

leon

инструкция по эксплуатации

**Ред. 2.6.0
с версией ПО 1.1.19**



leon

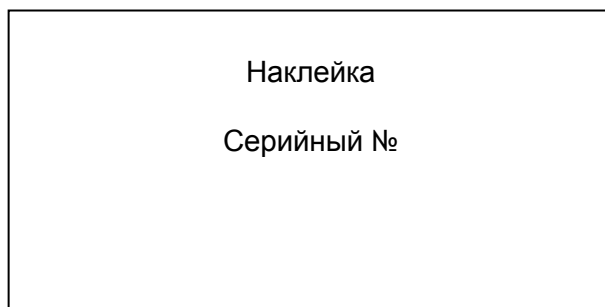
Эта страница намеренно оставлена пустой

Документ

Данное инструкция по эксплуатации Ред. 2.6.0 с версией ПО 1.1.19 предназначена только для

leon

с серийным номером:¹



Производитель:

Heinen + Löwenstein GmbH
Arzbacher Straße 80
56130 Bad Ems/Германия

Телефон : +49 2603 9600 0

Факс : +49 2603 9600 50

Сайт : www.hul.de



Регистрационный номер: 04 207 3552/96

¹ без наклейки с серийным номером данное инструкция по эксплуатации дает лишь общую информацию

Эта страница намеренно оставлена пустой

Сведения, относящиеся к настоящему инструкция по эксплуатации

Структура

- ⇒ **Основной список**
В начале настоящего инструкция по эксплуатации находится содержание с заголовками основных глав
- ⇒ **Указатели глав**
У каждой главы есть свое содержание, указатель рисунков и таблиц
- ⇒ **Другие указатели**
В конце инструкция по эксплуатации прилагается индексный указатель и указатель ссылок (ссылки поясняются только при своем первом появлении)
- ⇒ **Заметки**
В приложении можно делать собственные заметки
- ⇒ **Дополнительная документация, помощь**
В приложении находятся образцы чек-листов, инструкций и указаний (готовые для копирования бланки)

Описание страниц

- ⇒ В **верхнем колонтитуле** каждой страницы указана основная тема главы
- ⇒ **Названия глав и подглав** выделены темным фоном и снабжены номерами уровней каталогов
- ⇒ **Изображения** находятся справа на странице
- ⇒ **Пояснения к изображениям или таблицам** по процессу обслуживания находятся слева на странице
- ⇒ На пустой странице имеется текст
“Эта страница намеренно оставлена пустой”
- ⇒ В **нижнем колонтитуле** указан номер версии инструкция по эксплуатации

Таблицы и изображения

- ⇒ Текущие номера таблиц даны в верхнем колонтитуле
- ⇒ Изображения снабжены текущими номерами
- ⇒  Увеличенные фрагменты и ссылки в изображениях представлены знаком пояснения

Элементы управления и индикации, обозначения

Клавиша	Элемент управления	Кнопка (аппаратное обеспечение) на панели управления
Кнопка	Элемент управления	Кнопка (программное обеспечение) на сенсорном экране
Поворотная кнопка	Элемент управления	Переключатель (аппаратное обеспечение) на панели управления
Окно	Элемент индикации	Область на экране (TFT)
Картотечная карточка	Элемент индикации	Расположенные каскадом окна
Значок экрана	Элемент индикации / управления	Наглядный значок на экране (TFT)
Светодиод	Элемент индикации	Светодиод на панели управления
Этикетка	Обозначение	Наклейка на корпусе

Управление

Возможности управления представлены в таблице состоящей из двух столбцов. В левом столбце описывается управление с сенсорного экрана, в правом - с панели управления. Используемые символы:

Непосредственный выбор на сенсорном экране	
	⇒ Цвет фона кнопки текущего режима ИВЛ - синий
	⇒ Цвет фона кнопки нового выбранного (предустановленного) режима ИВЛ - желтый
	⇒ Установите и подтвердите значение вращающейся ручкой
или выберите значение с панели управления	
	⇒ Использование кнопки на панели управления
	⇒ Изменение области ввода вращающейся ручкой
	⇒ Деблокирование, настройка и подтверждение заданного значения

Предупреждения и указания



Предупреждения, которые безусловно нужно соблюдать, отмечены данным символом. Наклейки с данным символом на приборе объясняются в инструкция по эксплуатации.



Указания, которые безусловно нужно соблюдать, отмечены данным символом.



Ссылка на главу или страницу, где можно найти более подробное или дополнительное пояснение.

Электронные носители данных

На прилагаемом CD диске имеется следующая документация в формате PDF:

- ⇒ инструкция по эксплуатации leon;
- ⇒ краткий чек-лист leon / краткая инструкция по эксплуатации, DIN A5;
- ⇒ краткий чек-лист leon перед вводом в эксплуатацию, DIN A4;
- ⇒ заказ запасных частей leon (формуляры);
- ⇒ пользовательский интерфейс программы leon.

Улучшения

Если у вас есть предложения по улучшению, касающиеся данного продукта или инструкция по эксплуатации, мы будем рады их получить. Как наша продукция, так и инструкция по эксплуатации постоянно совершенствуются. Адрес и номер телефона компании Heinen + Löwenstein GmbH можно найти на последней странице данного инструкция по эксплуатации.

Устранение неполадок

В случае возникновения проблем будьте готовы предоставить:

- ⇒ серийный номер leon ↑3.4/3-9;
- ⇒ версию программного обеспечения leon ↑11.4.1/11-10;
- ⇒ краткое описание случившегося и предпринятые действия;
- ⇒ сообщения об ошибках (номера ошибок, если имеются ↑10.6/10-28).

Телефон : +49 2603 9600 0

Факс : +49 2603 9600 50

1 **Содержание**

инструкция по эксплуатации Ред. 2.6.0 с версией ПО 1.1.19

Страница

Документ.....		0-1
Рабочая инструкция для данного инструкция по эксплуатации		0-3
1 Содержание..... Ред. 2.6.0		1-1
2 Функциональные области Ред. 2.5.1		2-1
3 Для вашей безопасности и безопасности пациента Ред. 2.5.3		3-1
4 Назначение..... Ред. 2.2.6		4-1
5 План эксплуатации Ред. 2.5.4		5-1
6 Подготовка Ред. 2.4.1		6-1
7 Ввод в эксплуатацию Ред. 2.5.3		7-1
8 Искусственная вентиляция легких.. Ред. 2.4.0		8-1
9 Контроль..... Ред. 2.5.4		9-1
10 Тревоги Ред. 2.5.2		10-1
11 Конфигурация..... Ред. 2.5.4		11-1
12 Гигиеническая обработка Ред. 2.4.0		12-1
13 Ошибки и способы их устранения... Ред. 2.6.0		13-1
14 Текущий ремонт и обслуживание.... Ред. 2.2.3		14-1
15 Дополнительные принадлежности . Ред. 2.2.0		15-1
16 Комбинации продуктов Ред. 2.2.1		16-1
17 Другие указатели..... Ред. 2.6.0		17-1
18 Приложение Ред. 2.2.3		18-1
19 Технические данные..... Ред. 1.9		19-1
leon Краткий чек-лист перед вводом в эксплуатацию, ред. BA-leon-K-RU HUL353		
leon Краткая инструкция по эксплуатации, ред. 1.7		
leon Заказ запасных частей - расходники, ред. 1.2		
leon Заказ запасных частей - опции и замена, ред. 1.5		

Эта страница намеренно оставлена пустой

2 Функциональные уровни

2.1 Ограниграмма

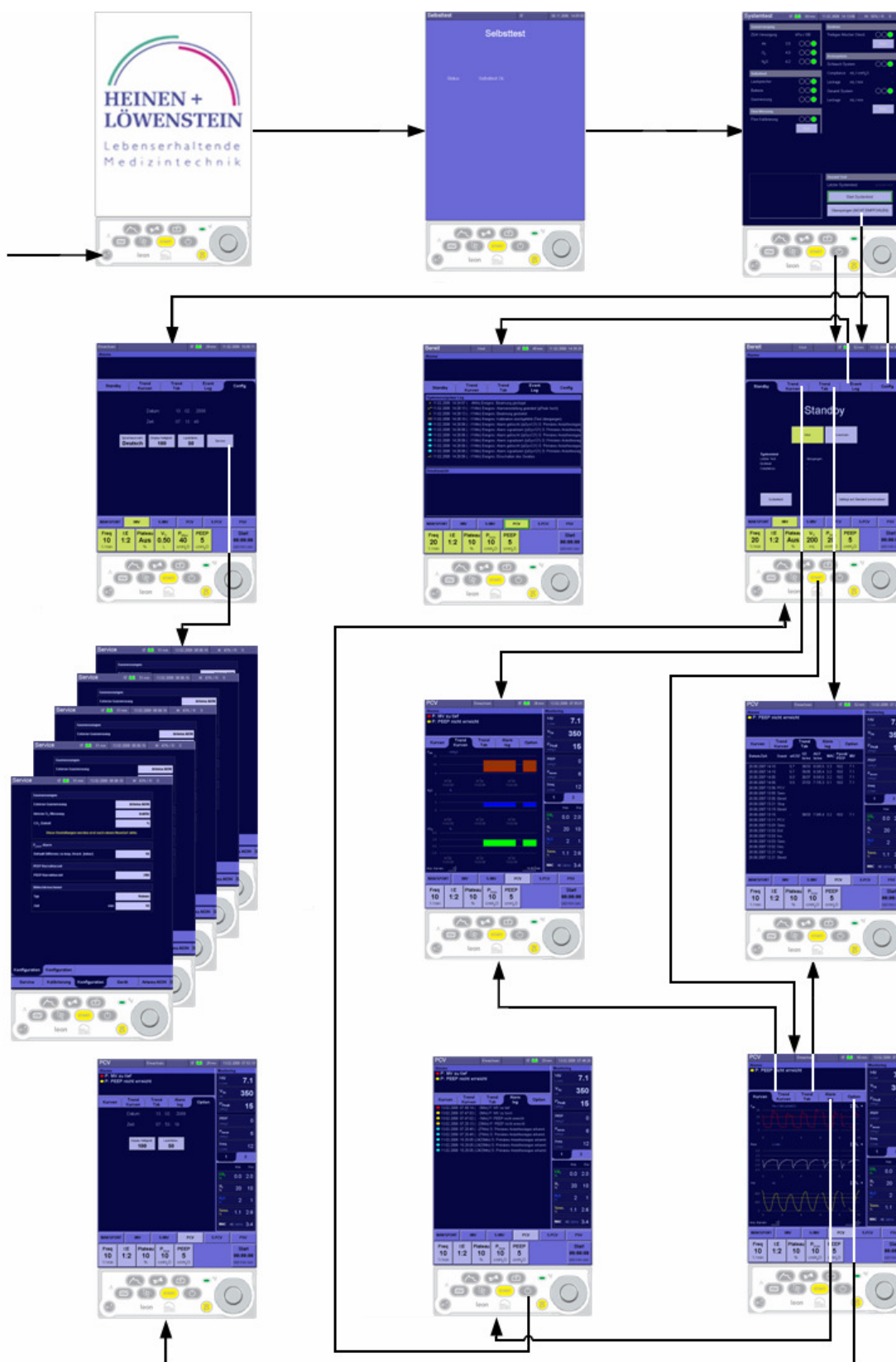


Рис. 1 Ограниграмма функциональных уровней

Эта страница намеренно оставлена пустой

2.2 Краткая инструкция

В этой главе вы найдете описание и управление функциональными уровнями:
См. также ↑18.3.4/18-6.

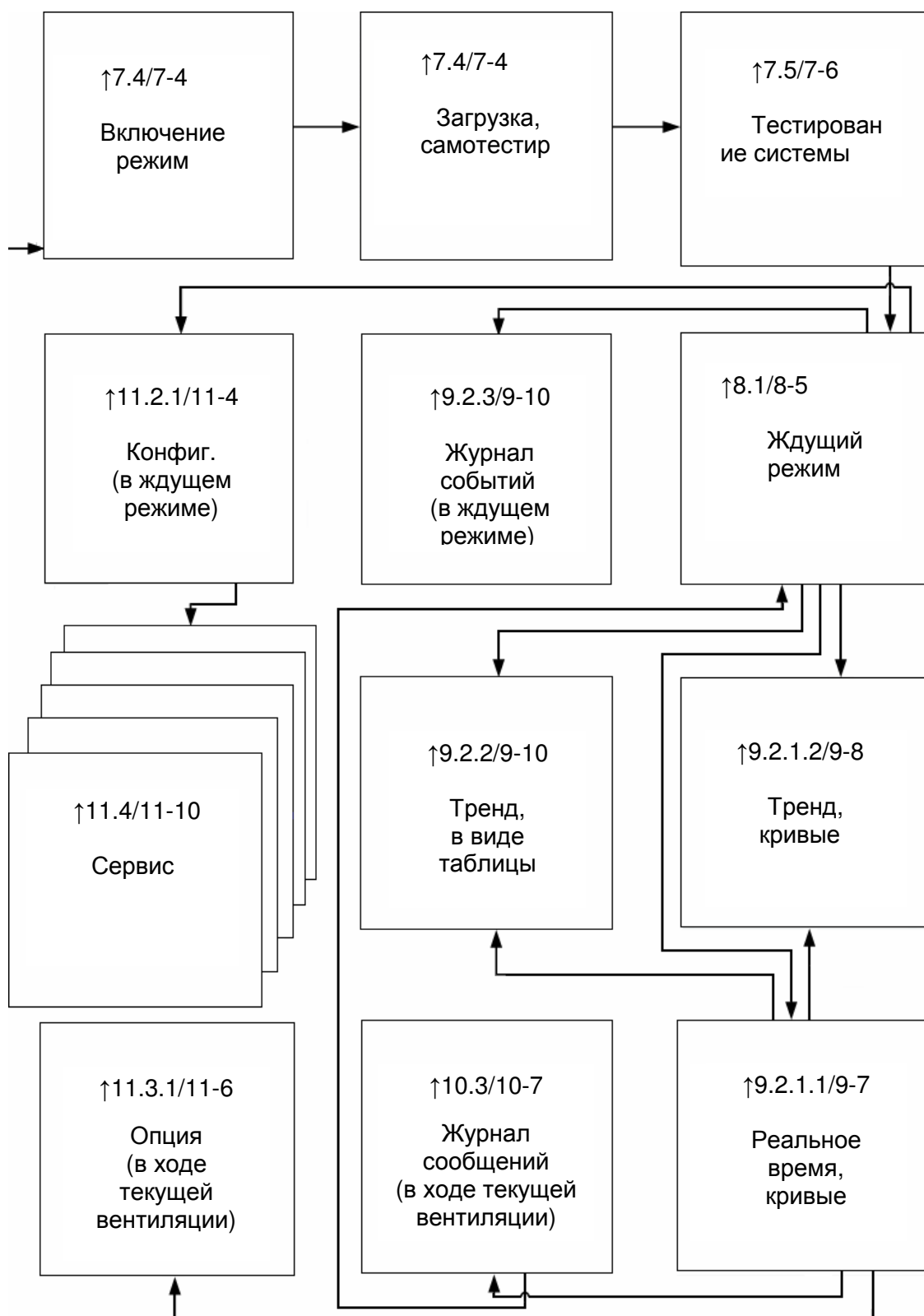


Рис. 2 Краткая инструкция функциональных уровней

3 В целях вашей безопасности и безопасности пациента

Содержание

	Страница
3.1 Общая информация (в целях вашей безопасности и безопасности пациента)	3-3
3.2 инструкция по эксплуатации Учитывать информацию из руководства по эксплуатации!	3-3
3.3 Символы	3-3
3.4 Наклейки на системе управления подачей газа.....	3-9
3.5 Наклейки с обратной стороны.....	3-10
3.6 Сокращения, понятия	3-11
3.7 Предупреждения	3-14
3.8 Содержание в исправном состоянии	3-15
3.9 Ответственность за работоспособность/повреждения.....	3-15

Рисунки

- без записей -

Страница

Таблицы

	Страница
Таблица 1: символы/наклейки	3-3
Таблица 2: Символы/клавиши	3-5
Таблица 3: Символы/светодиоды	3-5
Таблица 4: Символы/экран (только индикация)	3-6
Таблица 5: Символы/экран (элемент управления).....	3-6
Таблица 6: Символы/экран (кнопки).....	3-7
Таблица 7: Символы/экран (карточки)	3-8
Таблица 8: Сокращения и понятия.....	3-11

Эта страница намеренно оставлена пустой

3.1 Общая информация (в целях вашей безопасности и безопасности пациента)

Документация по анестезиологической рабочей станции leon включает:

- ⇒ leon инструкция по эксплуатации
- ⇒ leon Руководство по сервисному обслуживанию
- ⇒ leon Краткий чек-лист/краткая инструкция перед вводом в эксплуатацию (↑18.3.3/18-6, ↑18.3.4/18-6)
- ⇒ leon Заказ запасных частей (формуляры ↑18.3.1/18-6, ↑18.3.2/18-6)

3.2 инструкция по эксплуатации Учитывать информацию из руководства по эксплуатации!



Любое использование прибора предполагает точное понимание и соблюдение сведений настоящего руководства по эксплуатации инструкция по эксплуатации. Прибор предназначен только для описанного в руководстве использования.

3.3 Символы

Таблица 1: символы/наклейки

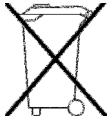
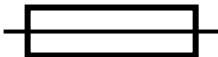
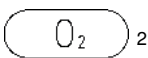
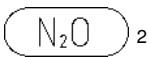
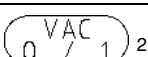
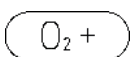
Символ	Описание
	Учитывать информацию из руководства по эксплуатации инструкция по эксплуатации. Важное указание
	Рабочая часть типа BF. Тип BF: = "Body Floating" Изолированная рабочая часть для применения на теле, но не на открытом сердце
	Рабочая часть типа B Тип B: = "Body" Рабочая часть для применения на теле, но не на открытом сердце
	Внимание! Электромагнитное поле!
	Электрическое и электронное оборудование, утилизация которого с другими бытовыми отходами запрещена. Для утилизации в установленном порядке, дальнейшего использования и переработки такое изделие следует передать в приёмный пункт переработки электрического и электронного оборудования. Символ действителен только в ЕС
	Опасность поражения электрическим током. Перед открыванием прибора отсоединить от сети сетевую вилку. Прибор могут открывать только квалифицированные специалисты по сервисному обслуживанию

Таблица 1: символы/наклейки	
Символ	Описание
	Разъем для подключения кабеля выравнивания потенциалов
	Директива 93/42/EWG (Conformité Européen) о медицинской продукции с указанием сертифицирующего органа
	Предохранитель
	Дата изготовления
	Манометр для индикации давления резервных газовых баллонов O ₂ (с передней стороны)
	Манометр для индикации давления резервных газовых баллонов N ₂ O (с передней стороны)
	Манометр для индикации давления вакуума (с передней стороны)
	Выключатель вакуума (с передней стороны)
	Поворотный выключатель для дозирования вакуума (с передней стороны)
	Подача кислорода посредством кнопки O ₂ -Flush (с передней стороны)
	Пневматический вход (водяная ловушка)
	Электрический выход (передача данных)
	Электрический вход (датчики давления для баллонов 10 л)
	Направление вращения на закрытие/открытие
	Внешнее выпускное отверстие для O ₂
	Внешнее выпускное отверстие для свежего газа с указанием макс. давления МПа
	Интерфейс Ethernet
	1. и 2. второй последовательный интерфейс

² в leon опция

Таблица 2: Символы/клавиши		
Символ	Описание	
	Клавиша Вкл/Вык	
	Клавиша выбора окна кривых реального времени	
	Клавиша выбора окна режимов и параметров ИВЛ	
	Клавиша выбора режима ИВЛ РУЧ/СПОНТ (ручная вентиляция/спонтанное дыхание)	
	Клавиша вызова окна пределов тревог	
	Клавиша "Листать" (переключение между следующими	
	в ждущем режиме	во время вентиляции
	Ждущий режим	Кривые реального времени
	Кривые тренда	Кривые тренда
	Тренд в табличной форме	Тренд в табличной форме
	Журнал событий	Журнал тревог
	Конф.	Опция
	Клавиша "Запуск ИВЛ"	
	Клавиша ждущего режима (остановка ИВЛ и переход в ждущий режим)	
	Клавиша отключения звуковых сигналов тревоги на 2 или 10 мин (10 мин только в режиме РУЧ/СПОНТ)	

Таблица 3: Символы/светодиоды	
Символ	Описание
	Светодиод индикации сетевого питания (светится зеленым)

Таблица 4: Символы/экран (только индикация)	
Символ	Описание
 20 min.	Значок на экране/индикация оставшегося времени работы от батареи
 70 %	Значок на экране/индикация уровня заряда аккумуляторной батареи
	Значок на экране/индикация неисправности батарей
	Значок на экране/индикация отсутствия батарей
	Значок на экране/индикация сетевого напряжения
	Значок на экране/индикация отсутствия сетевого напряжения
	Значок на экране/индикация верхнего и нижнего предела тревоги
	Значок на экране/индикация давления Ц/п
	Значок на экране/индикация давления 10л баллонов (опция)

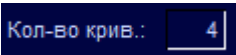
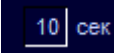
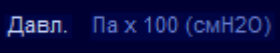
Таблица 5: Символы/экран (элемент управления)	
Символ	Описание
	Значки на экране/элемент управления кривыми реального времени ⇒ 0 – точечное перемещение ⇒ Масштабирование в направлении Y ⇒ Autoscale ON/OFF
	Значок на экране/элемент управления числом одновременно представляемых кривых реального времени
	Значок на экране/элемент управления "Выбор масштаба оси X"
	Значок на экране/элемент управления "Выбор измеряемой величины для представления кривой реального времени"
	Значок на экране/элемент управления "Окно петли на весь экран"
	Значок на экране/элемент управления "Установка порогов (пределов тревоги)"
	Значок на экране/элемент управления "Поиск значения монитора"

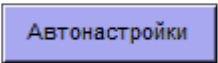
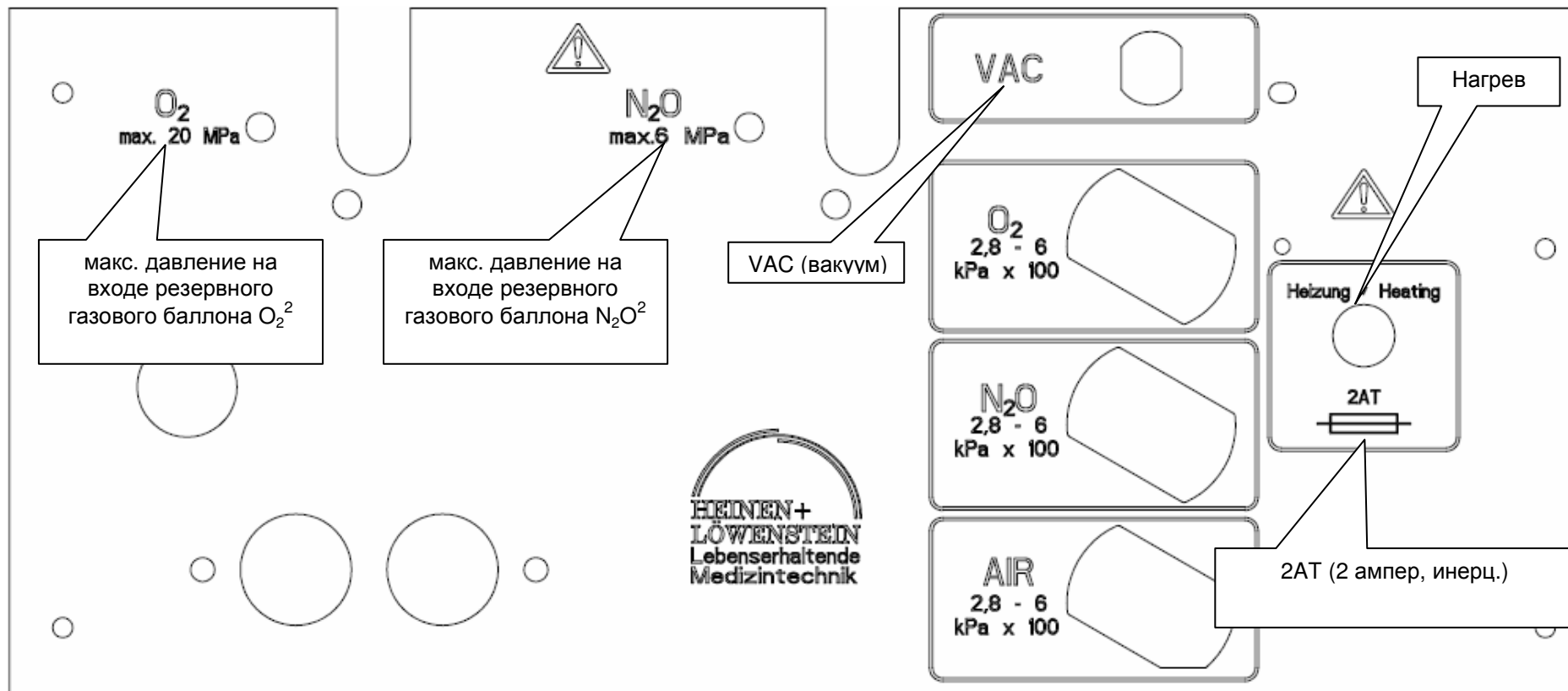
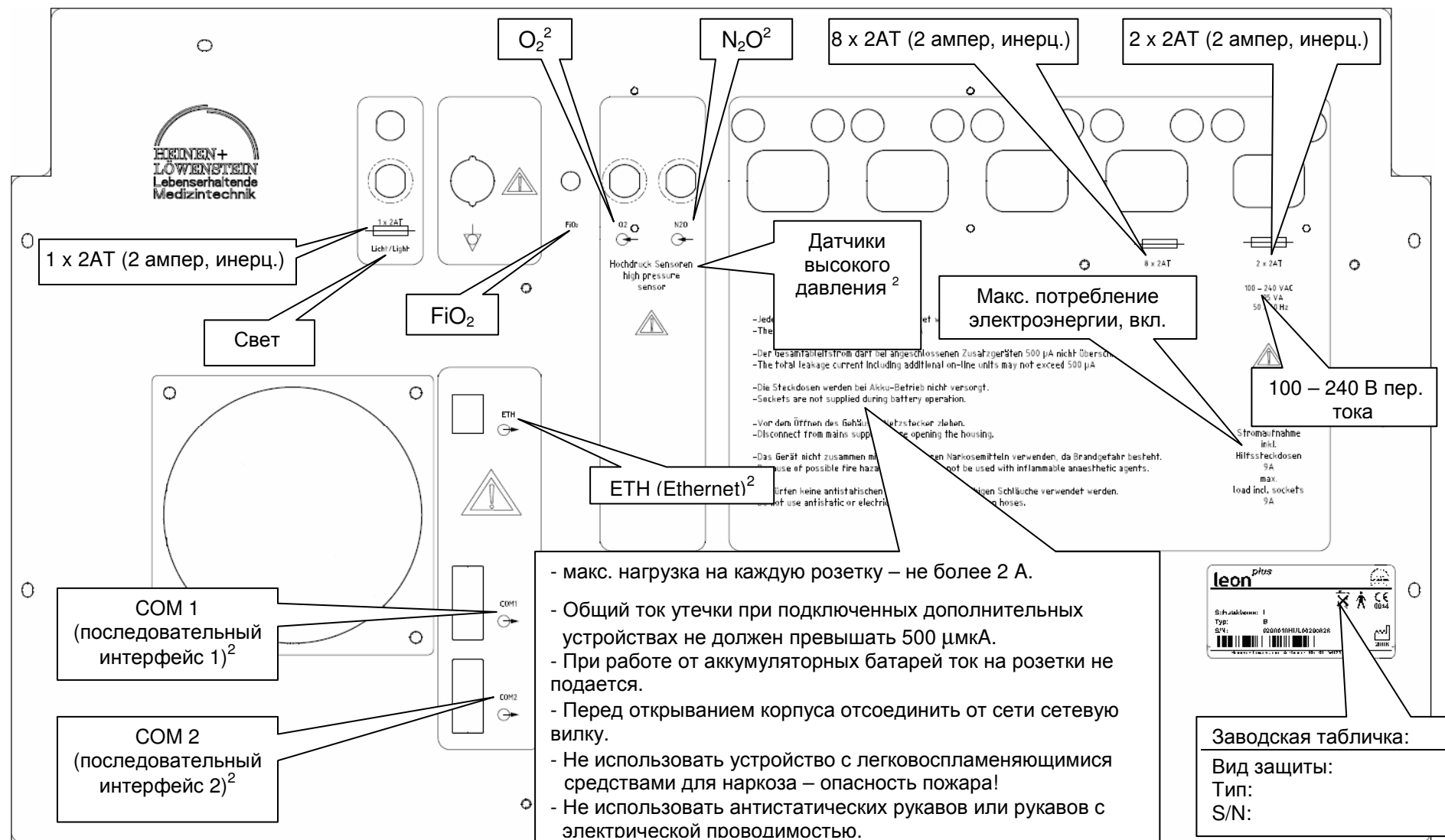
Таблица 6: Символы/экран (кнопки)	
Символ	Описание
	Кнопка закрывания окна
	Кнопка прокручивания списка
	Кнопка (ускоренного) прокручивания списка
	Кнопка автоматической адаптации тревог
	Кнопка вызова регистрационного журнала

Таблица 7: Символы/экран (карточки)		
Символ	Описание	
	в ждущем режиме	во время вентиляции
 	Окно ждущего режима (темно-синего цвета, если активно)	Окно кривых реального времени (темно-синего цвета, если активно)
	Окно кривых трендов	
	Окно трендов в виде таблицы	
 	Журнал событий	Журнал сообщений
 	Конфиг.	Опция
	Значения мониторинга, стр. 1 или 2	

3.4 Наклейки на системе управления подачей газа



3.5 Наклейки с обратной стороны



3.6 Сокращения, понятия

Таблица 8: Сокращения и понятия

Сокращение, понятие	Описание
Агент	Анестезирующий агент
AGFS	(Система подачи анестезирующих газов
AIR	Медицинский сжатый воздух
Число чартов	Число кривых реального времени (минимум 1, максимум 4)
Клапан сброса (APL)	Adjustable Pressure Limitation Клапан с регулируемым значением перепускного давления
АТР	Ambient temperature, pressure Текущие условия измерения вне тела
AZV	Atemzugvolumen
C20/C	Растяжимость в период последних 20% инспираторной фазы, соотнесенная с общей растяжимостью (размер для растяжимости легкого ≤ 1)
CO ₂	Диоксид углерода
Растяжимость	Растяжимость легкого
CPAP	Continous Positive Airway Pressure Постоянное положительное давление в дыхательных путях
Des.	Анестезирующий агент дезфлюран
Единицы давления	$\Rightarrow 100 \text{ кПа} = 1 \text{ бар} = \text{ок. } 1 \text{ атм.}$ $\Rightarrow 1 \text{ атм.} = \text{ок. } 1 \text{ кг/см}^2 \text{ (кп/см}^2\text{)}$ $\Rightarrow 1 \text{ гПа} = 100 \text{ Па} = \text{ок. } 1 \text{ смH}_2\text{O}$ $\Rightarrow 1 \text{ кПа} = \text{ок. } 10 \text{ смH}_2\text{O}$ $\Rightarrow 1 \text{ бар} = 1 \text{ кПа} \cdot 100$ $\Rightarrow 1 \text{ мбар} = \text{ок. } 1 \text{ смH}_2\text{O}$ $\Rightarrow 1 \text{ мм рт.ст.} = \text{ок. } 133 \text{ Па}$
Единицы давления (стандарт)	$\Rightarrow 1 \text{ кПа} \cdot 100 = 1 \text{ бар}$ $\Rightarrow 1 \text{ Па} \cdot 100 = 1 \text{ мбар} = \text{ок. } 1 \text{ смH}_2\text{O}$
Enf.	Анестезирующий агент энфлюран
Поток свежего газа	Сумма потоков газа O ₂ и газа-носителя в анестезиологической рабочей станции
Част.	Число вдохов/выдохов в минуту
Гал.	Анестезирующий агент галотан
HLM	Herz–Lungen–Maschine (аппарат «сердце — лёгкие»)
I:E	Соотношение продолжительности вдоха к продолжительности выдоха

Таблица 8: Сокращения и понятия	
Сокращение, понятие	Описание
IMV	I ntermittend M andatory V entilation Перемежающаяся (периодическая) принудительная вентиляция
Insp. Flow	Инспираторный поток
Insp. Vol	Инспираторный объем
Iso.	Анестезирующий агент изофлюран
Калибровка	При калибровке проверяется измерительный прибор и определяется отклонение от (правильного известного) стандарта
KIS	K rankenhaus i nformation s ystem (информационная система больницы)
Утечка	Разница между вдыхаемым и выдыхаемым объемом воздуха (потеря дыхательного газа в вентиляционных шлангах, уплотнителях, переходниках и на тубусе)
Loop	Представление показателей измерения режимов вентиляции "Поток по давлению", "Объем по давлению" или "Поток по объему" в системе координат
Low-Flow	Поток свежего газа ≤ 1000 мл
MAC	M инимальная a львеолярная k онцентрация
Minimal-Flow	Поток свежего газа ≤ 500 мл
MV	O бъем v минуту
N ₂ O	Моноксид азота (веселящий газ)
NGA	Откачивание наркотического газообразного вещества
O ₂	Кислород
O ₂ -Flush	Приток кислорода
Категория пациента Взрослые	Быстрый выбор запрограммированных настроек параметров вентиляции легких и пределов тревоги для вентиляции легких у взрослых
Категория пациента Дети	Быстрый выбор запрограммированных настроек параметров вентиляции легких и пределов тревоги для вентиляции легких у детей
P _{aw}	Давление вентиляции
PCV	P ressure C ontrolled V entilation Вентиляции легких с управляемым давлением
PDMS	P atient D ata M anagement S ystem (система управления документацией о пациентах)
ПДКВ	P ositive E nd E xpiratory P ressure ИВЛ с положительным давлением в конце выдоха
P _{Insp.}	Давление, которое должно быть достигнуто при PCV

Таблица 8: Сокращения и понятия	
Сокращение, понятие	Описание
Плато	Выраженная в процентах длина плато во время вдоха
$P_{\text{сред}}$	Среднее давление вентиляции
$P_{\text{пик}}$	Максимальное давление вентиляции
$P_{\text{плато}}$	Давление плато при ИВЛ
PSV	P ressure S upport V entilation Вентиляция с поддержкой давлением
Система Ratio	при N ₂ O в качестве газа-носителя минимальная настройка концентрации для O ₂ = 25%
Сопротивление	Сопротивление дыхательных путей
Контур	Представление показателей измерения режимов вентиляции "Поток по давлению", "Объем по давлению" или "Поток по объему" в системе координат
Настройки	Настройки
Сев.	Анестезирующий агент севофлюран
S-IMV	S ynchronisierte i ntermittierende m andatorische V entilation Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция
S-PCV	S ynchronisierte P ressure C ontrolled V entilation Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция
Газ-носитель	Газ, используемый в качестве свежего газа параллельно с O ₂ Общий AIR или N ₂ O
Тригг. поток	Поток, требуемый для срабатывания триггера
Тригг. объем	Объем, требуемый для срабатывания триггера
Триггер	Возможность синхронизации аппарата ИВЛ со спонтанной дыхательной активностью пациента
ББП	Бесперебойный блок питания
Vapor	Испаритель средства для наркоза
$V_{\text{Те}}$	Объем дыхания на выдохе
V_{Ti}	Объем дыхания на вдохе
ZGA	И сточник ц ентрального газоснабжения для O ₂ , N ₂ O и AIR

3.7 Предупреждения



Настоящее руководство по эксплуатации инструкция по эксплуатации является составной частью настоящего прибора. Поэтому его следует хранить в подходящем месте вблизи места эксплуатации прибора и прилагать к прибору при его передаче другим пользователям.

Безусловным условием бесперебойной и безопасной эксплуатации прибора является соблюдение следующих указаний по технике безопасности и предупреждений (обозначенных соответствующими символами ↑3.3/3-3), а также прочтение настоящего руководства по эксплуатации инструкция по эксплуатации каждым пользователем перед первым вводом в эксплуатацию.

С анестезиологической рабочей станцией leon может работать только квалифицированный медперсонал, прошедший соответствующий инструктаж, который в случае сбоя сможет немедленно устранить неполадку.

Одновременно с использованием leon , на месте эксплуатации всегда должен быть альтернативный аппарат ИВЛ, напр., дыхательный мешок AMBU с маской.

Если при установленной ошибке на наркозно-дыхательном аппарате leon функция поддержания жизни уже не обеспечивается, следует немедленно перевести пациента на вентиляцию легких независимым аппаратом ИВЛ, напр., дыхательным пакетом AMBU с маской.

Не использовать устройство вместе с легковоспламеняющимися газами или средствами для наркоза, так как существует опасность пожара.

Звуковой сигнал означает аварийный сигнал оборудования, системы или аварийный сигнал со стороны пациента и требует квалифицированного вмешательства медперсонала.

При выявлении ошибки в ходе проверки функционирования устройства подключать пациента к устройству запрещено.

Электрическое подключение к устройствам, не упомянутым в настоящем руководстве по эксплуатации инструкция по эксплуатации, может осуществляться только по согласованию с производителями или экспертами (↑16.2/16-3).

Нельзя накрывать устройство или устанавливать его так, что это будет мешать эксплуатации или режиму работы.

Перед открыванием корпуса отсоединить от сети сетевую вилку.

Не использовать мобильных телефонов в радиусе 10 метров от устройства. Мобильные телефоны могут вызывать сбои в функциях электромедицинских аппаратов.

Электромагнитные поля, превышающие значения, заложенные в EN 60601-1-2, не могут дополнительно влиять на работоспособность анестезиологического рабочего места.

Не использовать антистатических рукавов или рукавов с электрической проводимостью.

3.8 Содержание в исправном состоянии³

leon – наркозно-дыхательный аппарат, который, согласно 93/42/EWG, приложению IX классифицируется как группа устройств IIb и согласно EN 60601–1, заносится в группу устройств класса защиты I типа B.

1. Один раз в год проводится контроль техники безопасности и техническое обслуживание, которое должно осуществляться согласно предписаниям компании Heinen+Löwenstein GmbH.
2. Один раз в три года однако не реже, чем каждые 10.000 часов работы, проводится техническое обслуживание "10.000 часов", которое должно осуществляться согласно предписаниям производителя.
3. Один раз в шесть лет однако не реже, чем каждые 20 000 часов работы, проводится техническое обслуживание "20 000 часов", которое должно осуществляться согласно предписаниям производителя.
4. Техническое обслуживание могут производить только обученные специалисты компании Heinen+Löwenstein GmbH, которые располагают соответствующими средствами измерения и оборудованием для проверки.

Мы рекомендуем заключить договор на оказание сервисного обслуживания, а также нанять для осуществления ремонта авторизованного специалиста сервисной службы из компании Heinen+Löwenstein GmbH.

Для ремонта следует использовать только оригинальные части компании Heinen+Löwenstein GmbH.



Учитывайте также ↑14/14-1.

3.9 Ответственность за работоспособность/повреждения

При неквалифицированном техническом обслуживании или ремонте, осуществляемом лицами, которые не работают в отделе сервисного обслуживания компании Heinen+Löwenstein GmbH или не авторизованы компанией Heinen+Löwenstein GmbH, а также при использовании устройства не по назначению ответственность за работоспособность устройства переходит на собственников или эксплуатирующую организацию.

Компания Heinen+Löwenstein GmbH не несет ответственности за повреждения, возникшие в результате несоблюдения приведенных инструкций. Приведенные инструкции не расширяют условия предоставления гарантии и условия ответственности для условий продажи и поставки компании Heinen+Löwenstein GmbH.

³ Определение по DIN 31 501:

Осмотр= определение фактического состояния

Техническое обслуживание= Мероприятия по поддержанию номинального состояния

Ремонт= Мероприятия по восстановлению номинального состояния

Содержание в исправном состоянии= осмотр, техническое обслуживание, ремонт

Эта страница намеренно оставлена пустой

4 Назначение

Содержание

	Страница
4.1 Медицинское назначение	4-3
4.1.1 Формы ИВЛ	4-3
4.1.2 Системы наркоза	4-3
4.1.3 Противопоказания	4-3
4.1.4 Эксплуатация	4-3
4.1.5 Рекомендации и декларация производителя "Устойчивость к электромагнитным помехам"	4-4
4.1.5.1 Рекомендации, касающиеся электромагнитного окружения	4-4
4.1.5.2 Рекомендуемое безопасное расстояние между портативными, мобильными и стационарными высокочастотными телекоммуникационными устройствами leon	4-5
4.2 Описание устройства	4-7
4.2.1 Модуль пациента	4-7
4.2.2 Вентилятор	4-7
4.2.3 Прочее оборудование	4-7
4.3 Объем поставки	4-8
4.4 Указания по эксплуатации	4-8
4.5 Модификации устройства	4-9

Рисунки

- без записей -

Страница

Таблицы

	Страница
Таблица 9: Формула расчета безопасного расстояния в зависимости от частоты передатчика	4-4
Таблица 10: Безопасное расстояние в зависимости от частоты передатчика	4-5
Таблица 11: Модификации устройства	4-9

Эта страница намеренно оставлена пустой

4.1 Медицинское назначение

leon – анестезиологическая рабочая станция для взрослых, детей, грудных детей и недоношенных детей. Она обеспечивает как контролируемую и ручную ИВЛ, так и спонтанное дыхание.

4.1.1 Формы ИВЛ

Устройство leon поддерживает следующие формы ИВЛ:

- ⇒ перемежающийся режим принудительной вентиляции с контролем по объему (IMV)
- ⇒ принудительная вентиляция по давлению (PCV)
- ⇒ синхронизированный перемежающийся режим принудительной вентиляции (SIMV)²
- ⇒ вентиляция с поддержкой давлением (PSV)²
- ⇒ Режим искусственной вентиляции легких с применением аппарата (опция) «сердце - легкие» (HLM - Herz-Lungen-Maschine)
- ⇒ ручная ИВЛ (РУЧ)
- ⇒ спонтанное дыхание (СПОНТ)

4.1.2 Системы наркоза

leon поддерживает следующие системы:

- ⇒ Ингаляционная анестезия в системе возвратного дыхания
 - Ингаляционная анестезия в полузакрытой системе
 - ⇒ в диапазоне низкого потока
 - ⇒ в диапазоне миним. потока
 - Ингаляционная анестезия с системами невозвратного дыхания через выпускное отверстие для свежего газа, напр.:
 - ⇒ Bain
 - ⇒ Magill
 - ⇒ Jackson Rees
 - ⇒ Kuhn

4.1.3 Противопоказания

leon не предназначен для использования:

- ⇒ с MRT, NMR, NMI
- ⇒ При температурах и давлении окружающей среды за пределами допустимого диапазона (19/19-1)

4.1.4 Эксплуатация

Рекомендуется использовать leon только:

- ⇒ с дыхательными фильтрами
- ⇒ с AGFS
- ⇒ в хорошо проветриваемых помещениях
- ⇒ с резервными газовыми баллонами

4.1.5 Рекомендации и декларация производителя "Устойчивость к электромагнитным помехам"

leon предназначен для эксплуатации в нижеуказанной окружающей электромагнитной среде. Клиент или пользователь leon обязан обеспечить использование станции в такой среде.

4.1.5.1 Рекомендации, касающиеся электромагнитного окружения

Портативные, мобильные и стационарные радиостанции не следует использовать на меньшем к leon, включая кабели, расстоянии, чем рекомендованное безопасное расстояние, которое рассчитывается по применяемой к частоте передатчика формуле:

Таблица 9: Формула расчета безопасного расстояния в зависимости от частоты передатчика

Проверка помехоустойчивости	Контрольный уровень IEC 60601	Уровень соответствия	Рекомендации, касающиеся электромагнитного окружения
Кондуктивное РЧ-излучение по IEC 61000-4-6	3 В _{эфф} 50 кГц–80 МГц за пределами ПНМ-диапазонов*	3 В _{эфф}	Рекомендуемое безопасное расстояние $d^{**} = [3,5/3] \cdot \sqrt{P} = 1,17 \cdot \sqrt{P}$
	10 В _{эфф} 150 кГц–80 МГц в пределах ПНМ-диапазонов	10 В _{эфф}	Рекомендуемое безопасное расстояние $d = [12/10] \cdot \sqrt{P} = 1,2 \cdot \sqrt{P}$
Излучаемые РЧ по IEC 61000-4-3	10 В/м 80 МГц–2,5 ГГц	10 В/м	Рекомендуемое безопасное расстояние - для 80 МГц–800 МГц: $d = [12/10] \cdot \sqrt{P} = 1,2 \cdot \sqrt{P}$ - для 800 МГц–2,5 ГГц: $d = [23/10] \cdot \sqrt{P} = 2,3 \cdot \sqrt{P}$

P = максимальная номинальная мощность передатчика в ваттах [Вт] по данным изготовителя передатчика

d = рекомендуемое безопасное расстояние в метрах [м]**.

Напряженность поля стационарных радиостанций при любых частотах, согласно исследованию на месте эксплуатации,*** должна быть ниже допустимого уровня****. В окружении устройств, на которых имеется следующий символ, возможны электромагнитные помехи.



ПРИМЕЧАНИЕ 1: В диапазоне от 80 МГц до 800 МГц безопасное расстояние рассчитывается по верхней границе диапазона

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Эти указания могут быть не применимы в отдельных случаях. Характер распространения электромагнитного излучения может изменяться в результате поглощения или отражения от различных структур, объектов и людей.

* Частотные диапазоны ПНМ (промышленного, научного и медицинского назначения) в диапазоне от 150 кГц до 80 МГц составляют: от 6,765 МГц до 6,795 МГц; от 13,553 МГц до 13,567 МГц; от 26,957 МГц до 27,283 МГц и от 40,66 МГц до 40,70 МГц.

** Допустимые уровни для частотных диапазонов ПНМ от 150 кГц до 80 МГц и в диапазоне от 80 МГц до 2,5 ГГц выработаны для уменьшения вероятности возникновения помех в тех случаях, если мобильные/портативные/стационарные радиоустройства случайно окажутся вблизи от пациента. Для этого, при расчете рекомендуемого безопасного расстояния для радиопередатчиков, генерирующих излучение в указанных диапазонах, используется дополнительный коэффициент 10/3.

Назначение

- *** Напряженность электромагнитного поля, генерируемого стационарными радиопередатчиками, такими как базовые станции для радиотелефонов/сотовых телефонов или портативных радиостанций, любительские радиостанции, радиопередатчики с вещанием в диапазонах FM и AM, а также телевизионные трансляторы, не может быть точно предсказана исходя из одних только теоретических данных. Для того, чтобы точно оценить электромагнитную обстановку в зоне расположения стационарных радиопередатчиков, могут потребоваться специальные измерения. Если по результатам этих измерений сила электромагнитного поля в месте установки и использования leon превышает соответствующий допустимый уровень (см. выше), необходимо удостовериться, что leon функционирует правильно. Если в работе системы обнаруживаются какие-либо отклонения, могут потребоваться дополнительные мероприятия, такие как переориентация или перемещение leon в другое место.
- **** В диапазонах выше 150кГц-80 МГц сила электромагнитного поля не должна превышать 3 В/м.

4.1.5.2 Рекомендуемое безопасное расстояние между портативными, мобильными и стационарными высокочастотными телекоммуникационными устройствами leon

leon предназначен для эксплуатации в помещениях, где существует система контроля излучений радиочастотного диапазона. Потребители или пользователи leon могут предотвратить возникновение электромагнитных помех, соблюдая рекомендуемое минимальное расстояние между устройствами портативной и мобильной радиосвязи (радиопередатчиками) и leon,, которое может варьироваться в зависимости от максимальной выходной мощности радиопередающих устройств (см. таблицу).

Таблица 10: Безопасное расстояние в зависимости от частоты передатчика				
Максимальная выходная мощность радиопередатчика в ваттах [Вт]	Безопасное расстояние в зависимости от частоты передатчика [м]			
	150 кГц–80 МГц за пределами ПНМ-диапазонов $d = 1,17 \cdot \sqrt{P}$	150 кГц–80 МГц в пределах ПНМ-диапазонов $d = 1,2 \cdot \sqrt{P}$	80 МГц–800 МГц $d = 1,2 \cdot \sqrt{P}$	800 МГц–2,5 ГГц $d = 2,3 \cdot \sqrt{P}$
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	3,70	3,79	3,79	7,27
100	11,70	12	12	23

Для радиопередатчиков, максимальная выходная мощность которых отличается от приведенных выше параметров, рекомендуемое безопасное расстояние d в метрах [м] может быть вычислено с помощью формулы, относящейся к частоте радиопередатчика, в которой P - это максимальная выходная мощность передатчика в ваттах [Вт] согласно данным производителя.

ПРИМЕЧАНИЕ 1: В диапазоне от 80 МГц до 800 МГц безопасное расстояние рассчитывается по верхней границе диапазона

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Частотные диапазоны ПНМ (промышленного, научного и медицинского назначения) в диапазоне от 150 кГц до 80 МГц составляют: от 6,765 МГц до 6,795 МГц; от 13,553 МГц до 13,567 МГц; от 26,957 МГц до 27,283 МГц и от 40,66 МГц до 40,70 МГц.

ПРИМЕЧАНИЕ 3: Допустимые уровни для частотных диапазонов ПНМ от 150 кГц до 80 МГц и в диапазоне от 80 МГц до 2,5 ГГц выработаны для уменьшения вероятности возникновения помех в тех случаях, если мобильные/портативные радиоустройства случайно окажутся вблизи от пациента. Для этого, при расчете рекомендуемого безопасного расстояния для радиопередатчиков, генерирующих излучение в указанных диапазонах, используется дополнительный коэффициент 10/3.

ПРИМЕЧАНИЕ 4: Эти указания могут быть не применимы в отдельных случаях. Характер распространения электромагнитного излучения может изменяться в результате поглощения или отражения от различных структур, объектов и людей.

4.2 Описание устройства

4.2.1 Модуль пациента

- ⇒ свежий газ не подключен
- ⇒ с поддержкой равномерной температуры для избежания образования конденсата и нагрева дыхательных газов
- ⇒ разделенный APL во время контролируемой вентиляции
- ⇒ датчики измерения вдыхаемого и выдыхаемого потока
- ⇒ Поглотитель можно заменить во время работы
- ⇒ возможность полной стерилизации

4.2.2 Вентилятор

- ⇒ пневматический привод (O_2 или медицинский сжатый воздух)
- ⇒ висячие меха
- ⇒ с компенсированной податливостью
- ⇒ с лимитированным давлением

4.2.3 Прочее оборудование

- ⇒ Цветной TFT-дисплей с диагональю 12,1 дюйма
- ⇒ Управление с помощью сенсорного экрана и/или поворотной кнопки (Encoder)
- ⇒ Блок из 5 измерительных трубок с интегрированной системой определения соотношений и переключателем N_2O /воздух
- ⇒ аккумуляторный буфер на час работы
- ⇒ Интерфейс для мониторов наблюдения сторонних производителей²
- ⇒ Интерфейс Ethernet²
- ⇒ Газоанализ FiO_2
- ⇒ Измерение бокового потока² O_2 , CO_2 , N_2O , летучие анестетики²
- ⇒ интегрированный регулируемый соединительный элемент для аспирации бронхов (вакуум)²
- ⇒ Крепление для 2 анестетических испарителей
- ⇒ Соединения для резервных газовых баллонов O_2 и N_2O
- ⇒ внешнее выпускное отверстие для O_2 ²
 - альтернатива внешнему выпускному устройству
 - ⇒ внешнее выпускное устройство для свежего газа²
 - ⇒ альтернатива внешнему выпускному устройству O_2 ²
- ⇒ Сигнал тревоги нехватки свежего газа (опция)
- ⇒ Тележка с 4 антистатическими колесиками, все с тормозами
- ⇒ 3 выдвижных ящика²
- ⇒ 1 ящик с дверцей²
- ⇒ выдвижная панель для письма DIN A4²
- ⇒ справа и слева расположены планки для крепления кронштейнов (опция) и других принадлежностей (опция)

4.3 Объем поставки

Перевозку должна осуществлять исключительно транспортно-экспедиторская компания или сама компания Heinen+Löwenstein GmbH. Не превышать угол наклона устройства 10°.

В комплект поставки (базовая комплектация) устройства leon входят:

Анестезиологическая рабочая станция leon

- ⇒ Устройство FiO_2
- ⇒ Кабель сетевого питания
- Шланг давления (адаптер NIST) в соответствии со стандартом ISO 32, (опция)
 - ⇒ O_2
 - ⇒ N_2O
 - ⇒ Воздух
- ⇒ Трубка для отработанного газа с муфтой и (опция)
- ⇒ Кабель выравнивания потенциалов (опция)
- ⇒ Система трубок пациента (опция)
- ⇒ Устройство аспирации бронхов (опция)
- ⇒ Анестетический испаритель (опция)

4.4 Указания по эксплуатации



Устройство в стандартной комплектации оснащено внутренней функцией мониторинга газа (FiO_2^4 или O_2^2 , CO_2^2 , N_2O^2 , летучие анестетики²). При отсутствии или повреждении, согласно стандарту DIN EN 740, на внешнем мониторе контролируются, как минимум, следующие параметры:

- ⇒ Концентрация O_2
- ⇒ Концентрация анестезиологического газа
- ⇒ Концентрация CO_2

Для этих значений мониторинга необходимо установить верхний и нижний пределы тревоги. При достижении верхнего или нижнего предела тревоги срабатывает визуальный и звуковой сигнал.

Если устройство не работает так, как описано в настоящем руководстве, использовать его до устранения неисправности запрещено.

Обслуживающий персонал несет ответственность за повреждения и травмы, возникшие вследствие неквалифицированного использования или ремонта/технического обслуживания устройства неуполномоченными лицами.

Если при установленной неполадке на наркозно-дыхательном аппарате функция поддержания жизни больше не обеспечивается, следует немедленно перевести пациента на вентиляцию легких независимым аппаратом ИВЛ, например, мешком Амбу с маской. Необходимо гарантировать, что устройство не будет использоваться до проведения необходимых мероприятий по обслуживанию и ремонту.

⁴ только с опцией "Внешний датчик O_2 на основе тепловых элементов"

4.5 Модификации устройства

Таблица 11: Модификации устройства

Модуль	Стандарт	Опция		
⇒ Подача газа	Ц/п	Баллоны объемом 10 л		
⇒ Резервные газовые баллоны	нет	2 л	3 л	10 л
⇒ Устройства подачи под высоким давлением для резервных газовых баллонов объемом 2 л, 3 л	нет	DIN	Идентификационный код	только O ₂
⇒ N ₂ O/воздух в качестве газа-носителя	да	только воздух		
⇒ Водоотделитель для воздуха	нет	да		
⇒ внешнее выпускное отверстие для газа	нет	O ₂	Свежий газ	
⇒ Крепление для анестетического испарителя	Selectatec®	Dräger		
• Устройство газоанализа	Устройство для измерения FiO ₂	Устройство для измерения бокового потока	Устройство для измерения основного потока (в подготовке)	
⇒ Газы	FiO ₂	CO ₂ , N ₂ O,*	CO ₂ , N ₂ O, объем анест.*,	
⇒ Устройство для измерения O ₂	Устройство для измерения FiO ₂	Устройство для парамагнитного измерения O ₂	Датчик O ₂ на основе тепловых элементов (быстрый)	
⇒ Датчик нехватки свежего газа	нет	да		
⇒ Монтаж	Передвижной штатив	Настенный монтаж	Монтаж с помощью потолочного подвеса (по запросу)	
⇒ Вакуумное соединение для аспирации бронхов	нет	Инжекторный принцип	Вакуумное соединение для крепления на стену	
⇒ Соединение AGFS	непосредственно на модуле для пациента	Проведение подсоединения с помощью устройства на задней стороне	с системой крепления	
⇒ Лампы для рабочего места	нет	да		
⇒ Направляющие, устанавливаемые на боковых сторонах	нет	да		

Назначение

Таблица 11: Модификации устройства		
Модуль	Стандарт	Опция
⇒ Кронштейн для монитора	нет	да
⇒ Кронштейн для ПК	нет	да
⇒ Кронштейн для шлангов	нет	да
⇒ Кронштейн для кабелей	нет	да

* всегда возможно сочетание с устройством измерения O₂

5 Концепция управления

Содержание

	Страница
5.1	Функциональные уровни..... 5-5
5.2	Операционная среда пользователя..... 5-7
5.2.1	Концепции..... 5-7
5.2.1.1	Концепция безопасности 5-7
5.2.1.1.1	Модули 5-7
5.2.1.1.2	Пользовательский интерфейс..... 5-7
5.2.1.2	Цветовая концепция 5-7
5.2.2	Панель управления..... 5-8
5.2.2.1	Управление с помощью панели 5-8
5.2.3	Сенсорный экран..... 5-9
5.2.3.1	Экран I (со значениями мониторинга)..... 5-9
5.2.3.2	Экран II (с пределами тревог и значениями давлений подачи газов)..... 5-9
5.2.3.3	Управление с помощью сенсорного экрана 5-10
5.2.4	Поворотная кнопка 5-11
5.2.4.1	Управление исключительно через панель управления 5-11
5.2.5	Система экранных вкладок..... 5-12
5.2.6	Клавиша "Листать" 5-12
5.2.7	Экранная заставка 5-12
5.3	Элементы управления и индикации..... 5-13
5.3.1	Передняя панель..... 5-13
5.3.1.1	O ₂ -Flush, вакуум ² , манометр ² 5-13
5.3.1.2	Производство и дозирование вакуума ² 5-14
5.3.2	Дополнительная плата..... 5-14
5.3.2.1	Вариант исполнения газоанализатора ² 5-14
5.3.3	Дополнительный блок ² 5-15
5.3.3.1	Вариант исполнения газоанализатора и выпускного отверстия свежего газа..... 5-15
5.3.3.2	Вариант исполнения газоанализатора и выпускное отверстие O ₂ 5-15
5.4	Подключения устройства..... 5-16
5.4.1	Описание подключений устройства 5-16
5.4.1.1	Внешнее выпускное отверстие для O ₂ ² 5-16
5.4.1.2	выпускное отверстие свежего газа ² 5-16
5.4.2	Управление подключениями устройства 5-17
5.4.2.1	Внешнее выпускное отверстие для O ₂ 5-17
5.4.2.2	Внешнее выходное отверстие свежего газа..... 5-17
5.4.2.3	Газоанализ 5-18
5.4.2.3.1	Измерение FiO ₂ 5-18
5.4.2.3.2	Анализ бокового потока ² 5-18
5.4.2.3.3	Измерение основного потока (в подготовке) (опция) 5-18
5.4.3	Задняя стенка..... 5-19
5.4.4	Система шин..... 5-20
5.5	Модуль пациента 5-21
5.5.1	Снятие модуля пациента 5-21
5.5.2	Соединение для вентиляционных шлангов, AGFS и вентиляционного мешка 5-22

5.5.3	Подключение AGFS сквозь заднюю стенку устройства (опция) .	5-22
5.5.4	Подключения для мехов, купола и поглотителя CO ₂ , Крышка мембраны клапана ПДКВ, датчики потока	5-23
5.5.5	Клапан сброса (APL)	5-24
5.6	Аспирация бронхов ²	5-24
5.7	Анестетический испаритель, крепление.....	5-25

Рисунки

	Страница
Рис. 3 загрузочный экран/самотестирование	5-5
Рис. 4 тестирование системы	5-5
Рис. 5 ждущий режим.....	5-5
Рис. 6 уровни ИВЛ.....	5-6
Рис. 7 цветовая концепция	5-7
Рис. 8 панель управления.....	5-8
Рис. 9 деление основного экрана	5-9
Рис. 10 расширенное разделение экрана.....	5-9
Рис. 11 управление с помощью сенсорного экрана	5-10
Рис. 12 поворотная кнопка.....	5-11
Рис. 13 управление поворотной кнопкой	5-11
Рис. 14 заголовки вкладок в ждущем режиме	5-12
Рис. 15 заголовки вкладок во время текущей ИВЛ.....	5-12
Рис. 16 клавиша "Листать".....	5-12
Рис. 17 элементы индикации и управления на передней стороне.....	5-13
Рис. 18 элементы индикации и управления на передней стороне, только для режима работы от запасного баллона O ₂	5-13
Рис. 19 элементы индикации и управления на передней стороне без режима работы от резервного баллона	5-13
Рис. 20 Элементы индикации и управления на передней панели без режима работы от баллонов, без интегрированной системы аспирации бронхов	5-13
Рис. 21 элементы управления вакуумом	5-14
Рис. 22 Дополнительная плата.....	5-14
Рис. 23 измерения боковых потоков в дополнительной плате	5-14
Рис. 24 доп. блок варианта выпускного отвер. свежего газа	5-15
Рис. 25 доп. блок варианта выпускн. отверстия O ₂	5-15
Рис. 26 внешнее выходное отверстие для O ₂	5-16
Рис. 27 выпускное отверстие свежего газа.....	5-16
Рис. 28 дискретный расходомер внешнего выпускного отверстия O ₂	5-17
Рис. 29 выключатель внешнего выходного отверстия свежего газа	5-17
Рис. 30 Измерение FiO ₂	5-18
Рис. 31 анализ боковых потоков.....	5-18
Рис. 32 измерение основного потока	5-18
Рис. 33 задняя стенка (электрические разъемы).....	5-19
Рис. 34 задняя стенка (разъемы систем передачи данных)	5-19
Рис. 35 задняя стенка (пневматические соединения).....	5-19
Рис. 36 система шин - кронштейны	5-20
Рис. 37 правая система шин.....	5-20
Рис. 38 система шин устройства	5-20
Рис. 39 блокировка модуля пациента на устройстве	5-21
Рис. 40 откидывание модуля пацента.....	5-21
Рис. 41 подъем модуля пациента с поворотного блока	5-21
Рис. 42 соединения дыхательных шлангов, AGFS, вентиляционного мешка.....	5-22

	Страница
Рис. 43 соединение AGFS на передней панели установки.....	5-22
Рис. 44 соединение AGFS на задней стенке установки	5-22
Рис. 45 подключения мехов, купола, поглотителя CO ₂ , датчиков потока, крышки мембраны клапана ПДКВ	5-23
Рис. 46 мембрана клапана ПДКВ	5-23
Рис. 47 положение поглотителя CO ₂ крепление без поглотителя CO ₂	5-23
Рис. 48 APL.....	5-24
Рис. 49 аспирация бронхов.....	5-24
Рис. 50 крепление анестетического испарителя	5-25

Таблицы

	Страница
Таблица 12: Клавиши панели управления.....	5-8
Таблица 13: Светодиоды панели управления.....	5-8
Таблица 14: Экранные окна I.....	5-9
Таблица 15: Экранные окна II.....	5-9
Таблица 16: Функции, выполняемые только через панель управления	5-10
Таблица 17: Функции кнопок (сенсорный экран)	5-10
Таблица 18: Функции поворотной кнопки.....	5-11
Таблица 19: Функции, выполняемые с помощью панели управления без сенсорного экрана	5-11
Таблица 20: Функция клавиши "Листать"	5-12
Таблица 21: Элементы управления с передней стороны	5-13
Таблица 22: Элементы индикации с передней стороны	5-13
Таблица 23: Варианты производства вакуума (кодировка поворотных кнопок)	5-14

Эта страница намеренно оставлена пустой

5.1 Функциональные уровни

После каждого включения выполняется процесс загрузки leon с последующим самотестированием.



Самотестирование (включение устройства) необходимо проводить один раз в день.

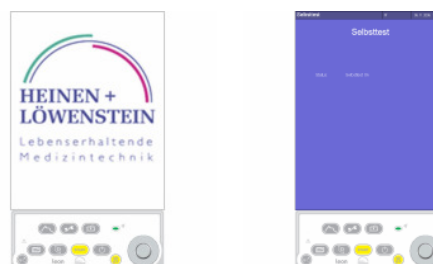


Рис. 3 загрузочный экран/самотестирование

Концепция управления leon построена на трех главных уровнях, каждый из которых разветвляется на подуровни, на которых и производится запуск собственно функций.

1 Тестирование системы	
1.1	Запуск общего тестирования системы
1.2	Запуск отдельных блоков тестирования системы
1.3	вкл.- FiO_2^4 -калибровку
1.4	пропуск тестирования системы (не рекомендуется) -> Быстрый старт



Рис. 4 тестирование системы

2 Ждущий режим	
2.1	Выбор пациента
2.1.1	Дети
2.1.2	Взрослые
2.2	Выбор вкладки
2.2.1	Ждущий режим
2.2.2	Кривые тренда
2.2.3	Тренд в табличной форме
2.2.4	Журнал событий
2.2.5	Конф.
2.3	Выбор режима ИВЛ с соответствующими параметрами ИВЛ
2.4	Секундомер
2.5	Возврат установок по умолчанию
2.6	Тестирование системы



Рис. 5 ждущий режим

5.1 Функциональные уровни

3	Уровни ИВЛ
3.1	Выбор вкладки
3.1.1	Кривые реального времени
3.1.2	Кривые тренда
3.1.3	Тренд в табличной форме
3.1.4	Журнал тревог
3.1.5	Опция
3.2	Выбор режима ИВЛ с соответствующими параметрами ИВЛ
3.3	Выбор значений мониторинга,
3.4	Секундомер



Рис. 6 уровни ИВЛ

5.2 Операционная среда пользователя

Операционная среда пользователя leon состоит из трех компонентов:

1. Дисплей (TFT) с сенсорным экраном
2. Панель управления
3. Поворотная кнопка (Encoder)

Главным элементом управления является сенсорный экран, но полное управление устройством возможно также с помощью панели управления и поворотной кнопки.

5.2.1 Концепции

5.2.1.1 Концепция безопасности

5.2.1.1.1 Модули

В leon блок вентиляции, пользовательский интерфейс и мониторинг представляют собой полностью независимые модули. Выход из строя блока вентиляции не влечет за собой ограничения функционирования других модулей. В этом случае возможно проведение ИВЛ в ручном режиме с сохранением полного объема мониторинга.

5.2.1.1.2 Пользовательский интерфейс

Каждому элементу управления назначена только одна функция. Доступ и управление функциями устройства возможны также с помощью клавиш панели управления и поворотной кнопки. Неисправность сенсорного экрана не приводит к функциональным ограничениям.

5.2.1.2 Цветовая концепция

Рамка активного окна (↑5.2.3.1/5-9) имеет **голубой** цвет, неактивного - **темно-синий**. Кнопка активной формы ИВЛ (здесь IMV) имеет **голубой** цвет. Выбранная новая форма ИВЛ (здесь PCV) и соответствующая ей кнопка для настройки параметров ИВЛ окрашены в **желтый** цвет. При выборе новой формы ИВЛ соответствующие ей кнопки для предварительной настройки параметров ИВЛ отображаются над кнопкой активной формы. Выбранную новую форму ИВЛ можно запустить с помощью **желтой** клавиши "Пуск" на панели управления или с помощью поворотной кнопки. Если параметр ИВЛ разблокирован, то кнопка обрамлена **зеленым** цветом и настраиваемое значение подсвечено **темно-синим** цветом. Текущая форма ИВЛ с параметрами **голубого** света сохраняется по нажатию на **голубую** кнопку формы ИВЛ или по нажатию на поворотную кнопку. При отсутствии подтверждения примерно через 45 секунд включается блокировка.

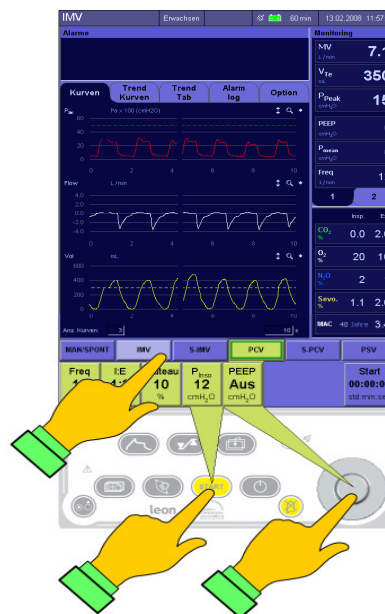


Рис. 7 цветовая концепция



Также см. цветовую кодировку
тревог
↑10.1.1.3/10-4, ↑10.4.1/10-8

5.2.2 Панель управления

5.2.2.1 Управление с помощью панели

С помощью панели управления выполняются следующие функции:

Таблица 12: Клавиши панели управления

Символ	Описание
	Клавиша Вкл/Вык
	Клавиша выбора кривых реального времени
	Переключение между окном значений мониторинга и окном предельных значений
	Клавиша выбора режима и параметров ИВЛ
	Клавиша "Листать"
	Клавиша выбора режима ИВЛ РУЧ/СПОНТ
	Клавиша запуска ИВЛ
	Клавиша Standby, остановка ИВЛ и переключение в ждущий режим
	Клавиша отключения звуковых сигналов тревоги на 2 или 10 мин (10 мин только в режиме РУЧ/СПОНТ)



Рис. 8 панель управления

Светодиоды на панели управления служат для индикации:

Таблица 13: Светодиоды панели управления

	Светодиод индикации сетевого питания (светится зеленым)
--	---

5.2.3 Сенсорный экран

5.2.3.1 Экран I (со значениями мониторинга)

Основная информация и элементы управления представлены на экране строкой заголовка и пятью окнами:

Таблица 14: Экранные окна I

1	Строка заголовка
2	Индикация на экране текущих тревог
3	Система экранных вкладок
4	Индикация результатов газоанализа ²
5	Настройка и индикация режимов и параметров ИВЛ
6	Индикация измеряемых значений ИВЛ



Рис. 9 деление основного экрана

5.2.3.2 Экран II (с пределами тревог и значениями давлений подачи газов)

Вместо окна со значениями мониторинга можно вывести на экран окно индикации и настройки пределов тревог и индикации давлений подачи газов (Ц/п и режим работы от баллонов 10-литровых опция):

Таблица 15: Экранные окна II

7		Переключение между окном значений мониторинга и окном предельных значений
8		

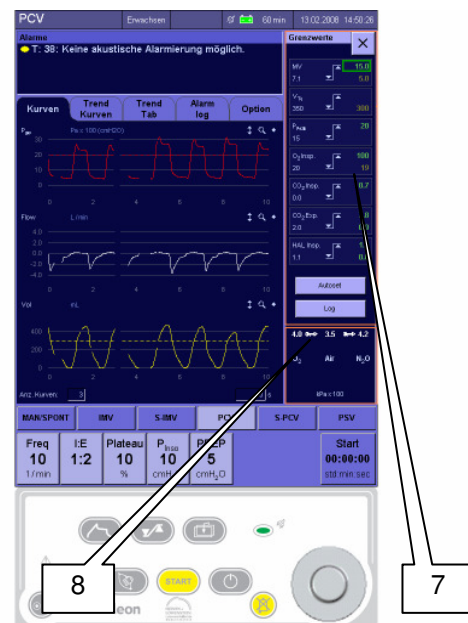


Рис. 10 расширенное разделение экрана

5.2.3.3 Управление с помощью сенсорного экрана

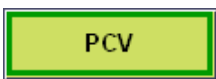
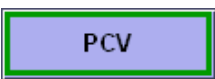
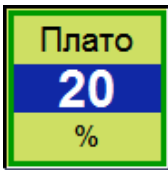
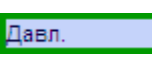
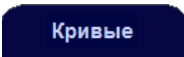
Управление функциями устройства осуществляется в основном с помощью сенсорного экрана.

Исключения:

Таблица 16: Функции, выполняемые только через панель	
Символ	Описание
	Клавиша Вкл/Вык
	Клавиша вывода на экран окна пределов тревог, давлений подачи газов
	Клавиша "Листать"
	Клавиша запуска ИВЛ
	Клавиша Standby - остановка ИВЛ и переход в ждущий режим
	Клавиша отключения звуковых сигналов тревоги на 2 или 10 мин (10 мин только в режиме РУЧ/СПОНТ)



Рис. 11 управление с помощью сенсорного экрана

Таблица 17: Функции кнопок (сенсорный экран)	Предварительная настройка	Активно
⇒ при касании кнопки с одной функцией (например, выбора формы ИВЛ) она самостоятельно снимается с блокировки и обрамляется зеленым цветом и подсвечивается желтым цветом		
⇒ если речь идет о регулируемом значении (например, параметре ИВЛ), то кнопка снимается с блокировки, обрамляется зеленым цветом и регулируемое значение подсвечивается синим цветом		
⇒ если речь идет о символе с функцией (например, элемент управления кривых реального времени) в окне, то он обрамляется зеленым цветом и подсвечивается голубым цветом		
⇒ если речь идет о конфигурационном экране, то он подсвечивается темно-синим цветом		
⇒ прокручивание данных в окне медленно/быстро закрывание открытого окна		

5.2.4 Поворотная кнопка

Вращением кнопки производится выбор, нажатием кнопки выбор подтверждается:

Таблица 18: Функции поворотной кнопки	
⇒	Поворотная кнопка используется для перемещения к кнопке или окну
⇒	Поворотная кнопка используется для подтверждения выбора кнопки с одной функцией
⇒	Поворотная кнопка используется для изменения регулируемого значения (прокрутка) и его подтверждения (нажатие).
⇒	Поворотная кнопка используется для подтверждения выбора символа с одной функцией .
⇒	Запуск формы ИВЛ можно выполнить с помощью поворотной кнопки



Рис. 12 поворотная кнопка

5.2.4.1 Управление исключительно через панель управления

Без использования сенсорного экрана: с помощью клавиши на панели управления вначале нужно установить фокус на соответствующее окно (15.2.2.1/5-8).

Внутри окна перемещение фокуса ввода на нужную кнопку производится путем вращения поворотной кнопки. Нажатие поворотной кнопки снимает блокировку с параметра ИВЛ, вращение кнопки его изменяет, а повторное нажатие подтверждает измененное значение.

Таблица 19: Функции, выполняемые с помощью панели управления без сенсорного экрана

Символ	Описание
	Клавиша кривых реального времени
	Переключение между окном значений мониторинга и окном предельных значений
	Клавиша окна настройки параметров ИВЛ и выбора формы ИВЛ

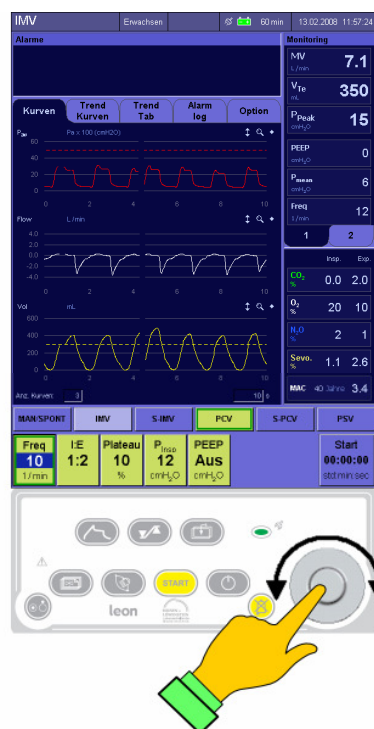


Рис. 13 управление поворотной кнопкой

5.2.5 Система экранных вкладок

Размещенное в центре пользовательского интерфейса окно состоит из 5 вкладок, которые в ждущем режиме и во время текущей ИВЛ частично различаются по конфигурации. Активная вкладка подсвечена **темно-синим** цветом

Конфигурация:

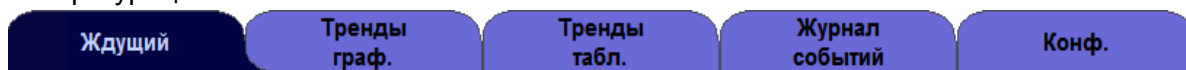


Рис. 14 заголовки вкладок в ждущем режиме

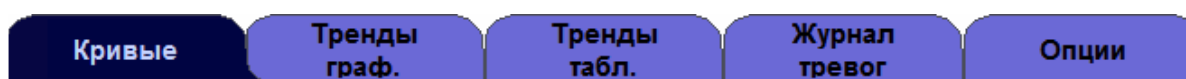


Рис. 15 заголовки вкладок во время текущей ИВЛ

5.2.6 Клавиша "Листать"

Повторное нажатие на клавишу "Листать" обеспечивает последовательный переход в следующие окна:

Таблица 20: Функция клавиши "Листать"	
• В ждущем режиме	
⇒ Ждущий режим	
⇒ Кривые тренда	
⇒ Тренд в табличной форме	
⇒ Журнал событий	
⇒ Конф.	
• во время вентиляции	
⇒ кривые	
⇒ Кривые тренда	
⇒ Тренд в табличной форме	
⇒ Журнал тревог	
⇒ Опции	



Рис. 16 клавиша "Листать"

5.2.7 Экранная заставка

В конфигурационном меню можно настроить экранную заставку.



К настройкам конфигурации допускаются только обученные специалисты или авторизованный фирмой Heinen+Löwenstein GmbH сервисный техник.

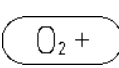
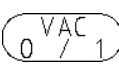
5.3 Элементы управления и индикации

5.3.1 Передняя панель

5.3.1.1 O₂-Flush, вакуум², манометр²

Справа на передней панели над блоком выдвижных ящиков размещены следующие элементы управления:

Таблица 21: Элементы управления с передней стороны

1		Кнопка подачи кислорода O ₂ -Flush (≥ 35 л/мин)
2		Выключатель вакуума 0/1 (Вык/Вкл), показано положение 0 → Вык
3		Поворотный выключатель для дозирования вакуума (вращение влево увеличивает вакуум)

Справа на передней панели над блоком выдвижных ящиков размещены следующие элементы индикации:

Таблица 22: Элементы индикации с передней стороны

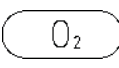
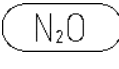
4		Манометр давления вакуума
5		Манометр давления в баллоне с O ₂
6		Манометр давления в баллоне с N ₂ O



Рис. 17 элементы индикации и управления на передней стороне



Рис. 18 элементы индикации и управления на передней стороне, только для режима работы от запасного баллона O₂



Рис. 19 элементы индикации и управления на передней стороне без режима работы от резервного баллона

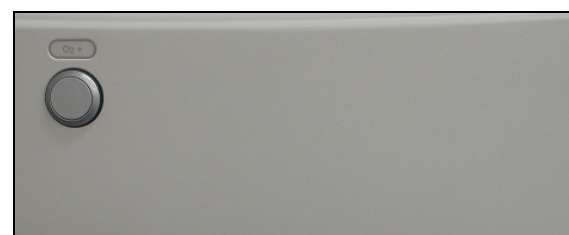


Рис. 20 Элементы индикации и управления на передней панели без режима работы от баллонов, без интегрированной системы аспирации бронхов

5.3.1.2 Производство и дозирование вакуума²

С помощью выключателя можно выключить и включить вакуум. Величину вакуума можно регулировать в диапазоне от 0 до -1 бар.

Существуют два варианта производства вакуума для аспирации бронхов:

Таблица 23: Варианты производства вакуума (кодировка поворотных кнопок)		
⇒		Принцип инъекции
⇒		Вакуум (настенное крепление)



Рис. 21 элементы управления вакуумом

5.3.2 Дополнительная плата

Дополнительная плата расположена в левой боковой стенке устройства.



Рис. 22 Дополнительная плата

5.3.2.1 Вариант исполнения газоанализатора²

8	Крепление водосборника
---	------------------------

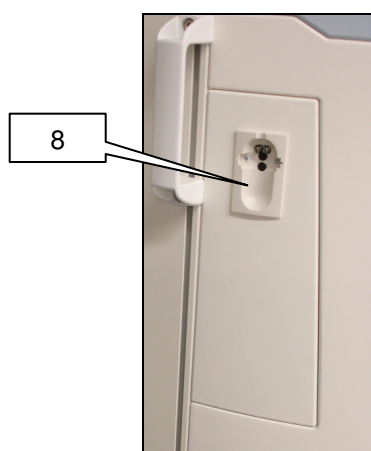


Рис. 23 измерения боковых потоков в дополнительной плате

5.3.3 Дополнительный блок²

Дополнительный блок находится сверху, на левой стороне устройства.

5.3.3.1 Вариант исполнения газоанализатора и выпускного отверстия свежего газа

8	Водосборник
9	Выключатель выпускного отверстия свежего газа 1/0 (Вкл./Выкл.) показано положение 0 → Выкл.
10	Внешнее выходное отверстие свежего газа Конус ISO, 22 мм снаружи, 15 мм внутри

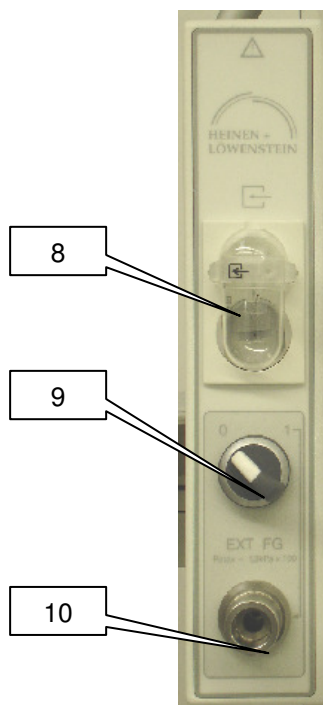


Рис. 24 доп. блок варианта выпускного отвер. свежего газа

5.3.3.2 Вариант исполнения газоанализатора и выпускное отверстие O₂

8	Крепление водосборника
11	Расходомер внешнего выпускного отверстия O ₂
12	внешнее выпускное отверстие O ₂ Конус ISO, 22 мм снаружи, 15 мм внутри

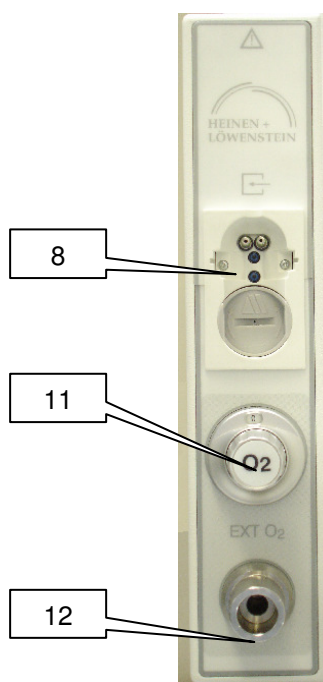


Рис. 25 доп. блок варианта выпускн. отверстия O₂

5.4 Подключения устройства

5.4.1 Описание подключений устройства

5.4.1.1 Внешнее выпускное отверстие для O₂²

9	Дискретный расходомер внешнего выпускного отверстия O ₂
10	Внешний выход для O ₂ конус ISO, 22 мм снаружи, 15 мм внутри

Дозирование и закрывание (Вык) внешнего выходного отверстия для O₂ производится через дискретный расходомер.

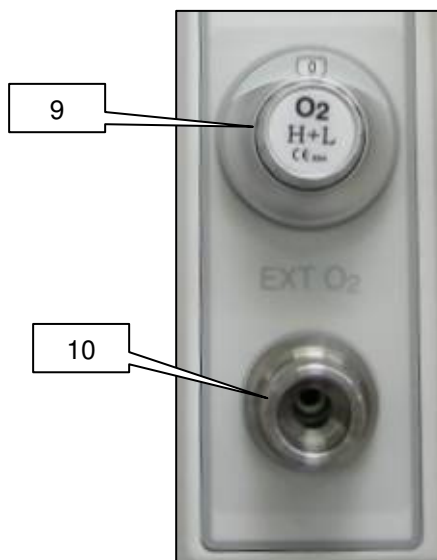


Рис. 26 внешнее выходное отверстие для O₂



Газ из выпускного отверстия свежего газа O₂ на 100% состоит из O₂.

5.4.1.2 выпускное отверстие свежего газа²

11	Выключатель выпускного отверстия свежего газа 1/0, показано положение 0 → Вык
12	Выпускное отверстие свежего газа конус ISO, 22 мм снаружи, 15 мм внутри

Макс. давление на внешнем выходном отверстии свежего газа задано значением

$$P_{\text{макс}} = 1,2 \text{ кПа} \cdot 100.$$

Внешнее выпускное отверстие свежего газа служит для подключения полуоткрытых систем (только в РУЧ/СПОНТ), например,

⇒ Bain

⇒ Jackson Rees Systeme

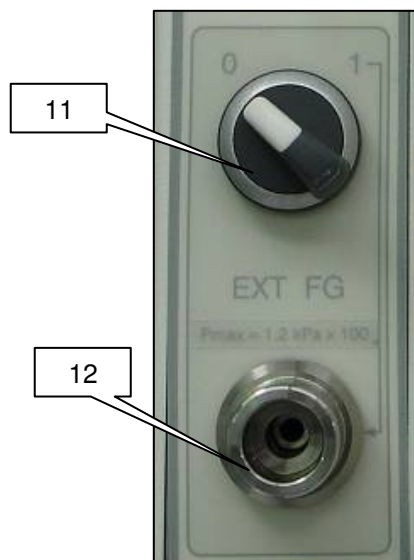


Рис. 27 выпускное отверстие свежего газа



Концентрации газов в выпускном отверстии свежего газа регулируются:

- ⇒ Анестезиологические на анестетическом испарителе
- ⇒ O₂, N₂O, AIR на блок измерительной трубы

5.4.2 Управление подключениями устройства

5.4.2.1 Внешнее выпускное отверстие для O₂

Дискретный расходомер для внешнего выпускного отверстия O₂ имеет диапазон регулировки от 0 (Вык) до 15 л/мин. Устанавливаемые значения:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 15 л/мин.

Внешнее выпускное отверстие для O₂ можно применять, например, для инсуффляции O₂ при местной анестезии.



Рис. 28 дискретный расходомер внешнего выпускного отверстия O₂



Следите за тем, чтобы установленное значение потока было видно в окне индикатора расходомера и чтобы выключатель не находился в промежуточном положении.

5.4.2.2 Внешнее выходное отверстие свежего газа

Выходное отверстие для свежего газа имеет две позиции выключателя, показано положение 0 → Вык.

Позиция выключателя		Поток свежего газа
1	Вкл	Свежий газ подается к внешн. выпускному отверстию
0	Вык	Свежий газ подается в модуль пациента



Рис. 29 выключатель внешнего выходного отверстия свежего газа

5.4.2.3 Газоанализ

В стандартном исполнении leon оборудовано системой анализа FiO_2 . Измерение боковых потоков относится к дополнительному оснащению. В качестве альтернативы используется измерение основного потока (на стадии подготовки)(опционально). Соответствующее конфигурирование производится в сервисном меню и к ее проведению допускается только авторизованный фирмой Heinen+Löwenstein GmbH сервисный техник.

5.4.2.3.1 Измерение FiO_2

Датчик измерения FiO_2 находится в адаптере, который устанавливается вместо дыхательного смотрового стекла на модуле пациента. Измеряется только вдыхаемая концентрация O_2 .



Рис. 30 Измерение FiO_2

5.4.2.3.2 Анализ бокового потока²

Водосборник анализатора бокового потока с коннектором Люэра для шланга подачи газа находится на дополнительном блоке² или на дополнительной панели.

См. также ↑14.2.3.2.2.2/14-6.

➔ Когда leon находится в ждущем режиме и в зависимости от настроек экранной заставки анализ газа проводится в течение 20-90 минут. Затем анализатор также переходит в ждущий режим. При нажатии на клавишу или прикосновении к сенсорному экрану газоанализатор возвращается в рабочий режим.



Рис. 31 анализ боковых потоков

5.4.2.3.3 Измерение основного потока (в подготовке) (опция)

Если leon оборудован анализатором основного потока, то разъем типоразмера Sub-D для подключения датчика, 9-контактное гнездо находится на месте водосборника на дополнительном блоке² или на дополнительной панели.

в подготовке

Рис. 32 измерение основного потока

5.4.3 Задняя стенка

13	Сетевое питание 240 В _{AC} +10%/-15%, 50 – 60 Гц 115 В _{AC} +10%/-15%, 50 – 60 Гц
14	4 вспомогательных розетки
15	Предохранители сетевого питания и вспомогательных розеток
16	Гнездо измерения FiO ₂
17	Предохранитель обогревателя модуля пациента (во время работы от аккумулятора обогрев отключается)
18	Гнездо для выравнивания потенциалов
19	Разъем осветителя рабочего места (опция)
20	Предохранитель разъема осветителя рабочего места (опция)
21	Разъем Ethernet RJ 45 ²
22	Sub-D, 9-контактное гнездо RS 232 ²
Сер. №	

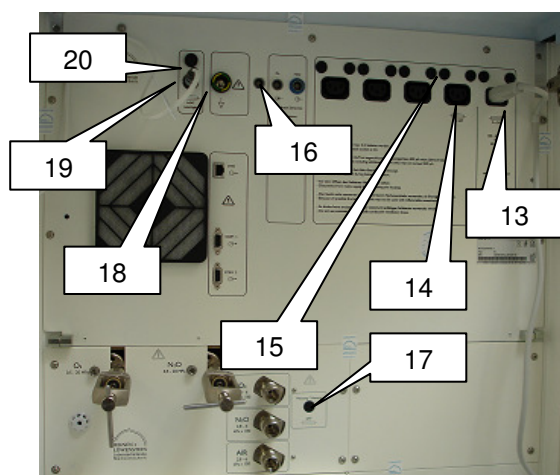


Рис. 33 задняя стенка (электрические разъемы)

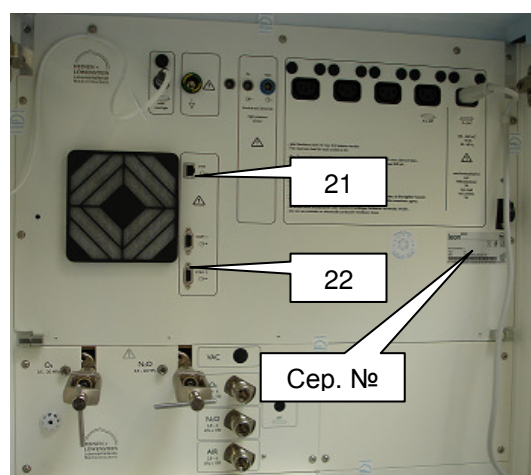


Рис. 34 задняя стенка (разъемы систем передачи данных)

23	Разъемы Ц/п
24	Вакуум (опция)
25	Разъем для запасных газовых баллонов ²
26	Входы датчиков давления для 10-литровых баллонов (опция) Гнездо, кодированное белым кольцом: датчик давления O ₂ Гнездо, кодированное черным или синим кольцом: датчик давления воздуха (AIR) или N ₂ O
27	Вентилятор

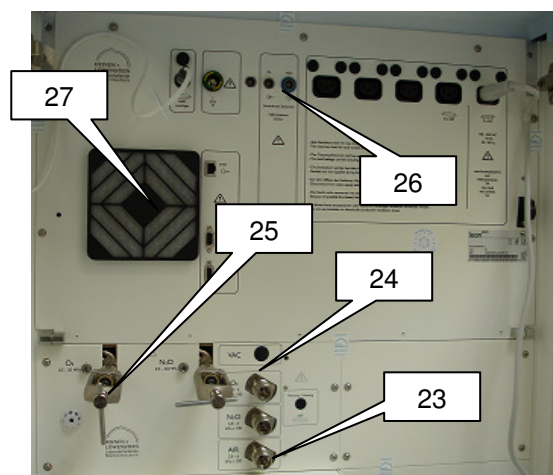


Рис. 35 задняя стенка (пневматические соединения)

5.4.4 Система шин

28	Кронштейн для шлангов (опция)
29	Кронштейн для монитора (опция, показан кронштейн для монитора Philips, монитор в комплект поставки не входит)



Общий вес смонтированных на кронштейне (макс. длина 400 мм) мониторов не должен превышать 15 кг из-за опасности опрокидывания.



Следует соблюдать требования инструкции по эксплуатации установленных систем.

30	Осветитель рабочего места (опция) (во время работы от аккумулятора отключается)
31	Полка (см. также ↑16.3/16-3)
32	Правая ручка для перемещения



Общий вес установленных на полке мониторов из-за опасности опрокидывания не должен превышать 20 кг, и мониторы должны быть закреплены во избежание падения. Также учитывайте макс. высоту установки оборудования <1800 мм (высота дверных проемов).

33	Шина устройства (опция; здесь 25 мм x 10 мм)
----	--

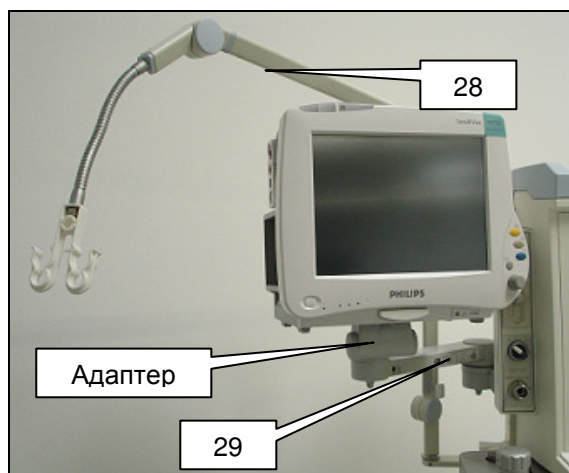


Рис. 36 система шин - кронштейны

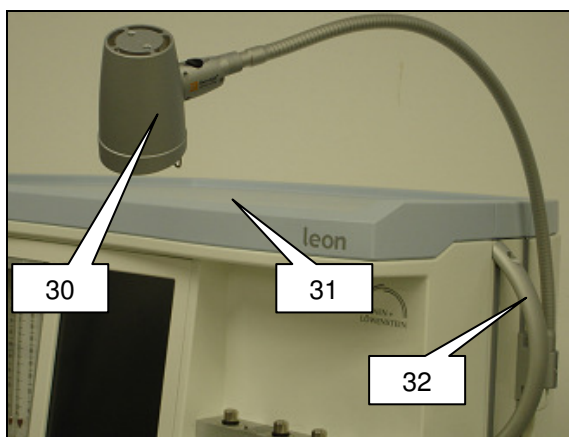


Рис. 37 правая система шин



Рис. 38 система шин устройства

5.5 Модуль пациента

5.5.1 Снятие модуля пациента



Не прикладывать ненадлежащую нагрузку к модулю пациента на поворотном блоке:

- ⇒ не опираться
- ⇒ не использовать клапан сброса в качестве ручки для перемещения (↑3.4/3-9)
- ⇒ не перемещать установку с незаблокированным поворотным блоком
- ⇒ не наезжать на операционный стол или не упираться в него

34	Рычаг блокировки модуля пациента на устройстве
----	--

Чтобы снять модуль пациента с установки, вначале нужно разблокировать поворотный блок поворотом рычага влево (или же назад).

После разблокировки поворотный блок можно наклонить вперед в сторону. Замок на иллюстрации показан в зафиксированном положении (находится поперек продольной оси модуля пациента).

35	Модуль пациента в открытом положении
36	откидная ручка замка



Не поднимать модуль пациента с поворотного блока, не сняв поглотитель CO₂.

Откиньте ручку замка вверх, в вертикальное положение. Поднимите модуль пациента **вертикально** вверх. Поворот влево разъединяет соединение, нажатие вниз и поворот вправо замыкает соединение с поворотным блоком.



Незакрытый замок может повредить корпус при сборе модуля пациента.



Рис. 39 блокировка модуля пациента на устройстве

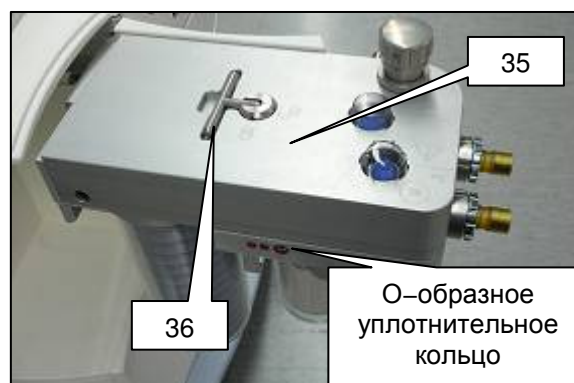


Рис. 40 откидывание модуля пациента



Рис. 41 подъем модуля пациента с поворотного блока

5.5.2 Соединение для вентиляционных шлангов, AGFS и вентиляционного мешка

37	Присоединительный конус экспирации пациента (Ø 22 мм)
38	Присоединительный конус инспирации пациента (Ø 22 мм)
39	Присоединительный конус AGFS (Ø 30 мм)
40	Присоединительный конус вентиляционного мешка (Ø 22 мм)

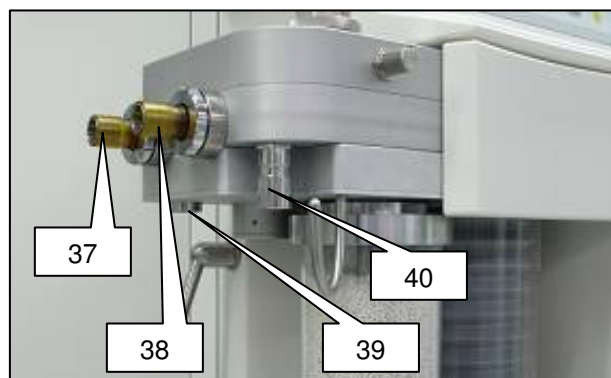


Рис. 42 соединения дыхательных шлангов, AGFS, вентиляционного мешка

5.5.3 Подключение AGFS сквозь заднюю стенку устройства (опция)

41	Соединение AGFS на передней панели установки (Ø 22 мм)
----	--



Рис. 43 соединение AGFS на передней панели установки

42	Соединение AGFS на задней стенке установки (Ø 22 мм)
----	--

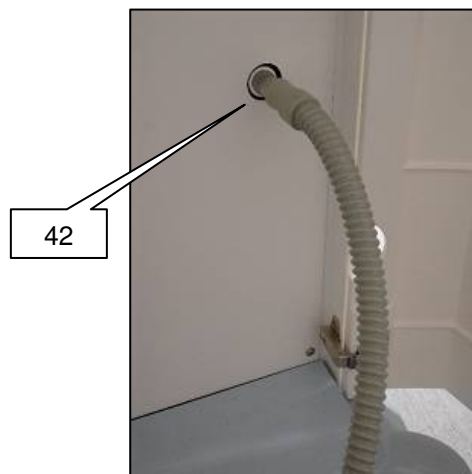


Рис. 44 соединение AGFS на задней стенке установки

5.5.4 Подключения для мехов, купола и поглотителя CO₂, Крышка мембраны клапана ПДКВ, датчики потока

43	Крепление поглотителя CO ₂
44	Крепление купола
45	Соединения мехов
46	Датчики потока
47	Накидная гайка
48	Крышка мембраны клапана ПДКВ

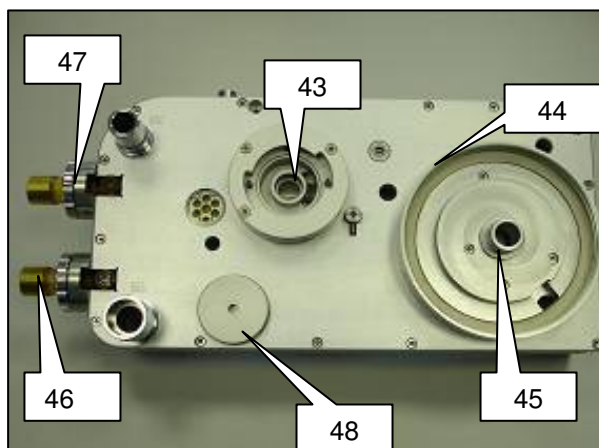


Рис. 45 подключения мехов, купола, поглотителя CO₂, датчиков потока, крышки мембраны клапана ПДКВ

46	Датчик потока
47	Накидная гайка
48	Крышка мембраны клапана ПДКВ
49	Мембрана клапана ПДКВ

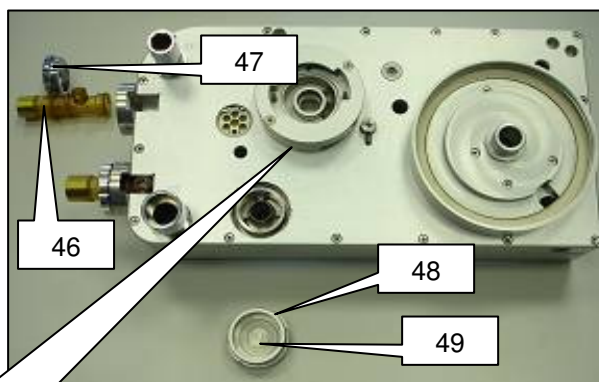


Рис. 46 мембрана клапана ПДКВ



Рис. 47 положение поглотителя CO₂ крепление без поглотителя CO₂

Положение механизма блокировки модуля пациента

без поглотителя CO₂
два **штифта** должны
стоять близко друг к
другу

Положение механизма
блокировки модуля
пациента

5.5.5 Клапан сброса (APL)

50	APL
51	Смотровое стекло обратного клапана вдыхаемого и выдыхаемого воздуха

Давление ИВЛ при форме РУЧ/СПОНТ. ограничивается клапаном сброса APL (**A** adjustable **P**ressure **L**imitation (Клапан с регулируемым значением перепускного давления)), который можно вручную плавно установить в любое положение между конечными позициями: SP (спонтанное дыхание полностью открыто) и 90 Па*100 (смH₂O).

При повороте клапана вправо предельное давление повышается, влево уменьшается, при этом начиная с 40 Па*100 (смH₂O) ощущаются фиксированные положения.

Промаркированные регулировки: SP (спонтанное),

10, 20, 30, 50, 70, 90 Па*100 (смH₂O)

Не тяните, не сдвигайте и не поворачивайте устройство, используя клапан сброса (APL), для этого следует использовать специальную ручку. (↑3.4/3-9)



Рис. 48 APL

5.6 Аспирация бронхов²

52	Вакуумное соединение для аспирации бронхов
53	Фильтр
54	Стекло системы аспирации бронхов

Существуют 2 варианта производства вакуума:

- ⇒ Принцип инъекции
- ⇒ Вакуумное соединение для крепления на стену

Следует соблюдать требования инструкции по эксплуатации систем аспирации ронхов.

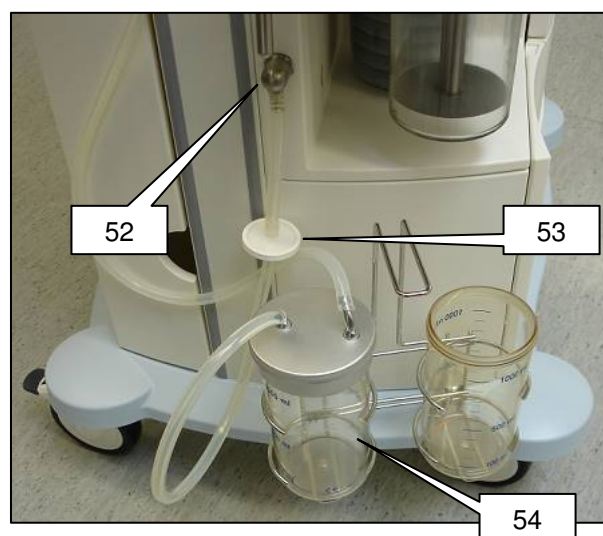


Рис. 49 аспирация бронхов

5.7 Анестетический испаритель, крепление

55	Крепление анестетического испарителя
----	--------------------------------------

Следует соблюдать требования инструкции по эксплуатации анестетического испарителя.



Рис. 50 крепление анестетического испарителя

5.8 Панель для письма², выдвижные ящики², отсек для принадлежностей²

56	Панель для письма 25 x 32 см
57	3 выдвижных ящика 8 x 25 x 24 см
58	Отсек для принадлежностей 31 x 20 x 28 см



Общая нагрузка на панель для письма не должна превышать 15 кг.

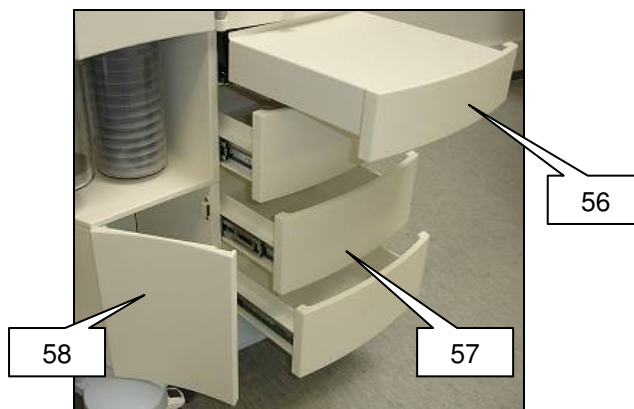


Рис. 51 панель для письма, выдвижные ящики, отсек для принадлежностей



Рис. 52 без Панель для письма², выдвижные ящики², отсек для принадлежностей

Эта страница намеренно оставлена пустой

6 Подготовка

Содержание

	Страница
6.1	Перед первым вводом в эксплуатацию 6-5
6.1.1	Адаптация к условиям окружающей среды 6-5
6.1.2	Условия на месте эксплуатации (leon стандартная конфигурация)..... 6-5
6.1.3	Резервное питание..... 6-5
6.1.3.1	Зарядка аккумуляторов 6-5
6.1.4	Вывод из эксплуатации на длительное время 6-6
6.2	Подготовка устройства 6-7
6.2.1	Подключение к централизованной подаче газа 6-7
6.2.1.1	Водоотделитель для воздушного подключения (опция) 6-7
6.2.2	Подключение резервных газовых баллонов ² 6-8
6.2.3	Подключение 10-литровых баллонов (опция) 6-8
6.2.3.1	Подключение 10-литровых баллонов вместо Ц/п 6-9
6.2.3.2	Подключение 10-литрового баллона воздуха и Ц/п6-10
6.2.4	Электрическое подключение 6-11
6.2.4.1	Подключение к электрической сети 6-11
6.2.4.2	Подключение системы выравнивания потенциалов.. 6-12
6.2.4.3	Сетевые предохранители..... 6-12
6.2.4.4	Разъем для подключения осветителя рабочего места (опция) 6-12
6.2.5	Прокладка шлангов и кабелей ² 6-13
6.2.5.1	Крепление шлангов..... 6-13
6.2.6	Подключение мехов и купола 6-14
6.2.7	Снятие и установка поглотителя CO ₂ 6-14
6.2.8	Замена, опорожнение, заполнение поглотителя CO ₂ 6-15
6.2.9	Подключение дыхательных шлангов 6-17
6.2.10	Подключение вентиляционного мешка 6-17
6.2.11	Подключение к системе подачи анестезирующих газов (AGFS) 6-18
6.2.11.1	Подключение AGFS непосредственно к модулю пациента 6-18
6.2.11.2	Подключение AGFS сквозь заднюю стенку установки (опция) 6-18
6.2.12	Подвеска приемной системы на задней стенке устройства (опция) 6-19
6.2.13	Клапан сброса (APL) 6-19
6.2.14	Газоанализ..... 6-20
6.2.14.1	Измерение FiO ₂ 6-20
6.2.14.2	Измерение боковых потоков ² 6-20
6.2.14.2.1	Подключение водосборника..... 6-20
6.2.14.2.2	Подключение шланга подачи газа 6-21
6.2.14.2.3	Подключение адаптера пациента (измерение бокового потока) 6-21
6.2.14.3	Измерение основного потока (на стадии подготовки) (опция) 6-22
6.2.14.3.1	Подключение анализатора основного потока к устройству..... 6-22

6.2.14.3.2	Подключение измерительной головки (измерение основного потока)	6-22
6.2.15	Установка анестетического испарителя.....	6-23
6.2.16	Подключение системы аспирации бронхов ²	6-23
6.2.17	Подключение дополнительных приборов	6-24
6.2.18	Подключение систем передачи данных ²	6-24

Рисунки

	Страница
Рис. 53 светодиодный индикатор сетевого напряжения при зарядке аккумуляторов	6-6
Рис. 54 подключение Ц/п	6-7
Рис. 55 подключение Ц/п	6-7
Рис. 56 подключение резервных газовых баллонов	6-8
Рис. 57 подключение 10-литровых баллонов (N ₂ O)	6-9
Рис. 58 подключение 10-литровых баллонов и Ц/п (возможно только с воздухом) .	6-10
Рис. 59 подключение питания	6-11
Рис. 60 светодиодный индикатор сетевого напряжения при наличии питания	6-11
Рис. 61 режим питания от сети	6-11
Рис. 62 подключение системы выравнивания потенциалов	6-12
Рис. 63 проверка предохранителей	6-12
Рис. 64 подключение светильника рабочего места.....	6-12
Рис. 65 крепление шлангов	6-13
Рис. 66 подсоединение мехов и купола	6-14
Рис.: 67 Снятие поглотителя CO ₂	6-14
Рис.: 68 Открывание поглотителя CO ₂	6-15
Рис.: 69 Сборка крышки поглотителя CO ₂	6-15
Рис.: 70 Подготовка стакана поглотителя CO ₂ к наполнению.....	6-16
Рис.: 71 Наполнение канистры поглотителя CO ₂	6-16
Рис.: 72 Закрывание канистры поглотителя CO ₂	6-16
Рис. 73 подключение дыхательных шлангов.....	6-17
Рис. 74 подключение вентиляционного мешка.....	6-17
Рис. 75 адаптер вентиляционного мешка	6-17
Рис. 76 подключение непосредственно к AGFS без приемной системы	6-18
Рис. 77 комплектующие для подключения к AGFS на задней стенке установки без приемной системы	6-18
Рис. 78 система подачи анестезирующих газов с приемной системой.....	6-19
Рис. 79 клапан сброса (APL)	6-19
Рис. 80 измерение FiO ₂	6-20
Рис. 81 подключение водосборника.....	6-20
Рис. 82 подключение шланга подачи газа	6-21
Рис. 83 подключение адаптера пациента	6-21
Рис. 84 подключение анализатора основного потока к устройству.....	6-22
Рис. 85 подключение измерительной головки.....	6-22
Рис. 86 установка анестетического испарителя	6-23
Рис. 87 подключение системы аспирации бронхов.....	6-23
Рис. 88 подключение дополнительных устройств.....	6-24
Рис. 89 подключение систем передачи данных	6-24

Таблицы

	Страница
Таблица 24: Условия на месте эксплуатации (leon стандартная конфигурация)	6-5

	Страница
Таблица 25: Возможные напряжения.....	6-11
Таблица 26: Интерфейсы передачи данных.....	6-24

Эта страница намеренно оставлена пустой

6.1 Перед первым вводом в эксплуатацию

6.1.1 Адаптация к условиям окружающей среды

Если система leon во время транспортировки или хранения подвергалась воздействию экстремальных условий окружающей среды (температура, влажность), то нужно дать ей возможность адаптироваться к условиям в месте установки. Как можно быстрее подключите установку к электрической сети.

6.1.2 Условия на месте эксплуатации (leon стандартная конфигурация)

Таблица 24: Условия на месте эксплуатации (leon стандартная конфигурация)

⇒ Напряжение	Питание	240 В _{AC} +10%/-15%, 50 – 60 Гц 115 В _{AC} +10%/-15%, 50 – 60 Гц
	Настенное соединение	согласно VDE 0750 для устройств с защитной системой заземления (Schuko–штекер)
⇒ Выравнивание потенциалов	Настенное соединение	для гнезда POAG–KBT6DIN согласно DIN42801
⇒ Ц/п	Давление	2,8 – 6,0 кПа*100 (бар)
	Настенное соединение	для разгрузочного штекера DIN 13260–2, с геометрической кодировкой и с соединительным ниппелем Ø 7,5 мм
⇒ Система вентиляции (AGFS)	Производительность вытяжной системы	55 – 60 л/мин
	Настенное соединение	согласно EN 737
⇒ климатические условия		температура, влажность, атмосферное давление (↑19/19-1), достаточная приточная вентиляция
⇒ Дополнительные мониторы		учитывать макс. потребляемый ток (пусковой ток) (↑6.2.17/6-24) и вес (↑16.3/16-3)

6.1.3 Резервное питание

leon имеет систему бесперебойного питания, которая обеспечивает поддержание режима готовности или текущего режима работы установки при колебаниях или полном отключении питания. Вне зависимости от настройки параметров ИВЛ работа от аккумулятора обеспечивается в течение минимум 60 минут.

6.1.3.1 Зарядка аккумуляторов

leon имеет два аккумулятора аварийного питания. Подключите leon с помощью сетевого кабеля к подходящей электрической розетке. Устройство автоматически определяет соответствующее напряжение 240 В_{AC} +10%/-15%, 50 – 60 Гц или 115 В_{AC} +10%/-15%, 50 – 60 Гц. Необходимость ручного переключения отсутствует. Для полной зарядки аккумуляторов перед первым использованием или после замены оставьте устройство включенным в электрическую сеть минимум на 8 часов. При вставленной в розетку сетевой вилке аккумуляторы автоматически заряжаются. Зарядка аккумуляторов происходит и при отключенном устройстве.

6.1.4 Вывод из эксплуатации на длительное время

Если leon длительное время не используется, то во избежание разрядки аккумуляторов оставьте устройство подключенным к электрической сети.

Зеленый светодиод под символом штекера на панели управления индицирует наличие сетевого напряжения.

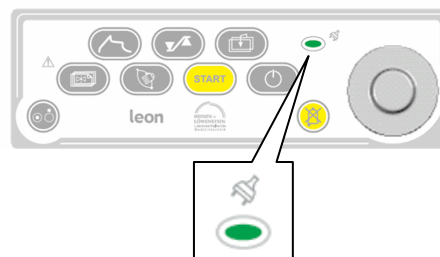


Рис. 53 светодиодный индикатор сетевого напряжения при зарядке аккумуляторов

6.2 Подготовка устройства

6.2.1 Подключение к централизованной подаче газа

➔ Следует соблюдать требования инструкции по эксплуатации Ц/п.

Штуцеры (в стандартном варианте NIST) для централизованной подачи газа находятся слева на задней стенке установки. Давление подачи на штуцере устройства должно составлять от 2,8 до 6,0 кПа*100 (бар).

➔ Используйте напорные шланги с цветовой кодировкой согласно ISO 32:

⇒ N ₂ O	синий
⇒ AIR	черно-белый
⇒ O ₂	белый
⇒ Вакуум (опция)	желтый

Экспресс-проверка Ц/п:

- ⇒ проверьте давление в Ц/п (↑9.4.1.1/9-21)
- ⇒ проверьте герметичность подключений

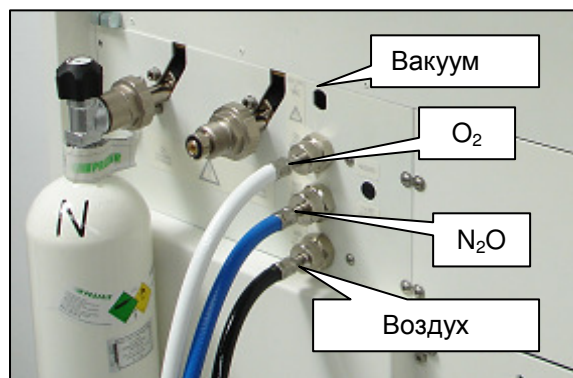


Рис. 54 подключение Ц/п

6.2.1.1 Водоотделитель для воздушного подключения (опция)

Во избежание попадания в устройство влажного воздуха и связанного с этим образования конденсата можно использовать воздушный напорный шланг с водоотделителем.



Рис. 55 подключение Ц/п

6.2.2 Подключение резервных газовых баллонов²

➔ Подключение и контроль резервных газовых баллонов ↑14.2.8.3/14-11.

Штуцеры для подключения резервных газовых баллонов (в стандартном варианте DIN) находятся на задней стенке установки. Форма штуцеров не допускает неправильного подключения.

Даже при централизованной подаче газе резервные газовые баллоны должны быть подключены к устройству.

Давление в баллонах индицируется манометрами на передней панели.

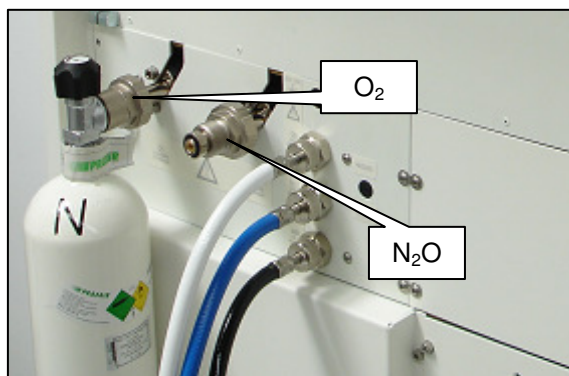


Рис. 56 подключение резервных газовых баллонов

Экспресс-проверка резервных газовых баллонов:

- ⇒ убедитесь, что баллоны полные, давление
O₂, воздух > 50 кПа*100 (бар),
N₂O > 10 кПа*100 (бар)
- ⇒ проверьте герметичность подключений
- ⇒ убедитесь, что вентили баллонов закрыты



Для открывание вентиля баллона инструмент не требуется. Не смазывать смазкой и не смачивать маслом штуцеры резервных баллонов, это взрывоопасно.

6.2.3 Подключение 10-литровых баллонов (опция)

➔ Подключение и контроль 10-литровых баллонов ↑14.2.8.3/14-11.

Экспресс-проверка 10-литровых баллонов:

- ⇒ убедитесь, что баллоны полные
(давление O₂, воздух > 50 кПа*100 (бар), N₂O > 10 кПа*100 (бар))
- ⇒ проверьте герметичность подключений
- ⇒ убедитесь, что вентили баллонов **открыты***
- ⇒ проверьте надежность закрепления баллонов
- ⇒ убедитесь, что штекеры датчиков высокого давления подключены к гнездам на задней стенке устройства

6.2.3.1 Подключение 10-литровых баллонов вместо Ц/п

Вместо централизованной подачи газа в leon можно также обеспечить подачу свежего газа из двух 10-литровых баллонов. Доступны такие газы, как O_2 и, по выбору, воздух или N_2O . При выборе N_2O вместо воздуха рабочим газом является O_2 . Давление подачи на штуцере устройства должно составлять от 2,8 до 6,0 кПа*100 (бар).

Прикрутите редукционный клапан на штуцер соответствующего баллона. Установите баллон(ы) справа рядом друг с другом в предусмотренное для них крепление на задней части устройства. Поверните баллон(ы) так, чтобы редукционные клапаны были направлены вперед и немного влево (двери задней стенки должны быть закрыты), и закрепите баллоны натяжными ремнями. Соедините выходы редукционных клапанов с соответствующими штуцерами устройства (в стандартном варианте NIST) с помощью напорных шлангов. Подключите штекеры датчиков высокого давления в кодированные согласно ISO 32 (цветное кольцо) гнезда на задней стенке устройства.

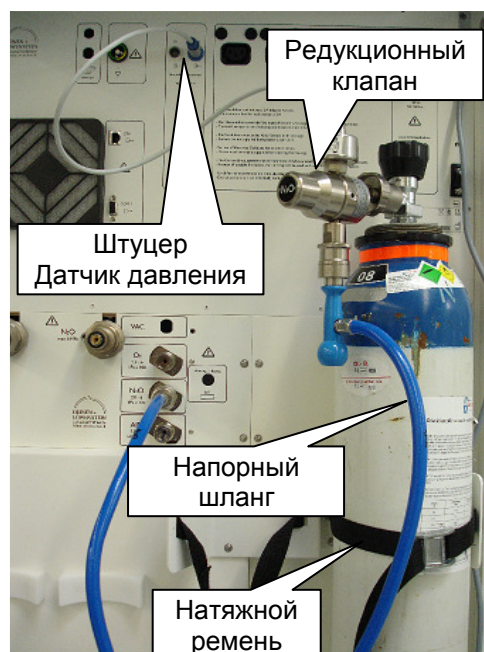


Рис. 57 подключение 10-литровых баллонов (N_2O)

Газ	Кольцо
O_2	белое
воздух	черное
N_2O	синее

Значение давления в баллонах отображается в нижней части окна предельных значений (↑9.4.1.2/9-22).



То, какой газ содержится в 10-литровых баллонах, конфигурируется в сервисном меню. (↑11.4.3/11.4.3). O_2 - всегда, воздух и N_2O доступны по выбору.

* не действует в отношении подключения 10-литрового баллона воздуха и Ц/п (↑6.2.3.2/6-10)

6.2.3.2 Подключение 10-литрового баллона воздуха и Ц/п

Для воздуха существует возможность параллельного подключения к 10-литровому баллону и Ц/п. Для этого требуется напорный шланг с Т-образным тройником (↑18.3.2/18-6).

Приверните напорный шланг к резьбовому соединению NIST на Т-образном тройнике NIST-соединителя устройства. Соедините один отвод (длинный напорный шланг) Т-образного тройника с Ц/п, другой короткий отвод с редукционным клапаном на 10-литровом баллоне. Подключите штекеры датчика высокого давления в кодированное согласно ISO 32 (черное) гнездо на задней стенке устройства.

Уровень давления в баллонах отображается в нижней части окна предельных значений (↑9.4.1.2/9-22).

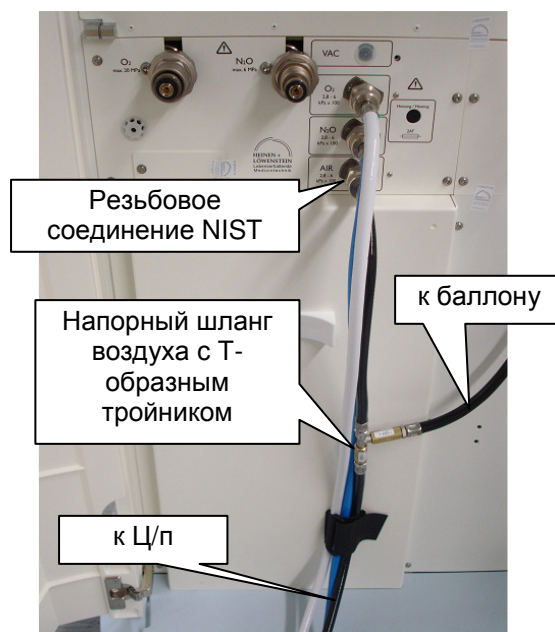


Рис. 58 подключение 10-литровых баллонов и Ц/п (возможно только с воздухом)



Для открывание вентиля баллона инструмент не требуется. Не смазывать смазкой и не смачивать маслом штуцеры резервных баллонов, это взрывоопасно.



При использовании двух 10-литровых баллонов подключение к AGFS через штуцер на задней стенке устройства невозможно (↑5.5.3/5-22). Подключение должно производиться непосредственно к модулю пациента, приемная система должна подвешиваться со стороны установки.

При подключении через Ц/п рекомендуется закрыть leon 10-литровый баллон с воздухом.

Рекомендуется проложить напорные шланги через замок-липучку в нижней трети задней стенки устройства (↑6.2.5.1/6-13).

6.2.4 Электрическое подключение

6.2.4.1 Подключение к электрической сети

Разъем для подключения питания находится в правой верхней части задней стенки установки. Он представляет собой гнездо для "холодных" устройств.

 **Полное отключение от сети происходит при отсоединении штекера.**

Возможны напряжения питания со следующими частотами:

Таблица 25: Возможные напряжения	
⇒	115 +10%/-15% V _{AC} 50 – 60 Гц
⇒	240 +10%/-15% V _{AC} 50 – 60 Гц



Не используйте кабели питания длинее 3 м.



Рис. 59 подключение питания

Зеленый светодиод под символом штеккера на панели управления индицирует наличие сетевого напряжения.

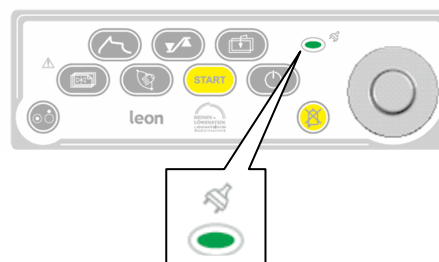


Рис. 60 светодиодный индикатор сетевого напряжения при наличии питания

При наличии сетевого питания в правой части строки заголовка появляется символ штеккера **зеленого** цвета, символ аккумулятора отображается белым цветом с указанием степени зарядки в процентах.



Рис. 61 режим питания от сети

6.2.4.2 Подключение системы выравнивания потенциалов

Используйте предусмотренный кабель, чтобы подключить штекер устройства к настенному входу для выравнивания потенциалов.



Рис. 62 подключение системы выравнивания потенциалов

6.2.4.3 Сетевые предохранители

При появлении сообщения "Сбой питания. Устройство работает в режиме питания от аккумуляторов" возможной причиной является неисправность предохранителей гнезда сетевого разъема leon .

➔ Номинальный ток предохранителя 2 А. Крепление предохранителей следует открывать с помощью плоской отвертки с размером шлица 1,2 x 6,5.



Рис. 63 проверка предохранителей

6.2.4.4 Разъем для подключения осветителя рабочего места (опция)

Сетевой кабель осветителя протягивается сквозь левое верхнее проходное отверстие и подключается к предусмотренному для него гнезду (кодированному по форме и промаркированному черным кольцом). Над гнездом расположен предохранитель светильника.

➔ Номинальный ток предохранителя 2 А. Крепление предохранителей следует открывать с помощью плоской отвертки с размером шлица 1,2 x 6,5.

Во время работы от аккумулятора осветитель рабочего места отключен.

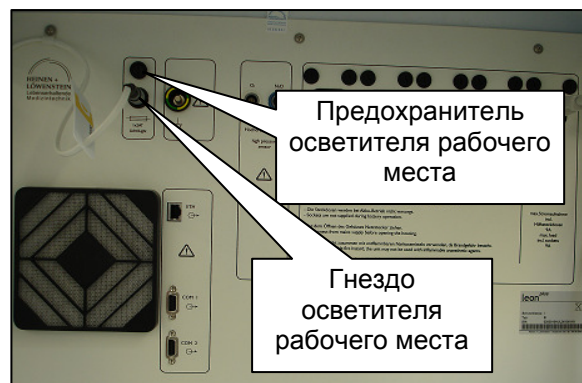


Рис. 64 подключение светильника рабочего места

6.2.5 Прокладка шлангов и кабелей²

6.2.5.1 Крепление шлангов

С помощью замка-липучки в нижней трети задней стенки установки можно объединить напорные шланги к Ц/п в один жгут, чтобы они отходили от установки упорядоченно. Если потянуть за шланги, то задние дверцы не откроются.



Рис. 65 крепление шлангов

6.2.6 Подключение мехов и купола

Чтобы установить меха и купол, нужно снять модуль пациента с устройства и в перевернутом положении уложить его на твердое основание. Надеть меха на насадной штуцер и ввернуть купол в крепление на модуле пациента (↑5.5.4/5-23) (влево).

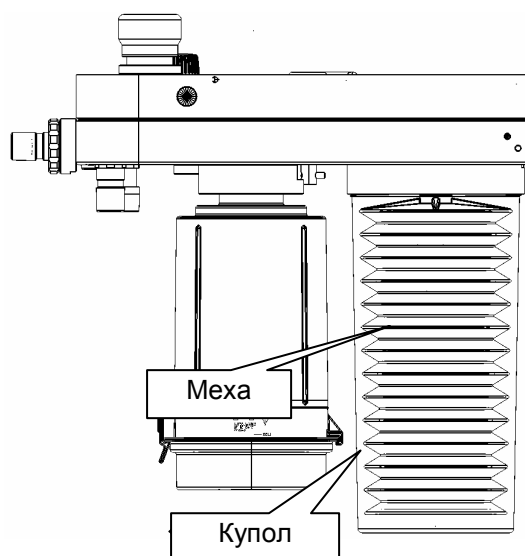


Рис. 66 подсоединение мехов и купола

6.2.7 Снятие и установка поглотителя CO₂

Заполненный поглотитель CO₂ можно снимать или устанавливать только в том случае, если модуль пациента находится на поворотном блоке. Поверните поглотитель CO₂ направо и вытащите его из зажима.

➔ **Поглотитель CO₂ можно менять в процессе эксплуатации, так как в снятом состоянии входное и выходное отверстия поглотителя замкнуты между собой. На экране появляется сообщение сигнала тревоги "Отстыкован поглотитель CO2!"**



Замена поглотителя CO₂ при текущем процессе ИВЛ должна проводиться быстро, так как замыкание входного и выходного отверстий при снятом поглотителе приводит к повторному вдыханию углекислого газа.

Для повторной установки поглотителя CO₂ в зажим, защелка на устройстве поглотителя должна быть повернута наружу. Поглотитель CO₂ блокируется поворотом налево.

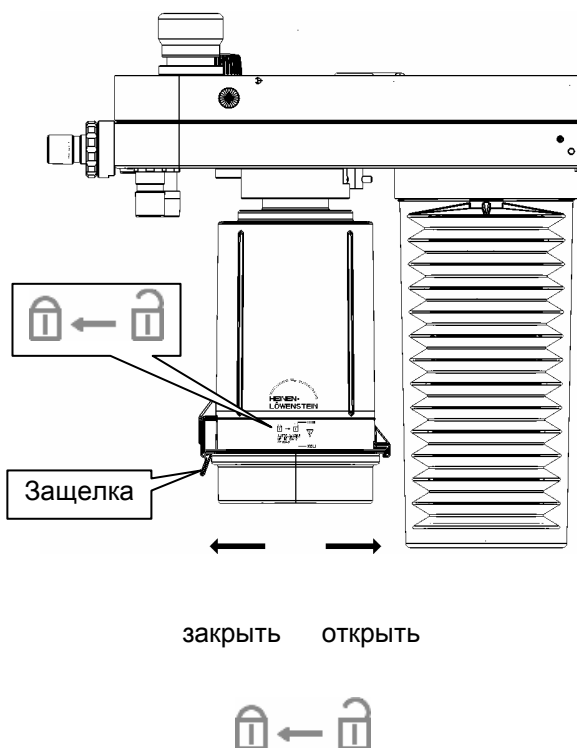


Рис.: 67 Снятие поглотителя CO₂

6.2.8 Замена, опорожнение, заполнение поглотителя CO₂



Изменение цвета известкового наполнителя или повышенное значение CO₂ на входе указывает на снижение поглощающей способности. Наполнитель в таком случае нужно заменить.

Поверните поглотитель CO₂ крышкой вверх. Откройте крышку, потянув защелку на канистре поглотителя наружу.



Не нужно слишком отклонять защелку наружу, чтобы открыть крышку!

Сначала приведите крышку в вертикальное положение, затем снимите ее.

Опорожните канистру поглотителя CO₂ и отдайте поглотитель на гигиеническую обработку.



Избегайте попадания известкового наполнителя в глаза, на кожу или одежду.

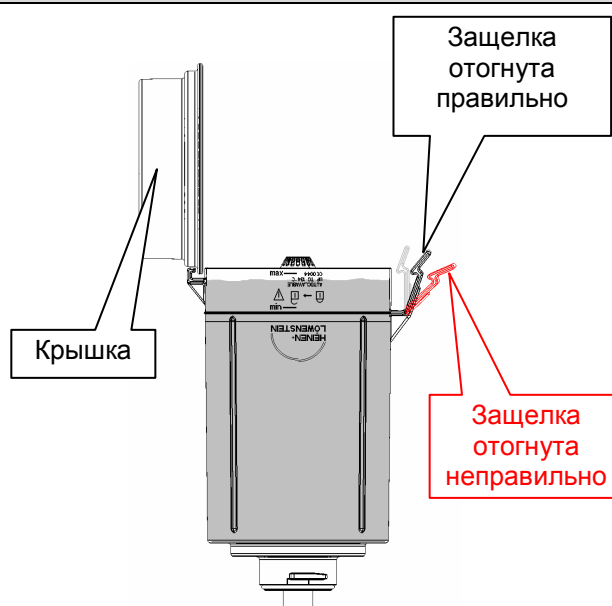


Рис.: 68 Открывание поглотителя CO₂

Возьмите крышку прошедшего санитарную обработку поглотителя CO₂. Убедитесь, что фильтр и уплотнительная прокладка установлены в крышке правильно, верхней стороной вверх.



Верхняя сторона уплотнительной прокладки отмечена надписью "OBEN" ("ВЕРХ"), верхняя сторона фильтра не имеет фиксаторов.

Следите, чтобы прокладка устанавливалась аккуратно и без повреждений.

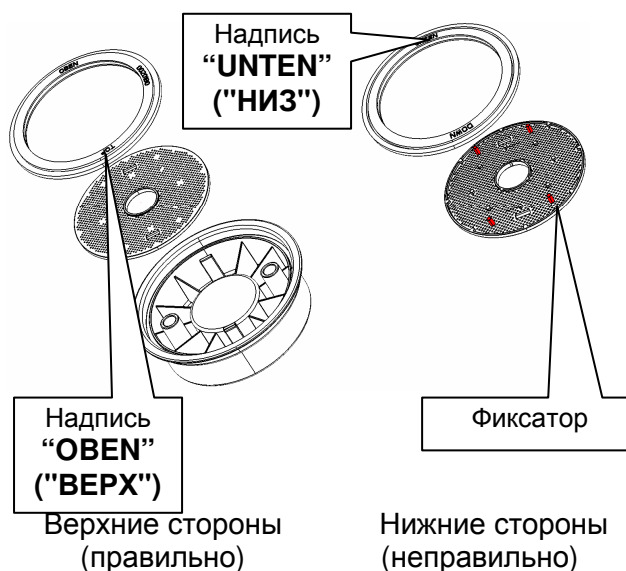


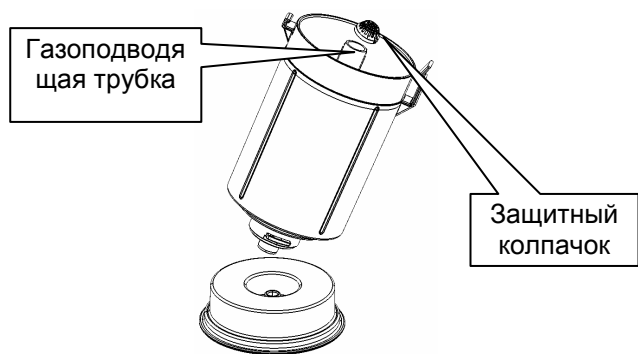
Рис.: 69 Сборка крышки поглотителя CO₂

6.2.8 Замена, опорожнение, заполнение поглотителя CO₂

Положите крышку внутренней стороной вниз на устойчивую, продезинфицированную поверхность. Установите канистру поглотителя CO₂ в предусмотренное для этого углубление в крышке.



Если канистра поглотителя CO₂ не стоит в крышке, то при наполнении возможно его опрокидывание.



Убедитесь, что защитный колпачок надет на газоподводящую трубку.

Рис.: 70 Подготовка стакана поглотителя CO₂ к наполнению

Наполняйте стакан поглотителя минимум до отметки **min** и максимум до отметки **max**.



Избегайте попадания известкового наполнителя в глаза, на кожу или одежду.

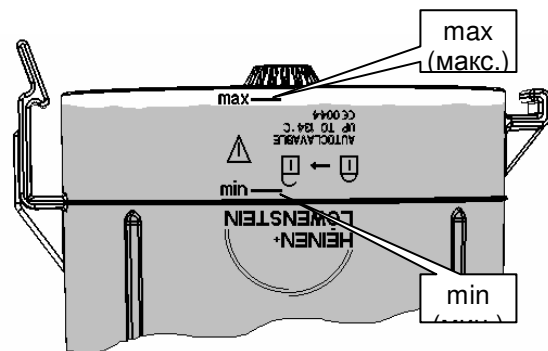


Рис.: 71 Наполнение канистры поглотителя CO₂

Вытащите канистру поглотителя CO₂ из углубления в крышке. Закройте канистру поглотителя CO₂, установив крышку вертикально, затем захлопнув ее и зафиксировав защелку на канистре поглотителя.



Следите, чтобы крышка была симметрична стакану поглотителя CO₂, а не сдвинута в сторону или перекошена.

Избегайте попадания известкового наполнителя в глаза, на кожу или одежду.

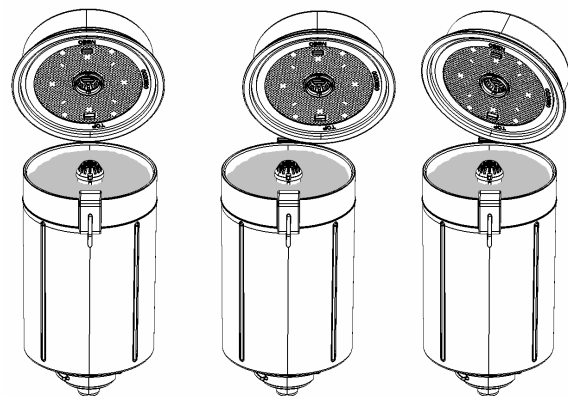


Рис.: 72 Закрывание канистры поглотителя CO₂

6.2.9 Подключение дыхательных шлангов

Подсоедините дыхательные шланги в оба конуса (Ø 22 мм) на передней панели модуля пациента.

Подсоедините другие концы дыхательных шлангов (со стороны пациента) к Y-образному тройнику.



При использовании антистатических или электропроводящих дыхательных шлангов в сочетании с высокочастотными хирургическими электроприборами, то пациент может получить ожоги. Поэтому использование подобных дыхательных шлангов запрещено.

Мы не рекомендуем использование систем "шланг в шланг".



Рис. 73 подключение дыхательных шлангов

6.2.10 Подключение вентиляционного мешка

Посоедините дыхательный шланг к конусу (Ø 22 мм) на нижней стороне модуля пациента.



При использовании антистатических или электропроводящих дыхательных шлангов в сочетании с высокочастотными хирургическими электроприборами, то пациент может получить ожоги. Поэтому использование подобных дыхательных шлангов запрещено.

Соедините вентиляционный мешок с дыхательным шлангом через адаптер. Закрепите вентиляционный мешок в предназначенной для него подвесной системе.



Рис. 74 подключение вентиляционного мешка



Рис. 75 адаптер вентиляционного мешка

6.2.11 Подключение к системе подачи анестезирующих газов (AGFS)

Система AGFS должна соответствовать ISO 8835–2.

6.2.11.1 Подключение AGFS непосредственно к модулю пациента

Соедините шланг для отработанного газа через адаптер с конусом (Ø 30 мм) на нижней стороне модуля пациента. Другой конец шланга через соответствующую муфту подключите к системе утилизации.



Обязательно использовать данный адаптер (с четырьмя отверстиями для дополнительной подачи воздуха). Пропускная способность системы утилизации должна составлять от 55 до 60 л/мин.



Следует соблюдать требования инструкции по эксплуатации системы утилизации.



Рис. 76 подключение непосредственно к AGFS без приемной системы

6.2.11.2 Подключение AGFS сквозь заднюю стенку установки (опция)

Соберите шланговое соединение в соответствии с ↑Рис. 77/6-18. Соедините шланг AGFS через AGFS-адаптер с конусом (Ø 30 мм) на нижней стороне модуля пациента (↑Рис. 43/5-22). Наденьте адаптер под углом на патрубок AGFS на передней панели установки (↑Рис. 43/5-22). Соедините шланг для отработанного газа через одноразовый соединитель шлангов с патрубком AGFS на задней стенке установки (↑Рис. 44/5-22). Подключите шланг для отработанного газа через соответствующую муфту к системе утилизации.

См. также ↑18.3.2/18-6
Заказ дополнительных принадлежностей и запасных частей



Рис. 77 комплектующие для подключения к AGFS на задней стенке установки без приемной системы

6.2.12 Подвеска приемной системы на задней стенке устройства (опция)

Приемная система подвешивается на задней стенке leon с помощью стандартной шины. Для подключения используйте описанную в ↑6.2.11.2 конструкцию.



Описанный в ↑Рис. 76/6-18 адаптер AGFS должен быть без отверстий (подачу дополнительного воздуха обеспечивает приемная система).

Подключите вход приемной системы к патрубку AGFS на задней стенке устройства leon с помощью одноразового шлангового соединителя и шланга AGFS. Выход приемной системы соединен с системой утилизации через шланг для отработанного газа и соответствующую муфту.



Следует соблюдать требования инструкции по эксплуатации приемной системы.



Рис. 78 система подачи анестезирующих газов с приемной системой

6.2.13 Клапан сброса (APL)

Клапан сброса APL фиксируется на модуле пациента с помощью байонетного затвора.



Рис. 79 клапан сброса (APL)

6.2.14 Газоанализ

6.2.14.1 Измерение FiO_2

Концентрацию O_2 можно измерить во вдыхательном шланге модуля пациента.

Датчик FiO_2 устанавливается с помощью адаптера на место смотрового стекла вдыхаемого воздуха на модуль пациента. С помощью кабеля он подключается к гнезду на задней стенке. (↑Рис. 33/5-19/).



Рис. 80 измерение FiO_2

6.2.14.2 Измерение боковых потоков²

В качестве альтернативы измерению FiO_2 можно выполнять газоанализ по методу бокового потока.



См. также ↑14.2.3/14-4.

6.2.14.2.1 Подключение водосборника

Установите водосборник в предназначенное для него крепление в дополнительном блоке² или на дополнительной плате, для этого следует вдавить его в крепление до слышимой фиксации.



Водосборник нужно менять 1 раз в месяц.



Регулярно проверяйте степень наполнения. При опорожнении или замене водосборника учитывайте ↑14.2.3.2.2.2/14-6.



Водосборник без кодирования

Рис. 81 подключение водосборника

6.2.14.2.2 Подключение шланга подачи газа

Подключите шланг подачи газа к предназначенному для него соединению (коннектору Люэра) водосборника.

➔ Для ИВЛ новорожденных используйте водосборник и шланг подачи газа для новорожденных (синяя кодировка). Для детей и взрослых используйте водосборник и шланг подачи газа для взрослых (без синей кодировки).

Если (например, по причинам, связанным с поставками) требуется использовать только один тип водосборника, то нужно применять водосборник с синей кодировкой.

Используйте только допущенные комплектующие.



Водосборник и шланг подачи газа с синей кодировкой

Рис. 82 подключение шланга подачи газа

6.2.14.2.3 Подключение адаптера пациента (измерение бокового потока)

Подключите шланг подачи газа к предназначенному для него соединению (коннектору Люэра) адаптера пациента. Со стороны пациента вставьте его в Y-образный тройник. Адаптер поставляется как в прямом, так и в угловом исполнении.



Следует обязательно использовать находящийся в комплекте поставки адаптер пациента (прямое или угловое исполнение), иначе можно получить искаженные результаты измерений CO₂.



Адаптер пациента (угловой)

Рис. 83 подключение адаптера пациента

6.2.14.3 Измерение основного потока (на стадии подготовки) (опция)

6.2.14.3.1 Подключение анализатора основного потока к устройству

На месте водосборника в дополнительном блоке² или на дополнительной панели установлен разъем Sub-D, 9-контактное гнездо. Подключите штекер в это гнездо.

➔ Штекер имеет форму, позволяющую подключить его к гнезду только в одном положении.

(в подготовке)

Рис. 84 подключение анализатора основного потока к устройству

6.2.14.3.2 Подключение измерительной головки (измерение основного потока)

Установите измерительную головку на Y-образный тройник со стороны пациента.

➔ Обращайтесь с измерительной головкой осторожно, так как она очень восприимчива к ударам (например, не роняйте ее на пол, не допускайте ударов о другие предметы).

Датчик не пригоден для автоклавирования.

Следите за тем, чтобы по неосторожности не утилизировать датчик (из-за его малого размера).



Рис. 85 подключение измерительной головки

6.2.15 Установка анестетического испарителя

leon имеет крепление для двух анестетических испарителей.

Анестетический испаритель имеет транспортный фиксатор, который перед использованием испарителя нужно ослабить (стрелка на установочном кольце должна совпадать со стрелкой на корпусе).

Анестетические испарители сблокированы друг с другом таким образом, что по выбору можно использовать только один из них.

➔ На анестетический испаритель для десфлюрана можно подать питание через дополнительную розетку leon на задней стенке устройства. (↑3.4/3-9).

Установку, заправку, проверку и обслуживание анестетических испарителей следует проводить в соответствии с собственными инструкциями по эксплуатации.



Рис. 86 установка анестетического испарителя

6.2.16 Подключение системы аспирации бронхов²

Патрубок системы аспирации бронхов подходит только для типов с вакуумным приводом и конструктивно выполнен под шланги с $\varnothing_{\text{внутр.}}$ 6 мм.

Подключите патрубок устройства через фильтр (учитывать направление потока) к патрубку на крышке канистры поглотителя с внутренним обратным клапаном. Другой патрубок на крышке канистры поглотителя соедините с аспирационной трубкой и наконечником для подключения аспирационного катетера. Закрепите шланг в соответствующем креплении.



Подсоедините разъем на крышке канистры поглотителя с внутренним обратным клапаном через фильтр к разъему системы аспирации бронхов устройства.



При подключении и проверке соблюдайте требования инструкции по эксплуатации системы аспирации бронхов.



Рис. 87 подключение системы аспирации бронхов

6.2.17 Подключение дополнительных приборов

К расположенной на задней стенке устройства линейке розеток можно подключить максимум 4 дополнительных устройства.



Рис. 88 подключение дополнительных устройств



Общий ток, потребляемый устройством, включая 4 дополнительных розетки, не должен превышать 9 А.

На рабочей станции не должно быть более, чем этих 4 дополнительных розетки.

Общий ток утечки при подключенных дополнительных устройствах не должен превышать 500 мкА.

Подключение устройств к дополнительным розеткам при неисправном проводе заземления может вызвать увеличение значений тока утечки пациента до значений, которые превышают допустимые. Рекомендуется провести измерение.

При работе от аккумуляторов дополнительные розетки отключаются.



При пропадании питания дополнительного устройства проверьте правильность подключения штекера, а затем исправность предохранителей сетевого гнезда на leon. Номинальный ток предохранителей 2А. Крепление предохранителей следует открывать с помощью плоской отвертки с размером шлица 1,2 x 6,5 мм.

Учтите, что ток включения может превышать ток, потребляемый дополнительным устройством в нормальном режиме.

6.2.18 Подключение систем передачи данных²

leon имеет следующие интерфейсы:

Таблица 26: Интерфейсы передачи данных

Кол-во	Тип	Гнездо
1	Ethernet	RJ-45
2	Последовательный	Sub-D, 9-контактный



Эти интерфейсы предназначены только для передачи данных.

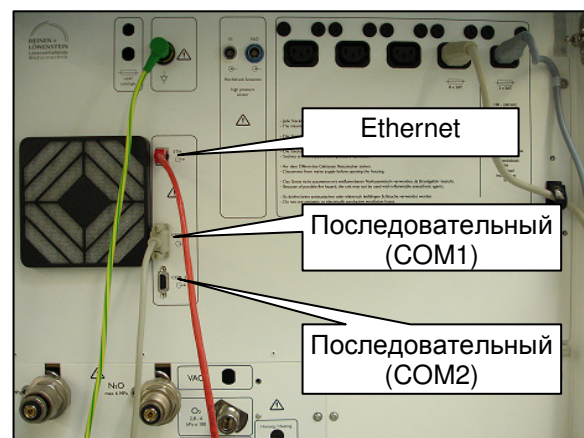


Рис. 89 подключение систем передачи данных

7 Ввод в эксплуатацию

Содержание

	Страница
7.1 Проверка устройства	7-3
7.1.1 Само тестирование	7-3
7.1.2 Тестирование системы	7-3
7.1.3 Краткий чек-лист перед вводом в эксплуатацию	7-3
7.2 Отсутствие возможности запуска ⁷	7-3
7.3 Ограниченная возможность запуска	7-3
7.4 Включение	7-4
7.4.1 Общие сведения (по вводу в эксплуатацию)	7-5
7.5 Тест системы	7-6
7.5.1 Общие сведения (по тесту системы)	7-6
7.5.1.1 Блоки теста системы	7-6
7.5.1.2 Рабочие состояния блоков теста системы	7-6
7.5.2 Результаты из само тестирования	7-7
7.5.3 Запуск теста системы	7-8
7.5.4 Пропускание/прерывание теста системы (быстрый запуск)	7-8
7.5.5 Возврат к тесту системы из ждущего режима	7-9
7.5.6 Проведение теста системы	7-9
7.5.7 Пройденный тест системы и индикация значений для растяжимости и интенсивности утечки	7-10
7.5.8 Не пройденный тест системы и подробная индикация ошибок ..	7-10
7.6 Калибровка O ₂ ⁴	7-11
7.6.1 Запуск калибровки O ₂	7-11
7.6.2 Проведение калибровки O ₂	7-11
7.6.3 Выполненная калибровка O ₂	7-11
7.6.4 невыполненная калибровка O ₂	7-11
7.7 Тест аварийных сигналов	7-12
7.7.1 Общие сведения (по тесту аварийных сигналов)	7-12
7.7.2 Тест работы аварийных сигналов	7-12
7.8 Выключение	7-14

Рисунки

	Страница
Рис. 90 Светодиод наличия сетевого напряжения после включения	7-4
Рис. 91 Клавиша "ВКЛ./ВЫКЛ."	7-4
Рис. 92 Загрузочный экран после включения	7-4
Рис. 93 Пройденное само тестирование	7-4
Рис. 94 Экран теста системы после включения	7-5
Рис. 95 Запуск теста системы	7-8
Рис. 96 Пропускание теста системы	7-8
Рис. 97 Возврат к тесту системы из ждущего режима	7-9
Рис. 98 Пройденный тест системы, индикация значений для растяжимости и интенсивности утечки	7-10
Рис. 99 Не пройденный тест системы, подробная индикация ошибок	7-10
Рис. 100 Выбор калибровки O ₂	7-11
Рис. 101 Пройденная калибровка O ₂	7-11

Рис. 102 Непройдённая калибровка O ₂	7-11
Рис. 103 Клавиша "ВКЛ./ВЫКЛ."	7-14
Рис. 104 Диалоговое окно выхода.....	7-14
Рис. 105 Устройство выключается	7-15

Таблицы

	Страница
Таблица 27: Блок теста системы.....	7-6
Таблица 28: Рабочие состояния блоков теста системы	7-6
Таблица 29: Результаты из самотестирования	7-7
Таблица 30: Системные блоки	7-9
Таблица 31: Блок системы калибровки O ₂	7-11
Таблица 32: Проверка работы аварийных сигналов	7-12

7.1 Проверка устройства

Убедитесь, что все работы согласно ↑6/6-1 выполнены в установленном порядке.



Самотестирование (запуск при включении устройства) и тест системы проводятся в любом случае:

- ⇒ 1 раз в день
- ⇒ перед первым запуском
- ⇒ после проведения любых работ по техническому обслуживанию и ремонту
- ⇒ после смены места установки устройства
- ⇒ после проведения работ на системе центрального газоснабжения

7.1.1 Самотестирование

Этот тест автоматически проводится при каждом включении устройства. ↑7.4/7-4.



Самотестирование (запуск при включении устройства) и связанная с ним проверка аппаратных средств проводится ежедневно.

7.1.2 Тестирование системы

После выполнения самотестирования появляется экран теста системы ↑7.5/7-6.



Без успешно пройденного теста системы устройство лишь ограниченно готово к эксплуатации и может использоваться только в аварийной ситуации, а не в низком или минимальном потоке. При ближайшей возможности причина не пройденного теста системы должна быть устранена.

7.1.3 Краткий чек-лист перед вводом в эксплуатацию

Этот список прикреплен цепочкой с правой стороны рабочей станции leon ; имеется также пригодный для копирования шаблон "Краткий чек-лист перед вводом в эксплуатацию" ↑18.3.3/18-6. Этот список обрабатывается вручную. Описание требуемых по краткому чек-листу тестов сигналов находится в ↑7.7.2/7-12.

7.2 Отсутствие возможности запуска⁷



Устройство не запускается:

- ⇒ при возникновении ошибки в ходе проверки видов газа

Выйти из окна теста системы, не устранив ошибку при проверке видов газа, нельзя. Выключение возможно.

7.3 Ограниченная возможность запуска



Устройство запускается в ограниченном режиме:

- ⇒ при наличии только воздуха или только O₂

Не следует запускать устройство, если давление подачи O₂ ниже 2,8 кПа *100 (бар).

7.4 Включение

- ⇒ Зеленый светодиод на панели под значком вилки означает наличие сетевого напряжения.

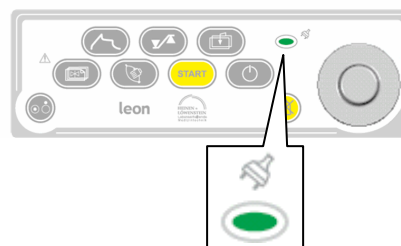


Рис. 90 Светодиод наличия сетевого напряжения после включения

- ⇒ Удерживайте нажатой клавишу "ВКЛ./ВЫКЛ." на панели управления до тех пор, пока устройство не квитирует ввод путем подачи звукового сигнала

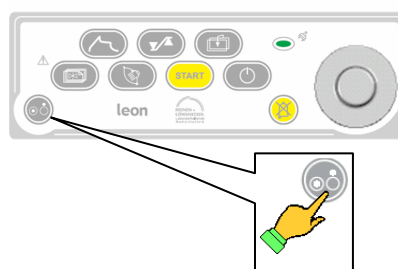


Рис. 91 Клавиша "ВКЛ./ВЫКЛ."

- ⇒ Примерно через 2 секунды появится загрузочный экран. Производится самотестирование аппаратного обеспечения и загрузка ПО



Рис. 92 Загрузочный экран после включения

- ⇒ Примерно через 45 секунд появляется сообщение "Состояние: самотестирование ОК". Если самотестирование не пройдено, на экран выводится соответствующее сообщение.

➔ Запишите номер ошибки и сообщите его одному из авторизованных техников сервисной службы компании Heinen+Löwenstein GmbH.

Примерно через 55 секунд появляется окно теста системы и устройство готово к эксплуатации.

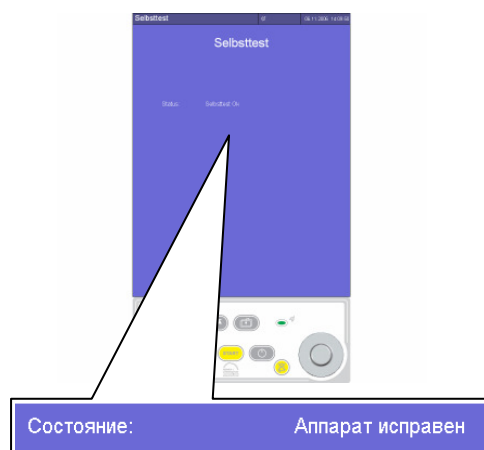


Рис. 93 Пройденное самотестирование

7.4 Включение

- На экране теста системы доступны следующие функции:

⇒ 	Запуск всей системы ↑7.5.3/7-8
⇒ 	Прямой переход в ждущий режим (быстрый запуск, пропустив самотестирование ↑8.4/8-10)
⇒ 	Запуск отдельных блоков теста системы



Настоятельно рекомендуется провести тест системы.

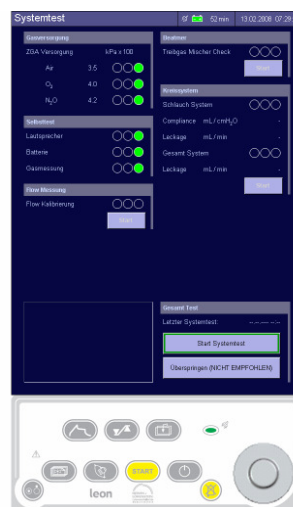


Рис. 94 Экран теста системы после включения

7.4.1 Общие сведения (по вводу в эксплуатацию)



Убедитесь, что leon проверено в установленном порядке согласно "Краткому чек-листу перед вводом в эксплуатацию" ↑18.3.3/18-6.

Во время проведения теста системы устройство не работает. Однако тест можно прервать (не рекомендуется).

Если тест системы не пройден, работа с низким или минимальным потоком запрещена.



Настоятельно рекомендуется провести тест системы.

Если тест системы не выполнен, его следует выполнить при ближайшей возможности.

Блок теста системы "Циркуляция" также настоятельно рекомендуется провести после переключения системы трубок пациента.

7.5 Тест системы

7.5.1 Общие сведения (по тесту системы)

7.5.1.1 Блоки теста системы

Экран теста системы состоит из пяти блоков.
Блок "Самотестирование" создается в ходе самотестирования. Повторное проведение теста возможно только при повторном самотестировании (перезапуске устройства).
Блок "Центральное газоснабжение" постоянно обновляется.
Остальные блоки системы можно запускать вместе или по отдельности.
Блок теста системы включает:

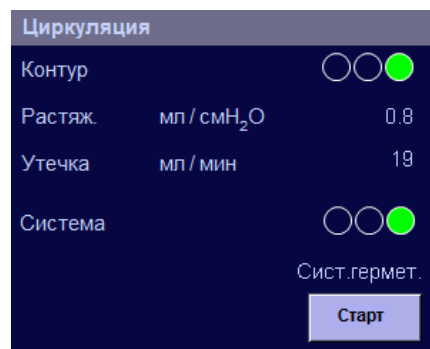


Таблица 27: Блок теста системы

⇒ Наименование теста
⇒ Содержание теста
• Результат теста
⇒ Индикация тревоги
⇒ Числовое значение
⇒ Кнопка запуска/остановки теста



Блоки теста системы можно запускать по отдельности лишь в том случае, если ранее тест системы был выполнен в полном объеме.

7.5.1.2 Рабочие состояния блоков теста системы

Таблица 28: Рабочие состояния блоков теста системы

Рабочее состояние	Светофор	Кнопка
⇒ не проведен	Поля светофора пустые	Тест можно запустить отдельно
в работе	Поля светофора по очереди белые	Тест можно прерывать Запустить тест невозможно
⇒ Результат	завершен, пройден завершен, возможна работа завершен, не пройден	Тест можно запустить отдельно

7.5.2 Результаты из самотестирования

Таблица 29: Результаты из самотестирования		
Название теста	Описание	
⇒ Газоснабжение (обновляется из теста системы)	Контроль давления Ц/п: воздух, O ₂ , N ₂ O	Подача газа Центральная подача кПа x 100 Возд 3.5 O₂ 37.0 N₂O 2.0 Резервные баллоны кПа x 100 O₂ 40 N₂O 60
	Контроль 10-л баллонов (опция): O ₂ , N ₂ O или воздух	
⇒	Светофор: возможен красный , желтый или зеленый	
⇒	Светофор: возможен красный , желтый или зеленый	
⇒ Самотестирование	Проверка: Динамики, батарея, газоанализатор ²	Проверка Динамик Батарея Газоанализ
	Светофор: возможен красный , желтый или зеленый	

7.5.3 Запуск теста системы

Нажмите кнопку **"Пуск"**, расположенную внизу справа окна теста системы:

Оператор должен:

- ⇒ вставить Y-образный тройник в тестовый адаптер на модуле пациента
- ⇒ отрегулировать клапан APL на давление ограничения 20 мбар
- ⇒ перекрыть поток свежего газа

Следуйте инструкциям и нажмите **ОК** для подтверждения. Надпись на кнопке изменится с **"Пуска"** на **"Стоп"**. Прервать тест системы можно путем повторного нажатия кнопки.

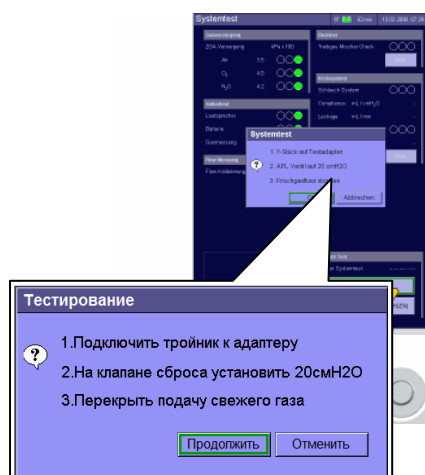


Рис. 95 Запуск теста системы

7.5.4 Пропускание/прерывание теста системы (быстрый запуск)

- ⇒ **Пропускание:**
Нажмите кнопку **"Пропустить (НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ)"**, расположенную внизу справа окна теста системы:

- ⇒ **Прерывание:**
В ходе теста системы нажмите кнопку **"Стоп"**, расположенную внизу справа окна теста системы.



Рис. 96 Пропускание теста системы



Настоятельно рекомендуется провести тест системы.

Если тест системы не выполнен или прерван, его следует выполнить при ближайшей возможности.

7.5.5 Возврат к тесту системы из ждущего режима

Для возврата к окну теста системы из ждущего режима используйте кнопку **"Тест системы"**, расположенную снизу слева.

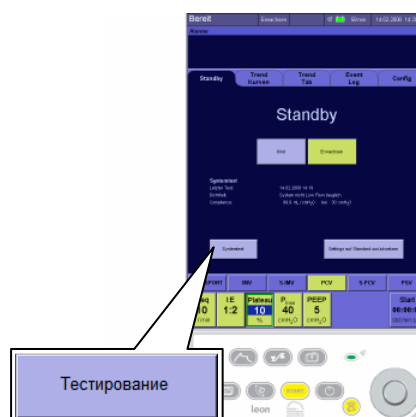


Рис. 97 Возврат к тесту системы из ждущего режима

7.5.6 Проведение теста системы

Таблица 30: Системные блоки		
Наименование теста	Описание	Порядок проведения
⇒ Измерение потока	Калибровка датчиков потока Светофор: возможно только красный или зеленый	
⇒ Респиратор	Проверка генератора рабочего газа Светофор: возможно красный или зеленый	
⇒ Контур	Определение растяжимости Светофор: только красный , желтый или зеленый Определение утечек Светофор: только красный , желтый или зеленый	

7.5.7 Пройденный тест системы и индикация значений для растяжимости и интенсивности утечки

Внизу справа в окне теста системы отображается время последнего пройденного теста. В блоке теста системы "Циркуляция" значения растяжимости и интенсивности утечки показывают, герметична ли система.

Нажмите кнопку "Дальше (Ждущий режим)", расположенную внизу справа в окне теста системы, чтобы переключить устройство в ждущий режим.

Индикация в ждущем режиме:

Значения растяжимости и интенсивности утечки со временем можно в любое время просмотреть в ждущем режиме. Если система не пригодна для работы в низком или минимальном потоке, это отображается указанием определенной интенсивности утечки.

→ Система сохраняет эксплуатационную готовность даже при интенсивности утечки > 500 мл. Однако при интенсивности утечки > 150 мл рекомендуется устранить течь и повторить тест.



Рис. 98 Пройденный тест системы, индикация значений для растяжимости и интенсивности утечки

7.5.8 Не пройденный тест системы и подробная индикация ошибок

При сбое в системе внизу слева на экране теста системы появляется точное описание ошибок, которые имели место в ходе соответствующего теста. Безуспешный тест можно повторить отдельно в соответствующем блоке теста системы, нажав кнопку "Пуск".

Время последнего пройденного теста системы можно просмотреть в ждущем режиме и на экране теста системы. Внизу справа в окне теста системы отображается время последнего теста.



При не пройденном тесте системы необходимо устранить причину и повторить тест.



Сообщения об ошибках при тесте системы 13.3/13-5.

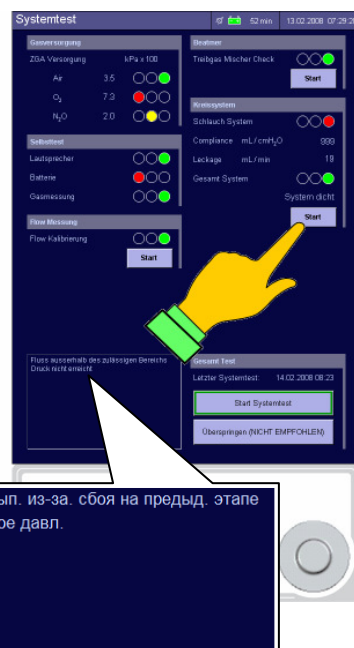


Рис. 99 Не пройденный тест системы, подробная индикация ошибок

7.6 Калибровка O₂⁴

7.6.1 Запуск калибровки O₂

При нажатии кнопки "Пуск", расположенной внизу справа на экране теста системы или в блоке теста системы "Калибровка FiO₂", на экран выводится сообщение:

⇒ Извлеките датчик O₂ и поместите его снаружи аппарата

Следуйте инструкциям и нажмите "ОК" для подтверждения.

➔ Этот блок теста системы включается только в том случае, если установлен внешний датчик измерения O₂ (датчик FiO₂ на клапане вдоха ↑Рис. 48/5-24) и выполнены соответствующие настройки в сервисном меню.



Рис. 100 Выбор калибровки O₂

7.6.2 Проведение калибровки O₂

Таблица 31: Блок системы калибровки O₂

Название теста	Описание	Проведение
⇒ Калибровка O ₂	Калибровка внешней ячейки O ₂ (↑Рис. 48/5-24) Возможен красный , желтый или зеленый светофор	Измер.FiO ₂ Калибровка ○○○ Откалибровано: ... Старт

7.6.3 Выполненная калибровка O₂

При успешно пройденном тесте "светофор" переключен на **зеленый свет** и сообщений об ошибках не поступает.

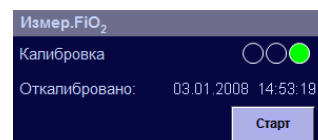
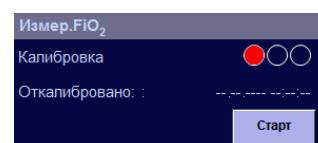


Рис. 101 Пройденная калибровка O₂

7.6.4 Невыполненная калибровка O₂

При сбое теста на "светофоре" горит **красный**, а внизу слева окна теста системы появляется точное описание возникшей ошибки.



➔ Сообщения об ошибках при калибровке O₂ ↑13.4.4/13-11

Рис. 102 Непройдённая калибровка O₂

7.7 Тест аварийных сигналов

7.7.1 Общие сведения (по тесту аварийных сигналов)

Установите пределы тревоги для контролируемых данных по следующей таблице и запустите заданный тест. Все сработавшие аварийные сигналы сохраняются в журнале тревог с возможностью просмотра (↑10.3/10-7).⁵

7.7.2 Тест работы аварийных сигналов

Таблица 32: Проверка работы аварийных сигналов

Тревога	Регулировка Предел тревоги	Тест
Установите предел тревоги (низкий). Запустите форму ИВЛ “РУЧ/СПОНТ”		
O ₂ ⁵ на входе [%] низкий	> 50 %	Установите адаптер пациента для газоанализатора на Y-образный тройник, который соединен с модулем пациента дыхательными шлангами. Отрегулируйте поток свежего газа на величину 5 л N ₂ O или воздуха (O ₂ оставить закрытым). Дождитесь срабатывания тревоги.
FiO ₂ ⁴ [%] низкий	> 50 %	
CO ₂ ⁵ на выдохе [%] низкий	> 7.0 %	
Летучие анестетики ⁵ [%] низкие		Проверить анестетический испаритель согласно его собственной инструкции по эксплуатации
Установите предел тревоги (высокий). Запустите форму ИВЛ “РУЧ/СПОНТ”		
O ₂ ⁵ на входе [%] высокий	< 50 %	Установите адаптер пациента для газоанализатора на Y-образный тройник, который соединен с модулем пациента дыхательными шлангами. Отрегулируйте поток только для O ₂ (N ₂ O и AIR оставить закрытыми). Дождитесь срабатывания тревоги.
FiO ₂ ⁴ [%] высокий	< 50 %	
CO ₂ ⁵ на входе [%] высокий	< 0.5 %	
CO ₂ ⁵ на выдохе [%] высокий	< 1.0 %	Установите дыхательный фильтр на адаптер пациента для газоанализа и несколько раз выдохните в фильтр. Дождитесь срабатывания тревог.
Летучие анестетики ⁵ [%] высокие		Проверить анестетический испаритель согласно его собственной инструкции по эксплуатации
Апноэ		После теста пределов тревог (высоких) дождитесь срабатывания тревоги.

Таблица 32: Проверка работы аварийных сигналов		
Аварийный сигнал	Установка пределов тревоги	Тест
Перейдите в ждущий режим и нажмите кнопку "Возврат настроек к значениям по умолчанию" (↑10.1.3/8-5)		
Установите пределы тревоги (низк.). Запустите режим ИВЛ "РУЧ/СПОНТ."		
МВ [л/мин] низк.	> 5 л/мин	Подключите к Y-образному тройнику стандартное искусственное легкое. Запустите ИВЛ с контролем по объему с f = 5/мин, V _{Твд} = 500 мл. Дождитесь срабатывания аварийных сигналов.
V _{Твд} [мл] низк.	> 1000 мл	
Установите пределы тревоги (высок.)		
МВ [л/мин] высок.	< 2 л/мин	
P _{пик} [смH ₂ O]	< 20 смH ₂ O	
Перейдите в ждущий режим и нажмите кнопку "Возврат настроек к значениям по умолчанию" (↑10.1.3/8-5)		
Отсоединение	/	Подключите к Y-образному тройнику стандартное искусственное легкое. Запустите контролируемую ИВЛ и отсоедините искусственное легкое. Дождитесь срабатывания аварийного сигнала.
Нормальное давление в контуре	/	Подключите к Y-образному тройнику стандартное искусственное легкое. Задайте поток свежего газа 5 л, закройте разъем для AGFS на модуле пациента и запустите ИВЛ с контролем по давлению. Дождитесь срабатывания аварийного сигнала.
Ц/п	/	Перейдите в ждущий режим и отсоедините вилку для забора для воздуха, O ₂ и N ₂ O от муфт для забора. Дождитесь срабатывания аварийных сигналов.

⁵ только с составом смеси

7.8 Выключение

⇒ Выключить устройство можно только из ждущего режима. Удерживайте нажатой клавишу "ВКЛ./ВЫКЛ." на панели управления до тех пор, пока устройство не квитирует ввод путем подачи звукового сигнала

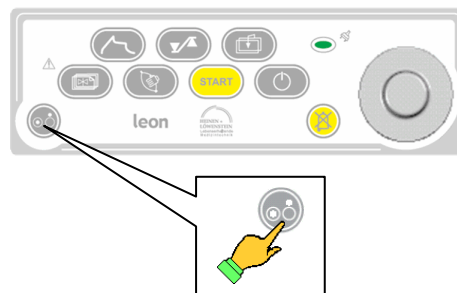
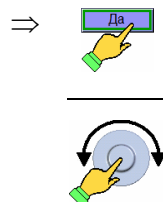


Рис. 103 Клавиша "ВКЛ./ВЫКЛ."



Для подтверждения диалогового окна нажмите "ДА"

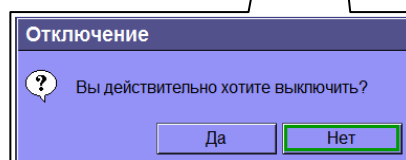
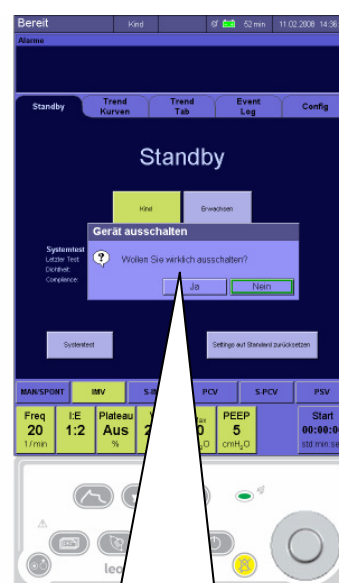


Рис. 104 Диалоговое окно выхода

7.8 Выключение

- ⇒ Пока производится сохранение системных данных, на экране отображается линейка прогресса. Дождитесь, пока устройство выключится самостоятельно.



Рис. 105 Устройство выключается

- ⇒ Чтобы избежать возможного загрязнения системы трубопроводов, отсоедините устройство от системы центрального газоснабжения (отсоединить вилку для забора от настенной розетки).

➡ При нажатии клавиши "ВКЛ./ВЫКЛ." в ходе ИВЛ на экран выводится диалоговое окно ждущего режима ↑8.6.2.6/8-23.

Полное отсоединение от сети производится путем отсоединения от розетки сетевой вилки.

Эта страница намеренно оставлена пустой

8 Вентиляция

Содержание

	Страница
8.1 Общие сведения (по вентиляции).....	8-5
8.1.1 Компенсация растяжимости	8-5
8.1.2 Пациенты	8-5
8.1.3 Загрузка стандартных настроек	8-5
8.1.4 Стандартные значения при контролируемой ИВЛ	8-6
8.1.5 Влажность в системе ИВЛ	8-6
8.1.6 Низкий поток и минимальный поток	8-6
8.1.7 Характеристики $P_{вд.}$ при изменении настроек ПДКВ	8-7
8.1.8 Заводские установки параметров ИВЛ	8-7
8.2 Блок измерительных трубок.....	8-8
8.2.1 Предельные регулировки свежего газа	8-9
8.3 Настройка анестетического испарителя.....	8-9
8.4 Быстрый запуск.....	8-10
8.4.1 Эксплуатация в ручном режиме в ходе загрузки и теста системы	8-10
8.5 Графики потоков газа	8-12
8.5.1 Пояснение к графикам потоков газа	8-12
8.5.2 Ручная ИВЛ.....	8-13
8.5.2.1 Вдох (ручн.)	8-13
8.5.2.2 Выдох (ручн.).....	8-13
8.5.3 Контролируемая ИВЛ.....	8-14
8.5.3.1 Вдох (полузакрытый)	8-14
8.5.3.2 Выдох (полузакрытый).....	8-14
8.5.3.3 ПДКВ.....	8-15
8.5.3.4 Плато	8-15
8.6 Режимы ИВЛ	8-16
8.6.1 Ручная ИВЛ (РУЧ/СПОНТ).....	8-16
8.6.1.1 Запуск ручной ИВЛ.....	8-16
8.6.1.2 Настройки режима ИВЛ РУЧ/СПОНТ	8-17
8.6.2 Контролируемая ИВЛ.....	8-18
8.6.2.1 Выбор режима ИВЛ.....	8-18
8.6.2.2 Параметры ИВЛ	8-18
8.6.2.2.1 Настройка параметров вентиляции	8-18
8.6.2.2.2 Кнопки для настройки параметров вентиляции.....	8-19
8.6.2.2.2.1 IMV, PCV	8-19
8.6.2.2.2.1.1 IMV (дополнительно)	8-19
8.6.2.2.2.1.2 PCV (дополнительно)	8-19
8.6.2.2.2.2 S-IMV ² , PSV ²	8-20
8.6.2.2.2.2.1 S-IMV ² (дополнительно)	8-20
8.6.2.2.2.2.2 PSV ² (дополнительно)	8-20
8.6.2.3 Запуск контролируемой вентиляции.....	8-21

	Страница
8.6.2.4	Изменение режима ИВЛ 8-22
8.6.2.5	Изменение параметров вентиляции 8-22
8.6.2.6	Переход в ждущий режим (остановка вентиляции) 8-23
8.6.2.7	Пояснение к контролируемым формам ИВЛ 8-24
8.6.2.8	IMV 8-25
	8.6.2.8.1 Настройки режима ИВЛ IMV 8-26
8.6.2.9	PCV 8-27
	8.6.2.9.1 Настройки режима ИВЛ PCV 8-28
8.6.2.10	SIMV ² 8-29
	8.6.2.10.1 Настройки режима ИВЛ SIMV 8-30
8.6.2.11	PSV ² 8-31

Рисунки

	Страница
Рис. 106 пациенты.....	8-5
Рис. 107 загрузка стандартных настроек	8-5
Рис. 108 регулировка свежего газа	8-8
Рис. 109 экран загрузки/самотестирование	8-10
Рис. 110 пропускание теста системы	8-10
Рис. 111 выбор пациента	8-11
Рис. 112 ручная ИВЛ, вдох	8-13
Рис. 113 Ручной вдох (полузакрытый)	8-13
Рис. 114 вдох, ИВЛ, выдох.....	8-14
Рис. 115 выдох (полузакрытый).....	8-14
Рис. 116 ПДКВ	8-15
Рис. 117 плато	8-15
Рис. 118 выбор пациента	8-16
Рис. 119 запуск РУЧ/СПОНТ.....	8-16
Рис. 120 формы и параметры ИВЛ	8-18
Рис. 121 настройка параметров вентиляции	8-18
Рис. 122 кнопки общего назначения, IMV, PCV	8-19
Рис. 123 кнопки IMV	8-19
Рис. 124 кнопка PCV.....	8-19
Рис. 125 кнопки S–IMV, PSV	8-20
Рис. 126 кнопки S–IMV	8-20
Рис. 127 кнопки PSV.....	8-20
Рис. 128 выбор пациента	8-21
Рис. 129 запуск контролируемой вентиляции.....	8-21
Рис. 130 изменение режима ИВЛ	8-22
Рис. 131 изменение параметра вентиляции	8-22
Рис. 132 остановка вентиляции / переход в ждущий режим.....	8-23
Рис. 133 IMV	8-25
Рис. 134 PCV	8-27
Рис. 135 SIMV	8-29
Рис. 136 PSV.....	8-31

Таблицы

	Страница
Таблица 33: Стандартные значения при контролируемой ИВЛ	8-6
Таблица 34: Условия для пригодности работы в диапазоне низкого и минимального потока	8-6

	Страница
Таблица 35: Заводские настройки параметров ИВЛ.....	8-7
Таблица 36: Функции блока измерительных трубок.....	8-8
Таблица 37: Регулировка свежего газа.....	8-8
Таблица 38: Запуск в ручном режиме	8-10
Таблица 39: Быстрый запуск контролируемой ИВЛ	8-11
Таблица 40: Пояснение к графикам потоков газа 1.....	8-12
Таблица 41: Пояснение к графикам потоков газа 2.....	8-12
Таблица 42: Запуск ИВЛ в ручном или спонтанном режиме (РУЧ/СПОНТ).....	8-16
Таблица 43: Настройки режима ИВЛ РУЧ/СПОНТ	8-17
Таблица 44: Формы ИВЛ.....	8-18
Таблица 45: Выбор режима ИВЛ.....	8-18
Таблица 46: Настройка параметров вентиляции	8-18
Таблица 47: Запуск контролируемой вентиляции	8-21
Таблица 48: Изменение режима ИВЛ	8-22
Таблица 49: Изменение параметров вентиляции	8-22
Таблица 50: Переход в ждущий режим (остановка вентиляции).....	8-23
Таблица 51: Пояснение к контролируемым формам ИВЛ	8-24
Таблица 52: Установка параметров, диапазона настройки и шага режима ИВЛ IMV ..	8-26
Таблица 53: Установка параметров, диапазона настройки и шага режима ИВЛ PCV .	8-28
Таблица 54: Установка параметров, диапазона настройки и шага режима ИВЛ SIMV	8-30

Эта страница намеренно оставлена пустой

8.1 Общие сведения (по вентиляции)

8.1.1 Компенсация растяжимости

Часть дыхательного объема, называемая объемом растяжимости, из-за компрессии в модуле пациента и в контурах пациента на вдохе не достигает пациента. Поэтому при ИВЛ с контролем по объему leon осуществляет компенсацию растяжимости дыхательного объема, прибавляя к установленному дыхательному объему объем растяжимости. При измерении объема учитывается объем растяжимости в трубках пациента. При ИВЛ с контролем давления учитывается объем растяжимости на выдохе.

8.1.2 Пациенты

Возможен выбор между следующими пациентами:

⇒ Дети

⇒ Взрослые

Для этих пациентов в системе заложены различные стандартные настройки. Для детей некоторые возможности настройки параметров ИВЛ ограничены.

➔ Чем ниже дыхательный объем, тем выше постоянная часть объема растяжимости. Поэтому при необходимости, для детей с целью снижения общего объема газа системы следует использовать детские контуры.

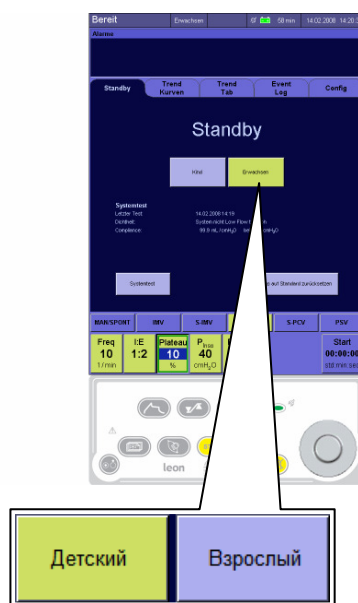


Рис. 106 пациенты

8.1.3 Загрузка стандартных настроек

В ждущем режиме внизу справа на экране находится кнопка **"Возврат установок по умолчанию"**. Настройками по умолчанию являются исходные настройки, загружаемые при включении устройства.

➔ К стандартным параметрам возвращаются только следующие настройки:

- ⇒ Тревоги
- ⇒ Параметры ИВЛ

Конфигурация кривых реального времени возвращается к значениям по умолчанию только при включении устройства.

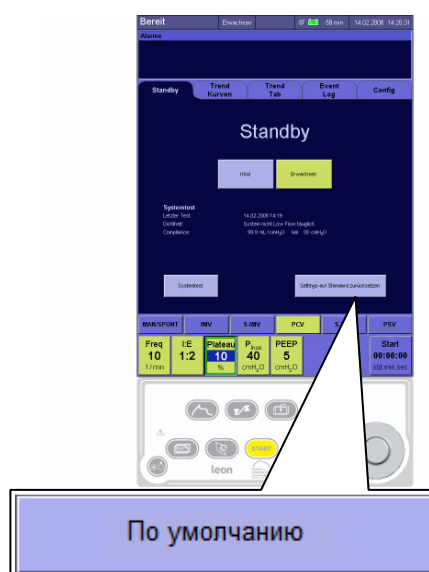


Рис. 107 загрузка стандартных настроек

8.1.4 Стандартные значения при контролируемой ИВЛ

Таблица 33: Стандартные значения при контролируемой ИВЛ		
Измеряемое значение	Стандартное значение ⁶	
	Дети	Взрослые
Зажим для O ₂	6.0 – 6,7 мл/кг МТ/мин	3.0 – 4,0 мл/кг МТ/мин
СО ₂ конечн. выд.	4.6 – 5.0 %	4.6 – 5.0 %
МВ	200 – 300 мл/кг МТ/мин	5 – 10 л/мин
V _{Твд}	5 – 7 мл/кг МТ	7 – 10 мл/кг МТ
f	30 – 40 1/мин	10 – 15 1/мин
Динамическая растяжимость	1 – 2 мл/смН ₂ О/кг МТ	25 – 50 мл/смН ₂ О
Соппротивление	25 – 50 смН ₂ О/л/с	2 – 5 смН ₂ О/л/с

8.1.5 Влажность в системе ИВЛ

При длительной анестезии, если она проводится преимущественно в диапазоне низкого потока, в системе ИВЛ скапливается влага из дыхательных газов, а при абсорбции СО₂ – высвобождающаяся вода.

Лишняя влага конденсируется на самых холодных точках системы ИВЛ. Так как модуль пациента нагревается, такой холодной точкой является шланг мешка. Опорожнив шланг можно избавиться от лишней воды.

Промежуточное подсоединение водосборников к вентиляционным шлангам позволяет уловить часть влаги. При этом водосборники подвешиваются в самой низкой точке (между Y-образным тройником пациента и модулем пациента) вентиляционных шлангов. Чтобы выполнить это, при необходимости следует использовать вентиляционные шланги различной длины.



Повышенный уровень влаги в системе ИВЛ может исказить показания газоанализатора.

8.1.6 Низкий поток и минимальный поток

Система считается пригодной для работы в диапазоне низкого или минимального потока, если она отвечает следующим условиям:

Таблица 34: Условия для пригодности работы в диапазоне низкого и минимального потока		
Диапазон	Регулируемый поток свежего газа	Поток утечки в системе ИВЛ
Низкий поток	≤ 1000 мл/мин	≤ 300 мл/мин
Миним. поток	≤ 500 мл/мин	≤ 150 мл/мин

Если сумма расхода газа пациентом и потока утечки в системе ИВЛ превышает поток свежего газа, система ИВЛ опорожняется. В этом случае следует соответственно отрегулировать поток свежего газа. При слишком высоком потоке свежий газ выходит через перепускную мембрану в AGFS. **Уровень наполнения системы ИВЛ соответствует уровню наполнения дыхательного мешка, используемого в качестве резервуара.**

⁶ Источник:

8.1.7 Характеристики $P_{вд.}$ при изменении настроек ПДКВ

Изменение настроек ПДКВ не влияет на установленное значение $P_{вд.}$ (в форме ИВЛ PCV). Минимальная разница между ПДКВ и $P_{вд.}$ составляет 5 мбар.⁷



При повышении ПДКВ соответственно следует увеличить и значение $P_{вд.}$, в противном случае будет снижено значение $V_{твд}$ соответственно мВ.

8.1.8 Заводские установки параметров ИВЛ

Таблица 35: Заводские настройки параметров ИВЛ

Параметры ИВЛ	Форма ИВЛ											
	Дети						Взрослые					
	S-IMV ²	IMV	PCV	S-PCV ⁷	PSV ²	руч./ СПОНТ	S-IMV ²	IMV	PCV	S-PCV ⁷	PSV ²	руч./ СПОНТ
V_{Ti} [мл]	200			/			500			/		
P_{Max} [смH ₂ O]	20			/			40			/		
$P_{инсп.}$ [см H ₂ O]	/		20		10	/	/		40		10	/
Частота [1/мин]	6	20		6	/		4	10		4	/	
I:E	/	1:2			/		/	1:2			/	
$T_{инсп.}$ [с]	1.5	/		1.5	/		3	/		3	/	
ПДКВ [смH ₂ O]			Вык			/			Вык			/
Плато [%]		Вык	10		/			Вык	10		/	
Триггер [л/мин]	0.5	/		0.5			0.5	/		0.5		/
Резерв [с]		/			15	/		/			15	/

⁷ только в leonplus

8.2 Блок измерительных трубок

Здесь производится:

Таблица 36: Функции блока измерительных трубок

- ⇒ выбор в качестве рабочего газа воздуха или N_2O
- ⇒ регулировка подачи свежего газа - кислорода
- ⇒ регулировка подачи свежего газа - рабочего газа

Таблица 37: Регулировка свежего газа

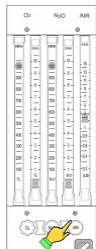
	С помощью переключателя Рабочий газ выберите N_2O или воздух
	Отрегулируйте Подачу кислорода
	Отрегулируйте подачу рабочего газа (N_2O или воздух)



Рис. 108 регулировка свежего газа

➔ **Степень заполнения дыхательной системы соответствует степени заполнения дыхательного мешка, служащего в качестве резервуара. Если дыхательный мешок опустошается, что нужно в соответствующей степени увеличить подачу свежего газа.**

8.2.1 Предельные регулировки свежего газа



При предельных регулировках или недостатке подаваемых газов следует учитывать:

- ⇒ концентрация O_2 в смеси $O_2/N_2O \geq 25\%$ (система Ratio)
- ⇒ по названным выше причинам при подаче свежего газа в объеме 0,8 л/мин концентрация O_2 относительно N_2O увеличивается
- ⇒ объем O_2 в смеси $O_2/N_2O \geq 200$ мл
- ⇒ блокировка N_2O при недостатке $O_2 < 0,6 - 0,8$ кПа*100 (бар)

8.3 Настройка анестетического испарителя



Анестетический испаритель следует эксплуатировать в соответствии с инструкцией по эксплуатации данного испарителя.

8.4 Быстрый запуск

В аварийной ситуации устройство можно использовать для ИВЛ без проведения теста системы.



При быстром запуске тест системы пропускается. Если тест системы не проводится, некоторые функции устройства не проверяются. В данном случае при выполнении работы следует проявлять повышенное внимание. Пока тест системы не пройден, об этом напоминает сообщение "Тест системы: последний тест пропущен" в ждущем режиме.

Если тест системы пропущен, работать в диапазоне низкого или минимального потока нельзя.

Включите leon.

8.4.1 Эксплуатация в ручном режиме в ходе загрузки и теста системы

Таблица 38: Запуск в ручном режиме	
⇒	установите клапан сброса (APL) на нужное макс. давление вентиляции
⇒	Установите желаемый поток свежего газа через блок измерительных трубок
⇒	установите анестетический испаритель на нужную концентрацию
⇒	в течение небольшого времени сделайте пациенту ИВЛ вручную
⇒	прим. через 45 секунд доступны функция мониторинга и контролируемые режимы ИВЛ leon

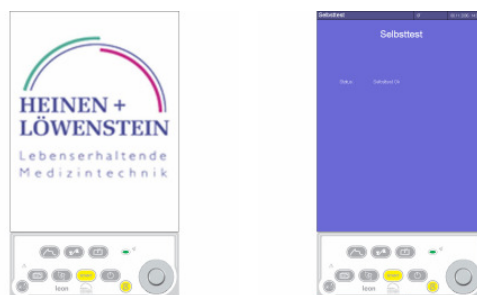


Рис. 109 экран загрузки/самотестирование

Из экрана теста системы перейдите прямо в ждущий режим (пропустить тест системы).



Пропускать тест системы не рекомендуется.

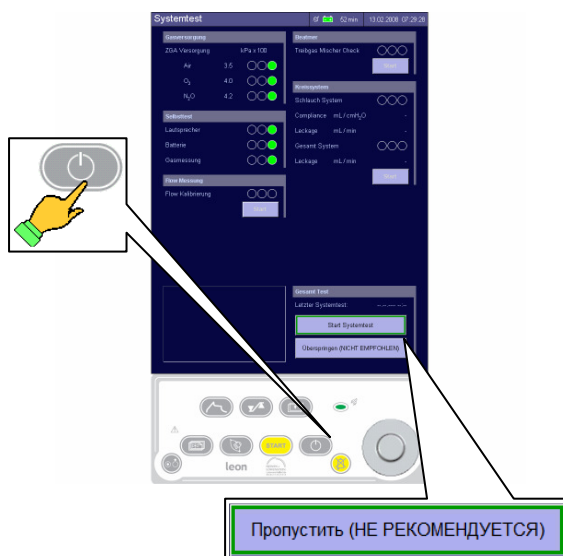


Рис. 110 пропускание теста системы

8.4.1 Эксплуатация в ручном режиме в ходе загрузки и теста системы

Таблица 39: Быстрый запуск контролируемой ИВЛ

Выбор пациента:

- ⇒ Дети
- ⇒ Взрослые

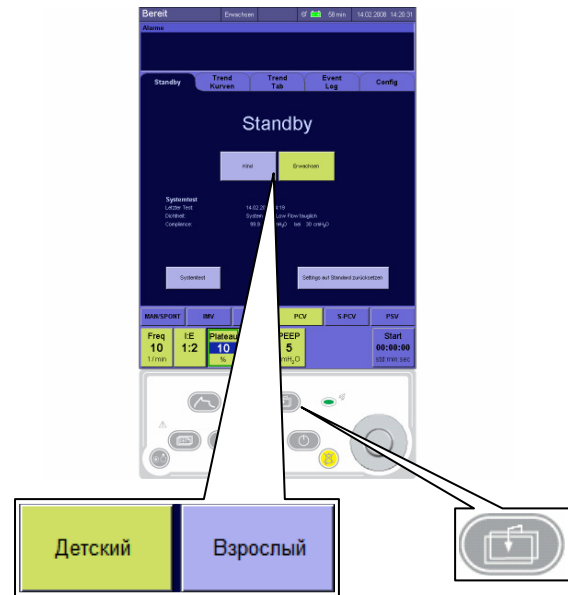


Рис. 111 выбор пациента

Далее действуйте по данным следующей таблицы:

↑8.2/8-8		Настройки для свежего газа
		Нажмите кнопку режима ИВЛ или окошко режимов ИВЛ, определите параметры
		Нажмите кнопку режима ИВЛ
		Подтвердите выбор
		Нажмите кнопку параметров ИВЛ
		Выполните необходимые настройки, подтвердите введенные параметры
		Установите анестетический испаритель на желаемую концентрацию
		Запустите ИВЛ
		

8.5 Графики потоков газа

8.5.1 Пояснение к графикам потоков газа

Таблица 40: Пояснение к графикам потоков газа 1

Символ	Описание
	Обратный клапан открыт
	Обратный клапан закрыт
	Клапан с электрическим управлением открыт
	Клапан с электрическим управлением закрыт
	Поток газа с направлением
	Система трубок под давлением
	Лишний газ

Таблица 41: Пояснение к графикам потоков газа 2

PM	Модуль пациента	B	Дыхательный мешок
G1	Свежий газ	NV	Анестетический испаритель
G2	O ₂ -Flush	AB	Поглотитель CO ₂
G3	Рабочий газ	Paw	Давление вентиляции
RV1	Клапан прерыватель	D	Купол
RV2	Аварийный воздушный клапан	FG	Выпускное отверстие для свежего газа
RV3	Клапан вдоха	SV1	Клапан переключения авто/ручн. 1
RV4	Клапан выдоха	SV2	Клапан переключения авто/ручн. 2
RV5	Клапан прерыватель поглотителя	SV3	Клапан переключения, открытая система
VC1	Клапан плато	SV4	Клапан переключения на отверстие для выхода свежего газа
VC2	Клапан ПДКВ	F1	Датчик инспираторного потока
APL	Ручной клапан ограничения давления	F2	Датчик экспираторного потока
PV	Перепускная мембрана	AGFS	Разъем для подключения системы подачи анестезирующих газов

8.5.2 Ручная ИВЛ

8.5.2.1 Вдох (ручн.)

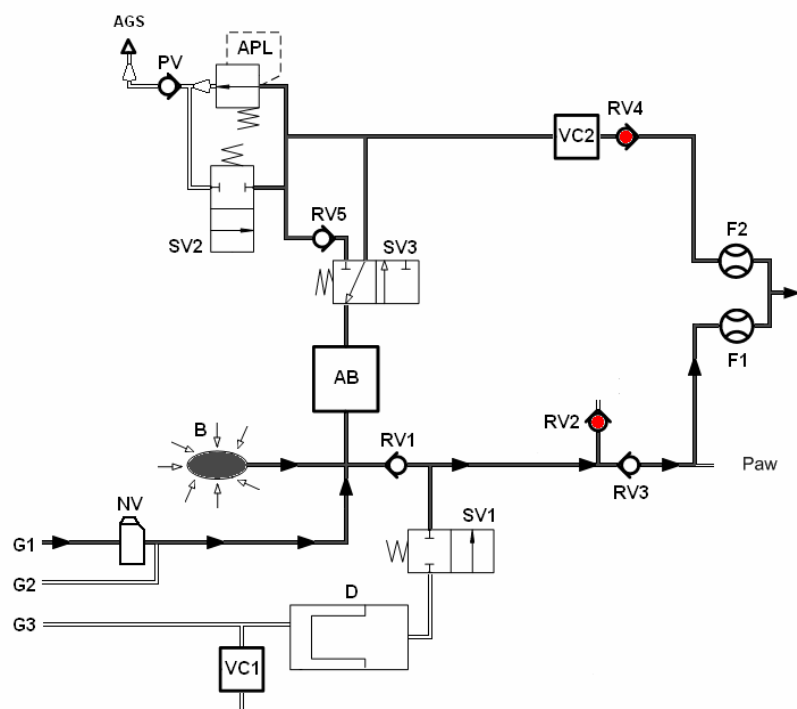


Рис. 112 ручная ИВЛ, вдох

8.5.2.2 Выдох (ручн.)

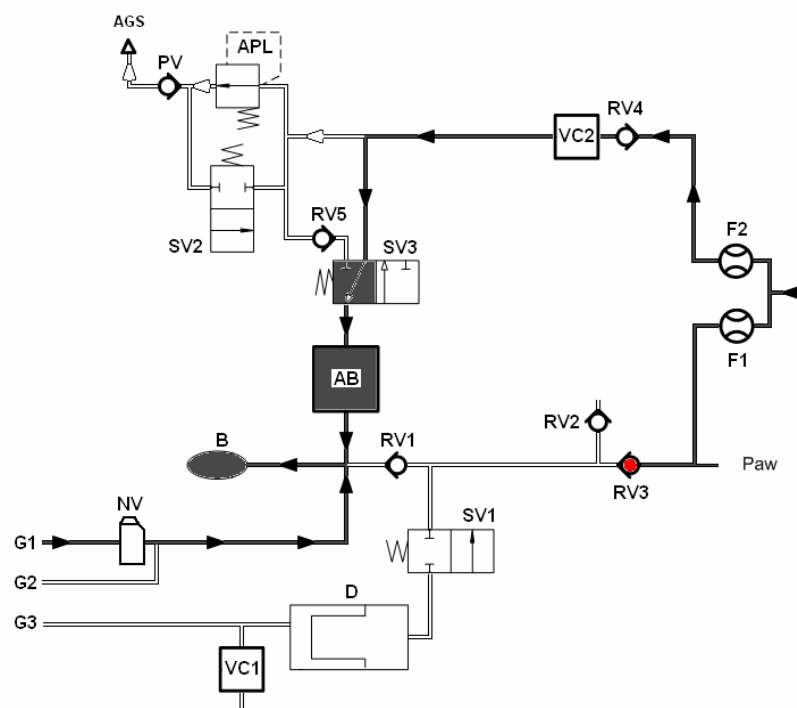


Рис. 113 Ручной вдох (полузакрытый)

8.5.3 Контролируемая ИВЛ

8.5.3.1 Вдох (полузакрытый)

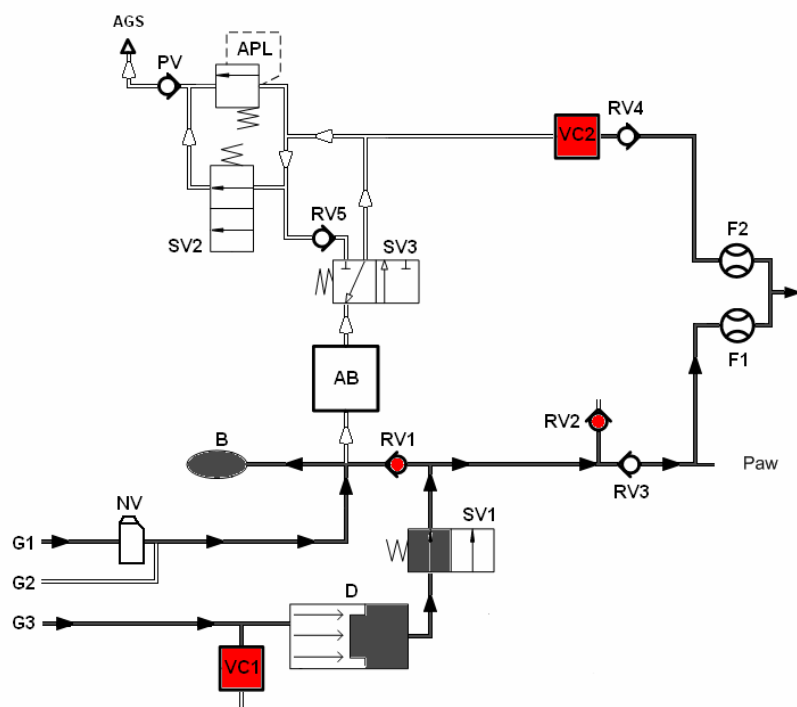


Рис. 114 вдох, ИВЛ, выдох

8.5.3.2 Выдох (полузакрытый)

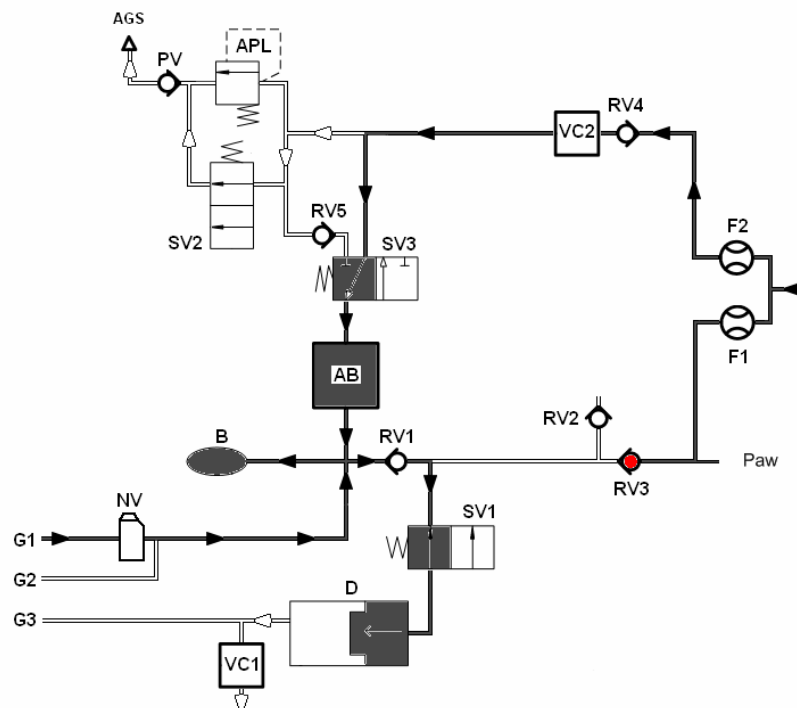


Рис. 115 выдох (полузакрытый)

8.5.3.3 ПДКВ

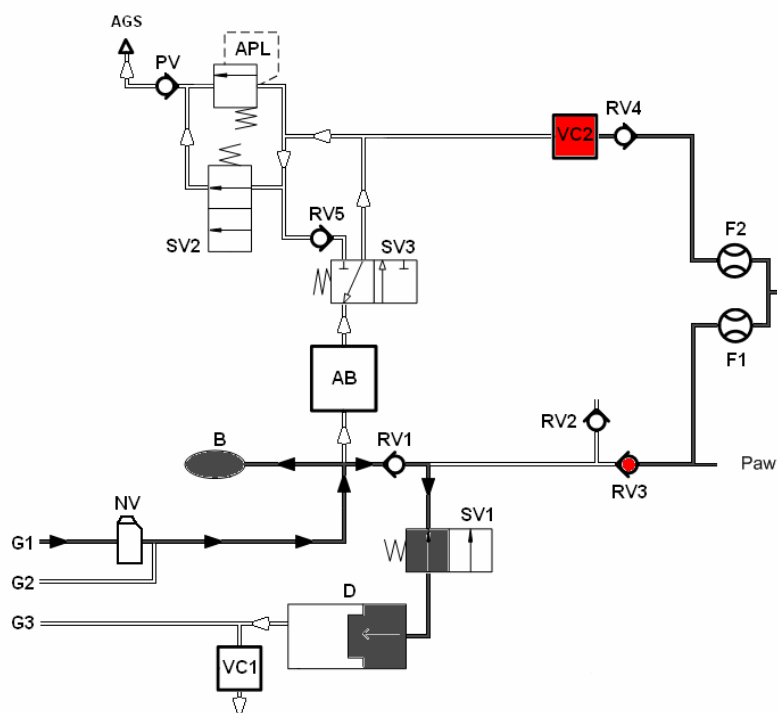


Рис. 116 ПДКВ

8.5.3.4 Плато

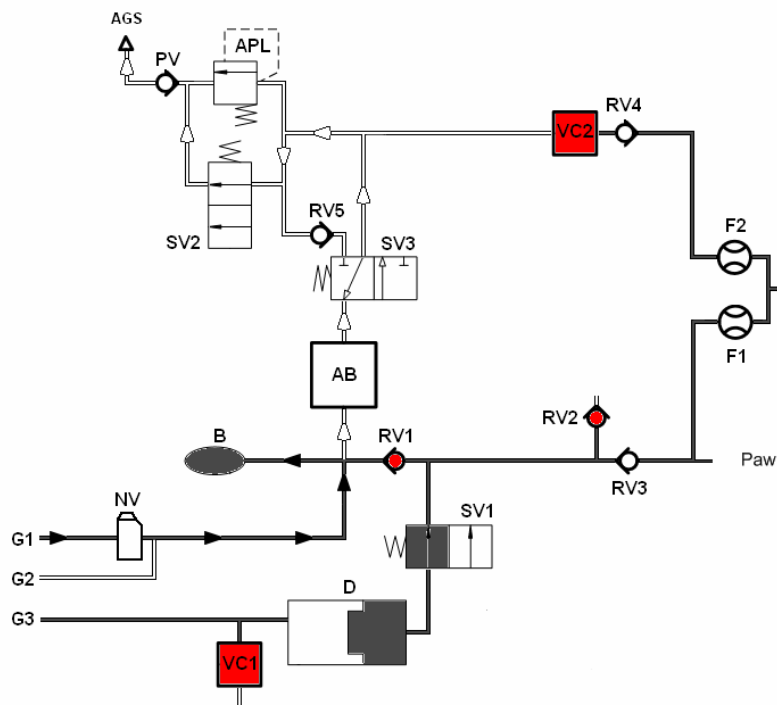


Рис. 117 плато

8.6 Режимы ИВЛ

8.6.1 Ручная ИВЛ (РУЧ/СПОНТ)

8.6.1.1 Запуск ручной ИВЛ

Таблица 42: Запуск ИВЛ в ручном или спонтанном режиме (РУЧ/СПОНТ)

Выбор пациента:

- ⇒ Дети
- ⇒ Взрослые

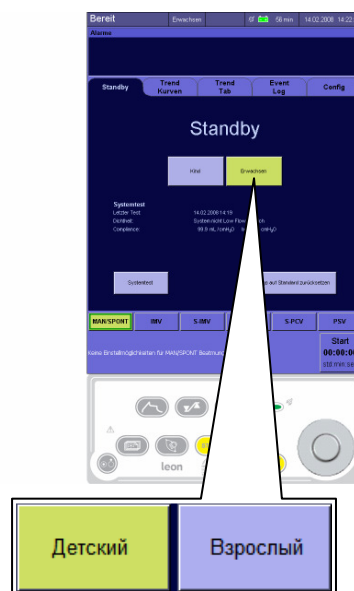


Рис. 118 выбор пациента

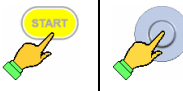
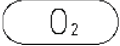
↑8.2/8-8	Настройки для свежего газа
	Нажмите кнопку "РУЧ/СПОНТ" в окне режимов вентиляции, установите параметры вентиляции или нажмите клавишу ручной ИВЛ
	Установите клапан сброса (APL) на модуле пациента на соответствующее значение ограничения давления (напр., 20 Па*100 (мбар))
	Установите анестетический испаритель на желаемую концентрацию
	Запустите функцию мониторинга и включите ИВЛ пациента посредством дыхательного мешка
	Нажмите кнопку O ₂ –Flush с передней стороны устройства для быстрого наполнения системы



Рис. 119 запуск РУЧ/СПОНТ

8.6.1.2 Настройки режима ИВЛ РУЧ/СПОНТ

Таблица 43: Настройки режима ИВЛ РУЧ/СПОНТ

Параметры ИВЛ	Дети		Взрослые	
	Диапазон	Шаг	Диапазон	Шаг
свежий газ O ₂ [% от потока свежего газа]	0.0 - 1	0.1	0.0 - 1	0.1
	1 - 10	1	1 - 10	1
поток свежего газа атмосферы [л/мин.]	0 - 128	1	0 - 12 ⁸	1
V _{ТВД} [мл]	/	/	/	/
P _{макс} [смH ₂ O]	/	/	/	/
P _{вд.} [смH ₂ O] 9	0 – 90	10	0 – 90	10
Частота [1/мин]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{вд.} [с]	/	/	/	/
ПДКВ [смH ₂ O]	/	/	/	/
Плато [%]	/	/	/	/
Триггер [л/мин]	/	/	/	/
Резерв [с]	/	/	/	/

⁸ Если газом-носителем является воздух, минимальная концентрация O₂ составляет блок измерительной трубы 21%, если N₂O – 25%

⁹ устанавливается клапаном сброса (APL)

8.6.2 Контролируемая ИВЛ

8.6.2.1 Выбор режима ИВЛ

В leon доступны следующие режимы вентиляции:

Таблица 44: Формы ИВЛ		
⇒	перемежающийся режим принудительной	IMV
⇒	принудительная вентиляция по давлению	PCV
⇒	синхронизированный перемежающийся режим	S-IMV ²
⇒	принудительная вентиляция с поддержкой давлением	PSV ²
⇒	Искусственная вентиляция легких с применением	HLM (опция)
⇒	ручная вентиляция/спонтанное	РУЧ/СПОНТ

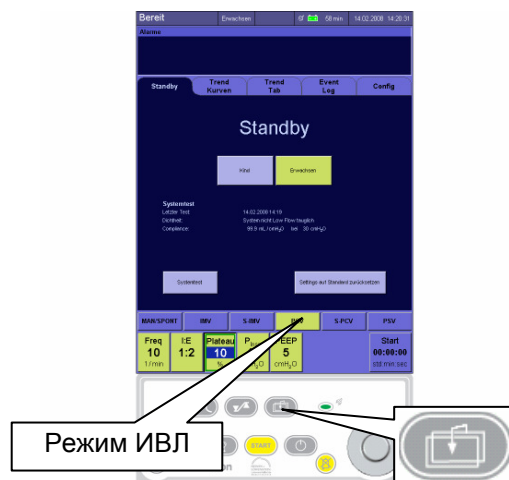


Рис. 120 формы и параметры ИВЛ

Таблица 45: Выбор режима ИВЛ		
		Нажмите кнопку режима ИВЛ или выберите окно режимов/параметров ИВЛ
		В окне режимов ИВЛ нажмите кнопку режима ИВЛ, определите параметры
		Подтвердите выбор

8.6.2.2 Параметры ИВЛ

8.6.2.2.1 Настройка параметров вентиляции

Таблица 46: Настройка параметров вентиляции		
		Нажмите кнопку параметров вентиляции или перейдите в окно режимов/параметров вентиляции
		В окне режимов вентиляции нажмите кнопку параметров вентиляции, определите параметры
		Выполните необходимые настройки, подтвердите введенные параметры

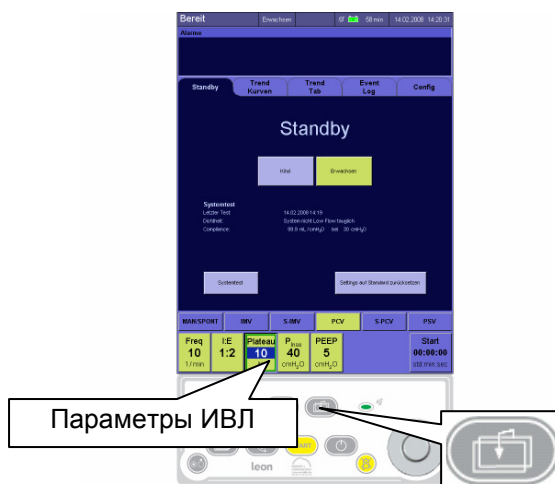


Рис. 121 настройка параметров вентиляции

8.6.2.2.2 Кнопки для настройки параметров вентиляции

8.6.2.2.2.1 IMV, PCV

⇒ Част.	Частота дыхания
⇒ I:E	Соотношение продолжительности вдоха к продолжительности выдоха
⇒ Плато	Процент времени вдоха, когда в легком пациента сохраняется постоянное давление вентиляции
⇒ ПДКВ	Положительное давление, сохраняемое в контуре пациента на выдохе

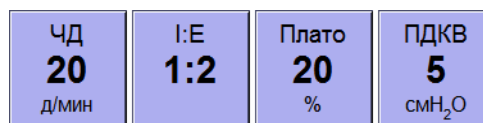


Рис. 122 кнопки общего назначения, IMV, PCV

8.6.2.2.2.1.1 IMV (дополнительно)

⇒ $V_{\text{Твд}}$	Инсп. объем воздуха, который должен быть достигнут на один вдох
⇒ $P_{\text{макс.}}$	Ограничение давления, при котором образуется плато

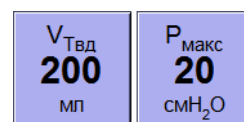


Рис. 123 кнопки IMV

8.6.2.2.2.1.2 PCV (дополнительно)

⇒ $P_{\text{вд.}}$	Инсп. давление, которое должно быть достигнуто за один вдох
--------------------	---

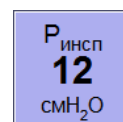


Рис. 124 кнопка PCV

8.6.2.2.2.2 S-IMV², PSV²

⇒ Триггер	создаваемый пациентом поток, при котором вызывается вдох
⇒ ПДКВ	избыточное давление, поддерживаемое в системе шлангов, подключенных к пациенту, во время выдоха

ПДКВ 5 смН ₂ О	Триг. 0.5 л / мин
--	--------------------------------

Рис. 125 кнопки S-IMV, PSV

8.6.2.2.2.1 S-IMV² (дополнительно)

⇒ Част.	Частота дыхания
⇒ T _{инсп}	Время инспирации
⇒ Плато	Процент времени вдоха, когда в легком пациента сохраняется постоянное давление вентиляции
⇒ V _{ТВД}	объем вентиляции на вдохе, который должен достигаться за один дыхательный цикл
⇒ P _{макс}	ограничение давления, начиная с которого формируется плато

ЧД 20 д/мин	T _{вд} 1.0 сек	Плато 50 %	V _{ТВД} 200 мл	P _{макс} 20 смН ₂ О
--------------------------	--------------------------------------	-------------------------	--------------------------------------	--

Рис. 126 кнопки S-IMV

8.6.2.2.2.2 PSV² (дополнительно)

⇒ P _{инсп}	давление на вдохе, которое должно достигаться за один дыхательный цикл
⇒ Резерв	Продолжительность апноэ до leon самостоятельного вдоха
⇒ Ручной вдох	оператор может вызвать вдох самостоятельно

Триг. 0.5 л / мин	Резерв 15 сек	ВД/ВВД принудительный цикл
--------------------------------	----------------------------	-------------------------------

Рис. 127 кнопки PSV

8.6.2.3 Запуск контролируемой вентиляции

Таблица 47: Запуск контролируемой вентиляции

Выбор пациента:

⇒ Дети

⇒ Взрослые

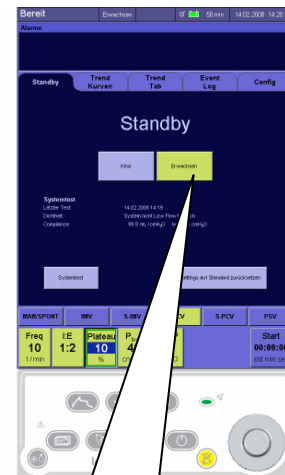


Рис. 128 выбор пациента

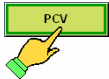
↑8.2/8-8		Настройки для свежего газа
		Нажмите кнопку или выберите окно режимов/параметров ИВЛ
		Нажмите кнопку режима ИВЛ
		Подтвердите выбор
		В окне режимов вентиляции нажмите кнопку параметров вентиляции, определите параметры
		Выполните необходимые настройки, подтвердите введенные параметры
		Установите анестетический испаритель на желаемую концентрацию
		Запустите ИВЛ



Рис. 129 запуск контролируемой вентиляции

8.6.2.4 Изменение режима ИВЛ

Таблица 48: Изменение режима ИВЛ

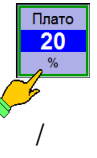
	Нажмите кнопку нового режима ИВЛ (подсвечивается желтым) или окошко режимов/параметров вентиляции
	В окне режимов/параметров ИВЛ выберите режим, установите параметры вентиляции и подтвердите введенные параметры
	Запустите новый режим ИВЛ с настройками параметров вентиляции (желт.)
	или оставьте текущий режим ИВЛ (голуб.)



Рис. 130 изменение режима ИВЛ

8.6.2.5 Изменение параметров вентиляции

Таблица 49: Изменение параметров вентиляции

	Нажмите кнопку параметров вентиляции (кнопка для текущего режима голубого цвета или, для нового режима вентиляции – желтого цвета) или окошко режимов вентиляции
	Нажмите кнопку параметров ИВЛ в окне режимов/параметров вентиляции
	Выполните необходимые настройки, подтвердите введенные параметры
	При изменении параметра нового режима ИВЛ запустите этот режим с измененными настройками параметров вентиляции (желт.)

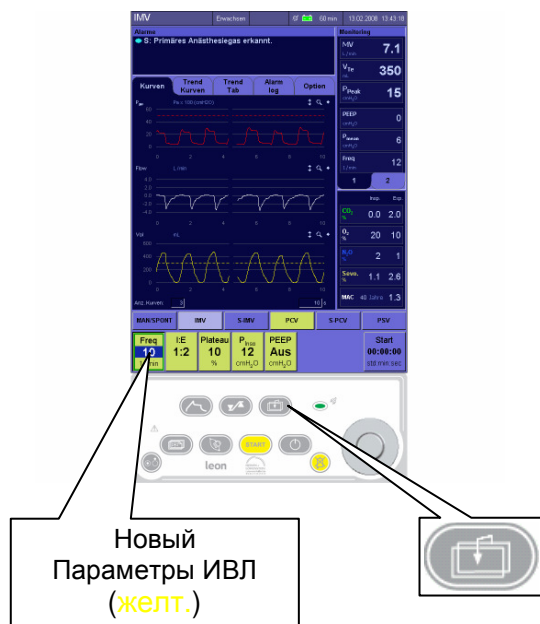


Рис. 131 изменение параметра вентиляции



При отсутствии подтверждения примерно через 45 секунд включается блокировка.

8.6.2.6 Переход в ждущий режим (остановка вентиляции)

Таблица 50: Переход в ждущий режим (остановка вентиляции)

	Нажмите клавишу ждущего режима на панели управления
	Нажмите кнопку "ДА"
	Для подтверждения диалогового окна нажмите на экране кнопку "ДА"

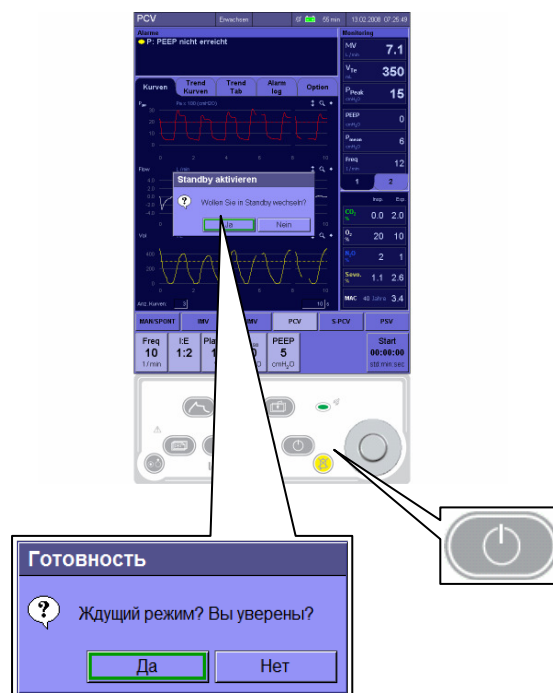


Рис. 132 остановка вентиляции / переход в ждущий режим

8.6.2.7 Пояснение к контролируемым формам ИВЛ

Таблица 51: Пояснение к контролируемым формам ИВЛ	
Сокращение	Описание
V	Объем
V _{ТВД}	Дыхательный объем
$\dot{V}$	Поток
P	Давление
Пик	Пик
Плат	Плато
f	Частота
t	Время
I	Вдох
E	Выдох
A	Окно ожидания
R	Сопротивление ¹⁰
C _{стат.}	Растяжимость (статическая) ¹⁰
C _{дин.}	Растяжимость (динамическая)
Плат.	Плато ¹⁰
ПДКВ	ПДКВ

¹⁰ отображается только при существовании плато

8.6.2.8

IMV

IMV (перемежающаяся принудительная вентиляция) является вентиляцией с контролем по объему. Целью является постоянный объем.

Для этого режима ИВЛ настройками вентилятора станции leon определяется объем дыхания $V_{Твд}$ и промежуток времени, соотношение **I:E** и частота **вентиляции**. Доступна настройка **ПДКВ** и фазы **плато** как процента от времени вдоха.

При превышении максимального желаемого давления $P_{макс.}$ образуется плато. Если давление достигает предела тревоги $P_{пик}$, ход вентиляции прерывается.



Появление сообщения сигнала тревоги "Преждевременное достижение $P_{макс.}$ " означает установку такого высокого значения $V_{Твд}$, что давление вентиляции P_{aw} превышает установленный предел $P_{макс.}$. Так как ход вентиляции выполняется не в полном объеме (при превышении $P_{макс.}$ образуется плато), установленное значение $V_{Твд}$ и получаемое из него МВ не достигаются. Это может привести к аварийным сигналам по объему, которые устраняются не путем повышения $V_{Твд}$, а путем повышения предела $P_{макс.}$

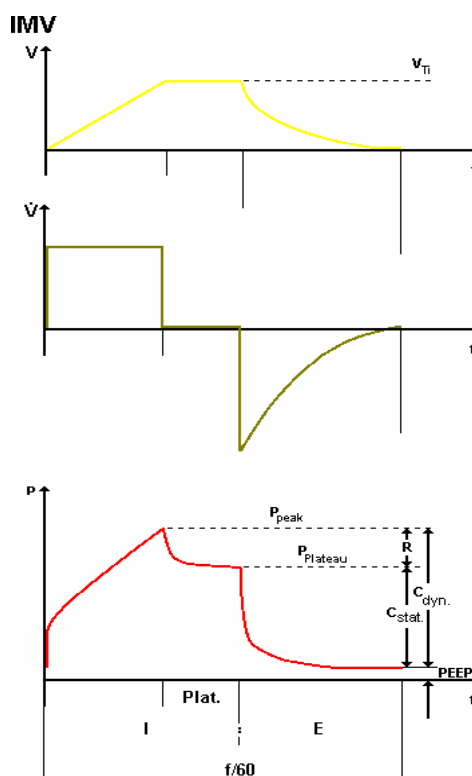


Рис. 133 IMV

8.6.2.8.1 Настройки режима ИВЛ IMV

Таблица 52: Установка параметров, диапазона настройки и шага режима ИВЛ IMV

Параметры ИВЛ	Пациент			
	Дети		Взрослые	
	Диапазон	Шаг	Диапазон	Шаг
свежий газ O ₂ [% от потока свежего газа]	0.0 - 1	0.1	0.0 - 1	0.1
	1 - 10	1	1 - 10	1
поток свежего газа атмосферы [л/мин.]	0 - 12 ⁸	1	0 - 12 ⁸	1
V _{Твд} [мл]	20 – 400	10	300 – 1600	50
P _{макс} [смH ₂ O]	10 – 80	1	10 – 80	1
P _{вд.} [смH ₂ O]	/	/	/	/
Частота [1/мин]	14 – 80	1	4 – 40	1
I:E	1:4 – 4:1	0.1	1:4 – 4:1	0.1
T _{вд.} [с]	/	/	/	/
ПДКВ [смH ₂ O]	Вык, 1 – 15	1	Вык, 1 – 20	1
Плато [%]	Вык, 10 – 50	10	Вык, 10 – 50	10
Триггер [л/мин]	/	/	/	/
Резерв [с]	/	/	/	/

8.6.2.9

PCV

PCV (**P**ressure **C**ontrolled **V**entilation) это режим ИВЛ с принудительной вентиляцией по давлению. Здесь основное значение отводится оптимальному давлению вентиляции пациента.

В этом режиме ИВЛ настройками вентилятора станции leon определяется максимальное давление ИВЛ $P_{вд.}$ и продолжительность, соотношение **I:E** и частота **вентиляции**. Доступна настройка **ПДКВ** и фазы **плато** как процента от времени вдоха.

leon производит ИВЛ пациента сначала с высоким постоянным потоком до достижения установленного давления вентиляции $P_{вд.}$, после чего – с понижающимся потоком, что позволяет поддерживать постоянное установленное давление ИВЛ.

➔ **Важное значение имеет контроль объема дыхания в минуту.**

Пограничные значения настроек получаются при слишком коротком времени вдоха для достижения желаемого давления ИВЛ $P_{вд.}$

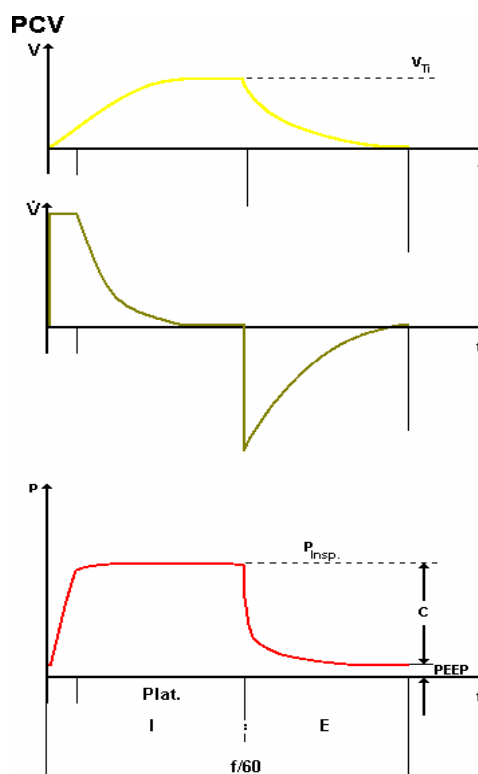


Рис. 134 PCV

8.6.2.9.1 Настройки режима ИВЛ PCV

Таблица 53: Установка параметров, диапазона настройки и шага режима ИВЛ PCV

Параметры ИВЛ	Пациент			
	Дети		Взрослые	
	Диапазон	Шаг	Диапазон	Шаг
свежий газ O ₂ [% от потока свежего газа]	0.0 - 1	0.1	0.0 - 1	0.1
	1 - 10	1	1 - 10	1
поток свежего газа атмосферы [л/мин.]	0 - 12 ⁸	1	0 - 12 ⁸	1
V _{Твд} [мл]	/	/	/	/
P _{макс} [смH ₂ O]	/	/	/	/
P _{вд.} [смH ₂ O]	10 – 60	1	10 – 60	1
Частота [1/мин]	14 – 80	1	4 – 40	1
I:E	1:4 – 4:1	0.1	1:4 – 4:1	0.1
T _{вд.} [с]	/	/	/	/
ПДКВ [смH ₂ O]	Вык, 1 – 15	1	Вык, 1 – 20	1
Плато [%]	10 – 90	5	10 – 90	5
Триггер [л/мин]	/	/	/	/
Резерв [с]	/	/	/	/

8.6.2.10

SIMV²

При **SIMV** (**S**ynchronized **I**ntermittent **M**andatory **V**entilation — синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция) циклы механической ИВЛ комбинируются со спонтанным дыханием. Пациент может дышать в своем собственном дыхательном ритме и в то же время, в зависимости от установленной **частоты** вентиляции, получает установленное количество циклов принудительного дыхания, которые **леон** синхронизировано подают пациенту после инициации дыхания.

При **SIMV** циклы принудительно контролируемого дыхания подаются через **V_{твд}** с управлением по объему. Доступна настройка времени вдоха **T_{вд}**, **ПДКВ** и фазы **плато** как процента от времени вдоха.

Когда, в соответствии с заданной частотой, наступает время для цикла дыхания, **леон** генерирует "**Триггер**". Следующий вдох пациента ведет к подаче цикла дыхания. Время (30% времени выдоха) для активации триггера называется "окном ожидания". Если до окончания этого времени ожидания триггер не активирован, вдох подается несинхронно. Далее снова следует время возможности спонтанного дыхания, до начала следующего "окна ожидания".

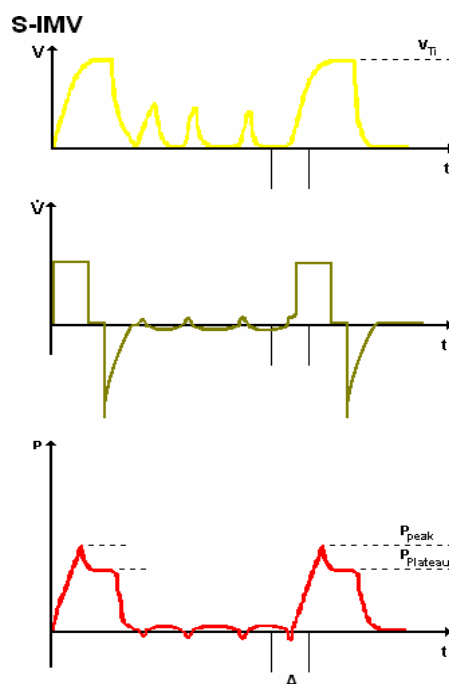


Рис. 135 SIMV



Внимание!
тщательный
объем.

**Необходим
мониторинг**

**В этом режиме ИВЛ
длительность
контролируемых фаз
фиксированная, иными
словами, выдох пациента во
время хода ИВЛ невозможен.
Попытки выдоха пациента
могут привести к
скачкам давления, которые
ограничиваются аварийным
сигналом P_{пик}.**

8.6.2.10.1 Настройки режима ИВЛ SIMV

Таблица 54: Установка параметров, диапазона настройки и шага режима ИВЛ SIMV

Параметры ИВЛ	Пациент			
	Дети		Взрослые	
	Диапазон	Шаг	Диапазон	Шаг
свежий газ O ₂ [% от потока свежего газа]	0.0 - 1	0.1	0.0 - 1	0.1
	1 - 10	1	1 - 10	1
поток свежего газа атмосферы [л/мин.]	0 - 12 ⁸	1	0 - 12 ⁸	1
V _{Твд} [мл]	20 – 400	10	300 – 1600	50
P _{макс} [смH ₂ O]	10 – 80	1	10 – 80	1
P _{вд.} [смH ₂ O]	/	/	/	/
Частота [1/мин]	6 – 60	1	4 – 40	1
I:E	/	/	/	/
T _{вд.} [с]	0.2 – 2.9	0.1	0.3 – 10	0.1
ПДКВ [смH ₂ O]	Вык, 1 – 15	1	Вык, 1 – 20	1
Плато [%]	Вык, 10 – 50	10	Вык, 10 – 50	10
Триггер [л/мин] → 0.5	0.1 – 0.5	0.1	0.1 – 0.5	0.1
Триггер [л/мин] → 5	0.6 – 5	0.5	0.6 – 5	0.5
Триггер [л/мин] → 10	6 – 10	1	6 – 10	1
Резерв [с]	/	/	/	/

8.6.2.11

PSV²

PSV (Pressure Support Ventilation – вентиляция с поддержкой давлением) предназначена для поддержки неполноценного спонтанного дыхания давлением. Частота дыхания определяется пациентом, однако leon берет на себя регулируемую часть дыхания. Каждое спонтанная попытка вдоха поддерживается аппаратно (настраиваемый **триггер**) регулируемым положительным давлением $P_{вд}$. В то время как пациент инициирует вдох, leon запускает выдох, когда инспираторный поток опускается до 25% от достигнутого ранее максимального значения.

Возможна настройка **ПДКВ**.

Если через заданное время апноэ (резерв) пациент не активирует leon, leon самостоятельно инициирует вдох.

Дополнительно кнопкой можно запустить не активированный пациентом **ручной вдох**.



Максимальное время вдоха ограничено минимальным временем резерва (4 с) и максимально применимым объемом вдоха (1600 мл).

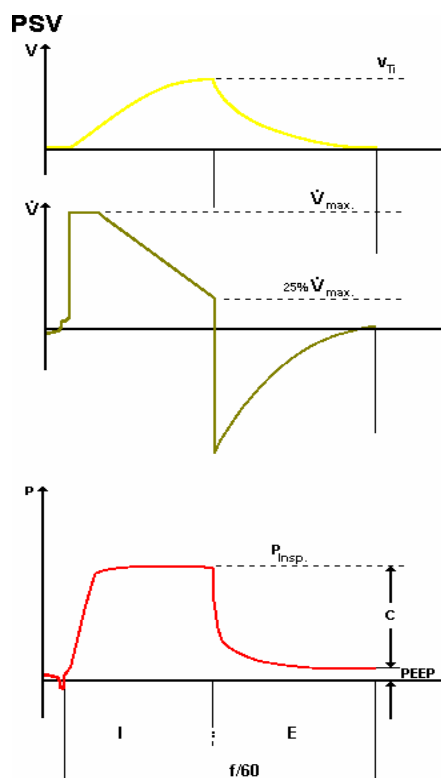


Рис. 136 PSV

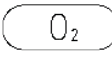
8.6.2.11.1 Настройки режима ИВЛ PSV

Таблица 55: Установка параметров, диапазона настройки и шага режима ИВЛ PSV

Параметры ИВЛ	Пациент			
	Дети		Взрослые	
	Диапазон	Шаг	Диапазон	Шаг
свежий газ O ₂ [% от потока свежего газа]	0.0 - 1	0.1	0.0 - 1	0.1
	1 - 10	1	1 - 10	1
поток свежего газа атмосферы [л/мин.]	0 - 12 ⁸	1	0 - 12 ⁸	1
V _{ТВД} [мл]	/	/	/	/
P _{макс} [смH ₂ O]	/	/	/	/
P _{вд.} [смH ₂ O]	4 – 60	1	4 – 60	1
Частота [1/мин]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{вд.} [с]	/	/	/	/
ПДКВ [смH ₂ O]	Вык, 1 – 15	1	Вык, 1 – 20	1
Плато [%]	/	/	/	/
Триггер [л/мин] → 0.5	0.1 – 0.5	0.1	0.1 – 0.5	0.1
Триггер [л/мин] → 5	0.6 – 5	0.5	0.6 – 5	0.5
Триггер [л/мин] → 10	6 – 10	1	6 – 10	1
Резерв [с]	4 – 10	2	4 – 10	2
	10 – 15	5	10 – 15	5
	15 – 45	15	15 – 45	15

8.6.2.12 ИВЛ при использовании аппарата сердце-легкие (Herz-Lungen-Maschine) (HLM) (опция)

8.6.2.12.1 Запуск формы ИВЛ - HLM

	Отрегулировать клапан сброса (APL) на модуле пациента на соответствующее значение ограничения давления (например, 20 Па*100 (мбар))
↑8.2/8-8	Отрегулировать подачу свежего газа (например, от 2 до 3 л/мин)
	Выбрать кнопку "HLM" в окне форм и параметров ИВЛ
 	Запустить мониторинг / CPAP регулируется
	Нажать O₂-Flush на передней панели устройства для быстрого достижения CPAP

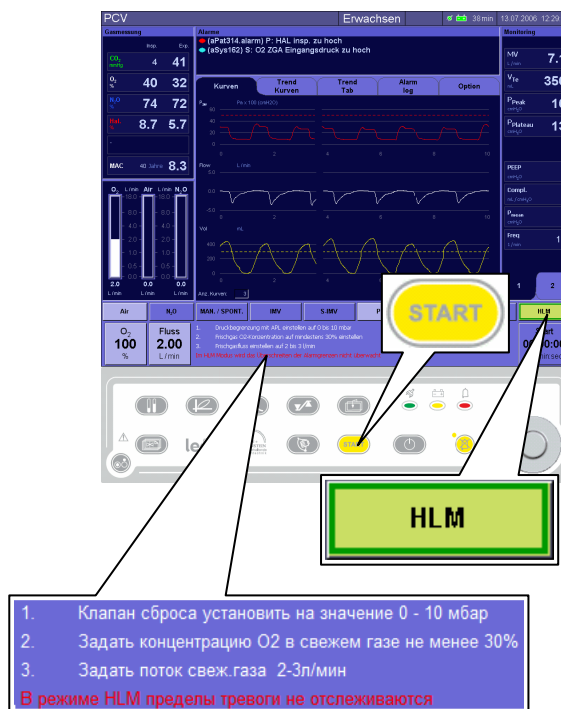


Рис. 137 запуск формы ИВЛ - HLM

Если leon используется вместе с аппаратом сердце-легкие, то форма ИВЛ - HLM доступна. Форма ИВЛ - HLM идентична форме РУЧ/СПОНТ с разницей в том, что отключен контроль всех предельных значений. Наряду с CPAP (Continuous Positive Airway Pressure (непрерывная вентиляция положительным давлением)) индицируется 5 дополнительных измеряемых параметров:

Таблица 56: Мониторинг HLM (опция)
⇒ Минутный объем дыхания МВ
⇒ Объем дыхания (на выдохе) V _{Твыд}
⇒ Давление ИВЛ P _{макс}
⇒ Давление плато P _{плато}
⇒ CPAP



При использовании формы ИВЛ - HLM будьте предельно внимательны, так как тревоги контроля состояния пациента отключены.

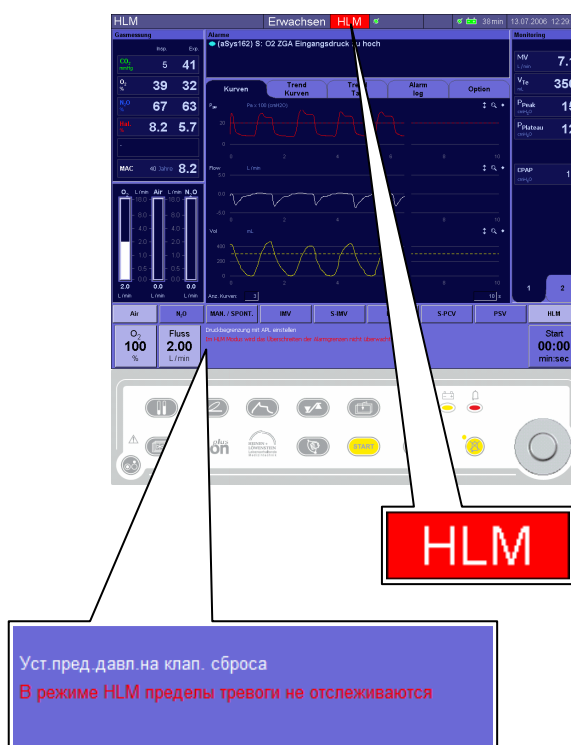


Рис. 138 режим ИВЛ - HLM

8.6.2.12.2 Настройки режима ИВЛ - HLM (опция)

Таблица 57: Варианты настроек режима ИВЛ HLM

Параметры ИВЛ	Дети		Взрослые	
	Диапазон	Шаг	Диапазон	Шаг
свежий газ O ₂ [% от потока свежего газа]	0.0 - 1	0.1	0.0 - 1	0.1
	1 - 10	1	1 - 10	1
поток свежего газа атмосферы [л/мин.]	0 - 12 ⁸	1	0 - 12 ⁸	1
V _{Твд} [мл]	/	/	/	/
P _{макс} [смH ₂ O]	/	/	/	/
P _{вд} [смH ₂ O] ⁹	0 – 90	свободный	0 – 90	свободный
Частота [1/мин]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{вд} [с]	/	/	/	/
ПДКВ [смH ₂ O]	/	/	/	/
Плато [%]	/	/	/	/
Триггер [л/мин]	/	/	/	/
Резерв [с]	/	/	/	/

8.6.2.13 Заблокированные параметры ИВЛ

8.6.2.13.1 Индикация блокировки

Если настроить параметр ИВЛ по причине блокировки невозможно, это отображается стрелкой на кнопке параметра ИВЛ, который блокирует настройку. Чтобы снять блокировку, необходимо изменить соответствующий параметр ИВЛ в "направлении стрелки".

Чтобы в соотношении I:E 2:1 увеличить время вдоха, сначала необходимо повысить частоту дыхания.

РУЧ/СПОНТ	IMV	S-IMV	PCV	PSV	HLM
▲ 4 д/мин	I:E 2:1	Плато 10 %	P _{инсп} 40 смH ₂ O	ПДКВ 5 смH ₂ O	Start 00:00:00 std.min.sec

Рис. 139 индикация блокировки из-за слишком низкой частоты

Чтобы в PCV при установленном давлении на вдохе P_{вд} 16 получить ПДКВ более 11, сначала необходимо увеличить P_{вд}.

РУЧ/СПОНТ	IMV	S-IMV	PCV	PSV	HLM
ЧД 20 д/мин	I:E 1:2	Плато 10 %	▲ 16 смH ₂ O	ПДКВ 11 смH ₂ O	Start 00:00:00 std.min.sec

Рис. 140 индикация блокировки из-за слишком высокого ПДКВ по сравнению с P_{вд} в PCV

8.6.2.13.2 Максимальная частота дыхания при данном соотношении I:E

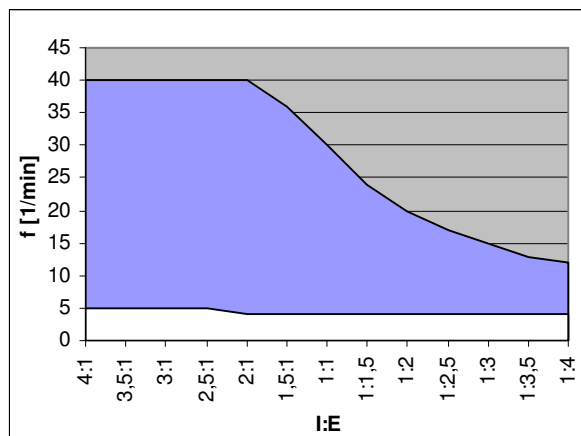


Рис. 141 частота дыхания, блокированная по сравнению с соотношением I:E (взрослые)

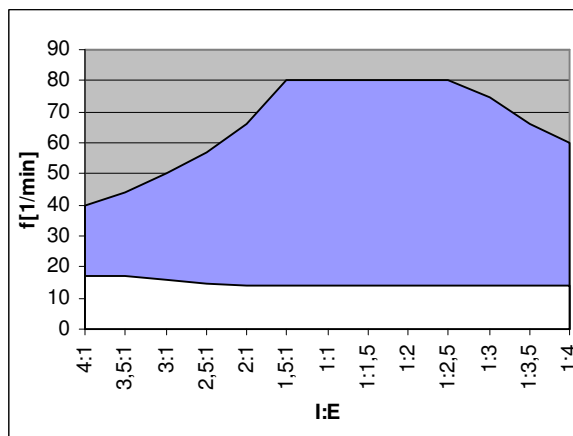


Рис. 142 Частота дыхания, блокированная по сравнению с соотношением I:E (дети)

8.6.2.13.3 Максимальная частота дыхания при данном $T_{вд}$

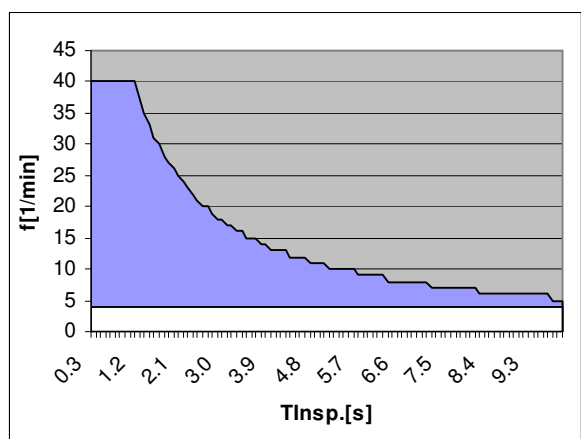


Рис. 143 частота дыхания, блокированная по сравнению с $T_{вд}$ (взрослые)

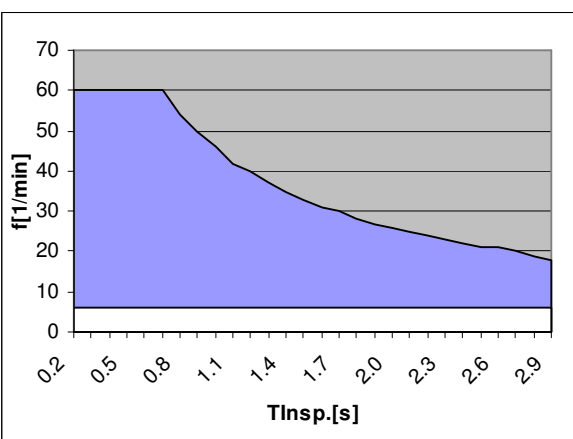


Рис. 144 частота дыхания, блокированная по сравнению с $T_{вд}$ (дети)

8.6.2.14 Применение параметров ИВЛ

При переходе от ИВЛ с контролируемой вентиляцией по давлению (напр., PCV) к ИВЛ с контролем по объему (напр., IMV) полученный объем применяется как предустановка для $V_{Твд}$.

При переходе от ИВЛ с контролем по объему (напр., IMV) к ИВЛ с контролем по давлению (напр., PCV) $P_{плато}$ применяется как предустановка для $P_{вд}$.

Другие параметры применяются только в том случае, если в новой форме ИВЛ они доступны и действительны в виде настроек.

9 Контроль

Содержание

	Страница
9.1 Общие сведения (по контролю)	9-5
9.1.1 Данные	9-5
9.1.2 Отключение звуков тревоги (Mute)	9-6
9.1.3 Предельные значения	9-6
9.1.4 Сообщение тревоги	9-6
9.1.5 Аккумуляторы	9-6
9.1.6 Функции устройства	9-6
9.2 Контролируемые данные	9-7
9.2.1 Графическое представление измеряемых величин	9-7
9.2.1.1 Данные в виде кривых реального времени	9-7
9.2.1.2 Данные в виде кривых тренда	9-8
9.2.1.2.1 Отображение кривых тренда при значениях на выдохе, превышающих значения на вдохе	9-8
9.2.1.3 Элементы управления "Кривая реального времени" и "Кривая тренда"	9-9
9.2.2 Тренд в табличной форме	9-10
9.2.3 Журнал событий (только в ждущем режиме)	9-10
9.2.4 Измеряемые величины в численном выражении	9-11
9.2.4.1 Мониторинг (измеряемые величины, вентиляция)	9-11
9.2.4.1.1 Элемент управления "Мониторинг"	9-12
9.2.5 Расчетные значения	9-13
9.2.5.1 MAC ⁵	9-13
9.2.5.2 C и C20/C	9-14
9.2.5.3 Сопротивление	9-14
9.2.5.4 Газоанализ	9-15
9.2.5.4.1 Окно газоанализа ⁵	9-15
9.2.5.4.2 Окно газоанализатора без N ₂ O ⁵	9-16
9.2.5.4.3 Окно газоанализатора без N ₂ O, без летучего анестетика ⁵	9-16
9.2.5.4.4 Окно газоанализатора с мониторингом FiO ₂ ⁵	9-16
9.2.5.4.5 Окно газоанализатора только с функцией измерения FiO ₂	9-16
9.2.6 Ввод возраста для расчета MAC ⁵	9-17
9.2.7 Ручной выбор анестезиологического газа ⁵	9-17
9.3 Строка заголовка	9-18
9.3.1 Контроль отключения звуков тревог (Mute)	9-19
9.3.1.1 Беззвучный режим 2 мин.	9-19
9.3.1.2 Беззвучный режим 10 мин.	9-19
9.4 Контролируемые функции устройства	9-20
9.4.1 Давление подачи газа	9-21
9.4.1.1 Значения давления центральной подачи газа	9-21
9.4.1.1.1 Индикация давления функционирующей центральной подачи газа	9-21
9.4.1.1.2 Индикация давления при выходе из строя центральной подачи газа	9-22

Контроль

9.4.1.2	Индикация давления при подаче газа из 10 л баллонов (опция)	9-22
9.4.2	Генератор рабочего газа.....	9-23
9.4.2.1	Подача рабочего газа	9-23
9.4.2.1.1	Воздух в качестве рабочего газа.....	9-23
9.4.2.1.2	O ₂ в качестве рабочего газа	9-23
9.4.3	Газоанализ ⁵	9-24
9.4.4	Нехватка свежего газа (опция)	9-24
9.4.5	Поворотный блок с модулем пациента	9-24
9.4.6	Поглотитель CO ₂	9-24
9.4.7	Вентилятор	9-24
9.4.8	Аккумуляторы	9-25
9.4.8.1	Зарядка аккумуляторов (наличие сетевого напряжения)	9-25
9.4.8.2	Работа от аккумулятора	9-25
9.4.8.3	Отказ батареи	9-25
9.4.8.4	Не подключенные аккумуляторные батареи	9-25

Рисунки

	Страница
Рис. 145 контролируемые данные.....	9-5
Рис. 146 контроль кривых реального времени	9-7
Рис. 147 контроль кривых тренда.....	9-8
Рис. 148 отображение давления в кривых тренда	9-8
Рис. 149 отображение значений на выдохе, превышающих значения на вдохе в кривых тренда	9-8
Рис. 150 элемент управления Кривая реального времени	9-9
Рис. 151 Тренд в табличной форме	9-10
Рис. 152 журнал событий.....	9-10
Рис. 153 измеряемые величины ИВЛ в численном выражении	9-11
Рис. 154 измеряемые величины ИВЛ в численном выражении	9-12
Рис. 155 C20	9-14
Рис. 156 окно газоанализатора	9-15
Рис. 157 контроль цифровых значений (опция газоанализатора без N ₂ O).....	9-16
Рис. 158 контроль цифровых значений (газоанализатор с мониторингом FiO ₂)	9-16
Рис. 159 контроль цифровых значений (газоанализатор с мониторингом FiO ₂)	9-16
Рис. 160 контроль цифровых значений (газоанализатор с мониторингом FiO ₂)	9-16
Рис. 161 ввод возраста для расчета MAC	9-17
Рис. 162 ручной выбор анестезиологического газа.....	9-17
Рис. 163 строка заголовка.....	9-18
Рис. 164 строка заголовка (беззвучный режим 2 мин.)	9-19
Рис. 165 строка заголовка (беззвучный режим 10 мин.)	9-19
Рис. 166 контролируемые функции.....	9-20
Рис. 167 давление подачи газа	9-21
Рис. 168 отображение функционирующей Ц/п	9-21
Рис. 169 отображение вышедшей из строя Ц/п.....	9-22
Рис. 170 отображение подачи газов из 10 л баллонов	9-22
Рис. 171 рабочий газ воздух	9-23
Рис. 172 рабочий газ O ₂ при отказе Ц/п воздуха.....	9-23
Рис. 173 режим питания от сети	9-25
Рис. 174 работа от аккумуляторов	9-25
Рис. 175 неисправность аккумуляторной батареи	9-25
Рис. 176 не подключенные аккумуляторные батареи	9-25

Таблицы

	Страница
Таблица 58: Контролируемые данные	9-5
Таблица 59: Контроль кривых реального времени.....	9-7
Таблица 60: Работа с кривыми реального времени.....	9-7
Таблица 61: Контроль кривых тренда	9-8
Таблица 62: Работа с кривыми тренда	9-8
Таблица 63: Элементы управления действительны для окна Кривые реального времени или Кривые тренда	9-9
Таблица 64: Элементы управления для кривой реального времени или кривой тренда	9-9
Таблица 65: Диапазон, разрешение и заводские установки кривых реального времени	9-9
Таблица 66: Контроль тренда в табличной форме	9-10
Таблица 67: Отображение журнала событий	9-10
Таблица 68: Мониторинг	9-11
Таблица 69: управление окна мониторинга.....	9-12
Таблица 70: Диапазон, разрешение и заводские установки измеряемых величин в численном выражении	9-12
Таблица 71: альвеолярная концентрация для MAC = 1	9-13
Таблица 72: Контроль газоанализатора I	9-15
Таблица 73: Цветовой код анестезиологического газа	9-15
Таблица 74: Контроль газоанализатора II	9-16
Таблица 75: Контроль газоанализатора III	9-16
Таблица 76: Контроль газоанализатора IV	9-16
Таблица 77: Контроль газоанализатора V	9-16
Таблица 78: Ввод возраста для расчета MAC.....	9-17
Таблица 79: Ручной выбор анестезиологического газа	9-17
Таблица 80: Содержание строки заголовка.....	9-18
Таблица 81: Контролируемые функции устройства	9-20
Таблица 82: Индикация давления подачи газа	9-21
Таблица 83: Контроль газоанализатора	9-24

Эта страница намеренно оставлена пустой

9.1 Общие сведения (по контролю)

Все измеряемые величины собираются в результатах АТР. Датчики измеряют поток, давление и концентрацию. Все другие значения являются производными от этих измеряемых величин.

9.1.1 Данные

На экране отображаются следующие контролируемые данные:

Таблица 58: Контролируемые данные	
○ Измеренные значения дыхания	
• Значения, отображаемые графически	
⇒ Реальное время	
⇒ Тренд	
• Данные, отображаемые числовым значением	
⇒ Мониторинг	
⇒ в виде таблицы	
○ Расчетные значения	
⇒ MAC ⁵	
• Растяжимость	
⇒ статические ¹⁰	
⇒ динамические	
C20/C ¹⁰	
Сопротивление ¹⁰	
• Концентрация газа ⁵	
⇒ Значения, отображаемые графически	
⇒ Данные, отображаемые числовым значением	

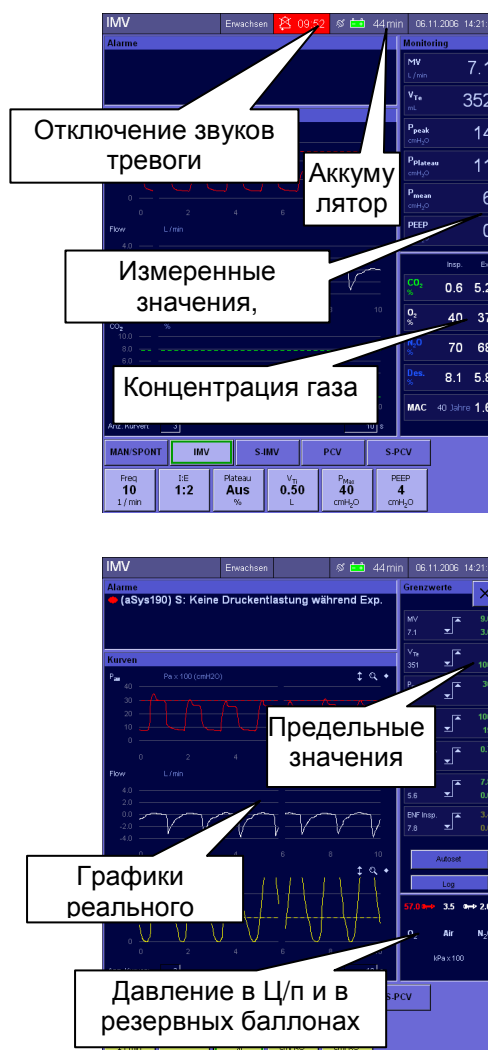


Рис. 145 контролируемые данные

9.1.2	Отключение звуков тревоги (Mute)
--------------	---

↑10.2/10-6

9.1.3	Предельные значения
--------------	----------------------------

↑10.4/10-8

9.1.4	Сообщение тревоги
--------------	--------------------------

↑10.5/10-15

9.1.5	Аккумуляторы
--------------	---------------------

↑9.4.8/9-25

9.1.6	Функции устройства
--------------	---------------------------

↑9.4/9-20

9.2 Контролируемые данные

9.2.1 Графическое представление измеряемых величин

9.2.1.1 Данные в виде кривых реального времени

Следующие измеряемые величины отображаются на графике (в виде кривой могут быть представлены минимум 1 или максимум 4 измеряемых величин):

Таблица 59: Контроль кривых реального времени
⇒ Давление в дыхательных путях [смH ₂ O]
⇒ Поток [л/мин]
⇒ Объем (на вдохе) [мл]
○ Дыхательные газы ⁵
⇒ O ₂ [%]
⇒ CO ₂ [%, ммHg, гПа]
⇒ N ₂ O [%]
• Летучий анестетик
⇒ Галотан [%]
⇒ Энфлюран [%]
⇒ Изофлюран [%]
⇒ Севофлюран [%]
⇒ Десфлюран [%]

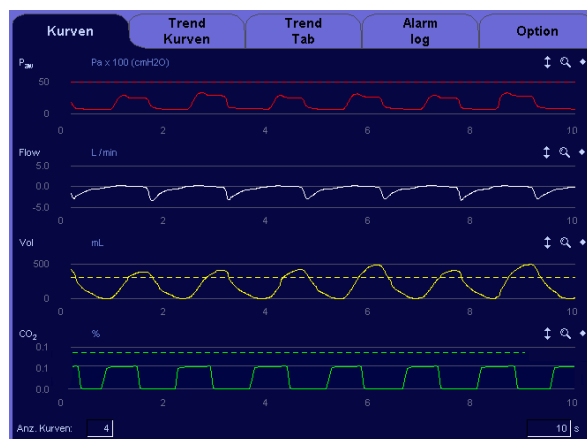


Рис. 146 контроль кривых реального времени

Таблица 60: Работа с кривыми реального времени	
 	Выберите окно кривых или выберите кривую клавишей "Листать"
 	Нажмите кнопку в окне
	Выполните необходимые настройки, подтвердите введенные параметры



9.2.1.2 Данные в виде кривых тренда

Следующие измеряемые величины отображаются на графике (в виде полосовой диаграммы могут быть представлены минимум 1 или максимум 4 измеряемых величин). Значения сохраняются каждые 5 сек.:

Таблица 61: Контроль кривых тренда	
⇒	Давление в дыхательных путях [смH ₂ O]
⇒	Объем в минуту [мл]
⇒	Частота
○	Дыхательные газы
⇒	O ₂ ⁵ [%]/FiO ₂ ⁴
⇒	CO ₂ ⁵ [%, ммHg, гПа]
⇒	N ₂ O ⁵ [%]
•	Летучий анестетик ⁵
⇒	Галотан [%]
⇒	Энфлюран [%]
⇒	Изофлюран [%]
⇒	Севофлюран [%]
⇒	Десфлюран [%]
•	Расчетные значения
⇒	MAC ⁵

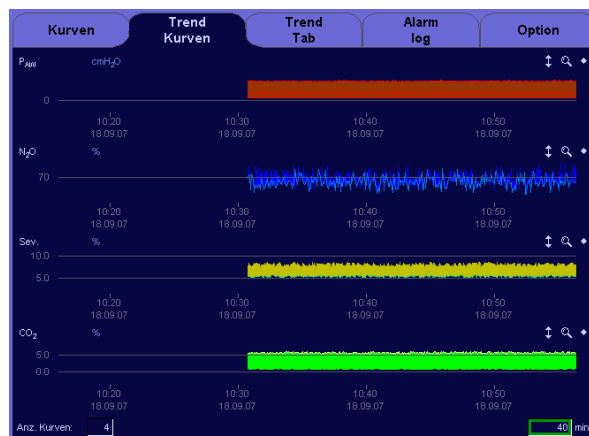


Рис. 147 контроль кривых тренда

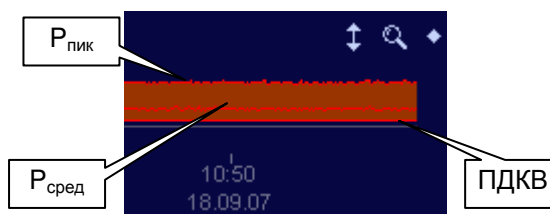


Рис. 148 отображение давления в кривых тренда

Таблица 62: Работа с кривыми тренда		
		Выберите окно кривых или выберите кривую клавишей "Листать"
		Нажмите кнопку в окне
		Выполните необходимые настройки, подтвердите введенные параметры



9.2.1.2.1 Отображение кривых тренда при значениях на выдохе, превышающих значения на вдохе

При определенных условиях (напр., выход из наркоза) значения газов на выдохе могут превышать значения на вдохе. Чтобы показать это в тренде, сторона выдоха **полосовой диаграммы** обозначена **линией** другого цвета.

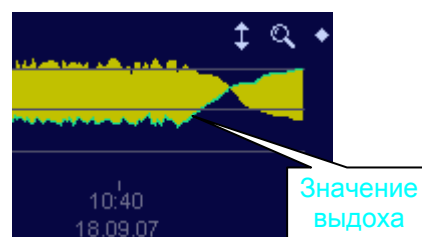


Рис. 149 отображение значений на выдохе, превышающих значения на вдохе в кривых тренда

9.2.1.3 Элементы управления "Кривая реального времени" и "Кривая тренда"

Таблица 63: Элементы управления действительно для окна Кривые реального времени или Кривые тренда

Кол-во крив.: 4	Число отображаемых кривых реального времени/кривых тренда (минимум 1, максимум 4)
10 сек	Масштабирование по оси X (Кривые реального времени 4 – 30 сек., шаг 1)
51h 00 мин	Масштабирование по оси X (Кривые тренда 10 мин – 72 часа)

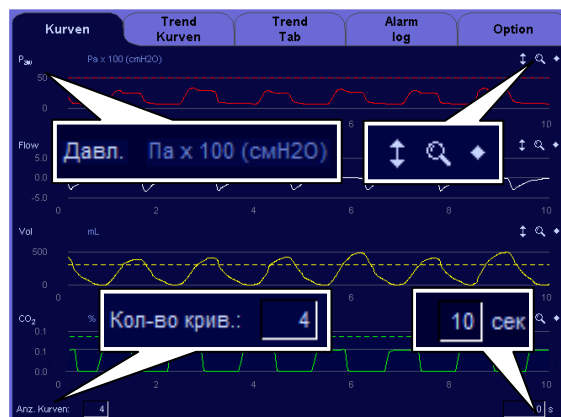


Рис. 150 элемент управления Кривая реального времени

Таблица 64: Элементы управления для кривой реального времени или кривой тренда

Давл. Па x 100 (смH2O)	Выбор отображаемой измеряемой величины (название кривой)
↕	Перемещение 0–точки в направлении Y
🔍	Масштабирование по оси Y
◆	Автомасштабирование Вкл
◆	Автомасштабирование Вык

Таблица 65: Диапазон, разрешение и заводские установки кривых реального времени

Кривая реального времени	Диапазон макс.	Разрешение макс.	Индикация при заводской
P _{aw} [см H ₂ O]	-5 – +100	5	Да
Поток [л/мин]	-200 – +200	5	Да
Объем [мл]	0 – + 2000	10	Да
O ₂ ⁵ [%]	0 – +100	5	Нет
CO ₂ ⁵ [%]	0 – +10	0.5	Нет
Летучий анестетик ⁵ [%] (кроме десфлюрана)	0 – +10	0.1	Нет
DES ⁵ [%]	0 – +22	1	Нет
N ₂ O ⁵ [%]	0 – +100	1	Нет

9.2.2 Тренд в табличной форме

Каждые 5 минут в табличной форме отображаются следующие измеряемые величины:

Таблица 66: Контроль тренда в табличной форме
⇒ Дата
⇒ Время
• Событие
⇒ Запуск и остановка ИВЛ
⇒ Смена анестезиологического газа
• Измеряемые величины
⇒ etCO_2^5 [%; ммHg, гПа]
⇒ O_2^5 [%; ммHg] на вдохе/на выдохе/ FiO_2^4
⇒ Агент ⁵ [%; ммHg] на вдохе/на выдохе
⇒ Рпик [смH ₂ O]
⇒ ПДКВ [смH ₂ O]
• Расчетные значения
⇒ MAC ⁵

Kurven	Trend Kurven	Trend Tab		Alarm log	Option		
Datum/Zeit	Event	etCO2	O2 in/ex	AGT in/ex	MAC	Ppeak/PEEP	MV
28.08.2007 14:15		5.7	38/33	8.0/5.5	3.3	15/2	7.1
28.08.2007 14:10		5.7	39/35	8.3/5.4	3.2	15/2	7.1
28.08.2007 14:05		6.0	36/37	8.5/5.6	3.2	15/2	7.1
28.08.2007 14:00		5.5	37/33	7.7/5.3	3.1	15/2	7.1
28.08.2007 13:56	PCV						
28.08.2007 13:55	Sevo.						
28.08.2007 13:55	Bereit						
28.08.2007 13:21	Stop						
28.08.2007 13:19	Bereit						
28.08.2007 13:15		-	38/33	7.9/5.4	3.2	15/2	7.1
28.08.2007 13:11	PCV						
28.08.2007 13:03	Sevo.						
28.08.2007 13:03	Enf.						
28.08.2007 13:03	Iso.						
28.08.2007 13:03	Sevo.						
28.08.2007 13:02	Des.						
28.08.2007 12:21	Hal.						
28.08.2007 12:21	Bereit						

Рис. 151 Тренд в табличной форме

9.2.3 Журнал событий (только в ждущем режиме)

Все произведенные в leon настройки, появляющиеся сигналы тревоги и события отображаются в журнале событий. События можно отобразить подробно:

Таблица 67: Отображение журнала событий
• Индикатор
⇒ Кодировка
⇒ Дата
⇒ Время
⇒ Истекшее время
⇒ Событие
• Кодировка
⇒ Тревоги (↑10.1.1.3/10-4)
⇒ События
🔌 Включение/выключение устройства
🔌 Запуск/остановка ИВЛ
📺 Изменение режима ИВЛ
📺 Изменение параметров ИВЛ
📺 Изменение пределов тревоги
📺 Изменение свежего газа, газа-носителя ⁷
📺 Калибровки

Standby	Trend Kurven	Trend Tab	Event Log	Config
Systemereignisse Log				
19.09.2007 12:23:44 (-25Min)			Ereignis: Alarm signalisiert ((aPat335) P: PEEP nicht erreicht)	
19.09.2007 12:23:32 (-26Min)			Ereignis: Beatmungseinstellung geändert (PEEP)	
19.09.2007 12:23:30 (-26Min)			Ereignis: Alarm gelöscht ((aSys190) S: Keine Druckentlastung während Expiration)	
19.09.2007 12:23:30 (-26Min)			Ereignis: Beatmungseinstellung geändert (PEEP)	
19.09.2007 12:23:30 (-26Min)			Ereignis: Beatmungsmodus geändert	
19.09.2007 12:23:18 (-26Min)			Ereignis: Alarm signalisiert ((aPat310) alarm) P: ISO (isp. zu hoch)	
19.09.2007 12:23:14 (-26Min)			Ereignis: Frischgaseinstellung geändert (Frischgasauswahl)	
19.09.2007 12:23:14 (-26Min)			Ereignis: Alarmeinrichtung geändert (pPeak hoch)	
19.09.2007 12:23:14 (-26Min)			Ereignis: Beatmung gestartet	
19.09.2007 12:17:16 (-32Min)			Ereignis: Alarm signalisiert ((aSys162) S: O2 ZGA Eingangsdruck zu hoch)	
19.09.2007 12:17:03 (-32Min)			Ereignis: Kalibration durchgeführt (Test übergangen)	
19.09.2007 12:17:00 (-32Min)			Ereignis: Einschalten des Gerätes	
Details				
19.09.2007 12:23:14			Ereignis: Frischgaseinstellung geändert (Frischgasauswahl)	
19.09.2007 12:23:14			Frischgasauswahl N ₂ O Frischgas	

152 журнал событий

19.09.2007 12:23:44 (-25Min)	Ereignis: Alarm signalisiert ((aPat335) P: PEEP nicht erreicht)
19.09.2007 12:23:14 (-26Min)	Ereignis: Frischgaseinstellung geändert (Frischgasauswahl)
Detailsansicht	
19.09.2007 12:23:14	Ereignis: Frischgaseinstellung geändert (Frischgasauswahl)
Frischgasauswahl N ₂ O Frischgas	

9.2.4 Измеряемые величины в численном выражении

9.2.4.1 Мониторинг (измеряемые величины, вентиляция)

С целью контроля отображаются следующие измеряемые величины ИВЛ:

Таблица 68: Мониторинг	
• Давление	
⇒ Среднее давление $P_{\text{сред}}$ [смH ₂ O]	
⇒ Максимальное давление $P_{\text{пик}}$ [смH ₂ O]	
⇒ Давление плато $P_{\text{плато}}$ [смH ₂ O]	
⇒ ПДКВ [смH ₂ O]	
• Объем	
⇒ Выд. объем дыхания в минуту МВ [л/мин]	
⇒ Выд. объем дыхания $V_{\text{тылд}}$ [мл]	
⇒ Частота дыхания ЧД. [1/мин]	
○ Расчетные значения [смH ₂ O/л/с]	
⇒ MAC ⁵	
• Растяжимость	
⇒ Статическая ¹⁰ [мл/смH ₂ O]	
⇒ Динамическая [мл/смH ₂ O]	
⇒ C20/C ¹⁰	
⇒ Сопротивление ¹⁰ [смH ₂ O/л/с]	

Мониторинг	
МВ	7.1
$V_{\text{тылд}}$	350
$P_{\text{пик}}$	15
ПДК	0
$P_{\text{сред}}$	6
ЧД	12
1	2

Мониторинг	
МВ	7.1
$V_{\text{тылд}}$	350
$P_{\text{пик}}$	15
$C_{\text{стат}}$	17
$C_{\text{дин}}$	15
Сопрот.	30
1	2

Рис. 153 измеряемые величины ИВЛ в численном выражении

10 измеряемых значений (возможно конфигурирование) отображаются на двух страницах, соответственно по 6 на каждой. 3 значения в верхней части окна мониторинга имеют увеличенный размер. Здесь должны размещаться важные измеряемые значения. Эти 3 измеряемых значения одинаковы на обеих страницах.

9.2.4.1.1 Элемент управления "Мониторинг"

Таблица 69: управление окна мониторинга

	Выберите окно
	Выберите в окне измеряемую величину
	Выполните необходимые изменения, подтвердите введенные параметры
	Страница измеряемой величины – 1 или 2

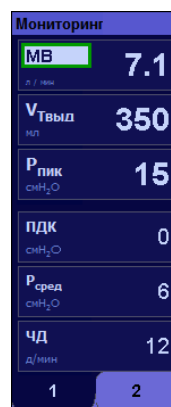


Рис. 154 измеряемые величины ИВЛ в численном выражении



Выбрать окно мониторинга можно только с сенсорного экрана.

Таблица 70: Диапазон, разрешение и заводские установки измеряемых величин в численном выражении

Измеряемое значение	Диапазон	Разрешение	Заводские настройки Индикатор
МВ [л/мин]	0 – 50	0.1	Да
V _{Те} [мл]	0 – 100	5	Да
	0 – 5000	10	
P _{макс} [смH ₂ O]	-50 – 200	1	Да
ПДКВ [смH ₂ O]	-50 – 200	1	Да
P _{сред} [смH ₂ O]	-50 – 200	1	Да
Част. [1/мин]	0 – 300	1	Да
P _{плато} [смH ₂ O]	-50 – 200	1	Нет
MAC ⁵	0 – 10	0.1	Нет
Раст. стат. [мл/смH ₂ O] ¹⁰	0 – 1000	1	Нет
Раст. дин. [мл/смH ₂ O]	0 – 1000	1	Нет
C20/C ¹⁰	0 – 200	1	Нет
Сопр. [смH ₂ O/л/с] ¹⁰	0 – 1000	1	Нет

9.2.5 Расчетные значения

9.2.5.1 MAC⁵

Определение:

MAC = минимальная альвеолярная концентрация;

анг.: minimal alveolar concentration;

MAC – альвеолярная концентрация ингаляционного анестетика (760 мм Hg), при которой 50% всех пациентов больше не реагируют на хирургический разрез. MAC является прямым критерием силы действия анестетика.

Значение MAC является значением, полученным опытным путем. MAC зависит от возраста пациента.

Отображаемая минимальная альвеолярная концентрация измеряется по указанной справа формуле и применяется к пациентам в возрасте > 1 года.

При одновременной подаче N₂O минимальная альвеолярная концентрация (MAC) снижается.

Таблица 71: альвеолярная концентрация для MAC = 1

АА	MAC ₄₀
N ₂ O	100 %
Галотан	0.75 %
Энфлюран	1.7 %
Изофлюран	1.15 %
Севофлюран	2.05 %
Десфлюран	6.0 %

$$MAC_{11} = \frac{EtAA_1[\%]}{xAA_1} + \frac{EtAA_2[\%]}{xAA_2} + \frac{EtN_2O[\%]}{xN_2O}$$

AA_{1,2} = ингаляционный анестетик

Et = концентрация в конце выдоха

xAA_{1,2} = MAC₄₀ * 10^{(-0,00263*(возраст -40))}

11 по W.W. Mapleson

9.2.5.2 С и C20/C

Растяжимость $C_{\text{стат.}}^{10}$:

Растяжимость легкого (статическая)

$$C_{\text{(стат.)}} = \frac{V_{\text{Твд}} [\text{мл}]}{(P_{\text{Плат.}} [\text{смH}_2\text{O}] - \text{ПДКВ} [\text{смH}_2\text{O}])}$$

стат. = статическая

$V_{\text{Твд}}$ = объем на выдохе

$P_{\text{Плат.}}$ = давление плато

Растяжимость $C_{\text{дин.}}$:

Растяжимость легкого (динамическая)

$$C_{\text{(дин.)}} = \frac{V_{\text{Твд}} [\text{мл}]}{(P_{\text{Пик}} [\text{смH}_2\text{O}] - \text{ПДКВ} [\text{смH}_2\text{O}])}$$

дин. = динамическая

$V_{\text{Твд}}$ = объем на выдохе

$P_{\text{пик}}$ = пиковое давление

C20:

Растяжимость во время последних 20% инспираторной фазы

$$C20 = \frac{V_{\text{Твд}} [\text{мл}] - V_{\text{Твд} 80\%} [\text{мл}]}{(P_{\text{Плат.}} [\text{смH}_2\text{O}] - P_{80\%} [\text{смH}_2\text{O}])}$$

C20/C¹⁰:

Растяжимость в период последних 20% инспираторной фазы, соотнесенная с общей растяжимостью (измерение перерастяжения легкого)

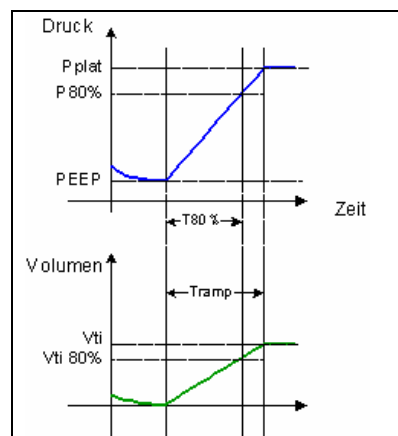


Рис. 155 C20

9.2.5.3 Сопротивление

Сопротивление R^{10} :

Статическое инспираторное сопротивление легкого и системы шлангов/устройства

$$R_{\text{(стат.)}} = \frac{(P_{\text{Плат.}} [\text{смH}_2\text{O}] - \text{ПДКВ} [\text{смH}_2\text{O}])}{\dot{V}_{\text{макс.}} [\text{мл/с}]}$$

стат. = статическая

$P_{\text{Плат.}}$ = давление плато

$\dot{V}_{\text{макс.}}$ = максимальный инспираторный поток

9.2.5.4 Газоанализ

9.2.5.4.1 Окно газоанализа⁵

С целью контроля на выдохе и вдохе отображаются следующие измеряемые величины газа:

Таблица 72: Контроль газоанализатора I	
⇒	CO ₂
⇒	O ₂
⇒	N ₂ O
•	Летучий анестетик
⇒	Галотан
⇒	Энфлюран
⇒	Изофлюран
⇒	Севофлюран
⇒	Десфлюран

В окне газоанализатора вводится возраст для расчета значения MAC.

	Insp.	Exp.
CO ₂ mmHg	0.6	5.3
O ₂ %	33	30
N ₂ O %	65	61
Des. %	7.1	5.1
MAC	40 Jahre	1.5

Рис. 156 окно газоанализатора

Анестезиологические газы имеют цветовую кодировку:

Таблица 73: Цветовой код анестезиологического газа	
⇒	Галотан красный
⇒	Энфлюран оранжевый
⇒	Изофлюран фиолетовый
⇒	Севофлюран желтый
⇒	Десфлюран синий



Идентификация второго анестезиологического газа происходит только в том случае, если газоанализатор оснащен автоматическим датчиком идентификации анестезиологического газа.

Может случиться, что газоанализатор по ошибке выдаст измеряемые величины галотана, хотя он и не используется в качестве анестезирующего агента. Этот феномен зачастую имеет место во время анестезии в диапазоне низкого потока.

Метан возникает вследствие микробной ферментации углеводов и выводится из тела легкими. Метан абсорбируется при такой же длине волны, как и галотан, и, таким образом, влияет на определение концентрации галотана.

Показания измерения может исказить и использование алкоголесодержащих чистящих средств.

9.2.5.4.2 Окно газоанализатора без N₂O⁵

С целью контроля на выдохе и вдохе отображаются следующие измеряемые величины газа:

Таблица 74: Контроль газоанализатора II	
⇒	CO ₂
⇒	O ₂
•	Летучий анестетик
⇒	Галотан
⇒	Энфлюран
⇒	Изофлюран
⇒	Севофлюран
⇒	Десфлюран

	Insp.	Exp.
CO ₂ mmHg	0.6	5.3
O ₂ %	33	30
Des. %	7.1	5.1
MAC	40 Jahre	1.5

Рис.. 157 контроль цифровых значений
(опция газоанализатора без N₂O)

9.2.5.4.3 Окно газоанализатора без N₂O, без летучего анестетика⁵

FiO₂ отображается для контроля только на вдохе:

Таблица 75: Контроль газоанализатора III	
⇒	CO ₂
⇒	FiO ₂ ⁴ (только на вдохе)
⇒	N ₂ O

	Insp.	Exp.
CO ₂ mmHg	0.6	5.3
FiO ₂ %	23	-
N ₂ O %	65	61

Рис. 158 контроль цифровых значений
(газоанализатор с мониторингом FiO₂)

9.2.5.4.4 Окно газоанализатора с мониторингом FiO₂⁵

С целью контроля на выдохе и вдохе отображаются следующие измеряемые величины газа (FiO₂ только на вдохе):

Таблица 76: Контроль газоанализатора IV	
⇒	CO ₂
⇒	FiO ₂ ⁴ (только на вдохе)
⇒	N ₂ O
•	Летучий анестетик
⇒	Галотан
⇒	Энфлюран
⇒	Изофлюран
⇒	Севофлюран
⇒	Десфлюран

	Insp.	Exp.
CO ₂ mmHg	0.6	5.3
FiO ₂ %	23	-
N ₂ O %	65	61
Des. %	7.1	5.1
MAC	40 Jahre	1.5

Рис. 159 контроль цифровых значений
(газоанализатор с мониторингом FiO₂)

9.2.5.4.5 Окно газоанализатора только с функцией измерения FiO₂

FiO₂ отображается для контроля только на вдохе:

Таблица 77: Контроль газоанализатора V	
⇒	FiO ₂ ⁴ (только на вдохе)

	Insp.	Exp.
FiO ₂ %	23	-

Рис. 160 контроль цифровых значений
(газоанализатор с мониторингом FiO₂)

9.2.6 Ввод возраста для расчета MAC⁵

Индикация значения MAC и ввод возраста для расчета производится в окне газоанализатора.

Таблица 78: Ввод возраста для расчета MAC

	Перейдите в окно газоанализатора
	Выберите в окне поле MAC
	Выполните необходимые изменения, подтвердите введенные параметры

	Insp.	Exp.
CO ₂ mmHg	0.6	5.3
FiO ₂ %	23	-
N ₂ O %	65	61
Des. %	7.1	5.1
MAC	39 Jahre	0.7

Рис. 161 ввод возраста для расчета MAC

9.2.7 Ручной выбор анестезиологического газа⁵

Если газоанализатор не оборудован автоматической функцией идентификации анестезиологического газа⁷, выбор газа производится в окне газоанализатора. Расположенное рядом диалоговое окно открывается при касании поля с индикацией концентрации анестезиологического газа.

Таблица 79: Ручной выбор анестезиологического газа

	Окно газоанализатора (выберите поле "Концентрация анестезиологического газа")
	В окне нажмите кнопку "Анестезиологический газ"
	Для подтверждения нажмите ОК

Первичный Аген

Галотан
Энфлюран
Изофлюран
Севофлюран
Десфлюран
Нет

Продолжить Отменить

Рис. 162 ручной выбор анестезиологического газа



Внимание! При неправильном ручном выборе анестезиологического газа показания концентрации будут некорректными.

9.3 Строка заголовка

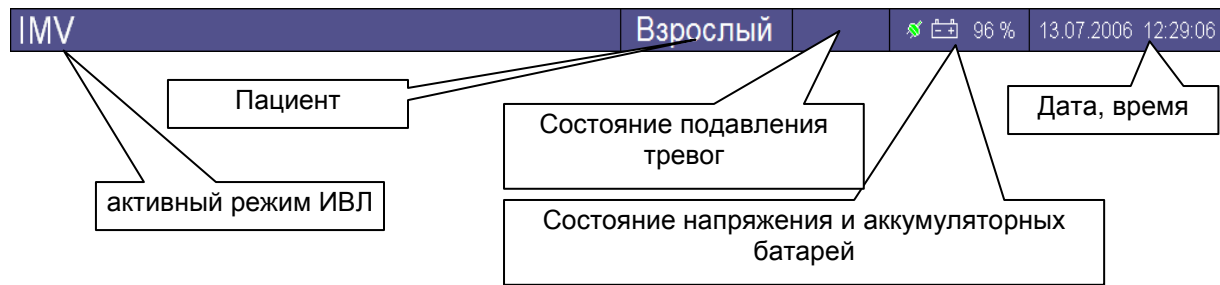


Рис. 163 строка заголовка

В строке заголовка отображается (слева направо):

Таблица 80: Содержание строки заголовка	
⇒	Активный режим ИВЛ
⇒	Пациент
⇒	Состояние подавления тревог
⇒	Состояние напряжения и аккумуляторных батарей
⇒	Дата
⇒	Время

9.3.1 Контроль отключения звуков тревог (Mute)

9.3.1.1 Беззвучный режим 2 мин.

На панели управления внизу справа расположена клавиша **"Mute"**. При нажатии клавиши "Mute" звуковой сигнал тревоги отключается на 2 минуты. В строке заголовка (↑10.2.1/10-6) появляется счетчик минут в формате **мм:сс**, который показывает оставшееся время отключения звука.

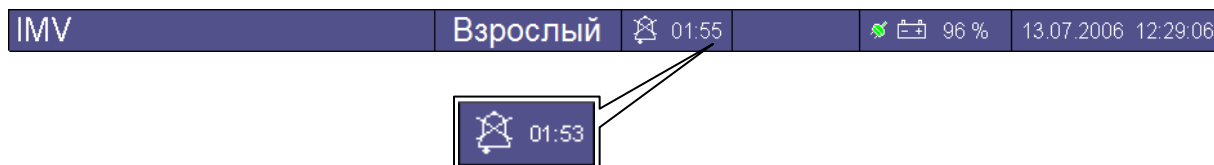


Рис. 164 строка заголовка (беззвучный режим 2 мин.)

9.3.1.2 Беззвучный режим 10 мин.

Если в режиме ИВЛ **РУЧ/СПОНТ** удерживать клавишу **"Mute"** более 2 секунд, на экран выводится диалоговое окно (↑10.2.2/10-7). При нажатии в диалоговом окне кнопки **"Да"** все звуковые сигналы тревоги будут отключены на 10 минут. В строке заголовка (↑10.2.2/10-7) появляется счетчик минут в формате мм:сс, **на красном фоне**, отображающий время, оставшееся до включения звукового сигнала.

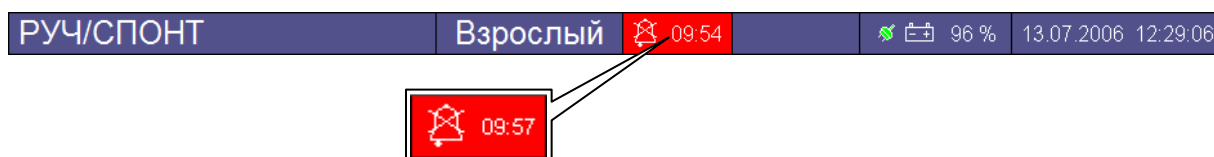


Рис. 165 строка заголовка (беззвучный режим 10 мин.)



Во время отключения звуков тревоги проявляйте повышенное внимание, так как все сигналы тревоги отображаются только визуально. Эту функцию можно применять только если пациент отключен от установки.



Функция "Беззвучный режим" 10 мин. доступна только в режиме ИВЛ РУЧ/СПОНТ.

9.4 Контролируемые функции устройства

На экране отображаются следующие контролируемые функции:

Таблица 81: Контролируемые функции устройства	
⇒ Аккумулятор	
⇒ Подача рабочего газа	
⇒ Давления подачи газов	
⇒ Режим работы от резервных баллонов ²	
⇒ Генератор (только как тревожное рабочее газа сообщение)	
⇒ Газоанализ ⁵ (только как тревожное сообщение)	
⇒ Недостаток свежего газасообщение) (опционально)	
⇒ Модуль пациента (только как тревожное сообщение)	
⇒ Поглотитель CO ₂ (только как тревожное сообщение)	
⇒ Вентилятор (только как тревожное сообщение)	

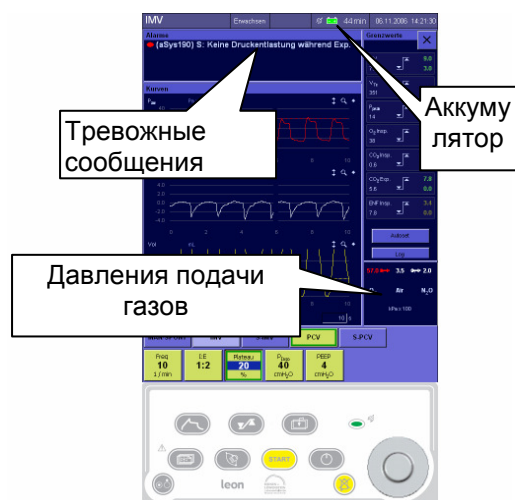


Рис. 166 контролируемые функции

9.4.1 Давление подачи газа

Значения давления подачи газа отображаются в нижней части окна предельных значений.

Таблица 82: Индикация давления подачи газа	
	Открыть окно предельных значений
	Закрыть окно предельных значений

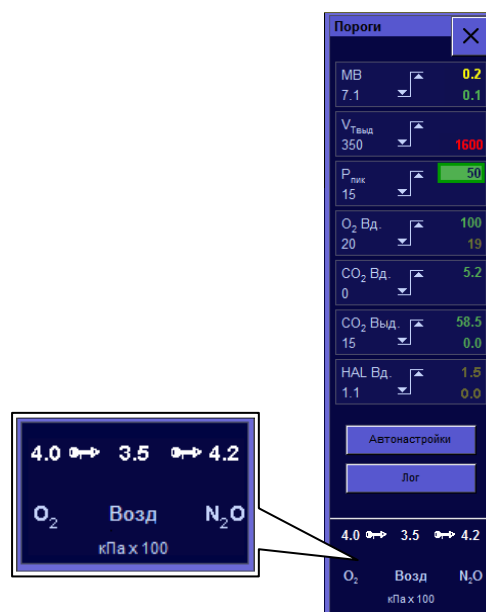


Рис. 167 давление подачи газа

9.4.1.1 Значения давления центральной подачи газа

9.4.1.1.1 Индикация давления функционирующей центральной подачи газа

При функционирующей Ц/п в нижней части окна предельных значений белыми цифрами отображаются соответствующие значения давления центральной подачи газа.

Символ штекера для забора газов рядом со значением давления показывает, что отображается давление Ц/п.

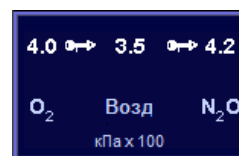


Рис. 168 отображение функционирующей Ц/п

9.4.1.1.2 Индикация давления при выходе из строя центральной подачи газа

При выходе из строя Ц/п, когда показания давления ниже $2,3 \pm 0,3$ кПа*100 (бар), внизу в окне предельных значений **красным** отображаются значения давления центральной подачи газа. Символ штекера для забора газов также отображается **красным**.



Рис. 169 отображение вышедшей из строя Ц/п



Откройте резервные газовые баллоны² на задней стенке установки. При отсутствии резервных газовых баллонов жизнеобеспечивающая функция системы leon больше не гарантируется.

Если на leon свежий газ подается только из 2 или 3 л газовых баллонов², об этом свидетельствует соответствующее сообщение в окне тревог.

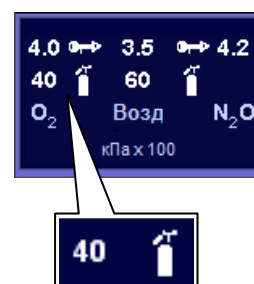


При подключении только 2 или 3 л резервных газовых баллонов Воздух как рабочий газ будет недоступен. Доступен только один режим ИВЛ - РУЧ/СПОНТ. Показания давления резервных газовых баллонов отображаются на манометрах² с передней стороны leon.

См. также ↑5.3/5-13.

9.4.1.2 Индикация давления при подаче газа из 10 л баллонов (опция)

Если на leon свежий газ подается только из 10 л газовых баллонов, об этом свидетельствует символ газового баллона. Значение (40) рядом с символом баллона – это давление 10 л баллона. Значение рядом с символом штекера забора газов (4.0) – это давление на входе газового штуцера leon.



В качестве 10 л баллонов могут подключаться следующие комбинации:

- ⇒ только O₂
- ⇒ только N₂O
- ⇒ только воздух
- ⇒ O₂, Воздух
- ⇒ O₂, N₂O



При подключении 10 л баллонов, ни один из которых не содержит воздух, в качестве рабочего газа используется O₂.

Рис. 170 отображение подачи газов из 10 л баллонов

9.4.2 Генератор рабочего газа

При выходе из строя генератора рабочего газа кнопки выбора контролируемых режимов ИВЛ становятся неактивными. Производится автоматическое переключение на режим ИВЛ РУЧ/СПОНТ. Выводится сообщение сигнала тревоги **"Отказ смес. раб. газа. Возм. только РУЧ/СПОНТ"**.

9.4.2.1 Подача рабочего газа

9.4.2.1.1 Воздух в качестве рабочего газа

По умолчанию в качестве рабочего газа используется Воздух (подача свежего газа через Ц/п). Если свежий газ подается на leon через 10 л газовые баллоны O_2 и Воздуха, в качестве рабочего газа используется Воздух.

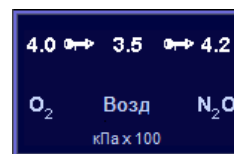


Рис. 171 рабочий газ воздух

9.4.2.1.2 O_2 в качестве рабочего газа

Если в подаче воздуха как рабочего газа возникают перебои (неисправность Ц/п) или свежий газ подается на leon через 10 л газовые баллоны O_2 и N_2O , в качестве рабочего газа используется O_2 .



Рис. 172 рабочий газ O_2 при отказе Ц/п воздуха

➔ Если воздух в качестве рабочего газа недоступен, а O_2 поступает из резервного газового баллона², доступна только вентиляция в режиме ИВЛ - РУЧ/СПОНТ.

9.4.3 Газоанализ⁵

Контролируемые параметры:

Таблица 83: Контроль газоанализатора
⇒ Неиспр. газоанализ.
⇒ Калибровка O ₂
⇒ Окклюзия в сист. забора пробы
⇒ Замена водосборника



При выходе из строя газоанализатора на внешнем мониторе контролируются, как минимум, следующие параметры:

- ⇒ Концентрация O₂
- ⇒ Концентрация анестезиологического газа
- ⇒ Концентрация CO₂

9.4.4 Нехватка свежего газа (опция)

Наполнение системы контролируется визуально. При нехватке свежего газа ("система работает вхолостую" по причине утечки или вследствие того, что пациент расходует больше свежего газа, чем подается) выдается сообщение тревоги **"Низкая подача свежего газа"**.

9.4.5 Поворотный блок с модулем пациента

Корректное крепление блока пациента на устройстве контролируется электронным оборудованием. Если блок пациента на поворотном устройстве не соединен с устройством должным образом, выдается сообщение тревоги **"Кассета не закреплена. Вент. остановлена."**

9.4.6 Поглотитель CO₂

Положение поглотителя CO₂ контролируется электронным оборудованием. Если поглотитель установлен не до упора, выдается сообщение тревоги **"Поглотитель CO₂ снят или не закреплен. Контур замкнут"**.

9.4.7 Вентилятор

Максимальная концентрация O₂ в корпусе leon не должна превышать 25%. Для обеспечения этого результата корпус охлаждается вентилятором. Полезным сопровождающим эффектом является охлаждение внутренних деталей устройства. При выходе вентилятора из строя выдается сообщение тревоги **"Отказ вент. охл."**.

9.4.8 Аккумуляторы

9.4.8.1 Зарядка аккумуляторов (наличие сетевого напряжения)

При наличии сетевого питания в правой части строки заголовка появляется символ штекера **зеленого** цвета, символ аккумулятора отображается белым цветом с указанием степени зарядки в процентах.



Рис. 173 режим питания от сети

9.4.8.2 Работа от аккумулятора

Вверху справа в заголовке появится белый символ штекера, обозначающий "Отсутствие напряжения в сети", **зеленый** символ аккумулятора с указанием оставшегося времени работы от аккумулятора в минутах.



Рис. 174 работа от аккумуляторов

9.4.8.3 Отказ батареи

При неисправности аккумуляторной батареи в правой части строки заголовка появляется символ аккумуляторной батареи **красного** цвета.



Рис. 175 неисправность аккумуляторной батареи

9.4.8.4 Не подключенные аккумуляторные батареи

При неподключенных или отсутствующих аккумуляторных батареях в правой части строки заголовка отображается перечеркнутый символ аккумуляторной батареи **красного** цвета.



Рис. 176 не подключенные аккумуляторные батареи

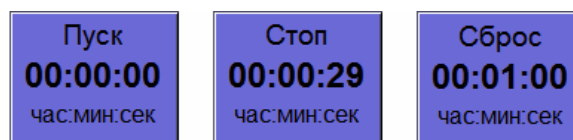
↑см. также 13.5.2/13-14

9.4.9 Секундомер

В окне режимов и параметров ИВЛ справа имеется секундомер. Замер времени производится в формате чч:мм:сс. Максимально возможное время измерения составляет 99:59:59. Работа с секундомером осуществляется следующим образом:

Таблица 84: Работа с секундомером	
Пуск	Кратко нажать символ секундомера на сенсорном экране
Стоп	Еще раз кратко нажать символ секундомера на сенсорном экране
Сброс	Нажимать и удерживать символ секундомера на сенсорном экране более 2 сек.

Подтверждение возможно также с помощью поворотной кнопки.



Запуск секундомера Секундомер в работе Остановка секундомера

Рис. 177 секундомер

Эта страница намеренно оставлена пустой

10 Тревоги

Содержание

	Страница
10.1 Общие сведения (по тревогам)	10-3
10.1.1 Отображение текущих тревог на экране	10-3
10.1.1.1 Отображение тревог на экране	10-3
10.1.1.2 Отображение тревог (визуальное) на панели управления	10-3
10.1.1.3 Приоритеты тревог	10-4
10.1.1.4 Типы тревог	10-4
10.1.1.5 Громкость тревоги	10-4
10.1.2 Заводские настройки тревог	10-5
10.2 Отключение звуков тревоги	10-6
10.2.1 Отключение звуков тревоги на 2 минуты	10-6
10.2.2 Отключение звуков тревоги на 10 минут (только при РУЧ/СПОНТ)	10-7
10.3 Журнал тревог	10-7
10.4 Предельные значения (пределы тревог пациента)	10-8
10.4.1 Настройка пределов тревоги	10-8
10.4.2 Настраиваемые предельные значения тревоги	10-9
10.4.3 Иерархия тревог (приоритет)	10-10
10.4.4 Диапазон настройки и шаг тревог	10-11
10.4.5 Адаптация пределов тревоги к результатам текущих измерений (автонастройка)	10-13
10.4.6 Автоматически синхронно изменяемые пределы тревоги	10-14
10.4.7 Активные тревоги	10-14
10.5 Список сообщений тревог (в алфавитном порядке)	10-15
10.6 Список аппаратных сообщений тревоги (по номеру)	10-28

Рисунки

	Страница
Рис. 178 индикация текущих тревог	10-3
Рис. 179 Индикаторы тревог на панели управления	10-3
Рис. 180 клавиша отключения звуковых сигналов тревог	10-6
Рис. 181 отключение звуков тревоги на 10 минут	10-7
Рис. 182 журнал тревог	10-7
Рис. 183 настройка пределов тревоги	10-8

Таблицы

	Страница
Таблица 85: Отображение тревог	10-3
Таблица 86: Отображение тревог	10-3
Таблица 87: Индикаторы тревог на панели управления	10-3
Таблица 88: Обозначение приоритетов тревог	10-4
Таблица 89: Сигналы со 2 степенью приоритетности	10-4
Таблица 90: Типы тревог	10-4
Таблица 91: Заводские настройки тревог	10-5
Таблица 92: Управление окном пороговых значений	10-8

Тревоги

	Страница
Таблица 93: Дополнительные элементы управления в окне предельных значений	10-8
Таблица 94: Конфигурация тревог	10-8
Таблица 95: Настраиваемые предельные значения тревоги	10-9
Таблица 96: Иерархия тревог	10-10
Таблица 97: Диапазон настройки и шаг тревог	10-11
Таблица 98: Автонастройка тревог	10-13
Таблица 99: автоматически синхронно изменяемые тревоги.....	10-14
Таблица 100: активные тревоги.....	10-14
Таблица 101: Список сообщений тревог (в алфавитном порядке).....	10-15
Таблица 102: Список аппаратных сообщений тревоги (по номеру)	10-28

10.1 Общие сведения (по тревогам)

➔ Результаты измерений CO₂ здесь приводятся в [%]. Умножение на 7 дает примерное значение в [мм рт.ст], на 0,2 примерное значение в [кПа].

10.1.1 Отображение текущих тревог на экране

10.1.1.1 Отображение тревог на экране

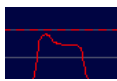
Одновременно на экран могут выводиться 4 тревоги. Тревоги обладают следующими свойствами:

Таблица 85: Отображение тревог

⇒	Приоритет
⇒	Тип
⇒	Текст
⇒	Звуковой сигнал

Они выводятся на экран в окне, расположенном над экранными вкладками, в порядке приоритетов; внутри одинакового приоритета тревоги сортируются по степени их воздействия на функционирование устройства. Для аппаратных и системных тревог дополнительно указывается номер неисправности.

Таблица 86: Отображение тревог

	При наличии более 4 тревог одновременно, их список можно прокручивать в окне над кнопками.
	
	Пределы тревоги для значений замеров, выводимых на экран в виде кривых реального времени, отмечены штриховкой с соответствующим цветом кривой.

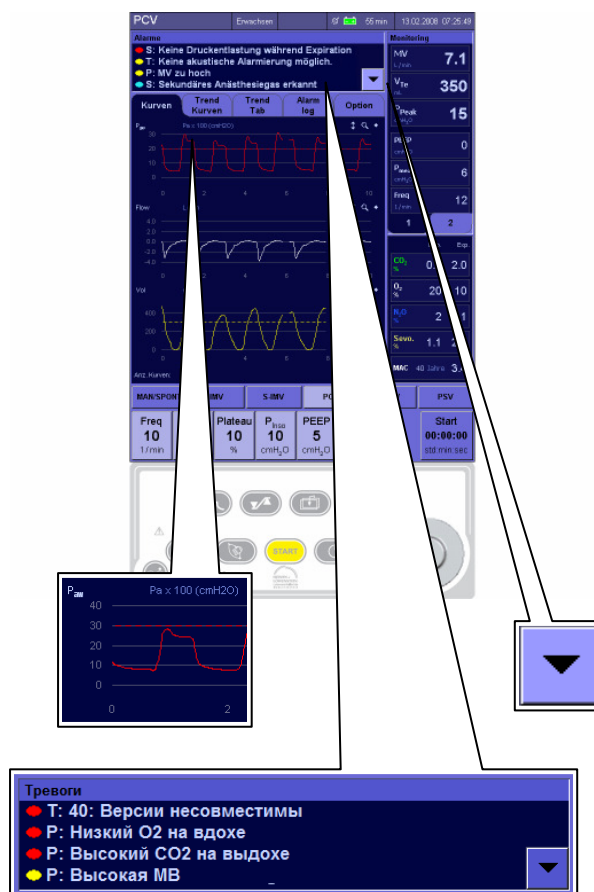


Рис. 178 индикация текущих тревог

10.1.1.2 Отображение тревог (визуальное) на панели управления

Таблица 87: Индикаторы тревог на панели управления

Индикатор	Значение
	Наличие сетевого напряжения (горит зеленым)

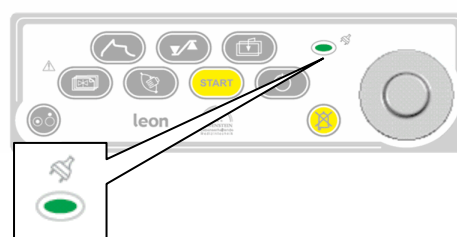


Рис. 179 Индикаторы тревог на панели управления

10.1.1.3 Приоритеты тревог

Тревоги разделены по трем приоритетам. В соответствии с приоритетом каждая тревога обозначается:

- ⇒ расположенным перед ней цветным овалом
- ⇒ звуковым сигналом

Внутри одинакового приоритета тревоги распределены на 6 дополнительных приоритетов в соответствии со степенью их воздействия на функционирование установки.

Таблица 88: Обозначение приоритетов тревог

Приоритет	Цветной овал	Звуковая кодировка
высокий	красный	непрерывная ритмическая мелодия
средний	желтый	ритмическая мелодия каждые 30 секунд
информативно	голубой	однократная мелодия

Существует 3 сигнала тревоги, которые выполняют информационную функцию в ждущем режиме, однако сигналы искусственной вентиляции легких имеют **высокий** приоритет:

Таблица 89: Сигналы со 2 степенью приоритетности

⇒ Отстыкован поглотитель CO ₂
⇒ Водосбор.отключен
⇒ Кассета не закреплена

10.1.1.4 Типы тревог

Тревоги классифицированы по трем типам, в зависимости от причины и устранимости. Для аппаратных и системных тревог дополнительно указывается номер неисправности.

 **Запишите номер неисправности, прежде чем сообщить о ней авторизованному фирмой Heinen+Löwenstein GmbH сервисному технику.**

Таблица 90: Типы тревог

Тип	Код	причина возникновения	кем устраняется
Пациент	P	Пациент	Пользователь
Система	S	аппаратная неисправность	
Аппаратная часть	T		Heinen+ Löwenstein GmbH

10.1.1.5 Громкость тревоги

См. ↑11.2.1.4/11-5.

10.1.2 Заводские настройки тревог

Таблица 91: Заводские настройки тревог												
Тревога	Режим ИВЛ											
	Дети						Взрослые					
	SIMV ²	IMV	PCV	SPCV ⁷	PSV ²	Руч/ СПОНТ	SIMV ²	IMV	PCV	SPCV ⁷	PSV ²	Руч/ СПОНТ
O ₂ ⁵ на вдохе [%] высокий						100						
O ₂ ⁵ на вдохе [%] низкий						19						
CO ₂ ⁵ на вдохе [%] высокий						0.7						
CO ₂ ⁵ на выд. [%] высокий						7.8						
CO ₂ ⁵ на выд. [%] низкий						0						
HAL ⁵ на вдохе [%] высокий						1.5						
HAL ⁵ на вдохе [%] низкий						0						
ENF ⁵ на вдохе [%] высокий						3.4						
ENF ⁵ на вдохе [%] низкий						0						
ISO ⁵ на вдохе [%] высокий						2.3						
ISO ⁵ на вдохе [%] низкий						0						
SEV ⁵ на вдохе [%] высокий						4.1						
SEV ⁵ на вдохе [%] низкий						0						
DES ⁵ на вдохе [%] высокий						12						
DES ⁵ на вдохе [%] низкий						0						
FiO ₂ ⁴ [%] высокий						100						
FiO ₂ ⁴ [%] низкий						19						
MB [л/мин] высокий			9			/			15			/
MB [л/мин] низкий			3			/			5			/
V _{Твд} [мл] низкий			100			/			300			/
P _{пик} [смН ₂ O]	P _{макс} + 5		P _{инсп}	+	10	20	P _{макс} + 5		P _{инсп}	+	10	20

10.2 Отключение звуков тревоги

10.2.1 Отключение звуков тревоги на 2 минуты

В правой нижней части панели управления находится клавиша **"Mute"**. Нажатие "Mute" отключает все звуковые сигналы текущих тревог на 2 минуты. Повторное нажатие отключает режим "Mute". В строке заголовка (19.3.1.1/9-19) появляется счетчик минут в формате **мм:сс**, который показывает оставшееся время отключения звука.

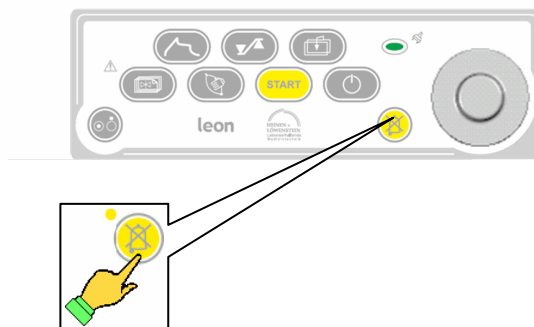


Рис. 180 клавиша отключения звуковых сигналов тревог

- ⇒ если речь идет о тревогах с высоким или средним приоритетом, то через 120 секунд звуковые сигналы тревоги снова включаются
- ⇒ если во время отключения звука появится новая тревога с высшим приоритетом по сравнению с имеющимися, то немедленно прозвучит сигнал тревоги. Режим "Mute" отменен
- ⇒ если во время отключения звука появится новая тревога с таким же или низшим приоритетом по сравнению с имеющимися, то сигнал тревоги прозвучит только по истечении времени отключения звука. Это правило действует только для тревог среднего и информационного приоритета. Сигналы тревог более высокого приоритета звучат всегда. Тем самым режим "Mute" отменяется
- ⇒ если в период отключения звука тревог нет, то функция отключения звука завершается преждевременно. Сигнал следующей появившейся тревоги звучит в соответствии с ее приоритетом
- ⇒ Тревоги с приоритетом **информативный** удаляются из окна тревог при нажатии клавиши "Mute"
- ⇒ повторное нажатие клавиши "Mute" завершает режим отключения звука



При отключенных звуковых сигналах тревог нужно быть особенно внимательным.

10.2.2 Отключение звуков тревоги на 10 минут (только при РУЧ/СПОНТ)

Если в форме ИВЛ РУЧ/СПОНТ нажать и удерживать клавишу "Mute" дольше 2 секунд, то появляется показанное рядом диалоговое окно. При подтверждении диалога кнопкой "Да" все звуковые сигналы тревоги в отношении пациента отключаются на 10 минут. Повторное нажатие клавиши отключает режим "Mute". В строке заголовка (↑9.3.1.2/9-19) появляется счетчик минут в формате **мм:сс** на **красном** фоне, который показывает оставшееся время отключения звука.



При отключенных звуковых сигналах тревог нужно быть особенно внимательным. Эту функцию можно применять только если пациент отключен от установки.



Системные и технические тревоги сопровождаются звуковым сигналом.

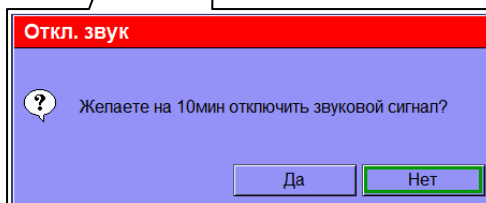
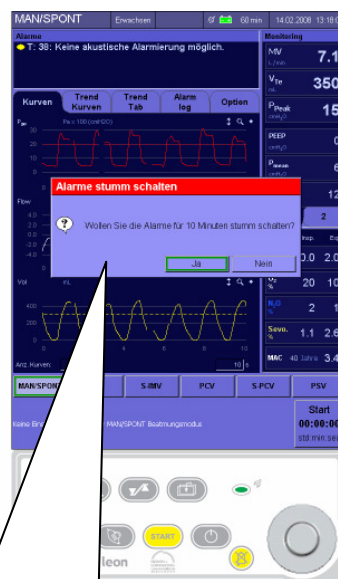
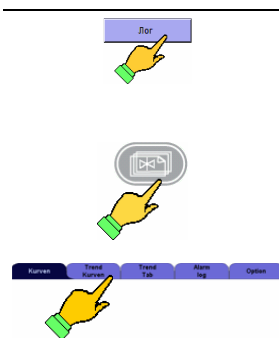


Рис. 181 отключение звуков тревоги на 10 минут

10.3 Журнал тревог



Вызов журнала тревог производится кнопкой "Log" или клавишей "Листать" или непосредственно через экранные вкладки

В журнале тревог фиксируются все тревоги в порядке их появления. Перед каждым текстовым описанием тревоги указывается время ее появления и разница с текущим временем. В соответствии с приоритетом они обозначены цветным овалом (↑10.1.1.3/10-4) и суффиксом (↑10.1.1.4/10-4), соответствующим типу. Если размер окна не достаточен для индикации всех наступивших тревог, то их можно прокручивать.

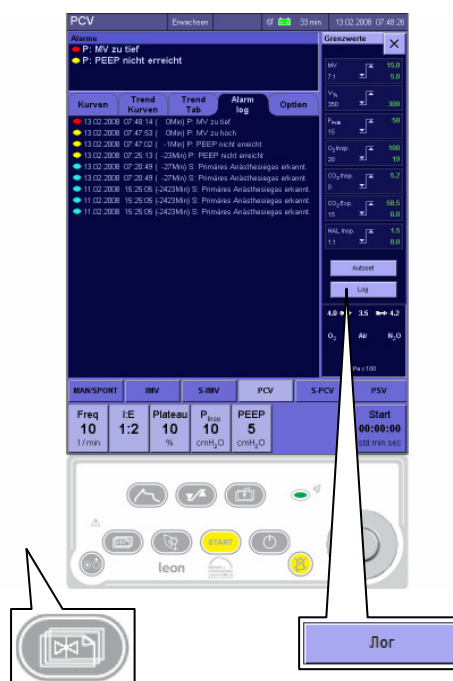


Рис. 182 журнал тревог

10.4 Предельные значения (пределы тревог пациента)

10.4.1 Настройка пределов тревоги

При необходимости можно вывести это окно на экран вручную с помощью клавиши панели управления.

Таблица 92: Управление окном пороговых значений

	Открыть окно пороговых значений
	или, если открыто, перейти в него
	Выбрать тревогу в окне
	Настройка, подтверждение ввода
	Заккрыть окно

Таблица 93: Дополнительные элементы управления в окне предельных значений

	Адаптация активных тревог к текущим замерам (↑10.4.5/10-13)
	Вызов журнала тревог

Таблица 94: Конфигурация тревог

	установка верхней и нижней границ тревог
--	--



Если окно "Предельные значения" открыто, но неактивно, то с помощью клавиши "Открыть/заккрыть окно предельных значений" можно перейти в него.

Превышение значения тревоги среднего приоритета (значение **желтое**)

Превышение значения тревоги высокого приоритета (значение **красное**)

Текущая выбранная тревога (имеет подсветку в соответствии с приоритетом)

Не превышенное значение тревоги (значение **зеленое**)

Неактивная тревога (значение **коричневое**)

(↑Таблица 100/10-14)

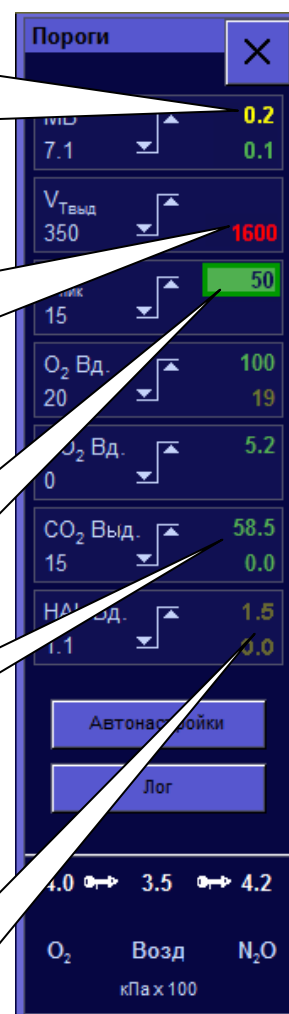


Рис. 183 настройка пределов тревоги

10.4.2 Настраиваемые предельные значения тревоги

В окне можно настроить следующие пределы тревоги:

Таблица 95: Настраиваемые предельные значения тревоги	
• Давление	
⇒ Давление вентиляции P_{aw}	
• Объем	
⇒ минутный объем дыхания на выдохе MB	
⇒ выдыхаемый объем $V_{T_{выд}}$	
○ Дыхательные газы	
⇒ CO_2^5 (на вдохе и на выдохе)/ FiO_2^4	
⇒ O_2^5 (вдыхаемый)	
• летучие анестетики ⁵ (на вдохе)	
⇒ Галотан	
⇒ Энфлюран	
⇒ Изофлюран	
⇒ Севофлюран	
⇒ Десфлюран	

10.4.3 Иерархия тревог (приоритет)

Эти тревоги расположены по иерархии в соответствии со степенью опасности для пациента:

Таблица 96: Иерархия тревог	
Тревога	Приоритет
O_2^5 на вдохе [%] низкий	высокий
FiO_2^4 [%] низкий	высокий
CO_2^5 на вдохе [%] высокий	высокий
CO_2^5 на выдохе [%] высокий	высокий
летучие анестетики ⁵ на вдохе [%] высокий	высокий
МВ [л/мин] низкий	высокий
$P_{\text{пик}}$ [смH ₂ O]	высокий
CO_2^5 на выдохе [%] низкий	средний
летучие анестетики ⁵ на вдохе [%] низкий	средний
$V_{\text{Твд}}$ [мл] низкий	средний
O_2^5 на вдохе [%] высокий	низкий
FiO_2^4 [%] высокий	низкий
МВ [л/мин] высокий	низкий

10.4.4 Диапазон настройки и шаг тревог

Таблица 97: Диапазон настройки и шаг тревог													
Тревога	Шаг	Режим ИВЛ											
		Дети						Взрослые					
		SIMV ²	IMV	PCV	SPCV ⁷	PSV ²	РУЧ/ СПОНТ	SIMV ²	IMV	PCV	SPCV ⁷	PSV ²	РУЧ/ СПОНТ
O ₂ ⁵ на вдохе [%] высокий	1					19	–	99					
O ₂ ⁵ на вдохе [%] низкий	1					18	–	98					
CO ₂ ⁵ на вдохе [%] высокий	0.1					0	–	1.5					
CO ₂ ⁵ на выдохе [%] высокий	0.1					0.1	–	10					
CO ₂ ⁵ на выдохе [%] низкий	0.1					0	–	9.9					
HAL ⁵ на вдохе [%] высокий	0.1					0.1	–	10					
HAL ⁵ на вдохе [%] низкий	0.1					0	–	9.9					
ENF ⁵ на вдохе [%] высокий	0.1					0	–	10					
ENF ⁵ на вдохе [%] низкий	0.1					0	–	9.9					
ISO ⁵ на вдохе [%] высокий	0.1					0.1	–	10					
ISO ⁵ на вдохе [%] низкий	0.1					0	–	9.9					
SEV ⁵ на вдохе [%] высокий	0.1					0.1	–	10					
SEV ⁵ на вдохе [%] низкий	0.1					0	–	9.9					
DES ⁵ на вдохе [%] высокий	0.1					0.1	–	22					
DES ⁵ на вдохе [%] низкий	0.1					0	–	21.9					

Тревоги

Таблица 97: Диапазон настройки и шаг тревог													
Тревога	Шаг	Режим ИВЛ											
		Дети						Взрослые					
		SIMV ²	IMV	PCV	SPCV ⁷	PSV ²	РУЧ/ СПОНТ	SIMV ²	IMV	PCV	SPCV ⁷	PSV ²	РУЧ/ СПОНТ
FiO ₂ ⁴ [%] высокий	1					19	–	99					
FiO ₂ ⁴ [%] низкий	1					18	–	98					
МВ [л/мин] высокий	0.1		0.2	–	30		/		0.2	–	30		/
МВ [л/мин] низкий	0.1		0.1	–	19.9		/		0.1	–	19.9		/
V _{Тв} [мл] низкий	10		10	–	600		/		50	–	1600		/
P _{пик} [смН ₂ О]	1	P _{макс} с+5	– 85	ПДКВ +5	–	P _{инсп.} +10	10 – 85	P _{макс} +5	– 85	ПДКВ +5	–	P _{инсп.} +10	10 – 85

10.4.5 Адаптация пределов тревоги к результатам текущих измерений (автонастройка)

С помощью автоматической настройки можно адаптировать пределы тревоги для следующих результатов измерений:

Таблица 98: Автонастройка тревог												
Тревога	Режим ИВЛ											
	Дети						Взрослые					
	SIMV^2	IMV	PCV	SPCV^7	PSV^2	Руч/ СПОНТ	SIMV^2	IMV	PCV	SPCV^7	PSV^2	Руч/ СПОНТ
МВ [л/мин] высокий	$V_{\text{Твыд}} f * 1.4$		МВ	*	1.4	/	$V_{\text{Твыд}} f * 1.4$		МВ	*	1.4	/
минимум	2.0			2.0			2.0			2.0		
МВ [л/мин] низкий	$V_{\text{Твыд}} f * 0,6$		МВ	*	0.6	/	$V_{\text{Твыд}} f * 0,6$		МВ	*	0.6	/
минимум	0.5			0.5			0.5			0.5		
$V_{\text{Твыд}}$ [мл] низкий		$V_{\text{Твд}}$	х	0.6		/		$V_{\text{Твд}}$	х	0.6		/
$P_{\text{пик}}$ [смН ₂ О]	$P_{\text{макс}} + 5$		$P_{\text{плато}}$	+	10	/	$P_{\text{макс}} + 5$		$P_{\text{плато}}$	+	10	/



Предел тревоги адаптируется автоматически только при превышении установленного предела тревоги.

10.4.6 Автоматически синхронно изменяемые пределы тревоги

Во избежание срабатывания тревог при намеренных настройках, в режимах ИВЛ с **контролем по давлению** предел тревоги по давлению $P_{\text{пик}}$ автоматически синхронно изменяется:

• Давление
⇒ Тревога по давлению в дыхательных путях $P_{\text{пик}}$ при изменении $P_{\text{вд}}$ для управляемых по давлению форм ИВЛ

Таблица 99: автоматически синхронно изменяемые тревоги

Тревога	Диапазон	Шаг
$P_{\text{пик}}$ [см H ₂ O]	$P_{\text{инсп}} + 5^* - P_{\text{вд}} + 30^*$	1

10.4.7 Активные тревоги

В зависимости от того, применяется контролируемая или ручная форма ИВЛ, или же пациент дышит спонтанно, активны только определенные тревоги. Неактивные тревоги отображаются в окне предельных значений **коричневым** цветом (↑10.4.1/10-8). Об отключении звукового сигнала тревог см. ↑10.2/10-6.

Таблица 100: активные тревоги

Тревога	активно	
	IMV, PCV, SIMV ² , SPCV ⁷ , PSV ²	РУЧ/СПОНТ
O ₂ ⁵ на вдохе [%] высокий	сразу после запуска ИВЛ	сразу после запуска ИВЛ
O ₂ ⁵ на вдохе [%] низкий	через 30 с после запуска	через 30 с после запуска
CO ₂ ⁵ на вдохе [%] высокий	после первого определения вдоха	после первого определения вдоха
CO ₂ ⁵ на выдохе [%] высокий/низкий	сразу после запуска ИВЛ	сразу после запуска ИВЛ
Летучие анестетики на вдохе ⁵ [%] высокий/н	после первого определения вдоха	после первого определения вдоха
FiO ₂ ⁴ [%] высокий	сразу после запуска ИВЛ	сразу после запуска ИВЛ
FiO ₂ ⁴ [%] низкий	через 30 с после запуска	через 30 с после запуска
МВ [л/мин] низкий	через 30 с после запуска	нет
МВ [л/мин] высокий	сразу после запуска ИВЛ	нет
V _{Твыд} [мл] низкий	через 30 с после запуска	нет
$P_{\text{пик}}$ [смH ₂ O]	сразу после запуска ИВЛ	сразу после запуска ИВЛ
Апноэ [с]	сразу после запуска ИВЛ	сразу после запуска ИВЛ

* настраивается через сервисное меню (заводская настройка $P_{\text{вд}} + 10$ смH₂O)

Таблица 101: Список сообщений тревог (в алфавитном порядке)

[illegible]

Таблица 101: Список сообщений тревог (в алфавитном порядке)														
Сообщение тревоги	№	Описание	Устранение	0 = неактивно 1 = активно 1/0 = можно деактивировать									Приоритет (Dialog, Info, Medium, High)	Код (Patient, Technik, System)
				Самостоятельное решение	Ждущий режим	РУЧ/СПОН Т	IMV	SIMV ²	PCV	SPCV ⁷	PSV ²	HL M		
	41	Батарея сильно разряжена повреждена (снижена емкость)	Заменить батарею	1	0	0	0	0	0	0	0	0	M	T
Аккумуляторы неправильно подключены или неисправны	3	Неправильно подключены батареи	Правильно подключить батареи	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T
Журнал переполнен. Старые записи удалены	191	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Апноэ	354	Дыхательная активность не определяется в течение длительного времени	Проверить систему дыхательных шлангов	0	0	1	0	0	0	0	0	0	H	P
Апноэ CO2	353 ⁵	Разъединение AION/IRMA	Проверить шланги газоанализатора	0	0	1	0	0	0	0	0	0	H	P
Апноэ: зафиксировано, сработало MB	301	подача аварийного дыхания в режиме PSV (апноэ)	Пациент не инициирует вдох, производится машинная принудительная вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	1	0	I	P
Неиспр. газоанализ.	81 ⁵	Результаты измерения (возможно) неправильны	Во время работы выполнение невозможно. Сброс только путем перезагрузки (возм. замена/ремонт)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Отказ датчика FiO2. Замените ячейку.	18 ⁴	Низкое напряжение ячейки O2. Старая ячейка	Заменить ячейку	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Отказ анализ. AION	82 ⁵	Отказ Artema AION	Замена/ремонт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Отк. см. св. газа, возм. только РУЧ/СПОНТ	79	Нет подачи рабочего газа (отказ смесителя рабочего газа, пережат/оборван шланг рабочего газа, закупорка канала рабочего газа)	Успешная проверка смесителя рабочего газа при тестировании системы	0	0	0	1	1	1	1	1	0	H	T

Таблица 101: Список сообщений тревог (в алфавитном порядке)														
Сообщение тревоги	№	Описание	Устранение	0 = неактивно 1 = активно 1/0 = можно деактивировать									Приоритет (Dialog, Info, Medium, High)	Код (Patient, Technik, System)
				Самотести рование	Ждущий режим	РУЧ/СПОН Т	IMV	SIMV ²	PCV	SPCV ⁷	PSV ²	HLM		
Отк.см.св.газа Включить экстренную подачу!	72 ⁷	Сильный поток свежего газа	Успешная проверка при тестировании системы	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	73 ⁷	Слабый поток свежего газа		0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	76 ⁷	Отрицательный результат проверки см. свеж газа O2 при тестировании системы		0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Отк.см.св.газа Включить экстренную подачу!	80 ⁷	Отключен расходомер св. газа. Возможно, также отсоединен кабель клапанов смесителя -> Отказ дозатора св. газа	Успешная проверка при тестировании системы	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Требуется калибровка по O2. Откалибруйте ячейку O2	135 ⁵	Следует откалибровать датчик Servomex (вместе с приемником для газоанализатора)	Калибровка газоанализатора (сервис)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Нет рабочего газа, возм. только РУЧ/СПОНТ	69	Отрицательный результат проверки смес. рабочего газа при тестировании системы	Успешная проверка при тестировании системы	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	165	Нет рабочего газа для аппаратного искусственного дыхания		0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
	166	Нет рабочего газа для аппаратной вентиляции		0	1	0	1	1	1	1	1	0	H	S
ИВЛ и дозирование свежего газа остановлено	45	См. Аппаратная неисправность, возм. только РУЧ/СПОНТ	Во время работы выполнение невозможно. Сброс только путем перезагрузки Используйте экстренную подачу O ₂	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T

Таблица 101: Список сообщений тревог (в алфавитном порядке)														
Сообщение тревоги	№	Описание	Устранение	0 = неактивно 1 = активно 1/0 = можно деактивировать									Приоритет (Dialog, Info, Medium, High)	Код (Patient, Technik, System)
				Самостоя- тельное решение	Ждущий режим	РУЧ/СПОН Т	IMV	SIMV ²	PCV	SPCV ⁷	PSV ²	HLM		
Отстыкован поглотитель CO2	148	Поглотитель CO2 демонтирован. Контур замкнут	Установить поглотитель	0	0	1	1	1	1	1	1	1	H	S
	149	Поглотитель CO2 демонтирован. Контур замкнут		0	1	0	0	0	0	0	0	0	I	S
Высокий CO2 на выдохе	312 ⁵	Высокий уровень CO2 на выдохе	Изменить параметры ИВЛ	0	0	1	1	1	1	1	1	0	H	P
Низкий CO2 на выдохе	313 ⁵	Низкий уровень CO2 на выдохе	Изменить параметры ИВЛ	0	0	1	1	1	1	1	1	0	M	P
Высокий CO2 на вдохе	311 ⁵	Высокий уровень CO2 на вдохе	Изменить параметры ИВЛ	0	0	1	1	1	1	1	1	0	H	P
Ошибка контр.сум. ППЗУ контроллера	47	См. Аппаратная неисправность, возм. только РУЧ/СПОНТ	Проверить плату контроллера с помощью цветового теста	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
ППЗУ контролл. не защищено от перезап.	46	См. Аппаратная неисправность, возм. только РУЧ/СПОНТ	Во время работы выполнение невозможно. Сброс только путем перезагрузки Используйте экстренную подачу O ₂	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Высокий DES на вдохе	322 ⁵	Высокий уровень десфлюрана на вдохе	Изменить параметры ИВЛ/регулировку испарителя/	0	0	1	1	1	1	1	1	0	H	P
Низкий DES на вдохе	323 ⁵	Низкий уровень десфлюрана на вдохе	Изменить параметры ИВЛ/регулировку испарителя/	0	0	1	1	1	1	1	1	0	M	P

Таблица 101: Список сообщений тревог (в алфавитном порядке)														
Сообщение тревоги	№	Описание	Устранение	0 = неактивно 1 = активно 1/0 = можно деактивировать									Приоритет (Dialog, Info, Medium, High)	Код (Patient, Technik, System)
				Самостояте- ствие рование	Ждущий режим	Руч/СПОН T	IMV	SIMV ²	PCV	SPCV ⁷	PSV ²	HLM		
Разъединение. Проверить систему шлангов	350	Разрыв системы шлангов (на вдохе)	Проверить систему дыхательных шлангов	0	0	0	1	1	1	1	1	0	H	P
	351	Разрыв системы шлангов (на выдохе)		0	0	0	1	1	1	1	1	0	H	P
	352	Разрыв системы шлангов (между Y-образным тройником и шлангом, или между шлангом и пациентом)		0	0	0	0	0	1	1	1	0	H	P
	357	Разрыв системы шлангов (поток)		0	0	0	1	1	1	1	1	0	H	P
Заданное давление не может быть достигнуто	307	Давление не достигнуто	Изменить параметры ИВЛ	0	0	0	0	0	1	1	1	0	M	P
Заданный объем не может быть достигнут	305	Объем не достигнут	Изменить параметры ИВЛ	0	0	0	1	1	0	0	0	0	M	P
Высокий ENF на вдохе	316 ⁵	Высокий уровень энфлюрана на вдохе	Изменить параметры ИВЛ/регулировку испарителя/	0	0	1	1	1	1	1	1	0	H	P
Низкий ENF на вдохе	317 ⁵	Низкий уровень энфлюрана на вдохе	Изменить параметры ИВЛ/регулировку испарителя/	0	0	1	1	1	1	1	1	0	M	P
Парам-ры выдоха не соотв.заданным	302	Условие выдоха в режиме PSV не достигнуто (25% макс. потока, давление не достигнуто)	Изменить параметры ИВЛ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	I	P
Открыт Вых СГ	112	Ручное переключение на вн. выпускное отверстие свежего газа	Переключатель вн. вып. отв. СГ установить на 0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	I	S
	113			0	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	0	H	S
Проверить показ внешн. O2	229 ⁴	Нет рез. измерения кислор. пациента	Обеспечить измерение внеш. O2 (использовать ячейку O2)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S

Таблица 101: Список сообщений тревог (в алфавитном порядке)														
Сообщение тревоги	№	Описание	Устранение	0 = неактивно 1 = активно 1/0 = можно деактивировать									Приоритет (Dialog, Info, Medium, High)	Код (Patient, Technik, System)
				Самостоятельное решение	Ждущий режим	Руч/СПОН Т	IMV	SIMV ²	PCV	SPCV ⁷	PSV ²	HLM		
Сбой связи по VueLink	356	Связь по VueLink имеется, но данные передаются некорректно	получен действительный запрос/VueLink деактивирован	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Высокий FiO2	331 ⁴	Выс. концентрация кислорода на вдохе	Изменить параметры ИВЛ	0	0	1	1	1	1	1	1	0	M	P
Низкий FiO2	330 ⁴	Низк. концентрация кислорода на вдохе	Изменить параметры ИВЛ	0	0	1	1	1	1	1	1	0	H	P
Откалибровать ячейку FiO2	140 ⁴	Датчик FiO2 неоткалиброван или неверно откалиброван	Откалибровать ячейку	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Отключен датчик потока. Изм.объ. невозм.	66	Отсутствует датчик потока (= отсоединен)	Успешная проверка при тестировании системы	0	0	0	1	1	1	1	1	0	H	T
Низкая подача свежего газа	341 [*]	Недост. свежего газа	Увеличить поток свежего газа	0	0	0	1	1	1	1	1	0	H	P
Замер газов недостоверен (Artema AION)	136 ⁵	Измерение не обеспечивается.	Во время работы выполнение невозможно. Сброс только путем перезагрузки (возм. замена/ремонт)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S
Высокий HAL на вдохе	314 ⁵	Высокий уровень галотана на вдохе	Изменить параметры ИВЛ/регулировку испарителя/	0	0	1	1	1	1	1	1	0	H	P
Низкий HAL на вдохе	315 ⁵	Низкий уровень галотана на вдохе	Изменить параметры ИВЛ/регулировку испарителя/	0	0	1	1	1	1	1	1	0	M	P
Высокий ISO на вдохе	318 ⁵	Высокий уровень изофлюрана на вдохе	Изменить параметры ИВЛ/регулировку испарителя/	0	0	1	1	1	1	1	1	0	H	P

* опция

Таблица 101: Список сообщений тревог (в алфавитном порядке)

Сообщение тревоги	№	Описание	Устранение	0 = неактивно 1 = активно 1/0 = можно деактивировать								Приоритет (Dialog, Info, Medium, High)	Код (Patient, Technik, System)
				Самостоя- тельное решение	Ждущий режим	РУЧ/СПОН Т	IMV	SIMV ²	PCV	SPCV ⁷	PSV ²	HLM	
Низкий ISO на вдохе	319 ⁵	Низкий уровень изофлюрана на вдохе	Изменить параметры ИВЛ/регулировку испарителя/	0	0	1	1	1	1	1	1	1	P
Первич.агент не обнаруж.	122 ⁵	Анестезический газ больше не обнаруживается	-	0	1	1	1	1	1	1	1	I	S
При пров.сист.N2O не обнаруж.	75 ⁷	Отрицательный результат проверки см. свеж газа N2O при тестировании системы	Успешная проверка при тестировании системы	0	1	1	1	1	1	1	1	I	T
Вторичн.агент не обнаружен	124 ⁵	Анестезический газ больше не обнаруживается	-	0	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Неисп.динам.Невозм.подач .звук.сигналов.	38	Отказ динамика	Замена/ремонт	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T
Давление в контуре стабильно завышено	190	Невозможно сбросить давление в системе (заедание клапана)	Проверить клапан ПДКВ	0	0	0	1	1	1	1	1	0	S
Измерение объема на выдохе невозможно	65	Неисправность эксп. датчика потока	Успешная проверка при тестировании системы	0	0	0	1	1	1	1	1	0	T
	118	Значение ADC длительное время на пределе	Очистить датчик потока	0	1	1	1	1	1	1	1	1	S
Измерение объема на вдохе невозможно	64	Неисправность инсп. датчика потока	Успешная проверка при тестировании системы	0	0	0	1	1	1	1	1	0	T
	117	Значение ADC длительное время на пределе	Очистить датчик потока	0	1	1	1	1	1	1	1	1	S
Нельзя проверить звуковой сигнал	83	Неисправен микрофон	Замена/ремонт	1	0	0	0	0	0	0	0	0	T
Объем не измеряется, провести тестирование системы	130	Не откалибрована нулевая точка датчика потока	Успешная калибровка при тестировании системы	0	1	0	0	0	0	0	0	0	S

[illegible]

Таблица 101: Список сообщений тревог (в алфавитном порядке)														
Сообщение тревоги	№	Описание	Устранение	0 = неактивно 1 = активно 1/0 = можно деактивировать									Приоритет (Dialog, Info, Medium, High)	Код (Patient, Technik, System)
				Самостоя- тельное равение	Ждущий режим	РУЧ/СПОН Т	IMV	SIMV ²	PCV	SPCV ⁷	PSV ²	HLM		
Сбой подачи N2O	180	Сбой подачи N2O (Ц/п и резерв)	Восстановить подачу N2O (Ц/п или резерв)	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Высокое давление N2O на входе Ц/п	161	Высокое давление подачи N2O из Ц/п	Проверить давление N2O в Ц/п	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Низк.уров.N2O	181	Подача N2O через Ц/п с низким давлением на входе, но газ подается	Проверить подачу N2O через Ц/п	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Отключение сетевого напряжения. Устройство работает от аккумулятора	101	Отключение сетевого напряжения	Подключиться к электрической сети	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Экстренная подача продолжается	102 ⁷	В процессе загрузки обнаружено продолжение экстренной подачи	Отключить экстренную подачу	0	1	0	0	0	0	0	0	0	I	S
	103 ⁷	Во время ИВЛ разрешена экстренная подача и открыт ручной кран	Успешная проверка смесителя свежего газа при тестировании системы	0	0	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Экстр.подача продолжается. Отключите.	104 ⁷	Перед выключением обнаружено продолжение экстренной подачи	Отключить экстренную подачу	0	1	0	0	0	0	0	0	0	D	S
Сбой подачи O2. Свеж.газ воздух	170 ⁷	Сбой подачи O2 (Ц/п и резерв) Воздух в норме	Восстановить подачу O2 (Ц/п или резерв)	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
	172 ⁷			0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
Высокий O2 на вдохе	309 ⁵	Высокий уровень O2 на вдохе	Изменить параметры ИВЛ	0	0	1	1	1	1	1	1	0	M	P
Низкий O2 на вдохе	310 ⁵	Низкий уровень O2 на вдохе	Изменить параметры ИВЛ	0	0	1	1	1	1	1	1	0	H	P
Необходима калибровка по кислороду. Временно снять водосборник	125 ⁵	Необходима калибровка по кислороду	Калибровка	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S

Таблица 101: Список сообщений тревог (в алфавитном порядке)														
Сообщение тревоги	№	Описание	Устранение	0 = неактивно 1 = активно 1/0 = можно деактивировать									Приоритет (Dialog, Info, Medium, High)	Код (Patient, Technik, System)
				Самостоятельное решение	Ждущий режим	РУЧ/СПОН Т	IMV	SIMV ²	PCV	SPCV ⁷	PSV ²	HLM		
Нет O ₂ и возд. Подача свежего газа остановлена	171 ⁷	Сбой подачи O ₂ (Ц/п и резерв)	Восстановить подачу O ₂ (Ц/п или резерв) и воздуха	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
	173 ⁷	Воздух также отсутствует		0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
O ₂ поступ.из резервн.источн.	176 ²	Сбой подачи O ₂ из Ц/п. Резерв в норме	Восстановить подачу O ₂ через Ц/п	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Сбой подачи O ₂	174	Сбой подачи O ₂ , но в данный момент он не требуется	Восстановить подачу O ₂ (Ц/п или резерв)	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
Высокое давление подачи O ₂	162	Высокая подача O ₂ через Ц/п	Проверить давление O ₂ в Ц/п	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Низкий уровень подачи O ₂	175	Подача O ₂ через Ц/п с низким давлением на входе, но газ подается	Проверить подачу O ₂ через Ц/п	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
Кассета не закреплена	110	-	Закрепить кассету	0	1	0	0	0	0	0	0	0	I	S
Кассета не закреплена. ИВЛ остановлена	111	-	Закрепить кассету	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
Высокое P _{пик}	304	Давление вентиляции > предел тревоги	Изменить параметры ИВЛ	0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	H	P
ПДКВ не достигнуто	335	Заданное ПДКВ не достигается	Изменить параметры ИВЛ	0	0	0	1	1	1	1	1	0	M	P
Раннее P _{макс}	306	Преждевременно достигнуто давление плато	Увеличить P _{макс}	0	0	0	1	1	0	0	0	0	M	P

Таблица 101: Список сообщений тревог (в алфавитном порядке)														
Сообщение тревоги	№	Описание	Устранение	0 = неактивно 1 = активно 1/0 = можно деактивировать									Приоритет (Dialog, Info, Medium, High)	Код (Patient, Technik, System)
				Самостоятельное решение	Ждущий режим	РУЧ/СПОН Т	IMV	SIMV ²	PCV	SPCV ⁷	PSV ²	HLM		
Обнаружен первичный агент	121 ⁵	1. Обнаружен анестезиологический газ (до этого: другой)	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
	120 ⁵	1. Обнаружен анестезиологический газ (до этого: отсутствовал)	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Обнаружен вторичн. агент	123 ⁵	2. Обнаружен анестезиологический газ	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Отказ датчика. Возможен только РУЧ/СПОНТ	4	Неисправный или неоткалиброванный датчик давления	Во время работы выполнение невозможно. Сброс только путем перезагрузки	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	77	Значение давления на смесителе рабочего газа не изменяется (шланг датчика отсоединен, неисправен датчик)	Успешная проверка соответствия при тестировании системы	0	0	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	78	Значение давления на материнской плате не изменяется (шланг датчика отсоединен, неисправен датчик)	Успешная проверка соответствия при тестировании системы	0	0	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Высокий SEVO на вдохе	320 ⁵	Высокий уровень севофлюрана на вдохе	Изменить параметры ИВЛ/регулировку испарителя/	0	0	1	1	1	1	1	1	0	H	P
Низкий SEVO на вдохе	321 ⁵	Низкий уровень севофлюрана на вдохе	Изменить параметры ИВЛ/регулировку испарителя/	0	0	1	1	1	1	1	1	0	M	P

[illegible]

Таблица 101: Список сообщений тревог (в алфавитном порядке)														
Сообщение тревоги	№	Описание	Устранение	0 = неактивно 1 = активно 1/0 = можно деактивировать									Приоритет (Dialog, Info, Medium, High)	Код (Patient, Technik, System)
				Самотести рование	Ждущий режим	Руч/СПОН Т	IMV	SIMV ²	PCV	SPCV ⁷	PSV ²	HLM		
Версии несовместимы	40	Проверка версий показала их несовместимость	Замена/ремонт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Низкий Vtвыд	332	Низкий дыхательный объем	Изменить параметры ИВЛ	0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	M	P
Не подключен VueLink	355	VueLink не подключен или подключен неправильно	получен действительный запрос/VueLink деактивирован	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Замените водосборник	129 ⁵	Водосборник засорен или полон	Замена водосборника	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S

Таблица 102: Список аппаратных сообщений тревоги (по номеру)

[illegible]

Таблица 102: Список аппаратных сообщений тревоги (по номеру)														
№	Сообщение тревоги	Описание	Устранение	0 = неактивно 1 = активно 1/0 = можно деактивировать									Приоритет (Dialog, Info, Medium, High)	Код (Patient, Technik, System)
				Самотест ировани	Ждущий режим	РУЧ/СПОН Т	IMV	SIMV ²	PCV	SPCV ⁷	PSV ²	HLM		
20	Аппаратная неисправность, возм. только РУЧ/СПОНТ	Если неисправность не устраняется путем перезагрузки или появляется снова, то запишите номер неисправности и уведомьте об этом авторизованного фирмой Heinen+Löwenstein сервисного техника	Во время работы выполнение невозможно. Сброс только путем перезагрузки Используйте экстренную подачу O ₂	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Н	Т
21				1	0	0	0	0	0	0	0	0	Н	Т
22				1	1	1	1	1	1	1	1	1	Н	Т
23				1	0	0	0	0	0	0	0	0	Н	Т
30			Замена/ремонт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Н	Т
31				1	1	1	1	1	1	1	1	1	Н	Т
32				1	1	1	1	1	1	1	1	1	Н	Т
33				1	1	1	1	1	1	1	1	1	Н	Т
34				1	1	1	1	1	1	1	1	1	Н	Т
35				1	1	1	1	1	1	1	1	1	Н	Т
36				1	1	1	1	1	1	1	1	1	Н	Т
37				1	1	1	1	1	1	1	1	1	Н	Т
38	Неисп.динам.Невозм.подач .звук.сигналов.	Отказ динамика	1	1	1	1	1	1	1	1	1	М	Т	
40	Версии несовместимы	Проверка версий показала их несовместимость	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Н	Т	
41	Отказ батареи. Заменить	Батарея сильно разряжена повреждена (снижена емкость)	Заменить батарею	1	0	0	0	0	0	0	0	0	М	Т
44	Аппаратная неисправность, возм. только РУЧ/СПОНТ	Если неисправность не устраняется путем перезагрузки или появляется снова, то запишите номер неисправности и уведомьте об этом авторизованного фирмой Heinen+Löwenstein сервисного техника	Во время работы выполнение невозможно. Сброс только путем перезагрузки Используйте экстренную подачу O ₂	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Н	Т

Таблица 102: Список аппаратных сообщений тревоги (по номеру)																
№	Сообщение тревоги	Описание	Устранение	0 = неактивно 1 = активно 1/0 = можно деактивировать									Приоритет (Dialog, Info, Medium, High)	Код (Patient, Technik, System)		
				Самотест ировани	Ждущий режим	РУЧ/СПОН Т	IMV	SIMV ²	PCV	SPCV ⁷	PSV ²	HLM				
45	ИВЛ и дозирование свежего газа остановлено	Если неисправность не устраняется путем перезагрузки или появляется снова, то запишите номер неисправности и уведомьте об этом авторизованного фирмой Heinen+Löwenstein сервисного техника	Во время работы выполнение невозможно. Сброс только путем перезагрузки Используйте экстренную подачу O ₂	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T		
46	ППЗУ контролл. не защищено от перезап.		Используйте экстренную подачу O ₂	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
47	Ошибка контр.сум. ППЗУ контроллера		Проверить плату контроллера с помощью цветового теста	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
60	Аппаратная неисправность, возм. только РУЧ/СПОНТ		Во время работы выполнение невозможно. Сброс только путем перезагрузки Используйте экстренную подачу O ₂	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
61				1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	H	T	
62				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
63				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
64	Измерение объема на вдохе невозможно	Неисправность инсп. датчика потока	Успешная проверка при тестировании системы	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	H	T	
65	Измерение объема на вдохе невозможно	Неисправность эксп. датчика потока		0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	H	T	
66	Отключен датчик потока. Изм.объ. невозм.	Отсутствует датчик потока (= отсоединен)		0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	H	T	
69	Нет рабочего газа, возм. только РУЧ/СПОНТ	Отрицательный результат проверки смес. рабочего газа при тестировании системы		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	

Таблица 102: Список аппаратных сообщений тревоги (по номеру)													
№	Сообщение тревоги	Описание	Устранение	0 = неактивно 1 = активно 1/0 = можно деактивировать								Приоритет (Dialog, Info, Medium, High)	Код (Patient, Technik, System)
				Самотест ировани	Ждущий режим	РУЧ/СПОН Т	IMV	SIMV ²	PCV	SPCV ⁷	PSV ²	HLM	
70 ⁷	Отказ смесителя. Свеж. газ 100% O ₂	Разница заданного и фактического значений O ₂ на выходе смесителя	Успешная проверка при тестировании системы	0	0	1	1	1	1	1	1	1	Т
71 ⁷		Отрицательный результат калибровки СГ O ₂ при тестировании системы		0	1	1	1	1	1	1	1	1	Т
72 ⁷	Отк.см.св.газа Включить экстренную подачу!	Сильный поток свежего газа		0	1	1	1	1	1	1	1	1	Т
73 ⁷		Слабый поток свежего газа		0	1	1	1	1	1	1	1	1	Т
74 ⁷	Отказ смесителя. Свеж. газ 100% O ₂	Отрицательный результат проверки см. свеж. газа при тестировании системы	Успешная проверка смесителя свежего газа при тестировании системы	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Т
75 ⁷	При пров.сист.N ₂ O не обнаруж.	Отрицательный результат проверки см. свеж газа N ₂ O при тестировании системы		0	1	1	1	1	1	1	1	I	Т
76 ⁷	Отк.см.св.газа Включить экстренную подачу!	Отрицательный результат проверки см. свеж газа O ₂ при тестировании системы		0	1	1	1	1	1	1	1	1	Т
77	Отказ датчика. Возможен только РУЧ/СПОНТ	Значение давления на смесителе рабочего газа не изменяется (шланг датчика отсоединен, неисправен датчик)		0	0	1	1	1	1	1	1	1	Т
78		Значение давления на материнской плате не изменяется (шланг датчика отсоединен, неисправен датчик)		0	0	1	1	1	1	1	1	1	Т

Таблица 102: Список аппаратных сообщений тревоги (по номеру)														
№	Сообщение тревоги	Описание	Устранение	0 = неактивно 1 = активно 1/0 = можно деактивировать									Приоритет (Dialog, Info, Medium, High)	Код (Patient, Technik, System)
				Ждущий режим самотест ирования	РУЧ/СПОН Т	IMV	SIMV ²	PCV	SPCV ⁷	PSV ²	HLM			
79	Отк. см. св. газа, возм. только РУЧ/СПОНТ	Нет подачи рабочего газа (отказ смесителя рабочего газа, пережат/оборван шланг рабочего газа, закупорка канала рабочего газа)	Успешная проверка смесителя свежего газа при тестировании системы	0	0	0	1	1	1	1	1	0	H	T
80 ⁷	Отк.см.св.газа Включить экстренную подачу!	Отключен расходомер св. газа. Возможно, также отсоединен кабель клапанов смесителя -> Отказ дозатора св. газа		0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
81 ⁵	Отказ анализ. AION	Результаты измерения (возможно) неправильны	Во время работы выполнение невозможно. Сброс только путем перезагрузки (возм. замена/ремонт)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
82 ⁵		Отказ Artema AION	Замена/ремонт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
83	Нельзя проверить звуковой сигнал	Неисправен микрофон	Замена/ремонт	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T

11 Конфигурация

Содержание

	Страница
11.1 Общие сведения (по конфигурации).....	11-3
11.1.1 Заводские установки конфигурации.....	11-3
11.2 Конфигурация (в ждущем режиме)	11-4
11.2.1 Конфигурационный экран	11-4
11.2.1.1 Общие сведения (конфигурационный экран)	11-4
11.2.1.2 Дата, время	11-4
11.2.1.3 Яркость дисплея (TFT).....	11-5
11.2.1.4 Громкость	11-5
11.3 Конфигурация (во время ИВЛ)	11-6
11.3.1 Опции экрана.....	11-6
11.3.2 Системная конфигурация панели управления	11-7
11.3.2.1 Общие сведения (системная конфигурация панели управления).....	11-7
11.3.2.2 Кривые реального времени и тренда	11-7
11.3.2.3 Конфигурация предельных значений	11-8
11.3.2.4 Конфигурация мониторинга.....	11-8
11.3.2.5 Конфигурация форм ИВЛ	11-9
11.4 Изменение системной конфигурации в сервисе	11-10
11.4.1 Функции в сервисе (без входа в систему)	11-10
11.4.1.1 Сведения на сервисном экране	11-10
11.4.1.1.1 Версия ПО	11-10
11.4.2 Вход	11-11
11.4.3 Функции в сервисном экране (после входа в систему) (только для авторизованных специалистов технической службы)	11-12
11.4.3.1 Сведения на сервисном экране	11-13
11.4.3.1.1 Системная информация	11-13
11.4.3.2 Настройки в сервисном экране	11-13
11.4.3.2.1 Язык.....	11-13
11.4.3.2.2 Единица измерения замеров CO ₂ ⁵	11-14
11.4.3.2.3 Сохранение текущей системной конфигурации.....	11-14

Рисунки

	Страница
Рис. 184 Вызов конфигурационного экрана.....	11-4
Рис. 185 Настройка даты и времени	11-4
Рис. 186 Конфигурация яркости дисплея.....	11-5
Рис. 187 Изменение громкости.....	11-5
Рис. 188 Опции экрана в текущем режиме	11-6
Рис. 189 Конфигурация кривых реального времени	11-7
Рис. 190 Конфигурация кривых тренда.....	11-7
Рис. 191 Конфигурация тревог	11-8
Рис. 192 Экран сервиса	11-10
Рис. 193 Кнопка входа.....	11-11
Рис. 194 Вход	11-11
Рис. 195 Расширенный экран сервиса	11-12
Рис. 196 Кнопка системной информации.....	11-13

	Страница
Рис. 197 Системная информация.....	11-13
Рис. 198 Настройка языка.....	11-13
Рис. 199 Конфигурация единицы CO ₂	11-14
Рис. 200 Сохранение системной конфигурации	11-14

Таблицы

	Страница
Таблица 103: Заводские установки конфигурации.....	11-3
Таблица 104: Конфигурационный экран в текущем режиме.....	11-4
Таблица 105: Настройка даты, времени	11-4
Таблица 106: Настройка яркости дисплея.....	11-5
Таблица 107: Настройка громкости.....	11-5
Таблица 108: Опции экрана во время ИВЛ.....	11-6
Таблица 109: Кнопка “Возврат установок по умолчанию”	11-7
Таблица 110: Конфигурация кривых реального времени	11-7
Таблица 111: Конфигурация кривых тренда.....	11-7
Таблица 112: Конфигурация тревог	11-8
Таблица 113: Конфигурация мониторинга.....	11-8
Таблица 114: Экран сервиса	11-10
Таблица 115: Вход	11-11
Таблица 116: Конфигурации в сервисном экране	11-12
Таблица 117: Вызов системной информации.....	11-13
Таблица 118: Настройка языка.....	11-13
Таблица 119: Единица измерения CO ₂	11-14
Таблица 120: Сохранение настроек.....	11-14

11.1 Общие сведения (по конфигурации)

11.1.1 Заводские установки конфигурации

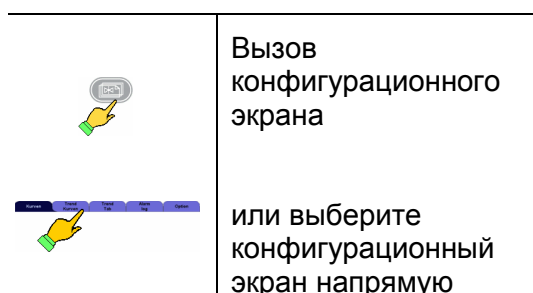
Таблица 103: Заводские установки конфигурации	
Кривые реального времени	– Давление ИВЛ – Поток – Объем
Единица измерения замеров CO ₂ ⁵	– %
Тревоги	– ↑Таблица 91/10-5
Мониторинг (отображение замеров)	– ↑Таблица 70/9-12
Параметры ИВЛ	– ↑8.1.8/8-7
Яркость дисплея (TFT)	– 100
Громкость	– 50
Язык	– немецкий
Дата, время	– текущие

11.2 Конфигурация (в ждущем режиме)

11.2.1 Конфигурационный экран

11.2.1.1 Общие сведения (конфигурационный экран)

Для выбора конфигурационного экрана используйте клавишу "Листать" на панели управления, пока не перейдете к нужному окну, или используйте соответствующую панель.



Вызов
конфигурационного
экрана

или выберите
конфигурационный
экран напрямую

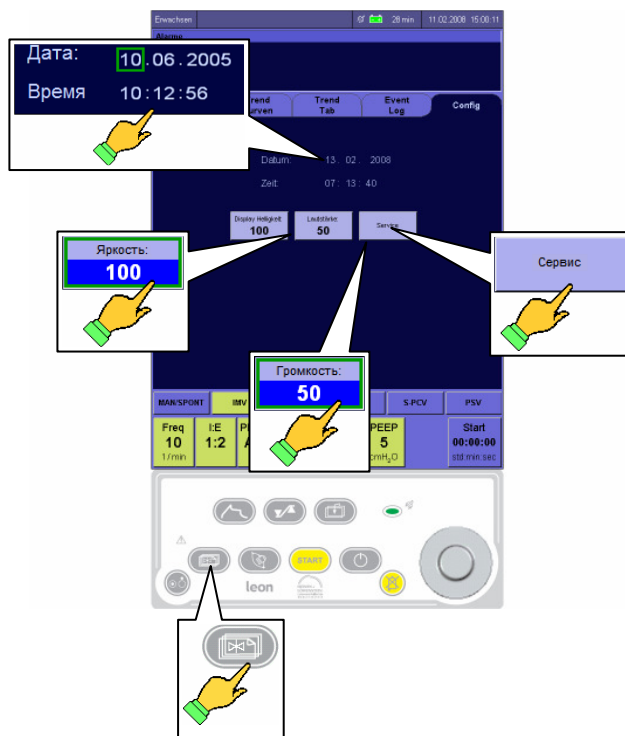


Рис. 184 Вызов конфигурационного экрана

Доступны следующие настройки:

Таблица 104: Конфигурационный экран в текущем режиме	
• Настройки	
⇒ Дата	
⇒ Время	
⇒ Яркость дисплея (TFT)	
⇒ Громкость ↑11.2.1.4/11-5	
⇒ Обслуживание	

11.2.1.2 Дата, время

Таблица 105: Настройка даты, времени

		Выберите в полях даты или времени запись, которую нужно изменить (день, месяц, год или часы, минуты, секунды)
		Разблокируйте значение (день, месяц, год или часы, минуты, секунды), установите и подтвердите настройки.



Рис. 185 Настройка даты и времени

11.2.1.3 Яркость дисплея (TFT)

На конфигурационном экране можно настроить яркость TFT-дисплея.

⇒ Яркость	0 – 100
Шаг	5

Таблица 106: Настройка яркости дисплея

		Выберите кнопку “Яркость дисплея”
		Разблокируйте, выберите значение яркости дисплея (TFT) и подтвердите выбор

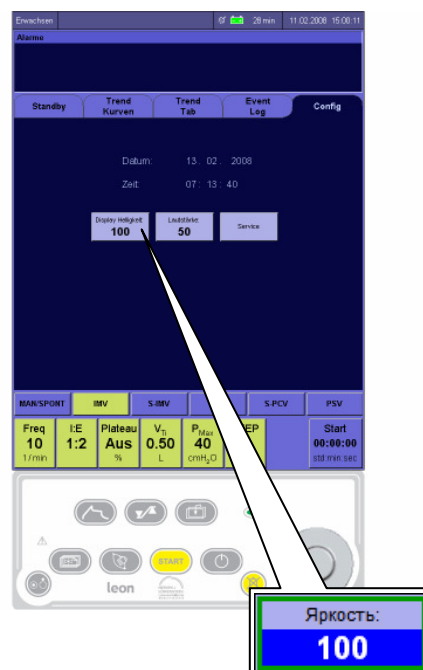


Рис. 186 Конфигурация яркости дисплея

11.2.1.4 Громкость

На конфигурационном экране можно изменить громкость.

⇒ Громкость	50 – 100
Шаг	5

Таблица 107: Настройка громкости

		Выберите кнопку “Громкость”
		Разблокируйте, выберите значение громкости и подтвердите выбор

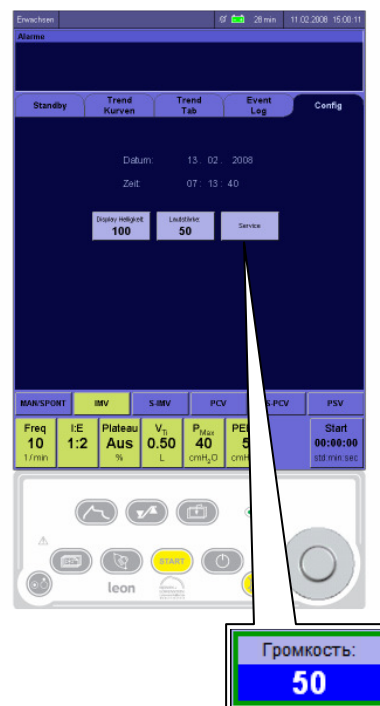
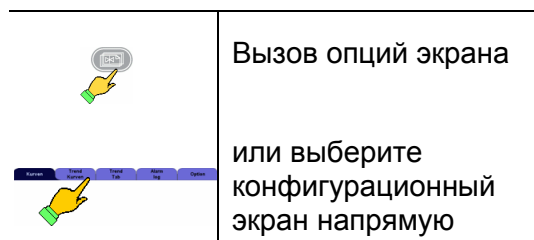


Рис. 187 Изменение громкости

11.3 Конфигурация (во время ИВЛ)

11.3.1 Опции экрана

Для выбора опций экрана во время текущего процесса ИВЛ используйте клавишу "Листать" на панели управления, пока не перейдете к нужному окну, или используйте соответствующую панель.



Доступны следующие сведения и настройки:

Таблица 108: Опции экрана во время ИВЛ	
• Информация	
⇒ Дата	
⇒ Время	
• Настройки	
⇒ Яркость дисплея (TFT)	
⇒ Громкость ↑11.2.1.4/11-5	

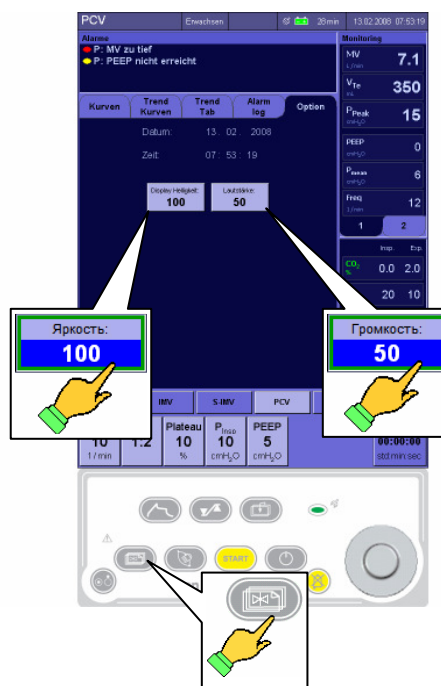


Рис. 188 Опции экрана в текущем режиме

11.3.2 Системная конфигурация панели управления

11.3.2.1 Общие сведения (системная конфигурация панели управления)

Следующие изменения конфигурации возможны также в процессе текущей эксплуатации. Однако они действительны только до выключения устройства. Следующие настройки можно вернуть к прежним значениям с помощью кнопки **“Возврат установок по умолчанию”**:

Таблица 109: Кнопка “Возврат установок по умолчанию”	
⇒	Пороги
⇒	Параметры ИВЛ

↑8.1.3/8-5

11.3.2.2 Кривые реального времени и тренда

Кривые реального времени и тренда можно настраивать следующим образом:

Таблица 110: Конфигурация кривых реального времени	
⇒	Выбор отображаемого значения
⇒	Перемещение 0-точки в окне
⇒	Масштабирование оси Y
⇒	Автомасштабирование ВКЛ./ВЫКЛ.
⇒	Количество (минимум 1, максимум 4) отображаемых кривых реального времени
⇒	Масштабирование оси X (4 – 30 секунд)

См. также ↑9.2.1.3/9-9.

Таблица 111: Конфигурация кривых тренда	
⇒	Выбор отображаемого значения
⇒	Перемещение 0-точки в окне
⇒	Масштабирование оси Y
⇒	Автомасштабирование ВКЛ./ВЫКЛ.
⇒	Количество (минимум 1, максимум 4) отображаемых кривых тренда
⇒	Масштабирование оси X (10 мин – 72 часа)

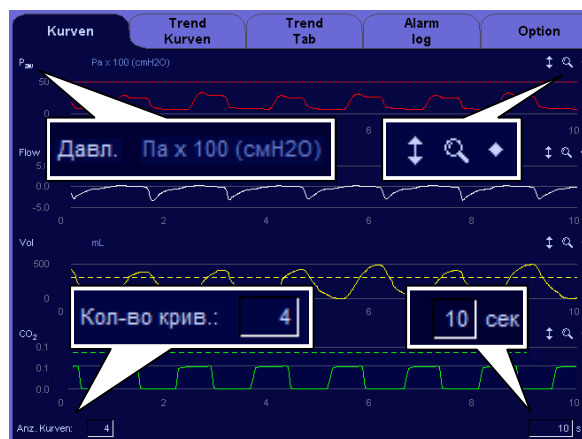


Рис. 189 Конфигурация кривых реального времени

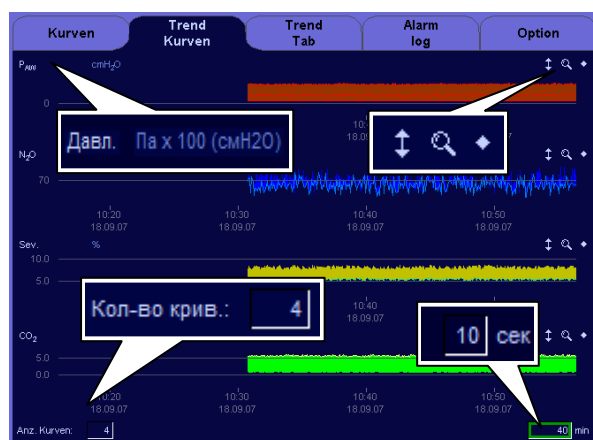


Рис. 190 Конфигурация кривых тренда

11.3.2.3 Конфигурация предельных значений

Тревоги можно настраивать следующим образом:

Таблица 112: Конфигурация тревог

⇒ установка верхней и нижней границ тревог

См. также ↑10.4.1/10-8.

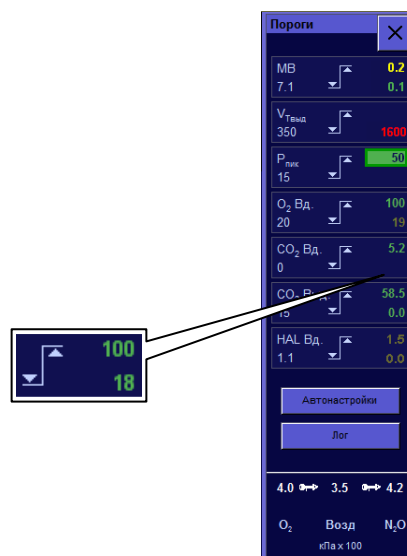


Рис. 191 Конфигурация тревог

11.3.2.4 Конфигурация мониторинга

10 измеряемых значений (возможно конфигурирование) отображаются на двух страницах, соответственно по 6 на каждой. 3 значения в верхней части окна мониторинга имеют увеличенный размер. Здесь должны размещаться важные измеряемые значения. Эти 3 измеряемых значения одинаковы на обеих страницах.

Таблица 113: Конфигурация мониторинга

- Давление

⇒ Среднее давление P_{сред} [смH₂O]

⇒ Максимальное давление P_{пик} [смH₂O]

⇒ Давление плато P_{плато} [смH₂O]

⇒ ПДКВ [смH₂O]

- Объем

⇒ минутный объем по выдоху МВ [л/мин]

⇒ дыхательный объем по выдоху V_{Твд} [мл]

⇒ Частота дыхания ЧД. [1/мин]

- расчетные значения

⇒ MAC⁵

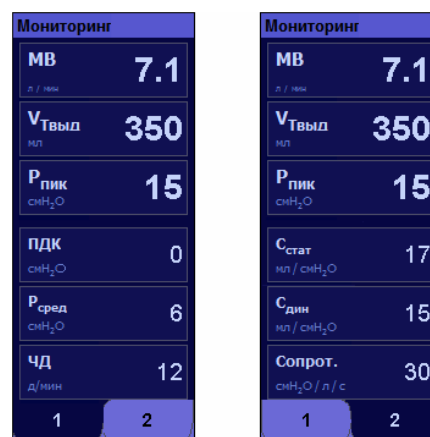
- Растяжимость

⇒ Статическая¹⁰ [мл/H₂O]

⇒ Динамическая [мл/H₂O]

⇒ C20/C¹⁰

⇒ Соппротивление¹⁰ [смH₂O/л/с]



См. также ↑9.2.4.1/9-11

11.3.2.5 Конфигурация форм ИВЛ

В качестве начальных значений можно настроить следующие параметры ИВЛ:

См. ↑8.6.2.2.2/8-19 f.

11.4 Изменение системной конфигурации в сервисе

11.4.1 Функции в сервисе (без входа в систему)

Для вызова сервисного экрана выберите ждущий режим, нажмите на “Конф.” экран и подтвердите выбор кнопкой “Сервис”. Нажатием на кнопку “Ждущий режим” можно вернуться обратно к экрану ждущего режима.

	Вызов конфигурационного экрана
	или выберите конфигурационный экран напрямую
	Подтвердите кнопкой "Сервис"

➔ Данный экран можно вызвать только в ждущем режиме.

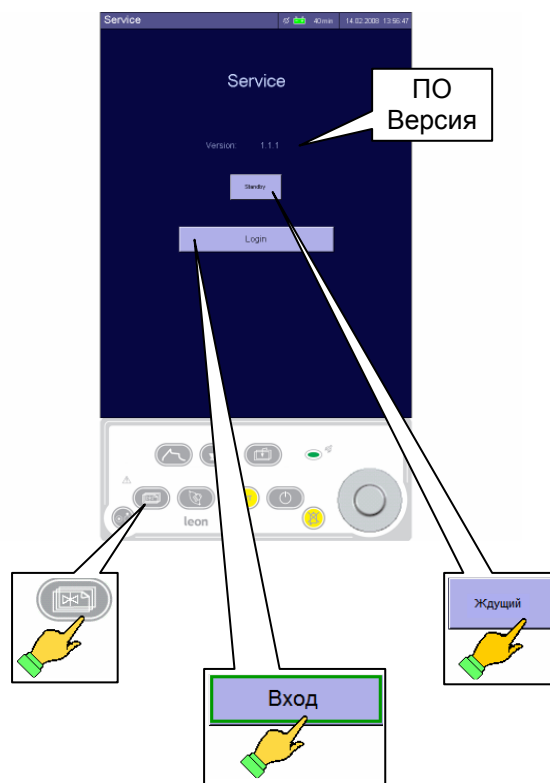


Рис. 192 Экран сервиса

Доступны следующие сведения и настройки:

Таблица 114: Экран сервиса	
• Информация	
⇒ Версия ПО	
• Кнопки выбора	
⇒ Вход	
⇒ Ждущий режим	

11.4.1.1 Сведения на сервисном экране

11.4.1.1.1 Версия ПО

Текущая версия ПО отображается в строке “Версия:”. При телефонном разговоре с представителем фирмы Heinen+Löwenstein GmbH данная информация окажется полезной.

11.4.2 Вход

Определенными функциями в экране сервиса могут воспользоваться только авторизованные фирмой Heinen+Löwenstein GmbH специалисты технической службы или обученный персонал. Доступ возможен только при введении регистрации с паролем. Существуют два защищенных паролем имени пользователя, различающиеся по предоставляемым правам в системе:

⇒ Специалист технической службы	↑↑ Права
⇒ Администратор	



В зависимости от предоставляемых прав посредством изменений настроек и калибровки могут быть нарушены жизнеобеспечивающие функции прибора.

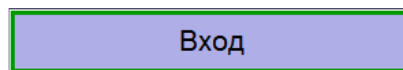


Рис. 193 Кнопка входа

Регистрация

Оператор

Администратор

Пароль

0 0 0 0

Продолжить

Отменить

Рис. 194 Вход

Таблица 115: Вход

		Выберите кнопку "Вход"
		Разблокируйте, выберите поле, введите в каждом поле с помощью поворотной ручки цифру вашего 4-значного пароля (вращение вправо повышает, вращение влево понижает цифру) и подтвердите выбор
		Подтвердите весь пароль



Не оставляйте прибор, не выйдя из системы, так как возможны нежелательные изменения настроек и данных калибровки.

Снова запустите прибор, если вы были в системе.

11.4.3 **Функции в сервисном экране (после входа в систему) (только для авторизованных специалистов технической службы)**

После входа в систему доступны следующие конфигурации:

Таблица 116: Конфигурации в сервисном экране	
• Информация	
⇒ Версия ПО	
⇒ Системная информация	
○ Настройки	
• Язык	
⇒ немецкий	
⇒ английский	
⇒ итальянский	
⇒ турецкий	
⇒ венгерский	
⇒ греческий	
⇒ французский	
⇒ русский	
⇒ испанский	
⇒ чешский	
⇒ шведский	
⇒ китайский	
⇒ португальский	
⇒ норвежский	
⇒ румынский	
⇒ польский	
• Кнопки выбора	
⇒ Выход	
⇒ Ждущий режим	
⇒ Сохранение текущих настроек как настроек по умолчанию	
• Экраны	
⇒ Сервис	
⇒ Калибровка	
⇒ Конфигурация	
⇒ Инструменты	

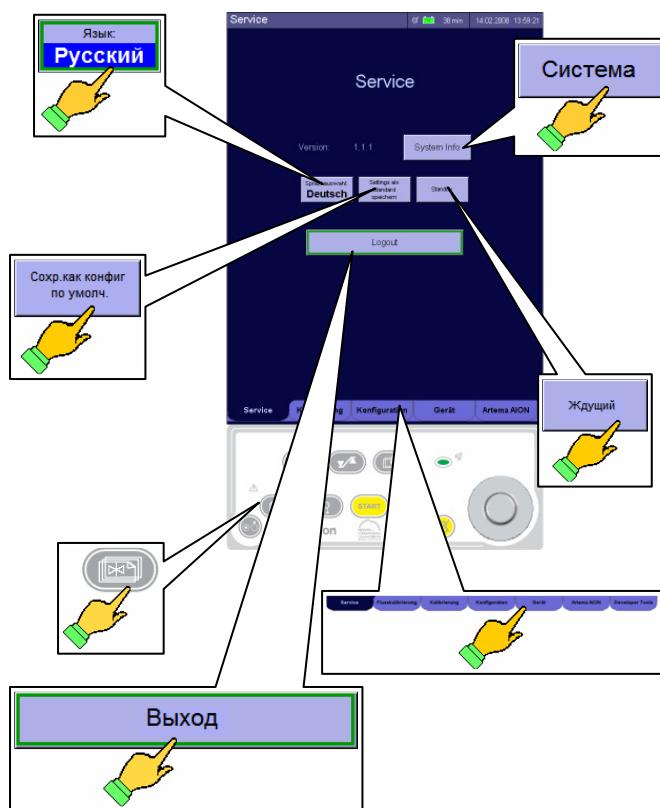
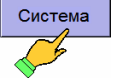


Рис. 195 Расширенный экран сервиса

Более подробную информацию можно найти в руководстве по сервисному обслуживанию leon.

11.4.3.1 Сведения на сервисном экране

11.4.3.1.1 Системная информация

Таблица 117: Вызов системной информации		
		Выберите кнопку "Системная информация"
		Подтвердите ввод

В левом столбце указаны версии компонентов ПО. В правом столбце указаны версии компонентов оборудования. В случае обнаружения неизвестных компонентов или несовместимостей между компонентами ПО и оборудования данная информация отображается системой.

➔ При телефонном разговоре с представителем фирмы **Heinen+Löwenstein GmbH** данная информация окажется полезной.

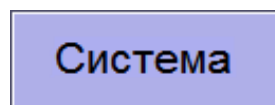


Рис. 196 Кнопка системной информации

System Information			
System Version:	2.1.1	Controller Board Rev.:	V2 (0.2)
Kernel Version:	0.1.25	Adapter Board Rev.:	V3 (0.3)
Firmware Version:	2.1.1		
Monitor PIC Version:	5.4.1		
Conductor PIC Version:	5.2.52		
Power PIC Version:	0.3.6		
Versioncheck	Ok		
Status:	-		-
Schliessen			

Рис. 197 Системная информация

11.4.3.2 Настройки в сервисном экране

11.4.3.2.1 Язык

Таблица 118: Настройка языка		
		Выберите кнопку "Язык"
		Разблокируйте, выберите язык и подтвердите выбор

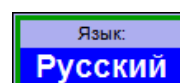


Рис. 198 Настройка языка

11.4.3.2.2 Единица измерения замеров CO₂⁵

В сервисном меню можно выбрать единицу измерения замеров CO₂ в конце выдоха.

Для этого имеются:

Таблица 119: Единица измерения CO ₂	
⇒	%
⇒	ммНг
⇒	гПа



Доступ к данным функциям возможен только при введении регистрации с паролем.

Данные настройки появляются только после повторного включения прибора.

Для изменения данных настроек следует обращаться к авторизованному фирмой Heinen+Löwenstein GmbH специалисту хнической службы.



Рис. 199 Конфигурация единицы CO₂

11.4.3.2.3 Сохранение текущей системной конфигурации

В сервисном меню можно установить уже измененную системную конфигурацию кнопкой **“Сохранить текущие настройки как настройки по умолчанию”** в качестве конфигурации по умолчанию. Настройками по умолчанию являются исходные настройки, загружаемые при включении устройства.

Таблица 120: Сохранение настроек		
		Выберите кнопку "Сохранить текущие настройки как настройки по умолчанию"
		Подтвердите выбор



Доступ к данным функциям возможен только при введении регистрации с паролем.

Для изменения данных настроек следует обращаться к авторизованному фирмой Heinen+Löwenstein GmbH специалисту технической службы.

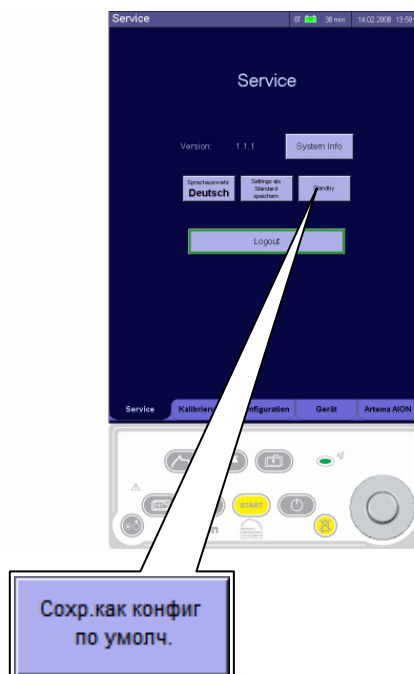


Рис. 200 Сохранение системной конфигурации

11.4.4 Процедура сохранения системной конфигурации

Включите leon. Перейдите к экрану сервиса, войдите в систему.

11.4.4.1 Общие настройки

- настройте язык
 - настройте яркость, громкость, дату и время
- перейдите к конфигурационному экрану
- настройте единицу измерения замеров CO₂⁵
- перейдите в ждущий режим (не выходя из системы)
- выберите режим РУЧ/СПОНТ
 - настройте кривые реального времени

11.4.4.2 Настройки, зависящие от пациента

- перейдите в экран ждущего режима
- выберите пациента (взрослый или ребенок)
 - выберите режим РУЧ/СПОНТ
 - выполните настройки мониторинга и сигналов
- перейдите в экран ждущего режима

11.4.4.3 Настройки, зависящие от пациента и формы ИВЛ

Для каждой формы ИВЛ данного пациента нужно осуществить следующие действия:

- выберите форму ИВЛ
- задайте предварительные настройки параметров ИВЛ

сначала перейдите в режим РУЧ/СПОНТ, перед настройкой предустановок следующей формы ИВЛ

После настройки предустановок всех форм ИВЛ данного пациента:

- выберите форму ИВЛ, которая должна быть активна при запуске системы при выборе данного пациента

11.4.4.4 Сохранение конфигурации

- перейдите в экран сервиса
- сохраните текущие настройки как настройки по умолчанию (кнопка)

Перейдите в экран ждущего режима и повторите заново действия из п. 11.4.4.2/11-15 для настройки других пациентов.

11.4.4.5 Активная конфигурация после запуска системы

- перейдите в экран ждущего режима
- выберите пациента, который должен быть активен при запуске системы
 - выберите форму ИВЛ, которая должна быть активна при запуске системы
 - сохраните текущие настройки как настройки по умолчанию (кнопка)

Заново запустите систему.

Эта страница намеренно оставлена пустой

12 Гигиеническая обработка

Содержание

	Страница
12.1 Общие сведения (по гигиенической обработке).....	12-3
12.2 Очистка устройства.....	12-4
12.2.1 Наружный кожух	12-4
12.2.2 Группы компонентов (тип 1, 2 и 3)	12-4
12.2.3 Разборка (только для компонентов).....	12-5
12.2.4 Сборка и контроль (только для компонентов)	12-5
12.2.4.1 Обработка компонентов	12-6
12.2.4.2 Обработка компонентов типа 2.....	12-8
12.2.4.3 Обработка компонентов типа 3.....	12-8
12.2.4.4 Допустимые средства очистки	12-9
12.2.4.5 Допустимые средства для нейтрализации	12-9
12.3 Интервалы между очистками	12-10
12.4 График гигиенической обработки.....	12-11

Рисунки

	Страница
Рис. 201 График гигиенической обработки.....	12-11

Таблицы

	Страница
Таблица 121: Этапы обработки устройства и его компонентов.....	12-3
Таблица 122: Группы компонентов (типы 1, 2 и 3)	12-4
Таблица 123: Обработка компонентов.....	12-6
Таблица 124: Средства очистки для дезинфекции поверхностей.....	12-9
Таблица 125: Средства очистки для дезинфекции	12-9
Таблица 126: Средства для нейтрализации.....	12-9
Таблица 127: Интервалы между очистками.....	12-10

Эта страница намеренно оставлена пустой

12.1 Общие сведения (по гигиенической обработке)

Данная глава содержит указания и рекомендации по очистке анестезиологической рабочей станции leon. Все указанные способы обработки зависят от свойств материалов и не влияют на функциональность прибора.

Данные указания по обработке служат для того, чтобы у пациентов была возможность использовать стерильный прибор для наркоза.

Для пациентов с инфекционными заболеваниями, подлежащими обязательной регистрации, необходимо дополнительно соблюдать национальные нормы.



Более подробная информация содержится в санитарных нормах вашей больницы.



При несоблюдении гигиенических правил возникает опасность инфекции

- ⇒ **регулярно обрабатывайте прибор и систему трубок**
- ⇒ **меняйте систему трубок после каждого пациента или используйте новый бактериальный фильтр для каждого пациента**
- ⇒ **никогда не используйте одноразовые продукты несколько раз**



При неправильной очистке и/или стерилизации существует опасность повреждения прибора

- ⇒ **никогда не стерилизуйте устройство для наркоза**
- ⇒ **проводите дезинфекцию только допустимыми чистящими средствами**



Все медицинские приборы, соприкасающиеся с возбудителями болезней, могут быть источниками инфекционных заболеваний для человека.

Повторное применение и использование подобных приборов требует тщательной предшествующей гигиенической обработки. Описываемые далее меры призваны обеспечить гигиенически безупречное состояние прибора и насколько возможно минимизировать риск инфекции.



Обязательным условием является соблюдение описываемых далее последовательностей действий обученным и квалифицированным персоналом. Перед совершением отдельных этапов необходимо полностью прочитать следующий раздел.

Обработка устройства и его компонентов состоит из следующих этапов:

Таблица 121: Этапы обработки устройства и его компонентов	
Разборка (только для компонентов)	
1.	Предварительная обработка
2.	Первичная очистка
3.	Очистка
4.	Полоскание, сушка
5.	Дезинфекция/стерилизация
6.	Проверка чистоты и целостности поверхностей
Сборка и контроль (только для компонентов)	
7.	Перевозка/хранение
8.	Проверка работоспособности
9.	Ввод в эксплуатацию

Описанные здесь нормы в основном соответствуют рекомендациям Института Роберта Коха и BfArM (Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, Государственный институт лекарственных средств и медицинских товаров), в особенности используемые в данном устройстве материалы.

12.2 Очистка устройства



При работах с включенным в электрическую сеть устройством существует опасность поражения электричеством

⇒ **перед очисткой и дезинфекцией прибора выключите его и выньте вилку из розетки**

Вода внутри прибора может привести к его повреждению

⇒ **не допускайте попадания воды в корпус прибора**

Соблюдайте указания производителя соответствующего средства для дезинфекции

⇒ **Соблюдайте время воздействия, концентрации и рабочие меры безопасности**

12.2.1 Наружный кожух

Наружный кожух устройства, кабели и систему шлангов можно чистить стандартными чистящими средствами. Однако для этого нельзя использовать кислоты, абразивные средства или вещества вызывающие коррозию, также для чистки не следует использовать острые предметы.

При каждой повторной обработке модуля пациента также необходима поверхностная дезинфекция поворотного модуля.

Сенсорный экран **нельзя опрыскивать**, его нужно очищать влажной, **не мокрой**, мягкой салфеткой. Сенсорный экран устойчив к воздействию дезинфицирующих средств.

12.2.2 Группы компонентов (тип 1, 2 и 3)

Съемные компоненты leon должны подготавливаться для повторного использования соответственно своих материалов, функций и контактов с пациентами подходящими методами.

При этом можно выделить три группы компонентов, (тип 1, тип 2 и тип 3), у которых частично отличается повторная обработка:

Таблица 122: Группы компонентов (типы 1, 2 и 3)

1. Тип 1 к стерилизуемым компонентам типа 1, контактирующих с газом пациента, относятся:

- ⇒ Модуль пациента
- ⇒ Смотровые стекла (вд./выд.)
- ⇒ Крышка мембраны клапана ПДКВ
- ⇒ Закручивающиеся колпачки датчиков потока
- ⇒ Клапан сброса (APL)
- ⇒ Поглотитель CO₂
- ⇒ Меха
- ⇒ Дыхательные трубки с Y-образным тройником
- ⇒ Система подачи анестезирующих газов
- ⇒ Водосборник⁵

Таблица 122: Группы компонентов (типы 1, 2 и 3)

2. Тип 2	к стерилизуемым компонентам типа 2, контактирующим с газом пациента и чувствительными поверхностями, относятся:
⇒	Датчики потока
⇒	Основания мембран клапана с мембранами (вд./выд.)
⇒	Мембрана клапана ПДКВ
3. Тип 3	к дезинфицируемым компонентам типа 3 без контакта с газом пациента относятся:
⇒	Купол

12.2.3 Разборка (только для компонентов)

Ослабьте крепления модуля пациента на устройстве (↑5.5.1/5-21) и раскройте модуль пациента.



При разборке модуля пациента учитывайте, что отдельные компоненты могут быть заражены.

Снимите систему трубок пациента, дыхательный мешок и трубку отвода анестезиологических газов с модуля пациента (↑5.5.2/5-22).



Рекомендуется собрать все отдельные детали в мелкоячеистую корзину и обрабатывать их совместно с модулем пациента.

Отсоедините поглотитель CO₂ от модуля пациента, откройте и утилизируйте использованный известковый наполнитель (↑6.2.7/6-14, 14.3.1/14-14).

Откиньте ручку на модуле пациента, разблокируйте модуль и вытащите его из устройства (↑5.5.1/5-21).

Откройте смотровые стекла вдыхательного и выдыхательного клапанов на верхней стороне модуля пациента. Вытащите две мембраны клапана (↑14.2.6.1/14-9) из их гнезд.

Откройте стопор клапана сброса и вытащите клапан (↑6.2.12/6-19).

Открутите колпак купола с внутренней стороны модуля пациента и вытащите меха.

Ослабьте крышку мембраны клапана ПДКВ и вытащите мембрану клапана ПДКВ (↑14.2.5.1/14-8).

Выкрутите обе фиксирующие гайки штуцеров шлангов спереди модуля пациента и вытащите оба датчика потока (14.2.4.1/14-7).

В корзине должны находиться все отдельные детали модуля пациента, которые можно обрабатывать вместе с ним.



Все компоненты во время стерилизации должны быть разобраны

12.2.4 Сборка и контроль (только для компонентов)

Сборка компонентов производится в обратном порядке.

После сборки проверьте:

- ⇒ **Посадку прокладки на зажиме купола**
- ⇒ **Наличие и фиксацию мехов в куполе**
- ⇒ **О-образные уплотнительные кольца смотровых стекол и синие вд./выд. мембраны клапанов**
- ⇒ **Правильную установку мембраны клапана ПДКВ–**
- ⇒ **Наличие и правильную установку сетки и прокладки поглотителя**
- ⇒ **Правильное положение зажима поглотителя CO₂ в модуле пациента**

12.2.4.1 Обработка компонентов

Таблица 123: Обработка компонентов

1. Разборка		Осторожно извлеките компоненты из контура пациента.
2. Предварительная обработка		Удалите загрязнения с поверхности одноразовой салфеткой. Промойте компоненты водой.
3. Первичная очистка		Дальнейшая предварительная очистка компонентов не требуется. Сильно загрязненные детали можно подвергнуть предварительной очистке в ультразвуковой ванне (макс. 3-5 мин). Особенность дыхательных шлангов: Систему шлангов (внутреннюю/наружную) нужно очищать теплой водой с добавлением моющего средства (раствор с непенящимися ПАВ). Шланги следует промыть до чиста, дать стечь и высохнуть.
4. Очистка	а. Машинная обработка	<i>Машинная обработка предпочтительнее ручной по соображениям безопасности, воспроизводимости и контроля рабочих процессов.</i> Расположите компоненты в очистительном/дезинфицирующем устройстве таким образом, чтобы средство очистки достигало внутреннюю полость и снова могло вытечь (Положите модуль пациента верхней стороной вниз). Установите цикл Температура очистки должна достигать значения $\geq 93^{\circ}\text{C}$ при длительности очистки ≥ 10 минут (значение $A_0 \geq 3000$ согласно ISO 15883-1). Соблюдайте нормы, данные производителем моющего средства для длительности промывки. Проверяйте компоненты на предмет видимых загрязнений при извлечении. <i>Выбор подходящей машинной программы должен осуществляться в соответствии с планом A_0 (prEN 15883-1, пункт 4 приложения).</i>
	б. Ручная обработка  Соблюдайте требования по сохранению здоровья и безопасности, так как очистка проводится перед дезинфекцией	Примечание: <i>Используйте подходящую щетку для очистки отверстий и полостей, чтобы достичь подлежащего очистке участка без повреждения поверхностей.</i> Тщательно смойте все загрязнения с поверхности компонентов. Следите за тем, чтобы были удалены остатки средств для очистки.

Таблица 123: Обработка компонентов		
5. Дезинфекция	ручная	Положите деталь после процесса очистки в средство для дезинфекции. <i>Следите за тем, чтобы во внутренних полостях не скапливались пузырьки воздуха. Все поверхности должны быть покрыты дезинфицирующим средством. Компоненты должны быть прополосканы или полностью наполнены дезинфицирующим средством.</i> <i>Следите за тем, чтобы соблюдалось время действия, указанное изготовителем дезинфицирующего средства.</i> Для заключительной промывки используйте деминерализованную воду.
6. Сушка		Сушка компонентов необходима для обеспечения отсутствия остатков воды в трубках и проводке управления. При необходимости переверните модуль пациента несколько раз, чтобы таким образом удалить остатки воды. Сушка как часть цикла очистки/дезинфекции не должна проводиться при температуре выше 93 °C.
7. Проверка чистоты и целостности поверхностей		После очистки и дезинфекции тщательно проверьте чистоту и целостность поверхностей. Проверьте компоненты на видимые повреждения. Найдите поврежденные компоненты и замените их.
8. При необходимости Дезинфекция* (альтернативно Стерилизация см. 9.)		Дезинфицируйте компоненты в автоклаве при: - $\geq 105^{\circ}\text{C}$, 1 минута - $\geq 75^{\circ}\text{C}$, 20 минут Рекомендуется автоклав, работающий по методу фракционированного вакуума.
9. (При необходимости) Стерилизация*		Стерилизуйте компоненты в автоклаве при: - $\geq 121^{\circ}\text{C}$, ≥ 15 минут, (20 минут**) - $\geq 134^{\circ}\text{C}$, ≥ 5 минут, (10 минут**) Рекомендуется автоклав, работающий по методу фракционированного вакуума. ** Более высокие значения могут негативно повлиять на срок службы компонентов
10. Упаковка		Упакуйте компоненты по отдельности в упаковку из бумаги/фольги или равнозначную согласно DIN EN ISO 11607-1:2006 в сочетании с DIN EN 868. Размер упаковочного материала должен соответствовать размеру детали. Обычно, упаковка вне зависимости от вида стерилизации бывает: - защищающей от механических повреждений - стерильной, при необходимости внешней <u>Для продезинфицированных продуктов не используется стерильная упаковка.</u> Соблюдайте сроки хранения

Таблица 123: Обработка компонентов	
	стерилизованных компонентов по DIN 58953 часть 8.
11.Перевозка/хранение	Храните компоненты в сухом, защищенном от света месте.
12.Проверка работоспособности	Перед следующим использованием проверяйте функциональность согласно описанию (↑Руководство по эксплуатации leon).
13.Ввод в эксплуатацию	

* Пп. 8. и 9. не влияют на очистку. Поэтому они имеют смысл только при предшествующей ручной или машинной очистке.

12.2.4.2 Обработка компонентов типа 2

Данные компоненты требуют особого внимания при обращении, так как они либо содержат электрические детали, либо выполняют уплотняющие функции на их поверхностях.



Неадекватная очистка датчика потока может привести к повреждению проволоки датчика.

⇒ Датчики потока нельзя подвергать машинной очистке.

⇒ Датчики потока нельзя подвергать очистке в ультразвуковой ванне.

⇒ Никогда не очищайте датчики потока сжатым воздухом или сильной струей воды.

Неадекватная очистка или повреждение поверхности мембраны может привести к проблемам с герметичностью.

12.2.4.3 Обработка компонентов типа 3

Для данных компонентов, не имеющих прямого контакта с газом пациента, кроме случаев загрязнения по недосмотру или из-за дефекта, достаточно поверхностной дезинфекции.

12.2.4.4 Допустимые средства очистки

Принципиально рекомендуется использование лишь нижеперечисленных средств очистки и дезинфекции.



Настоятельно подчеркиваем, что обработка поглотителя CO₂ ополаскивателем или другим сравнимым средством не допускается, так как нельзя исключить несовместимость с материалом поглотителя CO₂ PSU.



Соблюдайте указания изготовителя по применению. При использовании других средств соблюдайте рекомендации DGHM (Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie, Немецкое общество гигиены и микробиологии), равно как и переносимость пластмассами средства.

Таблица 124: Средства очистки для дезинфекции поверхностей

Дезинфекция поверхностей	Средство	Производитель
	Terralin protect®	Schülke & Mayr
	Incidin® plus	ECOLAB

Таблица 125: Средства очистки для дезинфекции

Дезинфекция	Обработка	Средство	Производитель
	машинная	Thermosept® RKN–zym	Schülke & Mayr
		Sekumatic® FRE	ECOLAB
		Neodisher® MediClean forte	Dr. Weigert
	ручная	Perform®	Schülke & Mayr
		Sekusept® aktiv	ECOLAB

12.2.4.5 Допустимые средства для нейтрализации

Таблица 126: Средства для нейтрализации

Нейтрализация	Средство	Производитель
	Thermosept® NKZ	Schülke & Mayr
	Sekumatic® FNZ	ECOLAB

12.3 Интервалы между очистками



Настоятельно рекомендуется использовать бактериальные фильтры на инспираторном и экспираторном портах или на Y-образном тройнике, так как это увеличивает интервалы между очистками.

Интервалы между очистками носят рекомендательный характер.

Таблица 127: Интервалы между очистками								
Годные для повторной обработки компоненты	Интервалы обработки		Поверхностная дезинфекция	Очистка/ Дезинфекция при мойке	Дезинфекция паром	Стерилизация		
	С бактериальным фильтром (Замена после каждого пациента)	Без бактериального фильтра						
Система трубок пациента (дыхательные трубки + Y-Дыхательный мешок + трубка)	ежедневно	после каждого пациента	/	да	да	да		
Модуль пациента								
Клапан сброса, датчики потока, закручивающиеся колпачки , мембрана клапана ПДКВ, крышка, основание с мембранами клапанов вд. и выд.	еженедельно	ежедневно	/					
Меха								
Поглотитель CO ₂						да*		
Система подачи анестезирующих газов	еженедельно		да			возможно	возможно	да*
Купол								
Система шлангов								
Наружный кожух	Переднюю часть ежедневно, другие поверхности еженедельно			/				

* в вертикальном положении и в разобранном виде

12.4 График гигиенической обработки

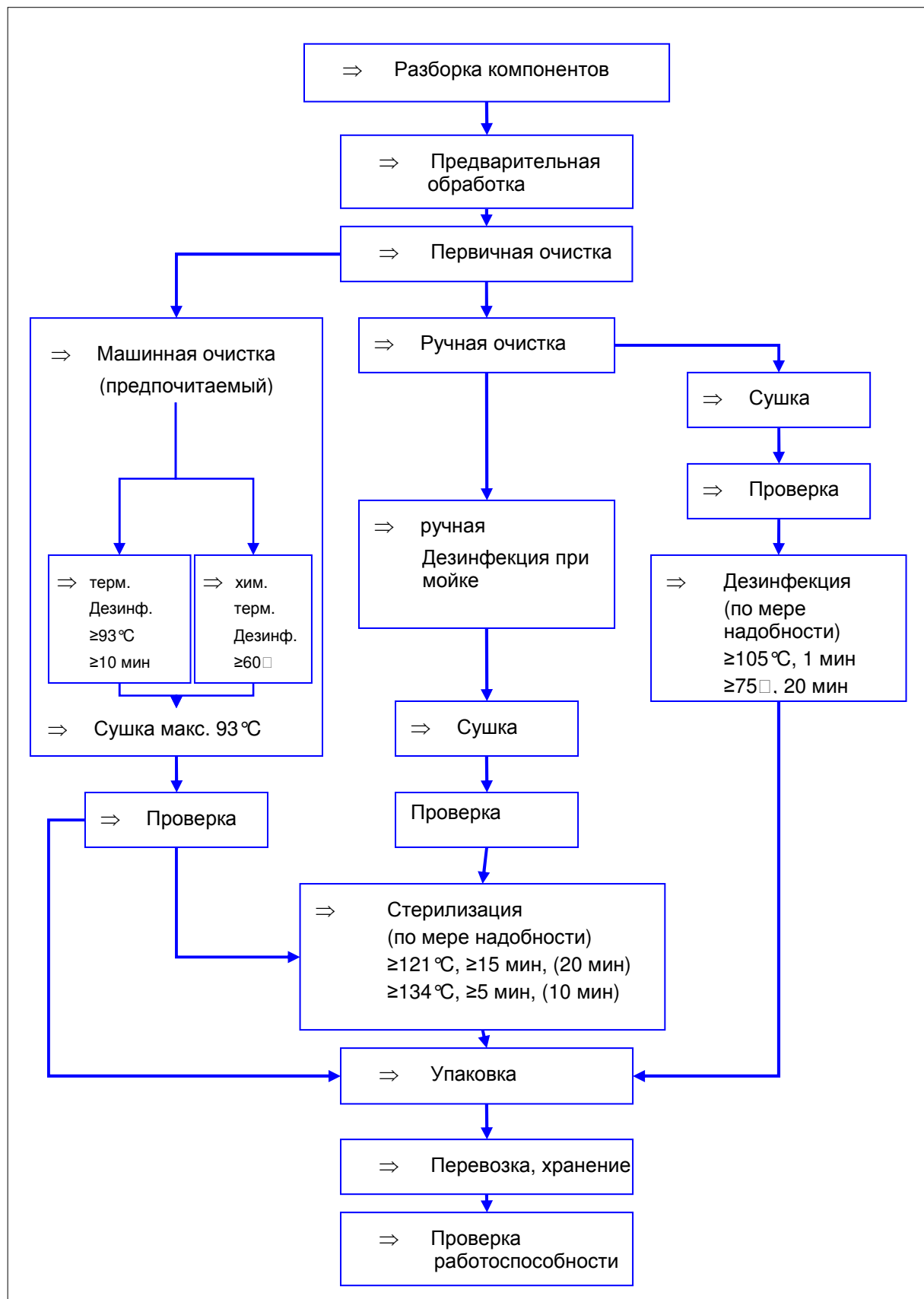


Рис. 201 График гигиенической обработки

Эта страница намеренно оставлена пустой

13 Ошибки и способы их устранения

Содержание

	Страница
13.1 Общие сведения (по ошибкам и способам их устранения)	13-3
13.1.1 Выпускные клапаны давления.....	13-3
13.2 Безопасный режим.....	13-4
13.2.1 Реакция системы в безопасном режиме.....	13-4
13.2.2 Меры при установленном и безопасном состоянии.....	13-4
13.3 Поиск и устранение неполадок при проверке	13-5
13.3.1 Поиск и устранение неполадок - подача газа	13-5
13.3.2 Поиск и устранение неполадок при проверке.....	13-5
13.4 Поиск и устранение неполадок при тесте системы.....	13-6
13.4.1 Поиск и устранение неполадок - респиратор	13-6
13.4.2 Поиск и устранение неполадок у датчиков потока	13-7
13.4.3 Поиск и устранение неполадок в циркуляции.....	13-8
13.4.4 Поиск и устранение неполадок в калибровке O ₂	13-11
13.5 Отказ внешних блоков подачи	13-12
13.5.1 Отказ центральной подачи газа	13-12
13.5.1.1 Реакция системы при отказе центральной подачи газа	13-12
13.5.1.2 Меры при отказе центральной подачи газа.....	13-13
13.5.2 Отказ электросети.....	13-14
13.5.2.1 Реакция системы при отказе электросети.....	13-14
13.5.2.2 Меры при отказе электросети	13-15
13.5.3 Отказ системы подачи анестезирующих газов.....	13-15
13.5.3.1 Реакция системы при отказе системы подачи анестезирующих газов.....	13-15
13.5.3.2 Меры при отказе системы подачи анестезирующих газов.....	13-15
13.6 Отказ внутренних блоков.....	13-16
13.6.1 Отказ сенсорного экрана	13-16
13.6.1.1 Реакция системы при отказе сенсорного экрана .	13-16
13.6.1.2 Меры при отказе сенсорного экрана.....	13-16
13.6.2 Отказ вентилятора	13-17
13.6.2.1 Реакция системы при отказе вентилятора	13-17
13.6.2.2 Меры при отказе вентилятора.....	13-17
13.6.3 Отказ газоанализатора ⁵	13-18
13.6.3.1 Реакция системы при отказе газоанализатора	13-18
13.6.3.2 Меры при отказе газоанализатора.....	13-18
13.6.4 Отказ измерения потока	13-19
13.6.4.1 Реакция системы при отказе измерения инсп. потока	13-19
13.6.4.2 Меры при отказе измерения инсп. потока	13-19
13.6.4.3 Реакция системы при отказе измерения эксп. потока	13-19
13.6.4.4 Меры при отказе измерения эксп. потока.....	13-19
13.6.5 Отказ измерения давления.....	13-20
13.6.5.1 Реакция системы при отказе измерения давления..	13-20
13.6.5.2 Меры при отказе измерения давления	13-20
13.6.6 Отказ устройства.....	13-20
13.6.6.1 Реакция системы при отказе устройства.....	13-20
13.6.6.2 Меры при отказе устройства	13-20

13.6.6.3	Меры при отказе устройства	Страница 13-21
----------	----------------------------------	-------------------

Рисунки

		Страница
Рис. 202	Индикатор питания от аккумулятора	13-14
Рис. 203	работа от аккумуляторов	13-14
Рис. 204	неактивные контролируемые режимы ИВЛ	13-17
Рис. 205	неактивные контролируемые режимы ИВЛ по объему	13-19

Таблицы

		Страница
Таблица 128:	Выпускные клапаны давления.....	13-3
Таблица 129:	Сообщения об ошибках в подаче газа	13-5
Таблица 130:	Сообщения об ошибках при проверке	13-5
Таблица 131:	Сообщения об ошибках - респиратор	13-6
Таблица 132:	Сообщения об ошибках в измерении потока.....	13-7
Таблица 133:	Сообщения об ошибках в циркуляции	13-8
Таблица 134:	Сообщения об ошибках при калибровке O ₂	13-11
Таблица 135:	Подача газа при отказе Ц/п.....	13-12

13.1 Общие сведения (по ошибкам и способам их устранения)



Удостоверьтесь, что на месте эксплуатации имеется альтернативный аппарат ИВЛ (например, мешок Амбу с маской) и доступ к внешнему мониторингу газа в соответствии с DIN EN 740.

С помощью внешнего мониторинга газа нужно следить по меньшей мере за:

- ⇒ концентрацией O_2
- ⇒ концентрацией анестезиологического газа
- ⇒ концентрацией CO_2

Системные и технические ошибки снабжены номером. Системные ошибки в основном могут быть устранены пользователем самостоятельно. Для устранения технической ошибки следует привлекать авторизованного фирмой Heinen+Löwenstein GmbH специалиста технической службы.

13.1.1 Выпускные клапаны давления

Таблица 128: Выпускные клапаны давления					
Клапан	Краткое обозначение ¹²	Описание	Максимальное рабочее давление [Па*100] (мбар)	Управление	Состояние при сбое
APL	APL	Управление давлением в дыхательных путях в режиме ИВЛ РУЧ/СПОНТ	90	ручное	устанавливается вручную
Клапан ПДКВ	VC2	Управление давлением в дыхательных путях при контролируемом процессе ИВЛ	125	электрическое	открыт в обесточенном состоянии
Клапан плато	VC1	Создание инсп. плато при контролируемом процессе ИВЛ	125	электрическое	открыт в обесточенном состоянии
Перепускная мембрана	PV	Выпускает избыточный свежий газ	2	пневматическое	открыта без давления

Управляемые электричеством клапаны открыты когда не используются (в обесточенном состоянии). В рабочем состоянии может быть создано (путем ограничения тока) давление в дыхательных путях максимум 125 Па*100 (смH₂O) в соответствии с устройством системы.

В режиме ИВЛ РУЧ/СПОНТ управление давлением в дыхательных путях осуществляется исключительно через клапан сброса APL. Во время контролируемого процесса ИВЛ клапан сброса разъединен. Избыточный свежий газ выпускается через перепускную мембрану. При сбое клапанов опасное для пациента давление можно сбросить с помощью клапана плато и ПДКВ.

¹² См. также ↑8.5/8-12

13.2 Безопасный режим

В leon блок вентиляции, пользовательский интерфейс и мониторинг представляют собой полностью независимые модули. Выход из строя блока вентиляции не влечет за собой ограничения функционирования других модулей. В этом случае возможно проведение ИВЛ в ручном режиме с сохранением полного объема мониторинга. Предпосылкой для перехода в безопасный режим является невозможность эксплуатации leon в обычном состоянии. leon переходит в безопасный режим автоматически или после ручного переключения оператором (↑7.8/7-14).

13.2.1 Реакция системы в безопасном режиме

⇒ обесточены все электрические клапаны
⇒ нет давления во всех пневматических клапанах
⇒ Мониторинг искусственной вентиляции легких и газа ⁵ невозможен
⇒ Доступен модуль искусственной вентиляции легких РУЧ/СПОНТ
⇒ Доступна функция продувки O ₂
⇒ Доступны анестетические испарители

13.2.2 Меры при установленном и безопасном состоянии

⇒ производите искусственную вентиляцию легких пациента в режиме РУЧ/СПОНТ
⇒ используйте внешнее устройство мониторинга газа
⇒ отрегулируйте давление искусственной вентиляции легких с помощью клапана сброса (APL)
⇒ Доступен анестетический испаритель

13.3 Поиск и устранение неполадок при проверке

13.3.1 Поиск и устранение неполадок - подача газа

Таблица 129: Сообщения об ошибках в подаче газа

Тест	Сообщение об ошибке	Описание	Возможные причины
Воздух	Горит красный сигнал	/	– Не подключена Ц/п – Давление Ц/п слишком низкое
O ₂			– Не подключена Ц/п – Давление Ц/п слишком низкое
N ₂ O			– Не подключена Ц/п – Давление Ц/п слишком низкое

13.3.2 Поиск и устранение неполадок при проверке

Таблица 130: Сообщения об ошибках при проверке

Тест	Сообщение об ошибке	Описание	Возможные причины
Динамик	Горит красный сигнал	/	– неисправен – Неисправна электропроводка
Батарея			– неисправен – Неисправна электропроводка
Газоанализ ⁵			– неисправен – Неисправна электропроводка – Неисправна система шлангов

13.4 Поиск и устранение неполадок при тесте системы

13.4.1 Поиск и устранение неполадок - респиратор

Таблица 131: Сообщения об ошибках - респиратор

Тест	Сообщение об ошибке	Описание	Возможные причины
Смес. раб. газа	Не выполнялось из-за сбоя на предыдущем этапе	Ошибки из предыдущего теста не были устранены	/
	отклонен. по потоку	Поток рабочего газа клапана вне допустимого диапазона	– Негерметичен аварийный воздушный клапан – Негерметичен инсп. датчик потока – Неисправен инсп. датчик потока – Неисправен клапан генератора рабочего газа – Неисправен клапан плато – Негерметична разделительная мембрана – Негерметично инсп. смотровое стекло – Отсутствует или повреждено О-образное уплотнительное кольцо на порте рабочего газа – Не закреплен модуль пациента – Неправильно установлен купол – Не подключена Ц/п
	вдох. не равен выд.	Различается поток вд. и выд., утечка	– Неисправны датчики инсп., эксп. потока – Y-образный тройник не в тестовом адаптере
	давл. завыш.	Засорение	– Высокое сопротивление по датчику инсп. потока – Заклинило клапан ПДКВ
	Нет возд. и O ₂ ²	При проверке вида газа не обнаруживается воздух, O ₂	– Неправильно подключены или не подключены O₂ и/или воздух

13.4.2 Поиск и устранение неполадок у датчиков потока

Таблица 132: Сообщения об ошибках в измерении потока

Тест	Сообщение об ошибке	Описание	Возможные причины
Калибровка потока	Нет 0 по пот.	Во время калибровки был обнаружен поток	– блок измерительной трубы негерметичный – Неисправен датчик потока
	Отключено	/	– Неисправен штекер или электропроводка датчика потока
	Засор.на вдохе (датчик)	/	– Загрязнен датчик потока (вдох)
	Засор.на выдохе (датчик)	/	– Загрязнен датчик потока (выдох)
	Ошибка (вдох)	/	– Неисправен датчик потока (вдох)
	Ошибка (выдох)	/	– Неисправен датчик потока (выдох)

13.4.3 Поиск и устранение неполадок в циркуляции

Таблица 133: Сообщения об ошибках в циркуляции			
Тест	Сообщение об ошибке	Описание	Возможные причины
Система шлангов	Растяж.: не выполнялось из-за сбоя на предыдущем этапе	Ошибки из предыдущего теста не были устранены	/
	Растяж.: Низкое давл.	Серьезная негерметичность	– Негерметичен аварийный воздушный клапан – Негерметичен датчик потока – Негерметичны шланги ИВЛ – Негерметично инсп., эксп. смотровое стекло – Не закреплен модуль пациента – Неправильно установлен купол – Неправильно установлена или повреждена прокладка купола – Не подключен шланг подачи газа ⁵ – Y-образный тройник не в тестовом адаптере – Негерметичен клапан ПДКВ – Негерметична голубая мембрана клапана вд.
	Растяж.: Выс. утечка	/	
	Растяж.: нараст. давл. при потоке	Повышение давления несмотря на то, что поток отключен	
	Растяж.:Растяжим. не в диап.	Слишком высокая растяжим.	– Закрыто вд. плечо
	Растяж.:Утечка в клап. вдоха	Негерметична синяя мембрана клапана вдоха	– Голубая мембрана клапана вд. отсутствует, повреждена, неправильно установлена
	Растяж.:Клапан вдоха: нет давл.	Негерметична синяя мембрана клапана вдоха	– Голубая мембрана клапана вд. отсутствует, повреждена, неправильно установлена
	Растяж.:Не доступ. смес. раб. газа	/	– См. поиск и устранение неполадок респиратора
	Растяж.:Нет раб. газа	/	– См. поиск и устранение неполадок проверки типа газа/ проверка воздуха, O ₂

Таблица 133: Сообщения об ошибках в циркуляции			
Тест	Сообщение об ошибке	Описание	Возможные причины
Система	Растяж.: не выполнялось из-за сбоя на предыдущем этапе	Ошибки из предыдущего теста не были устранены	/
	Растяж.: Низкое давл.	Серьезная негерметичность	См. тест системы шлангов, дополнительно также: – Негерметичен дыхательный мешок – Негерметичен клапан плато – Негерметичен или неправильно установлен поглотитель CO₂ – Негерметична перепускная мембрана – Негерметичен клапан сброса APL – Повреждено O-образное кольцо на переключающем авто/ручн. клапане 2
	Растяж.: Выс. утечка	/	
	Растяж.: нараст. давл. при потоке	Повышение давления несмотря на то, что поток отключен	См. тест системы шлангов, дополнительно также: – блок измерительной трубы негерметичный – Негерметичен порт давления на перепускной мембране
Мешок	Утечка: мешок не наполн.	/	– Мешок непригоден для дальнейшей эксплуатации, замените его
APL	Утечка, клапан сброса	Утечка, давление на входе, мешок не наполняется	– См. поиск и устранение неполадок в Циркуляция/Система/Низкое давление
	Утечка, APL, давл. не достиг.	Утечка, давление меньше 20 мбар	– См. поиск и устранение неполадок в Циркуляция/Система/Низкое давление
	Утечка, клап. сброса	APL слишком плотен или негерметичен	– Замените APL – Клапан переключения авто/ручн. – Истек срок службы дыхательного мешка

Таблица 133: Сообщения об ошибках в циркуляции			
Тест	Сообщение об ошибке	Описание	Возможные причины
Меха	Утечка, мех: нет потока	Меха не поднимаются	– Неисправен смеситель рабочего газа – Неисправен датчик инсп. потока – Негерметичен или неправильно прикручен купол – Отсутствует или повреждено O-образное кольцо на креплении купола
	Утечка, мех: мех отключен	Меха не находятся	– Меха отсутствуют или не подключены

13.4.4 Поиск и устранение неполадок в калибровке O₂

Таблица 134: Сообщения об ошибках при калибровке O ₂			
Тест	Сообщение об ошибке	Описание	Возможные причины
Калибровка ⁴	Ресурс ячейки O ₂ на исходе	При калибровке 21% и 100% значение слишком низкое (горит желтый сигнал)	– Ресурс ячейки O ₂ на исходе
	Низк. уров. сигнала	При калибровке 21% и 100% значение слишком низкое	– Неисправен датчик O ₂
	Выс. уров. сигнала	При калибровке 21% и 100% значение слишком высокое	– Неисправен датчик O ₂
	нестаб. Данных	Сигнал нестабилен	– Неисправен датчик O ₂

13.5 Отказ внешних блоков подачи

13.5.1 Отказ центральной подачи газа



Рекомендуется иметь в наличии наполненные резервные газовые баллоны с O_2 и N_2O ², подключенные к устройству.

Если давление в центральной линии подачи газа падает ниже $2,3 \pm 0,3$ кПа*100 (бар), то система оценивает это как отказ подачи газа и переключается на резервные газовые баллоны². В зависимости от того, подключены ли резервные газовые баллоны² и наполнены ли они, система реагирует, как показано в следующей таблице:

13.5.1.1 Реакция системы при отказе центральной подачи газа

Таблица 135: Подача газа при отказе Ц/п								
Воздух	Ц/п		Резерв ²		Концентрация O_2 , если газом-носителем является		Рабочий газ	возможные сообщения (см. на следующей странице)
	O_2	N_2O	O_2	N_2O	воздух	N_2O		
норм.	норм.	норм.	закрыт	закрыт	смеситель свежего газа	смеситель свежего газа	Воздух	Нет
отказ	норм.	норм.	закрыт	закрыт	100%	смеситель свежего газа	O_2	1.1, 1.2
отказ	отказ	норм.	закрыт	закрыт	Эксплуатация невозможна		Эксплуатация невозможна	4
отказ	отказ	норм.	открыт	закрыт	100%	смеситель свежего газа	вентиляция устройством невозможна	1.2 2.2
отказ	отказ	норм.	пуст	закрыт	Эксплуатация невозможна		Эксплуатация невозможна	4
отказ	отказ	отказ	открыт	открыт	100%	смеситель свежего газа	вентиляция устройством невозможна	1.2 2.2 3.2
отказ	отказ	отказ	открыт	пуст	100%	100%	вентиляция устройством невозможна	2 3.2
отказ	отказ	отказ	пуст	открыт	Эксплуатация невозможна		Эксплуатация невозможна	4 3.2
отказ	отказ	отказ	пуст	пуст	Эксплуатация невозможна		Эксплуатация невозможна	4
норм.	отказ	норм.	закрыт	закрыт	смеситель свежего газа	смеситель свежего газа	Воздух	2.1
норм.	отказ	норм.	открыт	закрыт	смеситель свежего газа	смеситель свежего газа	Воздух	2.2
норм.	отказ	норм.	пуст	закрыт	100%	воздух	Воздух	2.2, 2.3
норм.	отказ	отказ	открыт	открыт	смеситель свежего газа	смеситель свежего газа	Воздух	2.2 3.2
норм.	отказ	отказ	открыт	пуст	смеситель свежего газа	100%	Воздух	2.2 3.2
норм.	отказ	отказ	пуст	открыт	100% воздух		Воздух	2.2, 2.3 3.2
норм.	отказ	отказ	пуст	пуст	100% воздух		Воздух	2.2, 2.3 3.2
норм.	норм.	отказ	закрыт	открыт	смеситель свежего газа	смеситель свежего газа	Воздух	3.2, 3.3
норм.	норм.	отказ	закрыт	пуст	смеситель свежего газа	100%	Воздух	3.2, 3.3
отказ	норм.	отказ	закрыт	закрыт	100% воздух		O_2	3.4

⇒ Возможные сообщения:	
1.1	Нет воздуха. Рабочий газ O ₂
1.2	Сбой подачи воздуха. Свеж. газ 100% O ₂ ⁷
2.1	Сбой подачи O ₂
2.2	Сбой подачи O ₂ . Свеж. газ воздух ⁷
2.3	O ₂ поступ.из резервн.источн. ²
2.4	Нет O ₂ . Раб.газ - воздух
3.1	Сбой подачи N ₂ O
3.2	N ₂ пост.из резерв.ист. ²
3.3	Сбой подачи N ₂ O. Свеж. газ 100% O ₂ ⁷
3.4	Нет N ₂ O и возд. Свежий газ 100% O ₂ ⁷
4	Нет O ₂ и воздуха. Подача свеж.газа прекр. ⁷



Если жизнеобеспечивающая функция leon больше не выполняется

- ⇒ **используйте альтернативную систему ИВЛ**
- ⇒ **используйте внешний мониторинг газа**
- ⇒ **проверьте возможные альтернативные способы продолжения анестезии**

Только при одновременно возникающих следующих ошибках имеет смысл говорить о невозможности эксплуатации leon:

- ⇒ **отказ давления Ц/п O₂**
- ⇒ **отсутствуют или пусты резервные газовые баллоны O₂**
- ⇒ **отказ давления Ц/п воздуха**



Контролируемая ИВЛ возможна только при обеспечении сжатым воздухом Ц/п O₂ или воздуха, или при подаче O₂ или воздуха из баллонов объемом 10 л (опция). Иначе система автоматически переходит в режим ИВЛ РУЧ/СПОНТ и пациенту можно производить ИВЛ с помощью дыхательного мешка.

Кнопки для выбора режима ИВЛ становятся неактивными.

13.5.1.2 Меры при отказе центральной подачи газа

⇒	Откройте резервные газовые баллоны на обратной стороне устройства ²
⇒	Если самостоятельно устранить ошибку не удастся, запишите номер ошибки и известите специалиста технической службы, авторизованного фирмой Heinen+Löwenstein GmbH

13.5.2 Отказ электросети

13.5.2.1 Реакция системы при отказе электросети

⇒ Возможные сообщения:
1. Сбой электропитания. Устройство работает от аккумулятора
⇒ автоматическое переключение в режим питания от аккумулятора
⇒ Отключается зеленый индикатор (электропитание о сети)

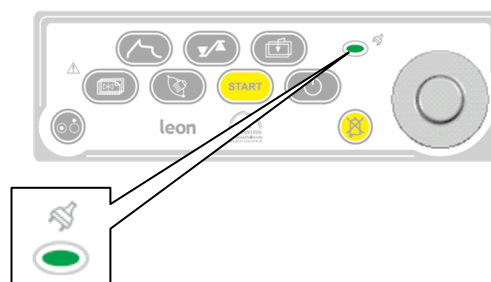


Рис. 202 Индикатор питания от аккумулятора

- ⇒ Вверху справа в заголовке появится белый символ штекера, обозначающий "Отсутствие напряжения в сети", **зеленый** символ аккумулятора с указанием оставшегося времени работы от аккумулятора в минутах.
- ⇒ Если аккумуляторы заряжены на 100%, то время работы составляет около 60 минут. После этого происходит переход в безопасный режим



Рис. 203 работа от аккумуляторов

Если напряжение в сети не может быть восстановлено, то при оставшемся времени работы около 10 минут появляется сообщение:

⇒ Аккумулятор почти разряжен

Незадолго до отключения системы и перехода leon в безопасный режим, появляется следующее сообщение:

⇒ Аккумулятор разряжен. Низкое напряжение питания.



При отказе электросети не обеспечиваются питанием и соответственно не работают следующие модули:

- ⇒ **вспомогательные розетки на обратной стороне устройства**
- ⇒ **обогрев модуля пациента**
- ⇒ **осветитель рабочего места**

13.5.2.2 Меры при отказе электросети

⇒	Всеми функциями leon можно неограниченно пользоваться в течение 60 минут		
•		Если жизнеобеспечивающая функция leon больше не выполняется	
	⇒	используйте альтернативную систему ИВЛ	
	⇒	используйте внешний мониторинг газа	
	⇒	проверьте возможные альтернативные способы продолжения анестезии	
⇒	Десфлюрановые анестетические испарители имеют собственную систему экстренного питания примерно на 5 мин и затем автоматически выключаются после тревоги		
⇒	Если самостоятельно устранить ошибку не удастся, запишите номер ошибки и известите специалиста технической службы, авторизованного фирмой Heinen+Löwenstein GmbH		

 **При сообщении устройства "Отказ электросети. Прибор работает от аккумуляторов" проверьте также предохранители на штекере leon.**

13.5.3 Отказ системы подачи анестезирующих газов

13.5.3.1 Реакция системы при отказе системы подачи анестезирующих газов

Так как данный выход модуля пациента не контролируется устройством, то данный отказ не замечается и о нем не сообщается. Со стороны устройства возможен контроль с помощью AGFS с приемной системой.

13.5.3.2 Меры при отказе системы подачи анестезирующих газов

Проверьте, закреплены ли шланги AGFS и работает ли вытяжная вентиляционная установка (зеленый световой сигнал на месте забора) или достаточна ли ее производительность.

 **Помните, что N₂O и летучие анестетики могут попасть в окружающий воздух и повлиять на сознание.**

⇒ Срочно известите инженеров или изготовителя AGFS

13.6 Отказ внутренних блоков

13.6.1 Отказ сенсорного экрана

13.6.1.1 Реакция системы при отказе сенсорного экрана

При отказе сенсорного экрана всеми функциями устройства можно пользоваться с помощью клавиш на панели управления и поворотной кнопки. Это гарантирует постоянство безопасного управления.

13.6.1.2 Меры при отказе сенсорного экрана

Используйте устройство с помощью клавиш на панели управления и поворотной кнопки. Данные рабочие процессы описаны в соответствующих главах. Они находятся в правом столбце соответствующей таблицы.

13.6.2 Отказ вентилятора

13.6.2.1 Реакция системы при отказе вентилятора

⇒ Возможные сообщения:
1. Нет раб. газа. Возможен только РУЧ/СПОНТ.
⇒ Система автоматически переключается в режим ИВЛ РУЧ/СПОНТ
⇒ Кнопки для выбора режима контролируемой ИВЛ становятся неактивными.
⇒ Звуковая и визуальная тревога
⇒ Эксплуатация в полуоткрытом состоянии невозможна



Рис. 204 неактивные контролируемые режимы ИВЛ

13.6.2.2 Меры при отказе вентилятора

⇒ пациенту можно производить ИВЛ с помощью дыхательного мешка
⇒ Если самостоятельно устранить ошибку не удастся, запишите номер ошибки и известите специалиста технической службы, авторизованного фирмой Heinen+Löwenstein GmbH

13.6.3 Отказ газоанализатора⁵

13.6.3.1 Реакция системы при отказе газоанализатора

⇒ Возможные сообщения:
1. Неиспр. газоанализ. 2. Необходима калибровка O₂: Снимите водосборник 3. Окклюзия в сист. забора пробы 4. Замените водосборник
⇒ Звуковая и визуальная тревога

13.6.3.2 Меры при отказе газоанализатора

⇒ Работоспособность устройства не нарушена
1. Подключите внешний монитор газа, для контроля ⇒ концентрации O₂ ⇒ концентрации анестезирующего газа ⇒ концентрации CO₂ 2. Снимите на время водосборник и снова вставьте его, чтобы запустить калибровку 3. Проверьте, что шланги подачи газа не перегнулись и не защемлены. В случае необходимости замените шланги 4. Опорожните водосборник. В случае необходимости замените его
⇒ Если самостоятельно устранить ошибку не удастся, запишите номер ошибки и известите специалиста технической службы, авторизованного фирмой Heinen+Löwenstein GmbH

13.6.4 Отказ измерения потока

13.6.4.1 Реакция системы при отказе измерения инсп. потока

⇒ Возможные сообщения:
1. Нет данных инсп. потока
⇒ Устройство работает в текущем режиме ИВЛ
⇒ Звуковая и визуальная тревога
⇒ Активна только кнопка выбора режима ИВЛ PCV

РУЧ/СПОНТ	IMV	S-IMV	PCV	PSV	HLM
ЧД 20 л/мин	I:E 1:2	Плато 10 %	P _{инсп} 20 смH ₂ O	ПДКВ 5 смH ₂ O	Пуск 00:00:00 час:мин:сек

Рис. 205 неактивные контролируемые режимы ИВЛ по объему

13.6.4.2 Меры при отказе измерения инсп. потока

⇒ Смените режим ИВЛ на режим принудительной вентиляции по давлению PCV или проводите ИВЛ пациента посредством дыхательного мешка
1. Проверьте при первой возможности датчик инсп. потока на загрязнения и повреждения. В случае необходимости замените датчик инсп. потока
2. Проведите при первой возможности тест системы
⇒ Если самостоятельно устранить ошибку не удастся, запишите номер ошибки и известите специалиста технической службы, авторизованного фирмой Heinen+Löwenstein GmbH

13.6.4.3 Реакция системы при отказе измерения эксп. потока

⇒ Возможные сообщения:
1. Нет данных эксп. потока
⇒ Устройство работает в текущем режиме ИВЛ
⇒ Звуковая и визуальная тревога

13.6.4.4 Меры при отказе измерения эксп. потока

⇒ Устройство работает дальше в текущем режиме ИВЛ (нет мониторинга MB и V _{ТВЫД} , только кривые инсп. потока и объема)
1. Проверьте при первой возможности датчик эксп. потока на загрязнения и повреждения. В случае необходимости замените датчик эксп. потока
2. Проведите при первой возможности тест системы
⇒ Если самостоятельно устранить ошибку не удастся, запишите номер ошибки и известите специалиста технической службы, авторизованного фирмой Heinen+Löwenstein GmbH

13.6.5 Отказ измерения давления

13.6.5.1 Реакция системы при отказе измерения давления

⇒	Возможные сообщения:
⇒	1. Отказ датчика. Возможен только РУЧ/СПОНТ
⇒	Система автоматически переключается в режим ИВЛ РУЧ/СПОНТ
⇒	Кнопки для выбора режима ИВЛ становятся неактивными.
⇒	Звуковая и визуальная тревога

13.6.5.2 Меры при отказе измерения давления

⇒	пациенту можно производить ИВЛ с помощью дыхательного мешка
⇒	Если самостоятельно устранить ошибку не удастся, запишите номер ошибки и известите специалиста технической службы, авторизованного фирмой Heinen+Löwenstein GmbH



Используйте альтернативную систему измерения давления ИВЛ, так как повышенное давление вентиляции может привести к повреждению легких пациента.

13.6.6 Отказ устройства

13.6.6.1 Реакция системы при отказе устройства

⇒	Возможные сообщения:
⇒	1. Неисправность. Возможен только РУЧ/СПОНТ
⇒	Устройство переходит в безопасный режим

13.6.6.2 Меры при отказе устройства

⇒	пациенту можно производить ИВЛ с помощью дыхательного мешка
⇒	Установите желаемый поток свежего газа через блок измерительных трубок
⇒	Отрегулируйте давление вентиляции с помощью клапана сброса APL
⇒	Проверьте настройки анестетического испарителя, так как возможно изменился поток свежего газа
⇒	 Если жизнеобеспечивающая функция leon больше не выполняется ⇒ используйте альтернативную систему ИВЛ ⇒ используйте внешний мониторинг газа ⇒ проверьте возможные альтернативные способы продолжения анестезии
⇒	Если самостоятельно устранить ошибку не удастся, известите специалиста технической службы, авторизованного фирмой Heinen+Löwenstein GmbH

13.6.6.3 Меры при отказе устройства

⇒	пациенту можно производить ИВЛ с помощью дыхательного мешка
⇒	Установите желаемый поток свежего газа через блок измерительных трубок
⇒	Отрегулируйте давление вентиляции с помощью клапана сброса APL
⇒	Проверьте настройки анестетического испарителя, так как возможно изменился поток свежего газа
⇒	Попытайтесь заново включить устройство
⇒	 Если жизнеобеспечивающая функция leon больше не выполняется
⇒	используйте альтернативную систему ИВЛ
⇒	используйте внешний мониторинг газа
⇒	проверьте возможные альтернативные способы продолжения анестезии
⇒	Если самостоятельно устранить ошибку не удастся, известите специалиста технической службы, авторизованного фирмой Heinen+Löwenstein GmbH

Эта страница намеренно оставлена пустой

14 Уход и техническое обслуживание

Содержание

	Страница
14.1 Общие сведения (по уходу и техническому обслуживанию)	14-3
14.2 Обслуживание персоналом клиники	14-3
14.2.1 Техническое обслуживание поглотителя CO ₂	14-3
14.2.1.1 Срок службы известкового наполнителя	14-3
14.2.1.2 Замена поглотителя CO ₂	14-3
14.2.2 Техническое обслуживание фильтра аспирации бронхов ²	14-3
14.2.2.1 Срок службы фильтра аспирации бронхов	14-3
14.2.2.2 Замена фильтра аспирации бронхов	14-3
14.2.3 Техническое обслуживание газоанализатора ⁵	14-4
14.2.3.1 Технические характеристики газоанализатора (измерение боковых потоков)	14-4
14.2.3.2 Техническое обслуживание измерения боковых потоков	14-4
14.2.3.2.1 Калибровка (измерение боковых потоков)	14-4
14.2.3.2.1.1 Оборудование для калибровки (измерение бокового потока)	14-5
14.2.3.2.1.2 Проведение калибровки (измерение боковых потоков)	14-5
14.2.3.2.2 Техническое обслуживание водосборника и шланга подачи газа	14-6
14.2.3.2.2.1 Срок службы водосборника и шланга подачи газа	14-6
14.2.3.2.2.2 Замена или опорожнение водосборника	14-6
14.2.3.2.3 Техническое обслуживание датчика O ₂ (измерение бокового потока)	14-6
14.2.3.2.3.1 Срок службы датчика O ₂ (измерение бокового потока)	14-6
14.2.3.2.3.2 Замена (калибровка) датчика O ₂ (измерение бокового потока)	14-6
14.2.3.3 Техническое обслуживание измерения основного потока (при подготовке) (дополнительная опция) ..	14-7
14.2.3.3.1 Техническое обслуживание кюветы (измерение основного потока)	14-7
14.2.3.3.1.1 Срок службы кюветы (измерение основного потока)	14-7
14.2.3.3.2 Калибровка (измерение основного потока)	14-7
14.2.4 Техническое обслуживание датчиков потока	14-7
14.2.4.1 Замена (снятие) датчиков потока	14-7
14.2.5 Техническое обслуживание мембраны клапана ПДКВ	14-8
14.2.5.1 Замена (снятие) мембраны клапана ПДКВ	14-8
14.2.6 Техническое обслуживание мембран клапанов вд./выд.	14-9
14.2.6.1 Замена (снятие) мембран клапанов вд./выд.	14-9

	Seite
14.2.7 Техническое обслуживание вентилятора	14-10
14.2.8 Техническое обслуживание резервных газовых баллонов ² и баллонов емкостью 10 л. (дополнительная опция)	14-10
14.2.8.1 Регулярные проверки резервных газовых баллонов и баллонов емкостью 10 л.	14-10
14.2.8.2 Безопасность.....	14-10
14.2.8.2.1 Указания по технике безопасности резервных газовых баллонов.....	14-10
14.2.8.2.2 Специальные указания по технике безопасности для редукционного клапана	14-10
14.2.8.3 Установка резервных газовых баллонов	14-11
14.2.8.3.1 Подготовка резервных газовых баллонов	14-11
14.2.8.3.2 Ручное подключение редукционного клапана.....	14-11
14.2.8.4 Эксплуатация с резервными газовыми баллонами .	14-12
14.2.8.4.1 Ввод в эксплуатацию резервных газовых баллонов	14-12

Рисунки

	Страница
Рис. 206 Оборудование для калибровки.....	14-5
Рис. 207 Замена водосборника	14-6
Рис. 208 Замена датчика O ₂	14-6
Рис. 209 Замена датчиков потока	14-7
Рис. 210 Снятие мембраны клапана ПДКВ.....	14-8
Рис. 211 Установка мембраны клапана ПДКВ.....	14-8
Рис. 212 Замена мембраны клапана.....	14-9
Рис. 213 Установка мембраны клапана	14-9

Таблицы

	Страница
Таблица 136: Технические характеристики (измерение боковых потоков) газоанализатора	14-4
Таблица 137: Концентрации калибровочного газа	14-5
Таблица 138: Проведение калибровки.....	14-5

14.1 Общие сведения (по уходу и техническому обслуживанию)

leon должен регулярно (↑14.4.2/14-15) проходить обслуживание инженером по техническому обслуживанию компании Heinen+Löwenstein GmbH. Все работы по обслуживанию нужно заносить в регистрационный журнал, подготовленному в соответствии с федеральными законами. Мы рекомендуем проведение технического обслуживания в рамках договора обслуживания с компанией Heinen+Löwenstein GmbH. Право на гарантийный ремонт теряется, если в прибор вносились изменения, дополнения или производился ремонт прибора лицами, не уполномоченными на данные действия, либо если прибор оснащался дополнительным оборудованием или запасными частями сторонних производителей.

14.2 Обслуживание персоналом клиники

14.2.1 Техническое обслуживание поглотителя CO₂

14.2.1.1 Срок службы известкового наполнителя

- ⇒ окрашивание известкового наполнителя в фиолетовый цвет
- ⇒ повышенное содержание CO₂ на вдохе

14.2.1.2 Замена поглотителя CO₂

↑6.2.7/6-14

14.2.2 Техническое обслуживание фильтра аспирации бронхов²

14.2.2.1 Срок службы фильтра аспирации бронхов

- ⇒ каждые 2 месяца
- ⇒ при видимом невооруженным глазом загрязнении
- ⇒ при ослаблении производительности аспирации

14.2.2.2 Замена фильтра аспирации бронхов

↑6.2.16/6-23.

14.2.3 Техническое обслуживание газоанализатора⁵**14.2.3.1 Технические характеристики газоанализатора (измерение боковых потоков)**

Таблица 136: Технические характеристики (измерение боковых потоков) газоанализатора		
Поток у взрослых		200 мл/мин
Поток у новорожденных		100 мл/мин
Сигнал тревоги при закупорке		Поток < 40 мл/мин
Водосборник заполнен		Поток < 75 % установленного потока
Длительность нулевой фазы		5 с, максимально 9 с каждые 4 часа
Время реагирования	O ₂	600 мс
	CO ₂	250 мс
	N ₂ O	250 мс
	Агенты	300 мс – 350 мс
Отклонение	O ₂	± 1 % – ± 4 % (в зав. от конц.)
	CO ₂	± 0,1 % – ± 0,5 % (в зав. от конц.)
	N ₂ O	± 2 % – ± 3 % (в зав. от конц.)
	Агенты	± 0,15 % – ± 0,6 % (в зав. от агента)
Определение ⁷	1. Агент	≥ 0.15 %
	2. Агент	≥ 0.3 %
Точность	ISO	после 45 с
	Полный	после 10 мин

14.2.3.2 Техническое обслуживание измерения боковых потоков**14.2.3.2.1 Калибровка (измерение боковых потоков)**

Калибровка¹³ рекомендуется:

- ⇒ ежегодно (в сервисе)
- ⇒ при подозрении на чрезмерное отклонение измеренной величины

¹³ Проверка и определение отклонения измерительного прибора по отношению к (известно правильному) стандарту

14.2.3.2.1.1 Оборудование для калибровки (измерение бокового потока)

Нужно:

- ⇒ Калибровочный газ (рекомендуется Scott Medical)
- ⇒ Y-образный тройник (для шланга с внутренним диаметром 2 мм)
- ⇒ Расходомер (диапазон измерений 0 – 200 мл/мин)



Расходомер нужен для подтверждения того, что в составе смеси отсутствует атмосферный воздух

Компоненты используемого калибровочного газа должны иметь следующие концентрации:

Таблица 137: Концентрации калибровочного газа		
Газ	Концентрация [%]	Допуск [%]
CO ₂	6	±0.2
N ₂ O	45	±3.0
O ₂	45	±2.0
Десфлюран	4	±0.2

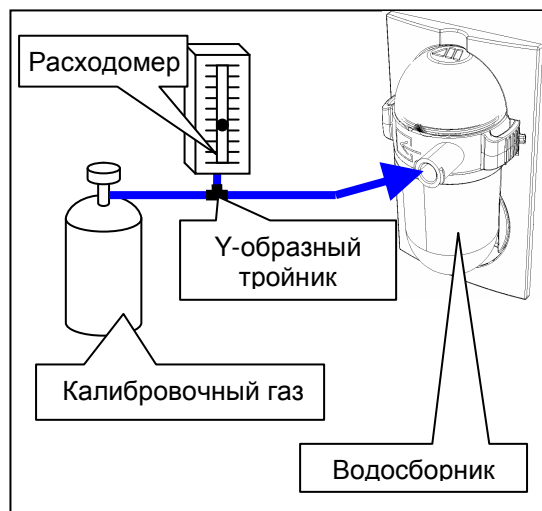


Рис. 206 Оборудование для калибровки

14.2.3.2.1.2 Проведение калибровки (измерение боковых потоков)

Таблица 138: Проведение калибровки

⇒ соберите тестовую установку согласно Рис. 206/14-5
⇒ включите прибор
⇒ выберите режим ИВЛ РУЧ/СПОНТ
⇒ открывайте клапан калибровочного баллона до тех пор, пока расходомер не покажет значение между 0 – 10 мл/мин (чтобы убедиться, что в составе смеси присутствует только калибровочный газ)
⇒ подождите 30 секунд до стабилизации системы
⇒ сравните результаты замеров вкл. допуск со значениями, показываемыми калибровочным баллоном



Температура хранения калибровочного газа составляет от 18°C до 25°C. При понижении температуры менее 5°C требуется смешивание в течение одного часа (при температуре от 18°C до 25°C) (поворачивание или кручение емкости), пока заданная концентрация не станет однородной.



Если значения находятся за пределами допусков, известите об этом технического специалиста сервисной службы, авторизованного компанией Heinen+Löwenstein GmbH.

14.2.3.2.2 Техническое обслуживание водосборника и шланга подачи газа

14.2.3.2.2.1 Срок службы водосборника и шланга подачи газа

⇒ 1 месяц

14.2.3.2.2.2 Замена или опорожнение водосборника

- ⇒ вдавите внутрь защелки справа и слева на водосборнике и вытащите его
- ⇒ откройте водосборник, сняв крышку
- ⇒ опорожните водосборник и снова наденьте крышку, или утилизируйте, если он был в эксплуатации более месяца
- ⇒ снова установите водосборник, вставив его в крепление до однозначной фиксации с обеих сторон

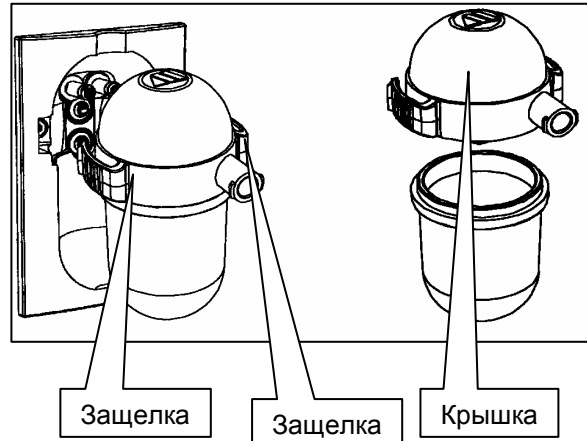


Рис. 207 Замена водосборника

➔ При ИВЛ новорожденных используйте водосборник для новорожденных (синяя кодировка ↑6.2.14.2.2/6-21).

14.2.3.2.3 Техническое обслуживание датчика O₂ (измерение бокового потока)

14.2.3.2.3.1 Срок службы датчика O₂ (измерение бокового потока)

⇒ 12 месяцев

14.2.3.2.3.2 Замена (калибровка) датчика O₂ (измерение бокового потока)

- ⇒ Включите leon
- ⇒ снимите шланг подачи газа с адаптера пациента
- ⇒ снимите водосборник
- ⇒ снимите датчик O₂ (используйте монетку и выверните датчик O₂, поворачивая ее влево)
- ⇒ установите (при необходимости новый) датчик O₂
- ⇒ установите водосборник с подключенным шлангом подачи газа
- ⇒ подождите 10 секунд
- ⇒ Проведите калибровку 100% O₂ (см. Руководство по обслуживанию)
- ⇒ Заново включите прибор

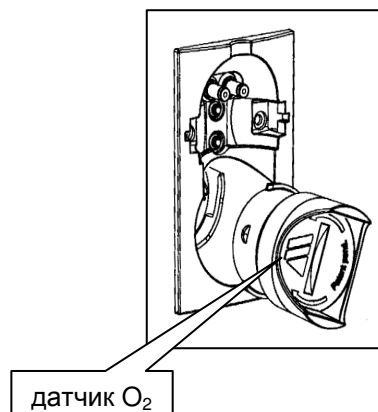


Рис. 208 Замена датчика O₂

14.2.3.3 Техническое обслуживание измерения основного потока (при подготовке) (дополнительная опция)

14.2.3.3.1 Техническое обслуживание кюветы (измерение основного потока)

14.2.3.3.1.1 Срок службы кюветы (измерение основного потока)

⇒ 1 неделя

14.2.3.3.2 Калибровка (измерение основного потока)

Калибровка калибровочным газом не нужна. Калибровка происходит автоматически:

- ⇒ снимите датчик с кюветы
- ⇒ снова установите датчик на кювету

14.2.4 Техническое обслуживание датчиков потока

При каждом тесте системы датчики потока проверяются и калибруются. Если проверка или калибровка окончились неудачей, проверьте

- ⇒ загрязнение
- ⇒ слабое соединение штекера
- ⇒ дефект (порванная измерительная проволока, трещины корпуса, поломка штекера)

Перед очисткой и дезинфекцией нужно вытащить датчики потока, в случае дефектов заменить

14.2.4.1 Замена (снятие) датчиков потока

- ⇒ отсоедините поглотитель CO₂
- ⇒ отсоедините модуль пациента от поворотного блока устройства
- ⇒ поставьте модуль пациента на твердую поверхность
- ⇒ открутите накидную гайку (поворачивать влево), удерживающую датчики потока в модуле пациента
- ⇒ вытащите датчики потока из зажима

Установка производится в обратном порядке

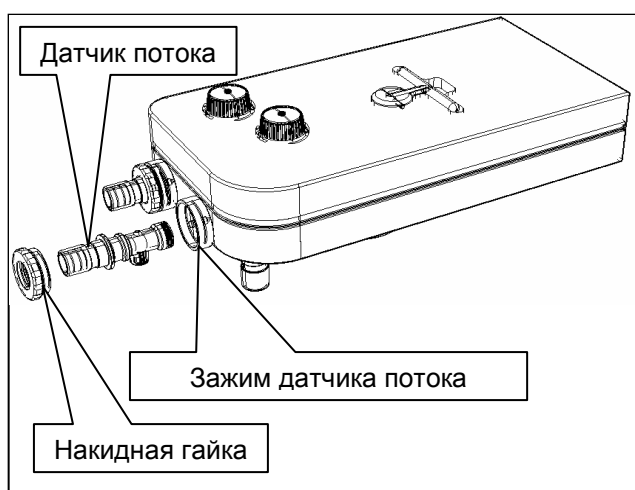


Рис. 209 Замена датчиков потока

См. также ↑5.5.4/5-23.

➡ Передвиньте датчик потока в ту сторону, на которой находится О-образное уплотнительное кольцо в модуле пациента.

При установке следите за тем, чтобы штекер на датчике потока попал в паз зажима модуля пациента.

14.2.5 Техническое обслуживание мембраны клапана ПДКВ

Перед очисткой и дезинфекцией нужно вытащить мембрану клапана ПДКВ, в случае дефектов заменить.

14.2.5.1 Замена (снятие) мембраны клапана ПДКВ

- ⇒ отсоедините поглотитель CO₂
- ⇒ отсоедините модуль пациента от поворотного блока устройства
- ⇒ поставьте модуль пациента на твердую поверхность
- ⇒ снимите крышку мембраны клапана ПДКВ (поверните байонетное соединение влево), удерживающую мембрану клапана ПДКВ в модуле пациента
- ⇒ вытащите мембрану клапана ПДКВ

Установка производится в обратном порядке

См. также ↑5.5.4/5-23.

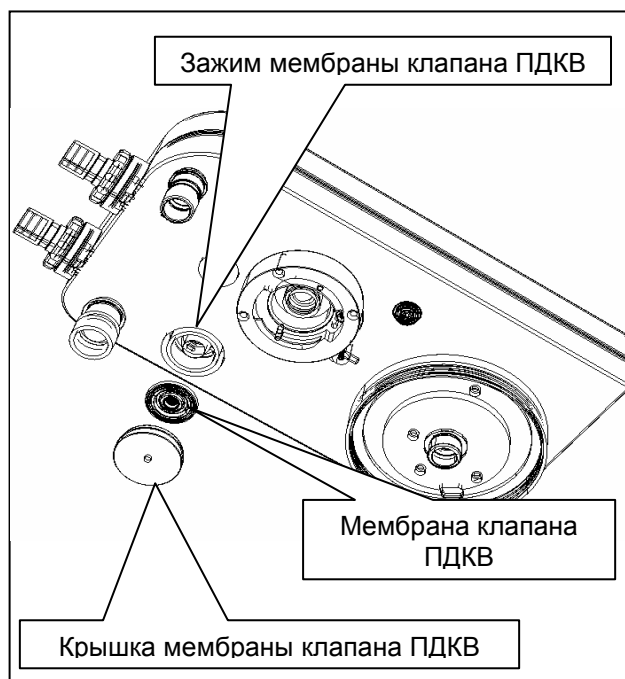


Рис. 210 Снятие мембраны клапана ПДКВ



Установите мембрану клапана ПДКВ в крышку мембраны клапана ПДКВ таким образом, чтобы вкладываемая в мембрану металлическая шайба просматривалась через отверстие в крышке.

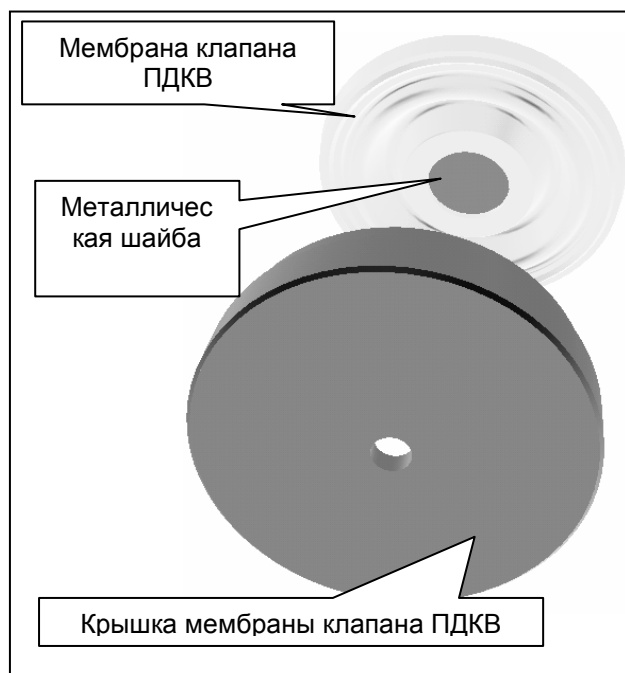


Рис. 211 Установка мембраны клапана ПДКВ

14.2.6 Техническое обслуживание мембран клапанов вд./выд.

Перед очисткой и дезинфекцией нужно снять мембраны клапанов вд./выд., в случае дефектов заменить.

14.2.6.1 Замена (снятие) мембран клапанов вд./выд.

- ⇒ снимите смотровое стекло, повернув его влево и вытащив
- ⇒ вытащите основание мембраны клапана за предназначенный для этого штифт из своего гнезда в модуле пациента
- ⇒ выдерните старую мембрану клапана из основания мембраны клапана. Удалите остатки из основания мембраны клапана
- ⇒ протяните оба хвостика новой мембраны клапана в предусмотренные для этого отверстия в основании мембраны клапана, пока мембрана не будет ровно лежать на всей поверхности основания
- ⇒ обрежьте оба хвостика, торчащие с внутренней стороны основания мембраны клапана, как можно более коротко

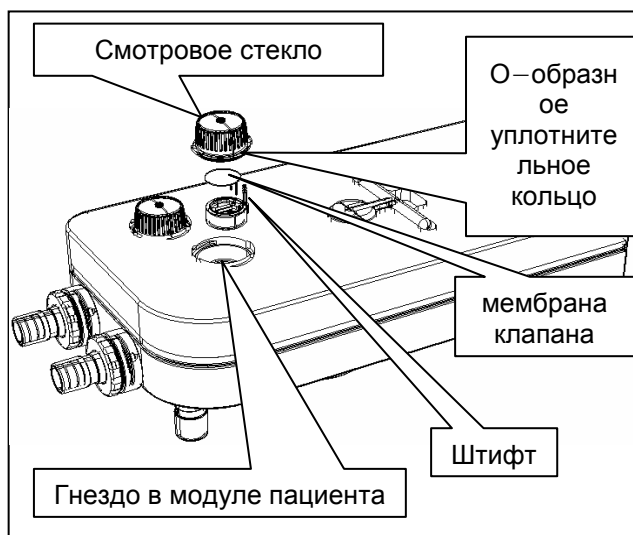


Рис. 212 Замена мембраны клапана



Обрежьте оба торчащих хвостика с внутренней стороны основания мембраны клапана.

Если мембраны клапана были сняты с основания, то их повторное использование запрещается и требуется их замена новыми.

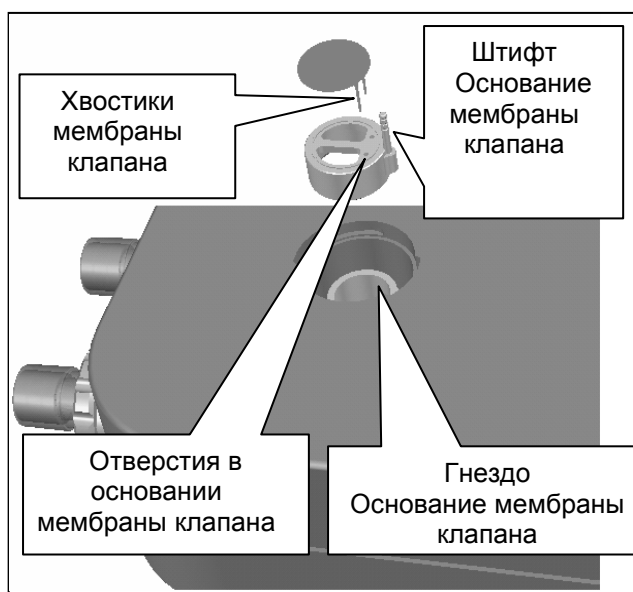


Рис. 213 Установка мембраны клапана

14.2.7 Техническое обслуживание вентилятора

Замените фильтрующую прокладку фильтра на обратной стороне корпуса при видимом загрязнении.

- ⇒ вертикально снимите защитную решетку с крепления
- ⇒ замените фильтрующую прокладку
- ⇒ снова вставьте защитную решетку в крепление

14.2.8 Техническое обслуживание резервных газовых баллонов² и баллонов емкостью 10 л. (дополнительная опция)

14.2.8.1 Регулярные проверки резервных газовых баллонов и баллонов емкостью 10 л.

- ⇒ уровень наполнения баллонов (должен быть > 10% от максимального давления наполнения)
- ⇒ Клапаны закрыты (не для баллонов емкостью 10 л.)
- ⇒ Герметичность (слышно шипение выходящего газа, давление значительно упало по сравнению с последней проверкой, несмотря на отсутствие забора газа)
- ⇒ Баллоны надежно закреплены в креплениях (только для баллонов емкостью 10 л.)

14.2.8.2 Безопасность

14.2.8.2.1 Указания по технике безопасности резервных газовых баллонов



Редукционный клапан и установленные фитинги нужно содержать в чистоте и защищенными от попадания масла и жира! Масло и жир (включая крем для рук и т. д.) могут вступать в бурную реакцию с некоторыми газами, находящимися под давлением (кислород, монооксид азота (веселящий газ), сжатый воздух и его смеси). Опасность взрыва!

Перед подключением нужно обязательно удостовериться в идентичности вида газа в редукционном клапане и подаче.

При обращении с O₂:

O₂ увеличивает риск возгорания при контакте или смешивании с горючими материалами. Необходимо обеспечить хорошую вентиляцию. Недопустимо курение и использование открытого огня.

При обращении с N₂O:

N₂O обладает сильным анестезирующим действием и повышает возгораемость всех горючих субстанций. При высоких концентрациях существует опасность недостатка O₂ и апноэ. Необходимо обеспечить хорошую вентиляцию. Недопустимо курение и использование открытого огня.

14.2.8.2.2 Специальные указания по технике безопасности для редукционного клапана



Все приборы, подключенные к редукционному клапану, должны оснащаться специальными защитными устройствами, предотвращающими возникновение в них опасного давления. Спускной клапан редукционного клапана не может служить защитным устройством для данных приборов.

Редукционный клапан не оснащен манометром выходного давления. Если при эксплуатации необходим контроль выходного давления, то его нужно осуществлять с помощью подключаемого прибора.

14.2.8.3 Установка резервных газовых баллонов

14.2.8.3.1 Подготовка резервных газовых баллонов

Залогом безупречной работы редукционного клапана является содержание в чистоте клапана баллона и использование чистых и сухих газов.

- ⇒ проверьте по информационной табличке, подходит ли имеющийся редукционный клапан для предусмотренной цели применения (вид газа, давление). Максимальное допустимое давление на входе редукционного клапана должно быть больше или такое же, как и давление наполнения баллона (↑19/19-1)
- ⇒ в хорошо проветриваемых помещениях или на открытом воздухе: на короткое время перед подключением редукционного клапана **медленно** приоткройте клапан баллона для сжатого газа, чтобы выдуть грязь.



Скачки давления, вызванные быстрым открыванием, могут привести к взрыву! Не направляйте поток газа на людей - это может привести к несчастному случаю!

- ⇒ Снимите и сохраните защитный колпачок перед подключением редукционного клапана
- Подключите баллон для сжатого воздуха к редукционному клапану (не для баллонов 10 л)
Привинтите редукционный клапан к баллону для сжатого воздуха (только для баллонов 10 л)
 - ⇒ Соединения должны точно подходить друг к другу
 - ⇒ Не используйте переходники!
- ⇒ Все соединения нужно содержать в чистоте и защищенными от попадания масла и жира! Не используйте смазочный материал! Загрязнение редукционного клапана в сочетании с O₂ или N₂O создает опасность возгорания
- ⇒ Вставьте штекер датчика высокого давления в гнездо на задней стенке устройства (только для баллонов 10 л ↑19/19-1)

14.2.8.3.2 Ручное подключение редукционного клапана

Для облегчения соединения между редукционным клапаном и клапаном баллона редукционный клапан имеет возможность ручного подключения.

При каждом подключении следите, чтобы соединение завинчивалось без инструментов.

При разъединении система не должна быть под давлением. Разъединение соединения под давлением и с помощью инструментов возможно только в случае крайней необходимости. Уплотнительное кольцо в таком случае разрушается.

14.2.8.4 Эксплуатация с резервными газовыми баллонами

14.2.8.4.1 Ввод в эксплуатацию резервных газовых баллонов

- ⇒ Медленно откройте клапан баллона для сжатого воздуха



Скачки давления, вызванные быстрым открыванием, могут привести к взрыву.

- ⇒ Следите за тем, чтобы использование системы было безопасным для пациента
- ⇒ Если газ не выходит, закройте клапан баллона для сжатого газа

14.2.8.4.2 Вывод из эксплуатации резервных газовых баллонов

При смене газовых баллонов или редукционного клапана:

- ⇒ Закройте клапан газового баллона
- ⇒ Используйте или выпустите газ оставшийся в редукционном клапане и шланге подачи газа. Не свинчивайте редукционный клапан, находящийся под давлением, это может повредить уплотнения
- ⇒ Свинтите клапан газового баллона с редукционного клапана (не для баллонов емкостью 10 л.) Свинтите редукционный клапан с клапана газового баллона (только для баллонов емкостью 10 л.)
- ⇒ Наденьте защитный колпачок на соединение. Храните устройство в сухом и чистом месте

14.2.8.5 Очистка и дезинфекция редукционного клапана

14.2.8.5.1 Перед очисткой и дезинфекцией

Закройте входное соединение соответствующим колпачком, если редукционный клапан не подключен к газовому баллону.

14.2.8.5.2 Очистка редукционного клапана

Очистите поверхность редукционного клапана одноразовой салфеткой

14.2.8.5.3 Дезинфекция редукционного клапана

Для дезинфекции используйте стандартные, доступные препараты из группы средств для дезинфекции поверхностей. Соблюдайте указания по применению, данные изготовителем.

Редукционный клапан нельзя погружать в жидкость и стерилизовать!

14.2.8.6 Сервисное обслуживание редукционного клапана

↑14.4.3/14-15.

14.2.8.7 Устранение неполадок редукционного клапана и резервных газовых баллонов

Таблица 139: Неполадки и их устранение	
Неисправность Возможные причины Устранение	Соединение между баллоном и редукционным клапаном негерметично Повреждено уплотнительное кольцо Замените уплотнительное кольцо
Неисправность Возможные причины Устранение	Давление на выходе поднимается, спускной клапан пропускает газ Гнездо клапана загрязнено или повреждено Ремонт специалистом технической службы, авторизованным фирмой Heinen+Löwenstein GmbH
Неисправность Возможные причины Устранение	Негерметичность в области пружинного колпачка Дефект мембраны Ремонт специалистом технической службы, авторизованным фирмой Heinen+Löwenstein GmbH
Неисправность Возможные причины Устранение	Макс. поток не достигается Засорился фильтр входного соединения Ремонт специалистом технической службы, авторизованным фирмой Heinen+Löwenstein GmbH

14.3 Утилизация

14.3.1 Утилизация известкового наполнителя

Известковый наполнитель загрязняется газом пациента. Следуйте санитарным нормам вашей больницы.

14.3.2 Утилизация фильтра аспирации бронхов²

Фильтр может загрязняться газом пациента, кровяными, желудочными и трахейными выделениями и т.д. Поэтому его нельзя утилизировать как бытовые отходы. Следуйте санитарным нормам вашей больницы.

14.3.3 Утилизация водосборников и шлангов подачи газа⁵

Водосборники и шланги подачи газа загрязняются газом пациента. Поэтому их нельзя утилизировать как бытовые отходы. Следуйте санитарным нормам вашей больницы.

14.3.4 Утилизация датчика O₂

Датчик O₂ содержит свинец. Поэтому его нельзя утилизировать как бытовые отходы. Следуйте санитарным нормам вашей больницы.

14.3.5 Утилизация датчиков потока

Если датчик еще не имеет необратимых повреждений, можно отослать его в ремонт. Обратитесь к представителю фирмы Heinen+Löwenstein GmbH.

14.3.6 Утилизация мембраны клапана

Мембраны клапана могут загрязняться газом пациента. Следуйте санитарным нормам вашей больницы.

14.3.7 Утилизация фильтрующей прокладки вентилятора

Можно утилизировать как бытовые отходы.

14.3.8 Утилизация электрических и электронных частей прибора

В целом, электрические и электронные детали прибора подлежат утилизации только в процессе сервисного обслуживания.

В противном случае, они подлежат утилизации согласно предписаниям, если таковые существуют. В сомнительных случаях действуйте согласно санитарным нормам вашей больницы или обратитесь к представителю фирмы Heinen+Löwenstein GmbH.

14.3.9 Утилизация батареи

Данный материал подлежит утилизации согласно предписаниям, если таковые существуют. В сомнительных случаях действуйте согласно санитарным нормам вашей больницы или обратитесь к представителю фирмы Heinen+Löwenstein GmbH.

14.3.10 Обмен и наполнение резервных газовых баллонов²

Следуйте нормам вашей больницы.

14.4 Сервисное обслуживание авторизованными специалистами технической службы

14.4.1 Общие сведения (по сервисному обслуживанию авторизованными специалистами технической службы)

Для осуществления обслуживания необходимо заключить договор на обслуживание. Обратитесь к специалисту технической службы, авторизованному фирмой Heinen+Löwenstein GmbH, или к другому представителю фирмы Heinen+Löwenstein GmbH.

При обслуживании необходимо использовать только оригинальные детали фирмы Heinen+Löwenstein GmbH.

Перед началом технического обслуживания необходима проверка (определение текущего состояния). При этом устанавливается, необходимы ли дополнительные меры в дополнение к стандартному техническому обслуживанию, чтобы сохранить либо восстановить надлежащее рабочее состояние устройства.

14.4.2 Интервалы технического обслуживания

Каждые 12 месяцев (техническое обслуживание) :

- ⇒ система технического контроля (для выявления недостатков)
- ⇒ ежегодное обслуживание
- ⇒ настройка/калибровка системы
- ⇒ система технического контроля (проверка проведенных работ)

Каждые 3 года или каждые 10 000 рабочих часов (капитальный ремонт) :

- ⇒ система технического контроля (для выявления недостатков)
- ⇒ ежегодное обслуживание
- ⇒ техническое обслуживание с интервалом 3 года
- ⇒ настройка/калибровка системы
- ⇒ система технического контроля (проверка проведенных работ)

Каждые 6 лет или каждые 20 000 рабочих часов (капитальный ремонт):

- ⇒ система технического контроля (для выявления недостатков)
- ⇒ ежегодное обслуживание
- ⇒ техническое обслуживание с интервалом 3 года
- ⇒ техническое обслуживание с интервалом 6 лет
- ⇒ настройка/калибровка системы
- ⇒ система технического контроля (проверка проведенных работ)

14.4.3 Сервисное обслуживание редукционного клапана²

Сервисное обслуживание может проводиться только подготовленным персоналом и с оригинальными запасными частями фирмы Heinen+Löwenstein GmbH!

При нормальной нагрузке следует каждые 12 месяцев проводить проверку на предмет внешних повреждений прибора и его работоспособности.

В дальнейшем каждые 6 лет необходим капитальный ремонт, подразумевающий замену всех изнашивающихся деталей.

При более сильной нагрузке могут потребоваться сокращенные интервалы технического обслуживания.

Эта страница намеренно оставлена пустой

15 **Дополнительные принадлежности**

Содержание

	Страница
15.1 Общие сведения (по дополнительному оборудованию)	15-19
15.2 Дополнительное оборудование <i>расходные материалы</i>	15-19
15.3 Дополнительное оборудование <i>дополнительные принадлежности и запасные части</i>	15-19
15.4 О–образное уплотнительное кольцо	15-19

Рисунки

	Страница
- без записей -	

Таблицы

	Страница
Таблица 140: О–образное уплотнительное кольцо	15-19

Эта страница намеренно оставлена пустой

15.1 Общие сведения (по дополнительному оборудованию)

Только дополнительное оборудование и расходные материалы, описанные далее, могут использоваться совместно с leon :

- ⇒ leon Заказ *расходных материалов*
- ⇒ leon Заказ *дополнительных принадлежностей и запасных частей*

При установке иных, чем данные запасные части и расходные материалы деталей, производительность и безопасность системы может быть нарушена. Дополнительное оборудование и расходные материалы, используемые с leon , должны, тем не менее, соответствовать ISO 8835–2.



Пользователь должен обеспечить, чтобы все запасные части и расходные материалы были совместимы с системой и их применение не влияло на ее нормальное функционирование.

В случае сомнения обратитесь к представителю фирмы Heinen+Löwenstein GmbH.

На систему нельзя ничего прикреплять (например, наклейки). Это может скрыть важную информацию, что может привести к ограничению безопасности пациента.

15.2 Дополнительное оборудование расходные материалы

См. приложение↑18.3.1/18-6

15.3 Дополнительное оборудование дополнительные принадлежности и запасные части

См. приложение↑18.3.2/18-6

15.4 O–образное уплотнительное кольцо

Таблица 140: O–образное уплотнительное кольцо

Артикул	Описание	Количество
0020201	APL	2
0020046	APL	1
0020170	Стержень на поворотном модуле	2
0020168	Стержень на поворотном модуле	6
0020156	Клапан плато на модуле пациента	1
0020162	Смотровое стекло вдох, выдох	2
0020119	Сочленение корпуса на поворотном модуле	4
0020054	Сочленение корпуса на поворотном модуле	1
0020005-1	Крепление клапанов анестетического испарителя	4

Эта страница намеренно оставлена пустой

16 Комбинации продуктов

Содержание

	Страница
16.1 Общие сведения (по комбинации продуктов).....	16-3
16.2 Дополнительные устройства	16-3
16.3 Установка дополнительных мониторов	16-3
16.4 Анестетический испаритель	16-4
16.5 Аспирация бронхов	16-4
16.6 Кронштейны	16-4
16.7 PDMS	16-4
16.8 KIS	16-4
16.9 AGFS.....	16-4

Рисунки

	Страница
- без записей -	

Таблицы

	Страница
- без записей -	

Эта страница намеренно оставлена пустой

16.1 Общие сведения (по комбинации продуктов)

Только дополнительное оборудование, описанные далее, могут использоваться совместно с leon . При установке иных, чем данные запасные части деталей, производительность и безопасность системы может быть нарушена. Дополнительное оборудование и расходные материалы, используемые с leon , должны, тем не менее, соответствовать ISO 8835–2.



Пользователь должен обеспечить, чтобы все дополнительные устройства были совместимы с системой и их применение не влияло на ее нормальное функционирование.

В случае сомнения обратитесь к представителю фирмы Heinen+Löwenstein GmbH.

16.2 Дополнительные устройства

Если устройства других производителей подключены к leon , то безопасность данного оборудования должна соответствовать требованиям следующих стандартов:

- ⇒ IEC 60601–1
- ⇒ IEC 60601–1–1
- ⇒ IEC 60601–1–2
- ⇒ IEC 60601–2–13



Общее потребление тока устройством, включая 4 дополнительные розетки, не может превышать 9 А.

На рабочей станции не должно быть более, чем этих 4 дополнительных розеток.

Общий ток утечки при подключенных дополнительных устройствах не должен превышать 500 мкА. Рекомендуется провести измерение.

Подключение устройств к дополнительным розеткам при неисправном проводе заземления может вызвать увеличение значений тока утечки пациента до значений, которые превышают допустимые.

Общий вес установленных мониторов на кронштейне и на верхней полке ограничен.

При мониторинге газа с боковым потоком не допускайте выхода рециркуляционных проб газа в помещение.

В случае сомнения обратитесь к представителю фирмы Heinen+Löwenstein GmbH.

16.3 Установка дополнительных мониторов

Дополнительные мониторы должны устанавливаться только на верхней площадке или на смонтированном сбоку на устройстве кронштейне. Чтобы мониторы, установленные на верхней площадке не упали, они должны быть закреплены. Общий вес установленных на площадке мониторов не должен превышать 20 кг во избежание опрокидывания. Также учитывайте макс. высоту установки оборудования <1800 мм (высота дверных проемов). Общий вес смонтированных на кронштейне (макс. длина 400 мм) мониторов не должен превышать 15 кг из-за опасности опрокидывания.

В случае сомнения обратитесь к представителю фирмы Heinen+Löwenstein GmbH.

16.4 Анестетический испаритель

Можно использовать все анестетически испарители, совместимые с подвесной системой Selectatec® или Dräger, соответствующие следующим нормам:

- ⇒ EN 740
- ⇒ DIN 13252
- ⇒ ISO 5358
- ⇒ ISO 8835–4
- ⇒ ISO 5360
- ⇒ ISO 5356–1
- ⇒ 93/42/EWG

В случае сомнения обратитесь к представителю фирмы Heinen+Löwenstein GmbH.

16.5 Аспирация бронхов

Можно подключать только вакуумные системы аспирации бронхов.

В случае сомнения обратитесь к представителю фирмы Heinen+Löwenstein GmbH.

16.6 Кронштейны

Используйте только кронштейны фирмы Heinen+Löwenstein GmbH.

- ⇒ Кронштейн монитора
- ⇒ Кронштейн кабеля
- ⇒ Кронштейн шлангов
- ⇒ Кронштейн ПК

В случае сомнения обратитесь к представителю фирмы Heinen+Löwenstein GmbH.

16.7 PDMS

По запросу

16.8 KIS

По запросу

16.9 AGFS

Установленная система AGFS должна соответствовать требованиям ISO 8835–2.
В случае сомнения обратитесь к представителю фирмы Heinen+Löwenstein GmbH.

17 Другие указатели

Содержание

	Страница
17.1 Указатель ссылок.....	17-3

Графики

	Страница
- без записей -	

Таблицы

	Страница
Таблица 141: Ссылки	17-3

Эта страница намеренно оставлена пустой

17.1 Указатель ссылок

Таблица 141: Ссылки		
Ссылки		Текст
1	Действительность инструкция по эксплуатации	Данное Руководство по эксплуатации без наклейки с серийным номером дает лишь общую информацию
2	Варианты устройства	в leon опция
3	Сервисное обслуживание	Определение по DIN 31 501: Осмотр = определение фактического состояния Техническое обслуживание = Мероприятия по поддержанию номинального состояния Ремонт = Меры для приведения в необходимое состояние Сервисное обслуживание осмотр, техническое обслуживание и ремонт
4	FiO ₂	только с опцией "внешний датчик O ₂ на основе тепловых элементов"
5	Варианты устройства	только с газоанализатором
6	Стандартные значения при контролируемой ИВЛ	Источник:
7	Варианты устройства	только в leon <i>plus</i>
8	Концентрация O ₂ в потоке свежего газа	Если газом-носителем является воздух, минимальная концентрация O ₂ составляет блок измерительной трубы 21%, если N ₂ O – 25%
9	Установка P _{вд.} в режиме ИВЛ РУЧ/СПОНТ	устанавливается клапаном сброса (APL)
10	Растяжимость, C20/C, сопротивление	отображается только при существовании плато
11	Расчет MAC	по W.W. Mapleson
12	Краткое обозначение клапана leon	См. также ↑8.5/8-12
13	Калибровка	Проверка и определение отклонения измерительного прибора по отношению к (известно правильному) стандарту
14,15	Запасные части, содержащиеся в комплекте	в комплекте дополнительных принадлежностей leon содержатся запасные части арт. 0209045

Эта страница намеренно оставлена пустой

18 Приложение

Содержание

	Страница
18.1 Заметки.....	18-3
18.2 Срок службы расходных материалов	18-5
18.2.1 Срок службы известкового наполнителя	18-5
18.2.2 Срок службы фильтра аспирации бронхов ²	18-5
18.2.3 Газоанализ ⁵	18-5
18.2.3.1 Срок службы водосборников и линии отбора проб газа	18-5
18.2.3.2 Срок службы датчика O ₂ (измерение бокового потока)	18-5
18.2.3.3 Срок службы кюветы (измерение основного потока) (в подготовке) (опция)	18-5
18.2.4 Срок службы датчиков потока	18-5
18.2.5 Срок службы мембраны клапана ПДКВ	18-5
18.2.6 Срок службы мембран клапанов вд./выд	18-5
18.2.7 Срок службы фильтрующей прокладки вентилятора.....	18-5
18.3 Формуляры.....	18-6
18.3.1 Заказ <i>расходных материалов</i> leon	18-6
18.3.2 Заказ дополнительных принадлежностей <i>и запасных частей</i> leon	18-6
18.3.3 Краткий чек-лист leon перед вводом в эксплуатацию	18-6
18.3.4 Краткая инструкция по эксплуатации leon	18-6

Рисунки

- без записей -

Страница

Таблицы

	Страница
Таблица 142: Заметки.....	18-3

Эта страница намеренно оставлена пустой

18.1	Заметки
------	---------

Таблица 142: Заметки

[illegible]

Приложение

[illegible]

18.2	Срок службы расходных материалов
18.2.1	Срок службы известкового наполнителя
⇒	окрашивание известкового наполнителя в фиолетовый цвет
⇒	повышенное содержание CO ₂ на вдохе
18.2.2	Срок службы фильтра аспирации бронхов²
⇒	2 месяца
⇒	при видимом невооруженным глазом загрязнении
⇒	при ослаблении производительности аспирации
⇒	при наличии дефектов
18.2.3	Газоанализ⁵
18.2.3.1	Срок службы водосборников и линии отбора проб газа
⇒	1 месяц
⇒	при наличии дефектов
18.2.3.2	Срок службы датчика O₂ (измерение бокового потока)
⇒	ежегодное обслуживание
⇒	при наличии дефектов
18.2.3.3	Срок службы кюветы (измерение основного потока) (в подготовке) (опция)
⇒	1 неделя
⇒	при наличии дефектов
18.2.4	Срок службы датчиков потока
⇒	неустраняемые загрязнения
⇒	при наличии дефектов
18.2.5	Срок службы мембраны клапана ПДКВ
⇒	ежегодное обслуживание
⇒	при отсутствии герметичности
⇒	при наличии дефектов
18.2.6	Срок службы мембран клапанов вд./выд .
⇒	ежегодное обслуживание
⇒	при наличии дефектов
18.2.7	Срок службы фильтрующей прокладки вентилятора
⇒	ежегодное обслуживание
⇒	при наличии дефектов

18.3 Формуляры

18.3.1 Заказ *расходных материалов* leon

Копируемый формуляр "Заказ *расходных материалов* " для leon находится на следующих страницах.

18.3.2 Заказ дополнительных принадлежностей *и* запасных частей leon

Копируемый формуляр "Заказ *дополнительных принадлежностей и запасных частей*" для leon находится на следующих страницах.

18.3.3 Краткий чек-лист leon перед вводом в эксплуатацию

Копируемый формуляр "Краткий чек-лист перед вводом в эксплуатацию" для leon находится на следующих страницах.

См. также ↑7.1/7-3 и 7.7/7-12.

18.3.4 Краткая инструкция по эксплуатации leon

Копируемый формуляр "Краткая инструкция по эксплуатации" для leon находится на следующих страницах.

См. также ↑2/2-1.

Заказ запасных частей leon Расходные материалы

(количество записывайте в столбец **Заказ**)



Heinen + Löwenstein GmbH

Abteilung Klinik
Arzbacher Straße 80
56130 Bad Ems/Германия

Клиент: _____

Контактное лицо: _____

Отделение: _____

Улица: _____

Город: _____

Тел.: +49 2603/9600-0

Факс: +49 2603/9600-50

Сайт: www.hul.de

Тел.: _____

Факс: _____

Эл. почта: _____

Дополнительное оборудование <i>Расходные материалы</i>		Стр. 1/1
Артикул №	Описание	Заказ
0202015	Известковый наполнитель (5 л)	
0205009	Дыхательный мешок для взрослых	
0122002	Фильтр ИВЛ	
0205029	Одноразовая система шлангов для детей	
369-0343-00	Фильтр аспирации бронхов	
0209608	Фильтрующая прокладка вентилятора	
0208610	Калибровочный газ	
0208632	Линия отбора проб газа для взрослых ¹⁴	
0208333	Линия отбора проб газа для новорожденных ¹⁴	
0208622	Датчик O ₂ на основе тепловых элементов (OXIMA)	
0230009	Датчик O ₂ на основе тепловых элементов (внешний анализатор O ₂ FiO ₂)	
0045003	Адаптер для пациента для шлангов забора проб газа, прямой	
0045002	Адаптер для пациента для шлангов забора проб газа, согнутый	
0205090	Система шлангов пациента	
0209106	Мембрана клапана колпака вдох, выдох (синяя) ¹⁴	
0208630	Водосборник для взрослых ¹⁴	
0208631	Водосборник для новорожденных ¹⁴	
0045001	Y-образный тройник	
0209045	Запасные части набора дополнительного оборудования leonleon	

¹⁴ в комплекте дополнительных принадлежностей leon содержатся запасные части арт. № 0209045



Heinen + Löwenstein GmbH

Arzbacher Straße 80
56130 Bad Ems/Германия
Тел.: +49 2603/9600-0
Факс: +49 2603/9600-50
Сайт: www.hul.de

leon Заказ *расходных материалов*

leon Заказ запасных частей
Дополнительные принадлежности и запасные части

(количество заказываемых деталей записывайте в столбец **Заказ**)



Heinen + Löwenstein GmbH

Abteilung Klinik
 Arzbacher Straße 80
 56130 Bad Ems/Германия

Клиент: _____

Контактное

лицо: _____

Отделение: _____

Улица: _____

Город: _____

Тел.: +49 2603/9600-0

Факс: +49 2603/9600-50

Сайт: www.hul.de

Тел.: _____

Факс: _____

эл. почта: _____

Дополнительное оборудование <i>дополнительные принадлежности и запасные части</i>		Стр. 1/3
Артикул №	Описание	Заказ
0202005	Адаптер AGFS черного цвета с 4-мя отверстиями (модуль пациента - настенное соединение)	
0209581	Адаптер AGFS белого цвета без отверстий (модуль пациента - система отвода)	
900MR130	Угловой адаптер	
020870	Аккумулятор (свинцово-гелевый)	
0209130	Клапан сброса APL	
0209455	Осветитель рабочего места	
0209460	Приемная система (AGFS)	
ba-leonplus-RU	Руководство по эксплуатации leonplus	
ba-leon-RU	Руководство по эксплуатации leon	
0140900	Баллон системы аспирации бронхов, промывочный баллон	
0209360	Поглотитель CO ₂ (в сборе)	
0209365	Канистра поглотителя CO ₂ ¹⁵	
0209360HuL002	Поглотитель CO ₂ PSU (в сборе)	
0209353	Купол ¹⁵	
0208611	Редукционный клапан калибровочного газового баллона	
0342002	Регулятор давления с трубкой измерения давления для баллонов N ₂ O, 10 л	
0342000	Регулятор давления с трубкой измерения давления для баллонов O ₂ , 10 л	
0011071-1 /-2	Напорный шланг воздуха со штекером отбора газов и штекером NIST ISO 32/стандартный переходник	
0011700-1	Напорный шланг воздуха с Т-образным тройником, штекером отбора газов и штекером NIST ISO 32/стандартный переходник	
0011072-1 /-2	Напорный шланг N ₂ O со штекером отбора газов и штекером NIST ISO 32/стандартный переходник	
0011070-1 /-2	Напорный шланг O ₂ со штекером отбора газов и штекером NIST ISO 32/стандартный переходник	

leon Заказ запасных частей
Дополнительные принадлежности и запасные части

(количество записывайте в столбец **Заказ**)



Heinen + Löwenstein GmbH

Abteilung Klinik

Arzbacher Straße 80

56130 Bad Ems/Германия

Клиент: _____

Контактное лицо: _____

Отделение: _____

Улица: _____

Город: _____

Тел.: +49 2603/9600-0

Тел.: _____

Факс: +49 2603/9600-50

Факс: _____

Сайт: www.hul.de

эл. почта: _____

Дополнительное оборудование <i>дополнительные принадлежности и запасные части</i>		Стр. 2/3
Артикул №	Описание	Заказ
0011073-1 /-2	Вакуумный шланг высокого давления со штекером отбора газов и штекером NIST ISO 32/стандартный переходник	
0200518	Адаптер наполнителя изофлюрана	
0045000	Одноразовый соединитель шлангов (адаптер для воздушного мешка/дыхательного шланга)	
0209352	Меха	
0050011	Баллон N ₂ O, 10 л, пустой	
0050010	Баллон O ₂ , 10 л, пустой	
0209120	Датчик инсп., эксп. потока ¹⁵	
0208540	Шина устройства 25 x 10 (длина по запросу)	
0208550 /-1	Кронштейн для монитора 300 мм / 400 мм	
0208540	Кронштейн для ПК и клавиатуры (вкл. пластину адаптера)	
0209450	Кронштейн для шлангов	
0209298	Крепление системы аспирации бронхов	
Газоанализатор		
0208600	Агент с автоидент.	
0208601	Агент без автоидент.	
0208602	Без агента	
ba-leons-hy-en	Руководство по гигиенической обработке	
900MR534	ISO штекерный адаптер 22/22	
P-Zubehoer-Anae	Каталог дополнительного анестезиологического оборудования	
0205010	Крепление катетеров с держателем	
0140165	Корзина для катетеров (150 x 100 x 480)	
06006832	Искусственное легкое	
0206024	Анестетический испаритель десфлюран, Selectatec®	

leon Заказ запасных частей
Дополнительные принадлежности и запасные части

(количество заказываемых деталей записывайте в столбец **Заказ**)



Heinen + Löwenstein GmbH

Abteilung Klinik
Arzbacher Straße 80
56130 Bad Ems/Германия

Клиент: _____

Контактное

лицо: _____

Отделение: _____

Улица: _____

Город: _____

Тел.: +49 2603/9600-0

Факс: +49 2603/9600-50

Сайт: www.hul.de

Тел.: _____

Факс: _____

эл. почта: _____

Дополнительное оборудование <i>дополнительные принадлежности и запасные части</i>		Стр. 3/3
Артикул №	Описание	Заказ
0206021	Анестетический испаритель изофлюран, Selectatec®	
0206020	Анестетический испаритель севофлюран, Selectatec®	
0208766	Датчик O ₂ на основе тепловых элементов (смеситель свежего газа)	
209100	Модуль пациента в сборе (без поглотителя CO ₂)	
0170501	Кабель выравнивания потенциалов	
0050003	Резервный баллон N ₂ O, 2 л, пустой	
0050002	Резервный баллон O ₂ , 2 л, пустой	
7520	Шланг (вывод AGFS на обратной стороне)	
0011300	Шланг AGFS 3 м.	
0011050	Комплект шлангов аспирации бронхов	
0208552	Зажим кронштейна для шлангов	
M103261699	Интерфейсный кабель модуля VueLink	
0170024	Предохранители 2 АТ	
00.030	Сетевой кабель для leon	
0170500	Сетевой кабель для дополнительных устройств	
0209135	Смотровое стекло купола инсп., эксп. ¹⁵	
0205013-1	Штекер настенного соединения AGFS EN 737	
208774	Мембрана клапана ПДКВ ¹⁵	
0209990	Модуль VueLink (в сборе с кабелями)	
900MR139	Водосборник системы шлангов пациента	

¹⁵ В комплекте дополнительных принадлежностей leon содержатся запасные части арт. № 0209045



Heinen + Löwenstein GmbH
Arzbacher Straße 80
56130 Bad Ems/Германия
Тел.: +49 2603/9600-0
Факс: +49 2603/9600-50
Сайт: www.hul.de

leon Заказ дополнительных принадлежностей и запасных частей

Краткий чек-лист leon перед вводом в эксплуатацию

Функциональный элемент	Контроль	норм.	
		Да	Нет
1. Визуальный контроль	повреждения, полностью правильная сборка, гигиена чистота, пригодность комплектующих, этикетка проверки		
Выключение устройства			
2. Подключить Ц/п, подключить сетевой кабель			
Включение устройства			
3. Сетевое питание	есть (светится зеленый светодиод сетевого напряжения)		
4. Выравнивание потенциалов*	подключено (к устройству и настенному штекеру)		
5. Поглотитель CO ₂	заполнен, дата заполнения, наполнитель не имеет фиолетовой окраски, заблокирован. В поглотителе имеется трубка подачи газа с фильтрами		
6. Меха в куполе	имеются и правильно установлены		
7. Купол	закреплен, затянут от руки, герметичен		
8. Модуль пациента	навесные детали полностью и прочно закреплены, синяя инсп./эксп. мембрана клапана имеется, правильно установлена		
9. APL	имеется, отрегулирован на 20 мбар		
10. Дыхательные шланги	правильно подсоединены (к конусам Ø 22 мм на передней части модуля пациента), Y-образный тройник на месте и вставлен в тестовый адаптер, вентиляционный фильтр новый*		
11. NGA, AGFS*	правильно подсоединены (через адаптер к конусу Ø 30 мм на нижней стороне модуля пациента), производительность аспирации проверена		
12. Газоанализ (O ₂ *, CO ₂ *, N ₂ O*, NG*)	имеется (внутрн. или наружн.), подключен (адаптер пациента*, линия газоанализатора*, водосборник*), работоспособны, проверить уровень заполнения водосборника*		
13. Анестетический испаритель*	надежно закреплен, уровень заполнения, отрегулирован на 0, электрические соединения выполнены		
14. Тестирование системы			
15. Проверка O ₂	подсоединить адаптер пациента газоанализа к Y-образному тройнику, запустить режим РУЧ/СПОНТ, отрегулировать поток свежего газа O ₂ на значение 5 л/мин. Значение измерения O ₂ должно заметно возрасти		
16. O ₂ -Flush	нажать клавишу O ₂ -Flush, слышны шумы газового потока в вентиляционном мешке, клавиша возвращается в исходное положение		
17. Внеш. выход O ₂ *	внеш. расходомер O ₂ - на значении 15 л/мин, слышен выходящий поток газа из внеш. выхода O ₂ , внеш. расходмер O ₂ - на значение 0 л/мин		
18. Выпускное отверстие свежего газа*	выключатель выпускного отверстия свежего газа в пол. 1 (Вкл), нажать клавишу O ₂ -Flush, из выходного отверстия свежего газа слышен поток газа, выключатель выпускного отверстия свежего газа в пол. 0 (Вык)		
19. Аспирация бронхов*	подключена, фильтр имеется, работоспособна -> на индикаторе VAC ≤ -0,7 при заглушенном аспирационном шланге		
20. Аккумуляторы заряжены	отсоединить сетевой кабель. Индикация оставшегося времени работы = 60 мин		
21. Резервные газовые баллоны*	проверить герметичность, подключения и уровни заполнения		
22. Сигнал тревоги визуальный, звуковой	вызовите срабатывание тревоги, светодиод на панели управления светится; сигнал тревоги слышен		
23. Дополнительные устройства*	зафиксированы, проверить их согласно инструкциям по эксплуатации каждого устройства		
24. Независимый аппарат ИВЛ, например, мешок Амбу с маской имеется, проверен			
25. Проверить тревоги (в том числе и в дополнительных устройствах*)			

Имя

Подпись

Дата проверки

*при наличии



Heinen + Löwenstein GmbH

Arzbacher Straße 80
56130 Bad Ems/Германия
Телефон: +49 2603 9600 0
Факс: +49 2603 9600 50
Сайт: www.hul.de

Краткий чек-лист leon перед вводом в эксплуатацию

Краткая инструкция по эксплуатации leon

Панель управления		Сенсорный экран	
	leon Вкл и Вык		Индикатор Работа от сети / работа от аккумуляторов
	Ждущий режим (остановка ИВЛ)		Выбор пациента
	Запуск режима ИВЛ		Предварительная настройка режима и параметров ИВЛ
	Выбор режима и параметров ИВЛ		Настройка текущего режима и параметров ИВЛ
	Открыть и закрыть окно "Пределы тревог"		Автоматическая установка пределов тревог / Вызов журнала тревог
	Выбор режима ИВЛ РУЧ/СПОНТ		Выбор режима ИВЛ РУЧ/СПОНТ
	Выбор графика реального времени		Элементы управления графиков реального времени
	Переключение между окнами		Переключение между окнами
	Отключения звукового сигнала тревоги на 2 или 10 мин		Индикатор отключения звукового сигнала тревоги на 2 или 10 мин



Heinen + Löwenstein GmbH

Arzbacher Straße 80
56130 Bad Ems/Германия
Телефон: +49 2603 9600 0
Факс: +49 2603 9600 50
Сайт: www.hul.de

Краткая инструкция по эксплуатации leon

19 Технические данные

Содержание

	Страница
Технические данные	19-3

Рисунки

	Страница
- без записей -	

Таблицы

	Страница
- без записей -	

Эта страница намеренно оставлена пустой

Технические характеристики

Базовые характеристики, вес, размеры

Передвижное устройство	Тележка с 4-мя антистатическими колесиками все колесики с тормозами Базовый вес 98 кг (устройство без анестетического испарителя) Размеры (высота x ширина x глубина) 139x85x69 см Минимальная габаритная ширина проезда = 70 см Выдвижная панель для письма ² (ширина x глубина) 25x32 см 3 выдвижных ящика ² (высота x ширина x глубина) 8x25x24 см
Настенное устройство	Базовый вес 65 кг (устройство без анестетического испарителя) Размеры (высота x ширина x глубина) 93x85x48 см
Настенный монтаж	опция
Потолочный монтаж	опция

Условия окружающей среды

при эксплуатации	
Температура воздуха	+15 °C – +35 °C
Относительная влажность	20 – 80%, без конденсации
Атмосферное давление	700 – 1060 Па*100
При хранении	
Температура воздуха	-15 °C – +60 °C Датчик O ₂ максимум 50 °C Аккумулятор -15 °C – +40 °C
Относительная влажность	20 – 80%, без конденсации
Атмосферное давление	500 – 1060 Па*100

Электромагнитная совместимость

Соответствует стандарту	EN 60601–1–2
-------------------------	--------------

Класс защиты

	I Тип B по стандарту EN 60601–1
--	---------------------------------

Классификация

	II b согласно 93/42/EWG Приложение IX
--	---------------------------------------

Напряжение и электропитание

Напряжение	240 В _{AC} +10%/-15%, 50 – 60 Гц 115 В _{AC} +10%/-15%, 50 – 60 Гц
Потребляемая мощность	95 В·А
Питание от аккумулятора	2 x 12 В _{DC} 7,2 А·ч
Время работы от аккумуляторов	60 минут (при полностью заряженных аккумуляторах)
Дополнительные розетки	4 штуки, с предохранителями 2АТ (2 ампер, инерц.)

Разъемы для подключения газа	
Центральная подача газа	Разъемы для O ₂ , N ₂ O и воздуха (опция - без N ₂ O)
Резервные газовые баллоны²	Разъемы для O ₂ и N ₂ O (опция - без N ₂ O) Манометр резервных газовых баллонов Допустимый диапазон давления на входе: O ₂ , N ₂ O: < 5 – 200 кПа*100 (бар)
Баллоны 10 л (опция)	Разъемы для O ₂ , N ₂ O или воздуха Контроль давления подачи газа с индикацией на экране Допустимый диапазон давления на входе: O ₂ , N ₂ O, воздух < 5 – 200 кПа*100 (бар)
Давление подачи газа	2,8 – 6,0 кПа*100 (бар) Контроль давления подачи газа с индикацией на экране
Тип подключения	Стандарт NIST
Аспирация²	Встроенный генератор вакуума для аспирации бронхов с индикатором вакуума

Управление подачей газа	
Генератор свежего газа	Блок измерительных трубок для 3 газов (2 газа опционально)
Настройки	O ₂ : 0,1 - 1 / 1,5 - 10 л/мин при N ₂ O как рабочий газ 25 – 100 объемн. % O ₂ (система Ratio) N ₂ O: 0,1 - 1 / 1,5 - 10 л/мин Воздух: 0,1 - 12 л/мин
O₂-Flush	> 35 л/мин
прочие подключения²	Аспирация бронхов (с вакуумным приводом) Внешнее выпускное отверстие O ₂ или свежего газа 22 наружный/15 внутренний диаметр конуса ISO

Модуль пациента	
Соответствует стандарту	ISO 8835-2
Циркуляция	Без подключения свежего газа, обогреваемая Комплект с контейнером поглотителя (меняется в процессе эксплуатации) Измерение инсп. и эксп. потока, клапан сброса APL не подключен
Дыхательная система	Все компоненты не содержат латекса
Соединения пациента	Конусы ISO диаметром 22 мм снаружи / 15 мм внутри
Размеры ширина x высота x глубина	190 мм, 70 мм, 365 мм (высота без клапана сброса APL)
Масса	Без поглотителя 9,3 кг
Объем (без шлангов ИВЛ, с поглотителем)	Режим ИВЛ РУЧ/СПОНТ около 2,6 л При контролируемой ИВЛ около 5,3 л
Растяжимость (без шлангов ИВЛ, с поглотителем)	Режим ИВЛ РУЧ/СПОНТ около 2,6 мл/Па*100 При контролируемой ИВЛ около 5,3 мл/Па*100
Утечка	соответствует DIN 740 < 150 мл/мин при 30 Па*100 (мбар)

Модуль пациента	
Сопротивление на выдохе/вдохе при 60 л/мин при 30 л/мин при 5 л/мин	соответствует ISO 8835 6,7 Па*100 2,9 Па*100 0,86 Па*100

Клапан сброса APL	
Диапазон настроек	Спонтанное дыхание и настраиваемое давление ИВЛ до минимум 90 Па*100 (закрытое положение) с сенсорными настройками
	Точность ±5 %

Крепление анестетического испарителя	
Тип подключения	Крепление, совместимое с Selectatec® или Dräger для 2 взаимоблокирующихся анестетических испарителей

Поглотитель CO₂	
Размеры	Ø 140 мм, высота 265 мм
Масса	550 г
Материал	Полисульфон
Объем	2000 мл (наполняется до 1750 мл)
Гарантия	1 год или макс. 52 цикла очистки
Спецификация для рекомендованных абсорбентов	SofnoLime: 3 % массы - гидроксид натрия > 75 % массы - гидроксид кальция белое или цветное твердое вещество значение pH 12 – 14
	Sodasorb: 2 % массы - гидроксид натрия > 80 % массы - гидроксид кальция белое или цветное твердое вещество значение pH 12 – 14
	Spherasorb: >2 % массы - гидроксид натрия 75-80 % массы - гидроксид кальция белые, твердые шарики значение pH щелочное в растворе

Система подачи наркоза	
Соответствует стандарту	ISO 8835–5
Вентилятор	с пневматическим приводом и электронным управлением висячие меха с лимитированным давлением с компенсированной податливостью
Расход газа приводом	≥ минутный объем дыхания МВ
Точность Генератор рабочего газа	Объем до 150 мл ±10% мин. ±10 мл выше 150 мл ±5% мин. ±15 мл Частота ±10% от установленного значения или ±1
Экран	12,1“ TFT дисплей, сенсорный экран
Отображение графиков	Выбор отображения 3 кривых реального времени одновременно

Система подачи наркоза	
	Комплексное управление данными с индикацией тренда
Отображение кривых	Давление поток Объем O ₂ ⁵ CO ₂ ⁵ N ₂ O ⁵ Летучие анестетики ⁵
Настройки ИВЛ	2 формы ИВЛ с контролем объема (IMV, S-IMV ²) 1 форма ИВЛ с контролем давления (PCV)
	1 форма ИВЛ с контролем давления/потока (PSV ²) HLM
	1 ручная/спонтанная форма ИВЛ
Инспираторный поток	Максимум 120 л/мин

Перемежающийся режим принудительной вентиляции с контролем по объему (IMV)	
Дыхательный объем V _{Твд}	20 – 400 мл (дети) 300 – 1600 мл (взрослые)
Частота дыхания	14 – 80 1/мин (дети) 4 – 40 1/мин (взрослые)
Соотношение I:E	1:4 – 4:1 (шаг 0,1)
ПДКВ	Вык, 1 – 20 Па*100 (мбар)
Плато	Вык, 10 – 50% (шаг 10%)
Ограничение давления (P _{Макс})	10 – 80 Па*100 (мбар)

Синхронизированный перемежающийся режим принудительной вентиляции контролем по объему SIMV ²	
Дыхательный объем V _{Твд}	20 – 400 мл (дети) 300 – 1600 мл (взрослые)
Время вдоха T _{вд}	0,2 – 2,9 с (дети) 0,3 – 10 с (взрослые)
Частота дыхания	6 – 60 1/мин (дети) 4 – 40 1/мин (взрослые)
ПДКВ	Вык, 1 – 20 Па*100 (мбар)
Плато	Вык, 10 – 50% (шаг 10%)
Ограничение давления (P _{Макс})	10 – 80 Па*100 (мбар)
Порог срабатывания	0,1 – 10 л/мин

Принудительная вентиляция по давлению (PCV)	
Частота дыхания	14 – 80 1/мин (дети) 4 – 40 1/мин (взрослые)
Соотношение I:E	1:4 – 4:1 (шаг 0,1)
Плато	10 – 90% (шаг 5%)
Давление ИВЛ $P_{вд}$	10 – 60 Па*100 (мбар)
ПДКВ	Вык, 1 – 20 Па*100 (мбар)

Спонтанное дыхание с поддержкой давлением PSV² (ASSIST)	
Поддерживающее давление $P_{вд}$	5 – 60 Па*100 (мбар) (взрослые и дети)
ПДКВ	Вык, 1 – 20 Па*100 (мбар)
Порог срабатывания	0,1 – 10 л/мин
Резерв	4, 6, 8, 10, 15, 30, 45 секунд

Ручная ИВЛ	
Дыхательный мешок	Ручная ИВЛ проводится с используемым в качестве резервуара дыхательным мешком

Устройства безопасности	
O₂-минимальная концентрация	Механическая блокировка, предназначенная для того, чтобы в газовой смеси O ₂ /N ₂ O концентрация O ₂ не падала ниже 25%, и обеспечивающая постоянный поток свежего газа в объеме минимум 200 мл O ₂ При отсутствии подачи O ₂ дозировка N ₂ O невозможна (блокировка подачи веселящего газа)
Предохранительные клапаны	Клапаны с регулируемым давлением сброса
	Автоматический предохранительный клапан защиты от опасно высокого давления
	Автоматический предохранительный клапан защиты от опасно низкого давления

Мониторинг ИВЛ	
Давление в дыхательных путях	Пик, среднее, ПДКВ, плато
	Тип пьезорезистивный
	Диапазон/ -4 – 100 Па*100 (мбар)
	Точность ±4% минимум 2 Па*100 (мбар)
	Разрешение индикатора 1
Дыхательный объем V_T	Диапазон/ 0 – 3000 мл
	Точность индикатора ±10% или 5 мл
	Разрешение/ 1 мл
Минутный объем	Диапазон/ 0 – 40 л
	Точность индикатора ±10% или 50 мл
	Разрешение/ 10 мл
Частота	Диапазон/ 0 – 150 1/мин
	Точность ±10% или 1/мин
	Разрешение индикатора 1/мин

Технические характеристики

Мониторинг ИВЛ		
Измерение потока	Тип	Термоанемометрия
	Диапазон	-200 – 200 л/мин
	Точность	±10 %
	Разрешение индикатора	0,1 л/мин
Функция легких	Статическая/динамическая растяжимость	
	C20/C	
	Сопротивление	

Мониторинг подачи газа		
Давление Ц/п	Тип	пьезорезистивный
	Диапазон/	0 – 10 кПа*100 (бар)
	Точность	±3% минимум 0,1 Па*100 (мбар)
	Разрешение индикатора	0,1 кПа*100 (бар)
Давление в баллонах (опция)	Тип	Металлический тонкопленочный датчик
	Диапазон	0 – 250 кПа*100 (бар)
	Точность	±4% или 2 кПа*100 (бар)
	Разрешение индикатора	1 кПа*100 (бар)

Газоанализ	
FiO₂	Инспираторный датчик на основе тепловых элементов
Измерение боковых потоков²	
O₂	Анализ с помощью датчика на основе тепловых элементов инспираторно/экспираторно Время отклика 600 мс
CO₂	Анализ с помощью инфракрасной спектрометрии Концентрация CO ₂ инспираторно/endtidal Время отклика 250 мс
N₂O	Анализ с помощью инфракрасной спектрометрии Концентрация N ₂ O инспираторно/endtidal Время отклика 250 мс
Анестезиологические газы	Анализ инспираторно/endtidal Концентрации: галотана, энфлюрана, изофлюрана, севофлюрана и десфлюрана Время отклика 300 – 350 мс
поток	70 – 200 мл/мин ±10 %
Точность	согласно ISO (11196) через 45 с, полностью через 10 мин
MAC	Определение минимальной альвеолярной концентрации

Интерфейсы²	
Последовательные	COM1, COM2
	Гнезда (разводка контактов по стандарту)
Ethernet	IEE 802.3, 100BaseT, CAT5
Датчик PhaseIn IRMA	Измерение основного потока (в подготовке) (опция)
Phillips VueLink	MP50 – MP70

Применимые стандарты	
93/42/EWG	Директива ЕС по медицинским приборам от 14-го июня 1993 года
DIN EN 60601-1	Редакция: 1996-03 Медицинское электрооборудование - часть 1: Общие требования к безопасности (IEC 60601-1:1988 + A1:1991 + A2:1995); немецкий вариант EN 60601-1:1990 + A1:1993 + A2:1995
DIN EN 60601-1-2	Редакция:2002-10 Медицинское электрооборудование - часть 1-2: Общие требования к безопасности; дополнительный стандарт: электромагнитная совместимость; требования и испытания (IEC 60601-1-2:2001); немецкий вариант EN 60601-1-2:2001
DIN EN 60601-2-13	Медицинское электрооборудование - Часть 2-13: Дополнительные требования к безопасности и основным характеристикам анестезирующих систем. (IEC 60601-2-13:2003 + A1:2006); немецкий вариант EN 60601-2-13:2006 + A1:2007
DIN EN 740	Редакция:1999-02 Анестезиологические рабочие станции и их модули - дополнительные требования (содержит поправку AC:1998); немецкий вариант EN 740:1998 + AC:1998
DIN EN 740/A1	Редакция:2004-04 Анестезиологические рабочие станции и их модули - дополнительные требования; немецкий вариант EN 740:1998/A1:2004



Heinen + Löwenstein GmbH
Arzbacher Straße 80
56130 Bad Ems/Германия
Тел.: +49 2603/9600-0
Факс: +49 2603/9600-50
Сайт: www.hul.de

leon Технические характеристики

Эта страница намеренно оставлена пустой

Подлежит изменению

Дата последнего изменения 2009-12-09

