

Thermo Scientific

***HERACELL VIOS 160i LK /  
HERACELL VIOS 250i LK***

*Инкубатор CO<sub>2</sub>*

**Руководство по эксплуатации**

50162761 C

Декабрь 2024

©2024 Thermo Fisher Scientific Inc. Все права сохранены.

Торговая марка

HERACELL VIOS™, Steri-run™, Steri-cycle™, iCan™, THRIVE™ и Cell locker™ являются зарегистрированными товарными знаками компании Thermo Scientific.

Thermo Scientific является маркой Thermo Fisher Scientific Inc.

Все другие упомянутые в этом руководстве торговые марки представляют собой собственность соответствующих изготовителей.

Thermo Fisher Scientific Inc.

401 Millcreek Road, P.O. Box 649,

Мариетта, штат Огайо, 45750-0649

Соединенные Штаты Америки

Thermo Electron LED GmbH

Robert-Bosch-Straße 1

D - 63505 Langenselbold

Германия

Thermo Electron LED GmbH является дочерней компанией компании:

Thermo Fisher Scientific Inc.

168 3rd Avenue

Waltham, MA 02451

USA

Компания Thermo Fisher Scientific Inc. предоставляет своим заказчикам этот документ в распоряжение для эксплуатации приобретенной ими продукции. Настоящий документ защищен авторским правом. Размножение документа - или его частей - без наличия на то письменного согласия компании Thermo Fisher Scientific Inc. запрещается.

Содержание данного руководства по эксплуатации может быть изменено в любое время без уведомления. Все содержащиеся в данном документе технические данные имеют информативный, а не обязывающий характер. Содержащиеся в данном документе системные конфигурации и технические данные заменяют данные, которые заказчик возможно получил ранее.

Компания Thermo Fisher Scientific Inc. не претендует на полноту, правильность и безошибочность настоящего документа и не несет ответственности ни за возможно присутствующие в данном документе ошибки или упущения, ни за сопутствующий ущерб, resultирующий из пользования данным документом, даже если такое пользование осуществлялось в соответствии с приведенными в настоящем документе данными.

Настоящий Документ не является составной частью договора купли-продажи между компанией Thermo Fisher Scientific Inc. и заказчиком. Настоящий документ не имеет никакого изменяющего влияния на Общие условия продажи, более того, в случае разночтений между документами Общие условия продажи в любом случае имеют преимущество.

# Оглавление

<b>Глава 0 Предисловие</b> .....	<b>0-1</b>
Общие замечания .....	0-1
Идентифицирующие данные устройства и документации .....	0-1
Идентифицирующие данные устройства .....	0-1
Указания для обслуживающего персонала .....	0-1
Применимость руководства по эксплуатации .....	0-2
Оригинальный переводимый документ .....	0-2
Гарантия .....	0-2
Условия действия гарантии .....	0-2
Объяснение указаний по безопасности и используемых символов .....	0-3
Указания по безопасности и символы, используемые в данном руководстве по эксплуатации .....	0-3
Дополнительные символы к указаниям по безопасности: .....	0-4
Символы на устройстве .....	0-5
Назначение устройства .....	0-5
Целевое назначение .....	0-5
Примечания о безопасности .....	0-6
Стандарты и директивы .....	0-6
Правила техники безопасности при работе с газами .....	0-7
Указания для персонала: .....	0-7
Правила техники безопасности при работе с углекислым газом (CO <sub>2</sub> ) .....	0-7
Правила техники безопасности при работе с кислородом (O <sub>2</sub> ) .....	0-8
Правила техники безопасности при работе с азотом (N <sub>2</sub> ) .....	0-8
<b>Глава 1 Поставка</b> .....	<b>1-1</b>
Упаковка .....	1-1
Контроль при получении .....	1-1
Объем поставки устройства HERACELL VIOS 160i LK / 250i LK стандартной комплектации .....	1-2
Объем поставки устройства HERACELL VIOS 160i LK / 250i LK с дополнительными принадлежностями .....	1-2
Объем поставки устройства HERACELL VIOS 160i LK с дополнительными принадлежностями .....	1-3
Объем поставки устройства HERACELL VIOS 250i LK с дополнительными принадлежностями .....	1-3
<b>Глава 2 Установка и подключение</b> .....	<b>2-1</b>
Условия окружающей среды .....	2-1
Требования: .....	2-1
Вентиляция помещения .....	2-2

Требуемая площадь .....	2-2
Транспортирование .....	2-3
Ярусная установка устройств .....	2-3
Варианты ярусной установки .....	2-7
Монтаж подставки с колесными опорами .....	2-8
Подставка с колесными опорами и ножками (исполнение 160i LK и 250i LK) .....	2-9
Дооснащение / Модернизация .....	2-12
<b>Глава 3 Описание аппарата .....</b>	<b>3-1</b>
HERACELL VIOS 160i LK / VIOS 250i LK, вид спереди .....	3-2
HERACELL VIOS 160i LK / VIOS 250i LK, вид сзади .....	3-4
Обводное газоснабжение для HERACELL VIOS 160i LK / HERACELL VIOS 250i LK: .....	3-5
Защитные устройства HERACELL VIOS 160i LK / VIOS 250i LK .....	3-6
Атмосфера рабочей камеры .....	3-6
Температура: .....	3-6
Относительная влажность: .....	3-6
Рекомендации по качеству воды: .....	3-7
Фильтр предварительной очистки .....	3-8
Фильтр HEPA и направляющая воздушного потока .....	3-8
Подача CO <sub>2</sub> : .....	3-9
Подача O <sub>2</sub> : .....	3-9
Подача N <sub>2</sub> : .....	3-10
Дверной выключатель .....	3-10
Система контроля и измерений .....	3-11
Соединительный модуль .....	3-13
Стандартные разъемы .....	3-13
Опциональные разъемы .....	3-14
Штуцеры для подачи газов: .....	3-15
Табличка: .....	3-15
Порт USB: .....	3-15
Разъем 4-20 мА: .....	3-15
Контакт для аварийной сигнализации: .....	3-16
Подключение к сети питания: .....	3-16
Компоненты рабочей камеры .....	3-17
Внутренняя камера .....	3-17
Стеклопанель и опциональный газонепроницаемый экран .....	3-18
Резервуар для воды .....	3-19
Заполнение водой .....	3-21
Система подогрева .....	3-21
Отверстия устройства на задней стенке .....	3-22
Система крепления полок .....	3-23
Система электромеханического замка .....	3-24
<b>Глава 4 Запуск .....</b>	<b>4-1</b>
Освоение устройством параметров окружающей среды .....	4-2
Подготовка внутренней камеры .....	4-2

Установка индикатора уровня с отметкой MAX и фильтра предварительной очистки.....	4-3
Установка направляющей воздушного потока .....	4-5
Установка фильтра HEPA и крышки резервуара для воды.....	4-7
Крепление и установка полок.....	4-9
Монтаж и демонтаж несущих профилей .....	4-9
Установка опорных держателей .....	4-10
Выверка устройства .....	4-10
Установка секционных съемных полок (опция) в HERACELL VIOS	
250i LK.....	4-11
Подача газов .....	4-11
Присоединение напорных рукавов .....	4-12
Подача газов без переключателя баллонов .....	4-13
Подача CO <sub>2</sub> с переключателем баллонов (опция) .....	4-14
Штуцер для комбинированной подачи CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> с переключателем баллонов (опция) .....	4-15
Подключение сетевого питания.....	4-16
Соединение через порт USB:.....	4-17
Подключение контакта аварийной сигнализации:.....	4-18
Подключение к разъему 4-20 мА .....	4-20
<b>Глава 5 Эксплуатация аппарата .....</b>	<b>5-1</b>
Подготовка устройства .....	5-1
Ввод в эксплуатацию .....	5-2
Заполнение водой.....	5-3
<b>Глава 6 Эксплуатация.....</b>	<b>6-1</b>
Сетевой выключатель.....	6-2
Панель и структура управления.....	6-3
Исполнение без подачи O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> : .....	6-4
Устройство с комбинированной подачей CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (опция): .....	6-5
Структура уровней управления .....	6-5
Заводские настройки регуляторов сенсорного экрана iCan™ Touchscreen.....	6-7
Фаза подогрева датчиков контуров регулирования .....	6-7
Реакция кнопок при настройке .....	6-8
Настройка требуемого значения температуры .....	6-8
Настройка уставки концентрации CO <sub>2</sub> .....	6-9
Настройка уставки концентрации O <sub>2</sub> .....	6-10
Функция auto-start.....	6-12
Включение программы auto-start .....	6-14
Прерывание программы auto-start .....	6-15
Пуск программы Steri-run.....	6-16
Конфигурация пользователя.....	6-17
Настройки .....	6-17
Event logging (журнал событий) .....	6-27
Опции .....	6-31
Описание пиктограмм .....	6-40
Включение / Выключение блокировки кнопок .....	6-42
Версии программного обеспечения .....	6-43

Масштабирование индикатора выполнения процесса .....	6-44
Сообщения об ошибках .....	6-45
Реакция на сообщение об ошибке .....	6-46
Сброс защиты от повышенной температуры .....	6-46
Мероприятия после нарушения энергоснабжения .....	6-48
Перечень причин и способов устранения ошибок .....	6-49
<b>Глава 7 Выключение</b> .....	<b>7-1</b>
Выключение аппарата .....	7-1
<b>Глава 8 Очистка и дезинфекция</b> .....	<b>8-1</b>
Чистка .....	8-1
Процедура деконтаминации .....	8-2
Подготовка к дезинфекции или программе steri-run .....	8-2
Дезинфекция смачиванием/распылением .....	8-3
Программа деконтаминации steri-run .....	8-7
Процесс программы деконтаминации steri-run: .....	8-8
Пуска программы steri-run .....	8-9
Для прерывания программы Steri-run .....	8-10
Ошибочное прерывание программы steri-run .....	8-11
Завершение программы steri-run .....	8-12
Открытие дверцы после прерывания программы деконтаминации steri-run .....	8-13
<b>Глава 9 Регламентные работы</b> .....	<b>9-1</b>
Инспекция и контроль .....	9-1
Периодичность технического обслуживания .....	9-2
Подготовка к выравниванию температуры .....	9-2
Выравнивание температуры .....	9-3
Подготовка к калибровке датчика концентрации CO <sub>2</sub> .....	9-5
Калибровка датчика концентрации CO <sub>2</sub> .....	9-6
Замена фильтра HEPA .....	9-7
Замена входного газового фильтра .....	9-9
Замена предохранителя устройства .....	9-10
Замена уплотнения дверцы .....	9-10
<b>Глава 10 Утилизация</b> .....	<b>10-1</b>
Обзор использованных материалов: .....	10-1
<b>Глава 11 Технические данные</b> .....	<b>11-1</b>
HERACELL VIOS 160i LK .....	11-2
HERACELL VIOS 160i LK .....	11-4
HERACELL VIOS 250i LK .....	11-6
HERACELL VIOS 250i LK .....	11-8
<b>Глава 12 Передача данных</b> .....	<b>12-1</b>
Порт USB .....	12-1
Установка драйвера порта USB (CD-ROM) .....	12-2
Установка драйвера порта USB (Ссылка на загрузку программного обеспечения для ПК) .....	12-4
Структура последовательности команд передачи данных .....	12-4

Описание протокола .....	12-5
Перечень общих параметров (адреса 0xxx) .....	12-6
Считывание основных параметров .....	12-6
Перечень параметров инкубатора (адреса 2xxx) .....	12-6
Считывание основных параметров .....	12-7
Считывание (внутренних функциональных) параметров .....	12-8
Структура накопителя сбоев .....	12-9
Структура наборов данных накопителя сбоев: .....	12-10
Перечень возможных сообщений об ошибках в системе шестнадцатеричного кодирования .....	12-11
Перечень возможных сообщений об ошибках в системе двоичного кодирования	
Общий статус устройства, контуров регулирования температуры и концентрации CO <sub>2</sub> : .....	12-11
Контур регулирования концентрации O <sub>2</sub> и уровень воды: .....	12-12
Структура регистратора данных .....	12-12
Структура наборов данных регистратора данных: .....	12-14
Перечень возможных записей о событиях в системе двоичного кодирования	
Перечень записей о событиях, часть I: .....	12-15
Перечень записей о событиях, часть II: .....	12-16
Примеры кодов регистратора данных .....	12-16
Функции запросов регистратора данных .....	12-17
Пример кода для запроса в регистратор данных .....	12-17
Программа HERACELL VIOS 160i LK / HERACELL VIOS 250i LK .....	12-22
Загрузка пакета ПО с сайта HERACELL VIOS 160i LK и HERACELL VIOS 250i LK .....	12-23
Установка HERACELL VIOS 160i LK и HERACELL VIOS 250i LK .....	12-23
Использование HERACELL VIOS 160i LK и HERACELL VIOS 250i LK .....	12-24
<b>Глава 13 Журнал устройства .....</b>	<b>13-1</b>
<b>Глава 14 Контактные данные Thermo Scientific .....</b>	<b>14-1</b>
<b>Глава 14 6-секционный газонепроницаемый экран для Cell locker .....</b>	<b>14-1</b>
Установка полок .....	14-2



## Перечень рисунков

Рисунок 2-1. Габаритные размеры устройства.....	2-2
Рисунок 2-2. Точки для подъема аппарата.....	2-3
Рисунок 2-3. Ярусная установка устройств.....	2-4
Рисунок 2-4. Нижняя подвижная рама и адаптерная плита с элементами для штабелирования .....	2-5
Рисунок 2-5. Соединение адаптерной плиты с нижним устройством.....	2-5
Рисунок 2-6. Демонтаж винтов для опорных рам.....	2-6
Рисунок 2-7. Монтаж опорных рам .....	2-6
Рисунок 2-8. Подставка с колесными опорами без ножек (исполнение 160i LK).....	2-8
Рисунок 3-1. HERA CELL VIOS 160i LK / VIOS 250i LK, вид спереди .....	3-2
Рисунок 3-2. HERACELL VIOS 160i LK / VIOS 250i LK, вид сзади .....	3-4
Рисунок 3-3. Обводное газоснабжение для HERACELL VIOS 160i LK / HERACELL VIOS 250i LK.....	3-5
Рисунок 3-4. Фильтр HEPA и воздушная коробка (air box) .....	3-8
Рисунок 3-5. Направляющая воздушного потока .....	3-9
Рисунок 3-6. Дверной выключатель.....	3-10
Рисунок 3-7. Датчики температуры, концентрации O <sub>2</sub> и CO <sub>2</sub> и относительной влажности воздуха.....	3-11
Рисунок 3-8. Датчики уровня воды .....	3-12
Рисунок 3-9. Соединения устройства (правая сторона блока управления).....	3-13
Рисунок 3-10. Опциональные разъемы устройства (левая сторона блока управления).....	3-14
Рисунок 3-11. HERACELL VIOS 160i LK со стеклянной дверцей .....	3-18
Рисунок 3-12. HERACELL VIOS 160i LK с 3-секционным газонепроницаемым экраном .....	3-19
Рисунок 3-13. Резервуар для воды.....	3-20
Рисунок 3-14. Дренажно-заправочный клапан резервуара для воды.....	3-20
Рисунок 3-15. Дренажно-заправочный клапан инкубатора.....	3-21
Рисунок 3-16. Доливная воронка .....	3-21
Рисунок 3-17. Отверстия устройства на задней стенке .....	3-22
Рисунок 3-18. Система крепления полок.....	3-23
Рисунок 3-19. Рычаг блокировки дверцы и аварийная разблокировка на нижней стороне инкубатора .....	3-24
Рисунок 4-1. Индикатор уровня с отметкой MAX.....	4-3
Рисунок 4-2. Индикатор уровня с отметкой MAX и фильтр предварительной очистки..	4-4

Рисунок 4-3. Монтаж направляющей воздушного потока.....	4-5
Рисунок 4-4. Детали направляющей воздушного потока HERACELL VIOS 160i LK.....	4-6
Рисунок 4-5. Монтаж фильтра HEPA и воздушной коробки.....	4-7
Рисунок 4-6. Установка воздушной коробки на крышку резервуара для воды.....	4-8
Рисунок 4-7. Установка воздушной коробки.....	4-8
Рисунок 4-8. Монтаж и демонтаж креплений и полок.....	4-9
Рисунок 4-9. Установка опорных держателей.....	4-10
Рисунок 4-10. Установка секционных съемных полок.....	4-11
Рисунок 4-11. Присоединение напорных рукавов.....	4-12
Рисунок 4-12. Подача газов без переключателя баллонов.....	4-13
Рисунок 4-13. Подача CO <sub>2</sub> с переключателем баллонов (опция).....	4-14
Рисунок 4-14. Штуцер для комбинированной подачи CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> с переключателем баллонов (опция).....	4-15
Рисунок 4-15. Подключение сетевого питания.....	4-16
Рисунок 4-16. Пример соединения аварийного контакта.....	4-19
Рисунок 4-17. Распределение контактов разъема 4-20 мА для передачи измеренных данных.....	4-20
Рисунок 5-1. Резервуар для воды.....	5-3
Рисунок 5-2. Дренажно-заправочный клапан инкубатора.....	5-3
Рисунок 5-3. Доливная воронка.....	5-3
Рисунок 5-4. Индикатор уровня с отметкой MAX.....	5-4
Рисунок 6-1. Сетевой выключатель.....	6-2
Рисунок 6-2. Главный экран: сенсорные зоны.....	6-3
Рисунок 6-3. Сенсорный экран iCan™ Touchscreen устройства без подачи O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> .....	6-4
Рисунок 6-4. Сенсорный экран iCan™ Touchscreen устройства с комбинированной подачей газов.....	6-5
Рисунок 6-5. Структура меню.....	6-6
Рисунок 6-6. Экран на этапе подогрева.....	6-7
Рисунок 6-7. Индикаторное поле температуры и меню выбора значений температуры.....	6-8
Рисунок 6-8. Настройка требуемого значения температуры.....	6-9
Рисунок 6-9. Индикаторное поле CO <sub>2</sub> и меню CO <sub>2</sub> .....	6-9
Рисунок 6-10. Настройка уставки концентрации CO <sub>2</sub> .....	6-10
Рисунок 6-11. Индикаторное поле O <sub>2</sub> и меню O <sub>2</sub> .....	6-11
Рисунок 6-12. Настройка уставки концентрации O <sub>2</sub> .....	6-11
Рисунок 6-13. Включение программы auto-start.....	6-14
Рисунок 6-14. Индикатор состояния auto-start - status.....	6-15
Рисунок 6-15. Прерывание программы auto-start.....	6-16
Рисунок 6-16. Сообщение об ошибке, следующее за прерыванием программы auto-start.....	6-16
Рисунок 6-17. Меню конфигурации пользователя.....	6-17
Рисунок 6-18. Меню Settings.....	6-18

Рисунок 6-19. Изменение кода блокировки кнопок.....	6-18
Рисунок 6-20. Изменение кода блокировки кнопок.....	6-19
Рисунок 6-21. Меню выбора даты / времени.....	6-20
Рисунок 6-22. Настройка даты .....	6-20
Рисунок 6-23. Настройка времени .....	6-21
Рисунок 6-24. Настройка яркости экрана .....	6-22
Рисунок 6-25. Настройка громкости звукового сигнала при нажатии кнопок .....	6-23
Рисунок 6-26. Меню выбора Interface USB.....	6-24
Рисунок 6-27. Настройка скорости передачи информации через порт USB в бодах ....	6-24
Рисунок 6-28. Настройка языка .....	6-25
Рисунок 6-29. Выбор требуемой функции интервала предупреждения .....	6-26
Рисунок 6-30. Настройка интервала предупреждения для программы steri-run.....	6-27
Рисунок 6-31. Меню выбора event logging.....	6-28
Рисунок 6-32. Индикатор событий Event display .....	6-28
Рисунок 6-33. Настройка интервала регистрации .....	6-29
Рисунок 6-34. Отображение таблицы ошибок.....	6-31
Рисунок 6-35. Меню выбора Options.....	6-32
Рисунок 6-36. Меню выбора Alarm.....	6-32
Рисунок 6-37. Настройка аварийного реле .....	6-33
Рисунок 6-38. Настройка Low humidity.....	6-34
Рисунок 6-39. Настройка Gas tight screen.....	6-35
Рисунок 6-40. Настройка датчика уровня воды .....	6-36
Рисунок 6-41. Настройка аварийного реле .....	6-37
Рисунок 6-42. Включение / Выключение контура регулирования концентрации O <sub>2</sub> .....	6-38
Рисунок 6-43. Конфигурирование фильтра HEPA.....	6-39
Рисунок 6-44. Включение / Выключение фильтра HEPA .....	6-39
Рисунок 6-45. Описание пиктограмм .....	6-40
Рисунок 6-46. Пиктограммы переключателя газовых баллонов.....	6-42
Рисунок 6-47. Включение / Выключение блокировки кнопок .....	6-43
Рисунок 6-48. Версии программного обеспечения.....	6-44
Рисунок 6-49. Отображение тренда концентрации CO <sub>2</sub> .....	6-44
Рисунок 6-50. Отображение тренда концентрации CO <sub>2</sub> .....	6-45
Рисунок 6-51. Сообщение об ошибке .....	6-46
Рисунок 6-52. Сообщение о повышенной температуре .....	6-47
Рисунок 6-53. Сообщение о повышенной температуре .....	6-47
Рисунок 7-1. Дренажно-заправочный клапан резервуара для воды.....	7-1
Рисунок 8-1. Дренажно-заправочный клапан резервуара для воды.....	8-2
Рисунок 8-2. Фильтр HEPA и воздушная коробка (air box).....	8-5
Рисунок 8-3. Направляющая воздушного потока .....	8-6
Рисунок 8-4. Фазы программы деконтаминации.....	8-9

## Перечень рисунков

Рисунок 8-5. Меню steri-run - instruction.....	8-9
Рисунок 8-6. Пуска программы steri-run .....	8-10
Рисунок 8-7. Прерывание / Отмена программы steri-run .....	8-11
Рисунок 8-8. Завершение программы steri-run .....	8-12
Рисунок 8-9. Рычаг блокировки дверцы и аварийная разблокировка на нижней стороне инкубатора .....	8-13
Рисунок 9-1. Подготовка к выравниванию температуры .....	9-3
Рисунок 9-2. Индикаторное поле температуры и меню выбора значений температуры.....	9-4
Рисунок 9-3. Выравнивание температуры .....	9-4
Рисунок 9-4. Измерительное отверстие в газонепроницаемом экране.....	9-6
Рисунок 9-5. Калибровка датчика концентрации CO <sub>2</sub> .....	9-7
Рисунок 9-6. Демонтаж воздушной коробки.....	9-8
Рисунок 9-7. Установка фильтра HEPA.....	9-9
Рисунок 9-8. Монтаж входного газового фильтра .....	9-10

# Предисловие

## Общие замечания

### Идентифицирующие данные устройства и документации

#### Идентифицирующие данные устройства

##### Идентифицирующие данные устройства

Название устройства:	Инкубатор CO <sub>2</sub>
Обозначение типа:	<b>HERACELL VIOS 160i LK</b> <b>HERACELL VIOS 250i LK</b>

##### Идентификация документации на изделие

Резюме указания по безопасности 50151259

##### Сертификация и контроль качества:

Соответствие:	Маркировка CE
Знак соответствия:	cCSAus, EAC

## Указания для обслуживающего персонала

В настоящем руководстве по эксплуатации описан инкубатор CO<sub>2</sub> **HERACELL VIOS 160i LK / HERACELL VIOS 250i LK**. Инкубатор CO<sub>2</sub> изготовлен в соответствии с современным уровнем техники и проконтролирован перед поставкой на безупречность функционирования. Тем не менее, устройство может стать источником опасности. Прежде всего при обслуживании устройства недостаточно обученным персоналом, либо при использовании устройства не надлежащим образом или не по назначению. Поэтому во избежание несчастных случаев, необходимо соблюдать следующие правила эксплуатации:

- К обслуживанию инкубатора CO<sub>2</sub> допускают исключительно авторизованный и прошедший инструктаж персонал.
- Для эксплуатации этого аппарата оператор на основе этого руководства должен подготовить письменные инструкции на языке персонала, который эксплуатирует и занимается чисткой аппарата, применимые листки безопасности аппарата, гигиенические правила предприятия и действующие технические рекомендации, в частности:
  - какие меры необходимо предпринимать для обеззараживания бокса и использованных принадлежностей;
  - какие меры предосторожности соблюдают при работе с газами и сосудами для сжатых газов,
  - как действовать при несчастных случаях.
- Ремонтные работы на устройстве выполняются исключительно обученным и уполномоченным квалифицированным персоналом.

## Применимость руководства по эксплуатации

### Оригинальный переводимый документ

- Содержание настоящего руководства по эксплуатации может быть изменено без уведомления в любое время.
- Для переводов на иностранные языки обязывающей является версия настоящего руководства на английском языке.
- Это руководство по эксплуатации должно находиться в непосредственной близости от аппарата, чтобы в любой момент можно было посмотреть инструкции по безопасности и важную информацию.

При возникновении вопросов, которые, вероятно недостаточно полно изложены в данном руководстве, в целях собственной безопасности рекомендуем обратиться в Thermo Scientific.

## Гарантия

### Условия действия гарантии

Thermo Scientific гарантирует безопасность и работоспособность инкубатора CO<sub>2</sub> в течение 2 лет только при условии, что:

- эксплуатация и обслуживание аппарата производится исключительно в соответствии с его назначением и так, как описывается в этом руководстве по эксплуатации,
- аппарат не был модифицирован,
- используют исключительно оригинальные или допущенные Thermo Scientific запасные части или принадлежности,
- инспекции и техническое обслуживание выполняются в соответствии с заданными временными интервалами.

Срок гарантии Cell Locker, как любой другой принадлежности, составляет один год. Срок гарантии начинается с момента поставки устройства заказчику.

## Объяснение указаний по безопасности и используемых СИМВОЛОВ

### Указания по безопасности и символы, используемые в данном руководстве по эксплуатации



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Обозначает опасную ситуацию, наступление которой может привести к смерти или серьезным повреждениям.



**ОСТОРОЖНО** Указывает на аварийную ситуацию, непредотвращение которой может привести к легким или средним увечьям.



**ОСТОРОЖНО** Указывает на ситуацию, непредотвращение которой может привести к материальному ущербу.

**Указание** Содержит рекомендации по применению и полезную информацию.

## Дополнительные символы к указаниям по безопасности:



Надевать защитные перчатки!



Надевать защитные очки!



Опасные жидкости!



Высокое напряжение!



Горячая поверхность!



Опасность возгорания!



Взрывоопасно!



Опасность удушья!

## Символы на устройстве



Знак соответствия стандартам ЕС: подтверждает соответствие согласно нормативным директивам Европейского Союза



Безопасность, проверенная TÜV



Знак соответствия нормам США/Канады



Сертификация TÜVus



Знак ЕАС: свидетельствует о соответствии требованиям всех технических регламентов Евразийского таможенного союза (Россия, Казахстан и Беларусь)



Соблюдать положения руководства по эксплуатации!



Горячая поверхность!

## Назначение устройства

### Целевое назначение

Этот CO<sub>2</sub>-инкубатор может использоваться для подготовки и культивирования образцов для проведения исследований, общих лабораторных задач и производства клеток. В CO<sub>2</sub>-инкубаторе создается контролируемый набор физиологических условий окружающей среды путем точного управления следующими параметрами:

- Температура
- Концентрация CO<sub>2</sub>
- Концентрация O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>

- Относительная влажность

Ответственность за соответствие рабочих характеристик данной продукции специальным условиям эксплуатации или области применения заказчика несет сам заказчик.

## Примечания о безопасности

В устройстве запрещено использовать клеточные и тканевые культуры, которые не подпадают под определение уровней безопасности L1, L2 и L3. Запрещается использовать в качестве образцов ткани, материалы или жидкости:

- являющиеся легковоспламеняющимися или взрывоопасными,
- пары которых при контакте с воздухом образуют горючие или взрывоопасные смеси,
- высвобождающие яды.

Не используйте Cell Locker в медицинских устройствах.

## Стандарты и директивы

Устройство отвечает требованиям техники безопасности следующих норм и правил:

- Директива по низковольтному оборудованию 2014/35/ЕС
- EN 61010-1:2010 + A1:2019, Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения, часть 1: Общие требования
- EN IEC 61010-2-010:2020, Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения, часть 2-010: Частные требования к лабораторному оборудованию для нагревания материалов
- Директива в отношении электромагнитной совместимости 2014/30/ЕС
- EN 61326-1:2013, Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения - требования по электромагнитной совместимости, часть 1: Общие требования
- EMC (электромагнитная совместимость), FCC 47. Часть 15, § 15.107
- EMC (электромагнитная совместимость), FCC 47. Часть 15, § 15.109

В других странах соблюдение требований соответствующих государственных нормативных документов обязательно.

## US (FCC)

“NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.”

## Canada (ICES-001)

“This ISM device complies with Canadian ICES-001. Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada.”

# Правила техники безопасности при работе с газами

### Указание Монтажные работы:

К работам на питающих трубопроводах, сосудах для сжатых газов, газовых баллонах или коллекторах, в которых содержится CO<sub>2</sub> или O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>, привлекают исключительно квалифицированный персонал с пригодными для данных работ инструментами.

### Указание

Превышать предельные значения концентрации CO<sub>2</sub> и/или O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> на рабочем месте недопустимо.

В ФРГ рекомендуется соблюдать требования TRGS 900, в других странах предельные значения могут отличаться. Соблюдению подлежат предельные значения на рабочем месте, принятые в конкретной стране.

## Указания для персонала:

Персонал, работающий на устройствах подачи CO<sub>2</sub>, инструктируют перед началом работ об особом обращении с CO<sub>2</sub>:

- Надлежащее обращение с сосудами для сжатых газов и системами газоснабжения,
- Обязательное уведомление о повреждениях и дефектах питающих трубопроводов CO<sub>2</sub>,
- Мероприятия, реализуемые при несчастных случаях и неисправностях.

Инструктаж повторяют с соответствующей периодичностью. Инструктаж должен включать в себя указания поставщиков газов.

## Правила техники безопасности при работе с углекислым газом (CO<sub>2</sub>)

CO<sub>2</sub> – вредный для здоровья газ. Поэтому во время пусконаладки и использования инкубатора CO<sub>2</sub> следует соблюдать следующие правила техники безопасности:



Опасность удушья!

При выбросе большого количества углекислого газа (CO<sub>2</sub>) в помещении возникает опасность удушья.

Немедленно примите меры предосторожности при выбросе CO<sub>2</sub>!

- Немедленно покиньте помещение, перекрыв доступ к нему!
- Оповестите службу безопасности или пожарную охрану!

## Правила техники безопасности при работе с кислородом (O<sub>2</sub>)

O<sub>2</sub> – газ, обладающий сильным окислительным воздействием и образующий взрывоопасные смеси с материалами, содержащими смазку.



Опасность взрыва кислорода!

Кислород (O<sub>2</sub>) взрывается при контакте с маслами и консистентными смазками. Контакт кислорода высокой степени сжатия со смазко- и маслосодержащими веществами может привести к взрыву! Поверхность панели управления и дисплея!

- Для очистки данных компонентов используйте исключительно не содержащие масла и смазки чистящие средства.

Контакт соединений и компонентов системы подачи кислорода со смазко- и маслосодержащими веществами недопустим!

Опасность возгорания!



При выбросе кислорода (O<sub>2</sub>) возникает опасность взрыва. Не используйте открытый огонь вблизи систем подачи кислорода!

- Не курите вблизи систем подачи кислорода.

Не подвергайте компоненты системы подачи кислорода интенсивному тепловому воздействию.

## Правила техники безопасности при работе с азотом (N<sub>2</sub>)

Азот легко смешивается с воздухом. Высокая концентрация азота снижает концентрацию кислорода в воздухе.

Опасность удушья!



При выбросе большого количества азота (N<sub>2</sub>) в помещении возникает опасность удушья вследствие недостатка кислорода. Немедленно примите меры предосторожности при выбросе N<sub>2</sub>!

- Немедленно покиньте помещение, перекрыв доступ к нему!
- Оповестите службу безопасности или пожарную охрану!

## Поставка

### Содержание

- «Упаковка» на стр. 1-1
- «Контроль при получении» на стр. 1-1
- «Объем поставки устройства HERACELL VIOS 160i LK / 250i LK стандартной комплектации» на стр. 1-2
- «Объем поставки устройства HERACELL VIOS 160i LK / 250i LK с дополнительными принадлежностями» на стр. 1-2
- «Объем поставки устройства HERACELL VIOS 250i LK с дополнительными принадлежностями» на стр. 1-3

## Упаковка

Инкубатор CO<sub>2</sub> **HERACELL VIOS 160i LK / HERACELL VIOS 250i LK** поставляется в прочном упаковочном ящике. Все упаковочные материалы могут быть отсортированы и использованы вторично:

- Упаковочная коробка: макулатура
- Детали, изготовленные из пены из пластмассы: пенопласт (без хлористых фторуглеродов)
- Упаковочная пленка: Полиэтилен
- Упаковочные ленты: Полипропилен
- Ножки: Полипропилен
- Поддон: необработанное дерево

## Контроль при получении

Сразу после получения устройства следует проверить:

- комплектность товара,
- состояние товара.

## 1 Поставка

Объем поставки устройства HERACELL VIOS 160i LK / 250i LK стандартной комплектации

Если товар некомплектен, либо на устройстве и упаковке обнаружены повреждения, появившиеся при транспортировке, в частности, от воздействия влаги и воды, следует немедленно сообщить об этом перевозчику, а также в службу поддержки клиентов.

## Объем поставки устройства **HERACELL VIOS 160i LK/ 250i LK** стандартной комплектации

Поставляемые в комплекте с устройством компоненты	Количество
Крышка резервуара для воды	1
Индикатор макс. уровня воды	1
Воздухоотражатель для задней стенки	1
Воздухоотражатель для свода	1
Воздушная камера, вкл. уплотнение	1
Фильтр предварительной очистки	1
Съемные полки	3
Несущие профили для полок	4
Опорные держатели для полок	6
Заглушка для проходки	1
Сетевой кабель	1
Комплект соединительных рукавов для CO <sub>2</sub>	1
Руководство по эксплуатации	1
Быстродействующий затвор с рукавом для слива воды	1

## Объем поставки устройства **HERACELL VIOS 160i LK/ 250i LK** с дополнительными принадлежностями

<b>Объем поставки с дополнительными принадлежностями – контуром регулирования подачи кислорода</b>	<b>Количество</b>
Головка датчика концентрации O <sub>2</sub>	1
Комплект соединительных рукавов для O <sub>2</sub>	1
<b>Объем поставки с дополнительными принадлежностями – переключателем баллонов CO<sub>2</sub></b>	
Комплект соединительных рукавов для переключателя баллонов CO <sub>2</sub>	1
<b>Объем поставки с дополнительными принадлежностями – переключателем баллонов O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub></b>	
Комплект соединительных рукавов для переключателя баллонов O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub>	1
<b>Объем поставки с дополнительными принадлежностями – фильтром</b>	
Фильтр HEPA	1

Объем поставки с дополнительными принадлежностями – интерфейсом 4...20 мА

Штекер 4...20 мА	1
------------------	---

## Объем поставки устройства *HERACELL VIOS 160i LK* с дополнительными принадлежностями

Компоненты	Количество
3-секционный газонепроницаемый экран	1
6-секционный газонепроницаемый экран	1
Cell Locker	6
Доливная воронка	1

## Объем поставки устройства *HERACELL VIOS 250i LK* с дополнительными принадлежностями

Объем поставки устройств вместимостью 250 л с секционными полками и дополнительными принадлежностями	Количество
Опорная рама	3
Секционные съемные полки	6
6-секционный газонепроницаемый экран	1

## 1 Поставка

Объем поставки устройства HERACELL VIOS 250i LK с дополнительными принадлежностями

## Установка и подключение

### Содержание

- «Условия окружающей среды» на стр. 2-1
- «Вентиляция помещения» на стр. 2-2
- «Требуемая площадь» на стр. 2-2
- «Транспортирование» на стр. 2-3
- «Ярусная установка устройств» на стр. 2-3
- «Дооснащение / Модернизация» на стр. 2-12

## Условия окружающей среды

Эксплуатация устройства допустима в зонах, удовлетворяющих нижеперечисленным требованиям:

### Требования:

- Установка в сухих закрытых зонах без сквозняков.
- Необходимо соблюдать минимальное расстояние до граничащих поверхностей во все стороны см «Требуемая площадь» на стр. 2-2.
- Производственное помещение должно быть оснащено соответствующей вентиляционной системой.
- Твердая, ровная, негорючая поверхность установки.
- Прочное, устойчивое к вибрации основание (подставка, лабораторный стол), выдерживающее массу устройства и загруженного инкубируемого материала (особенно при установке одного устройства на другое).
- Устройство рассчитано на эксплуатацию в месте на высоте не более 2000 м над уровнем моря.
- Для достижения постоянной температуры инкубации, равной 37 °С, температура в помещении должна находиться в пределах от +18 °С до +34 °С.
- Максимальное значение относительной влажности не должно превышать 80%.
- Необходимо избегать воздействия прямых солнечных лучей.
- Вблизи устройств **HERACELL VIOS 160i LK / HERACELL VIOS 250i LK** не должны находиться устройства с повышенным тепловым излучением.

## Вентиляция помещения

При подаче  $\text{CO}_2/\text{O}_2/\text{N}_2$  в рабочей камере инкубатора незначительно повышается давление, которое выравнивают путем отвода газа в рабочее помещение через уравнильное отверстие. В процессе выравнивания давления и при открытии стеклянной дверцы / газонепроницаемого экрана во время эксплуатации в рабочее помещение поступает незначительное количество  $\text{CO}_2/\text{O}_2/\text{N}_2$ . Система вентиляции должна обеспечивать безопасный отвод выходящего газа за пределы помещения. Помимо этого отдача устройством энергии в процессе эксплуатации может привести к изменению микроклимата в помещении.

- Вследствие этого **HERACELL VIOS 160i LK / HERACELL VIOS 250i LK** устанавливают только в помещениях с удовлетворительной вентиляцией.
- Не устанавливайте устройство в не проветриваемых нишах.
- Проветривание помещения должно осуществляться с помощью технических средств, отвечающих требованиям государственных директив для лабораторий, или с помощью вентиляционной установки соответствующей мощности.

## Требуемая площадь



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ!

Доступ к сетевой розетке на случай АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ должен быть всегда свободным. Соединение с сетью должно быть отчетливо распознаваемо пользователем и свободно доступно.

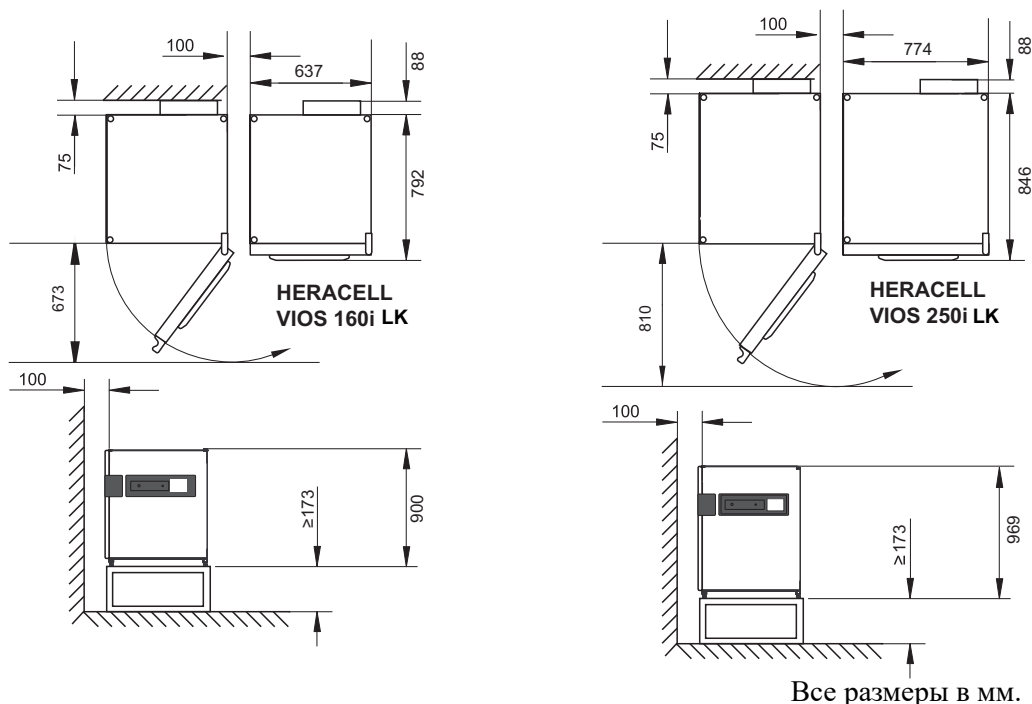


Рисунок 2-1. Габаритные размеры устройства

### Указание Доступ к устройствам:

Для обеспечения доступа для ухода и техобслуживания рекомендуется соблюдать повышенные расстояния с боковых и задних сторон устройств. Для открытия устройств, оборудованных 6-секционным газонепроницаемым экраном с Cell Locker, зазор до стены непосредственно на стороне шарнира должен составлять  $\geq 31$  см / 12,2”.

## Транспортирование

С целью транспортировки запрещено поднимать устройство за дверцы или присоединенные к нему компоненты, как, например, за блок управления на задней стенке.

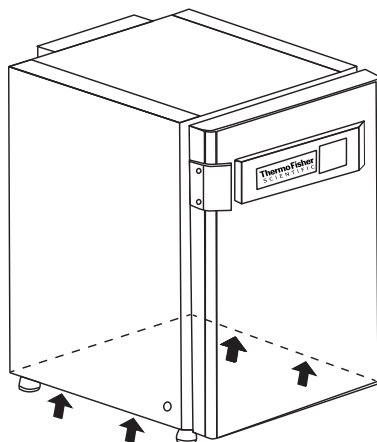


Рисунок 2-2. Точки для подъема аппарата

**Указание** Места поднятия:

Устройство допустимо нагружать только в указанных на схеме точках.



**ВНИМАНИЕ** Тяжелый груз! Осторожно при подъемных операциях!

Во избежание вызванных перегрузкой травм, таких как растяжение и повреждение межпозвоночных дисков, никогда не следует поднимать инкубатор своими силами без посторонней помощи!

Во избежание травм, вызванных падающими грузами, при подъеме инкубатора всегда следует пользоваться средствами личной защиты, такими как, например, защитная обувь. Во избежание ущемления пальцев или рук (в частности, защемления при закрытии двери) или повреждения инкубатора, для подъемных операций разрешено использовать только предусмотренные для этого и указанные на рисунке места.

## Ярусная установка устройств

Инкубатор **HERACELL VIOS 160i LK / HERACELL VIOS 250i LK** пригоден для ярусной установки максимум двух устройств одинакового типа. Для этого между двумя устройствами устанавливают соответствующий адаптер (опция) (1/[Рисунок 2-3](#)).

Для перемещения устройств предусмотрена заказываемая отдельно нижняя передвижная рама (2/[Рисунок 2-3](#)).

Для ярусной установки двух устройств можно использовать другие подставки без роликовых опор (4/[Рисунок 2-3](#)).

**Указание**

При установке адаптерной плиты для штабелирования и непосредственном штабелировании устройств следует соблюдать требования прилагаемого к адаптеру руководства по монтажу.

**Указание** Перемещение устройств, установленных в два яруса:

Перед перемещением установленных друг на друга устройств необходимо убедиться в том, что опорные рамы демонтированы!

Перемещение устройств, установленных в два яруса на передвижной раме, допустимо исключительно в пределах одного помещения без уклонов и неровностей на поверхности пола.

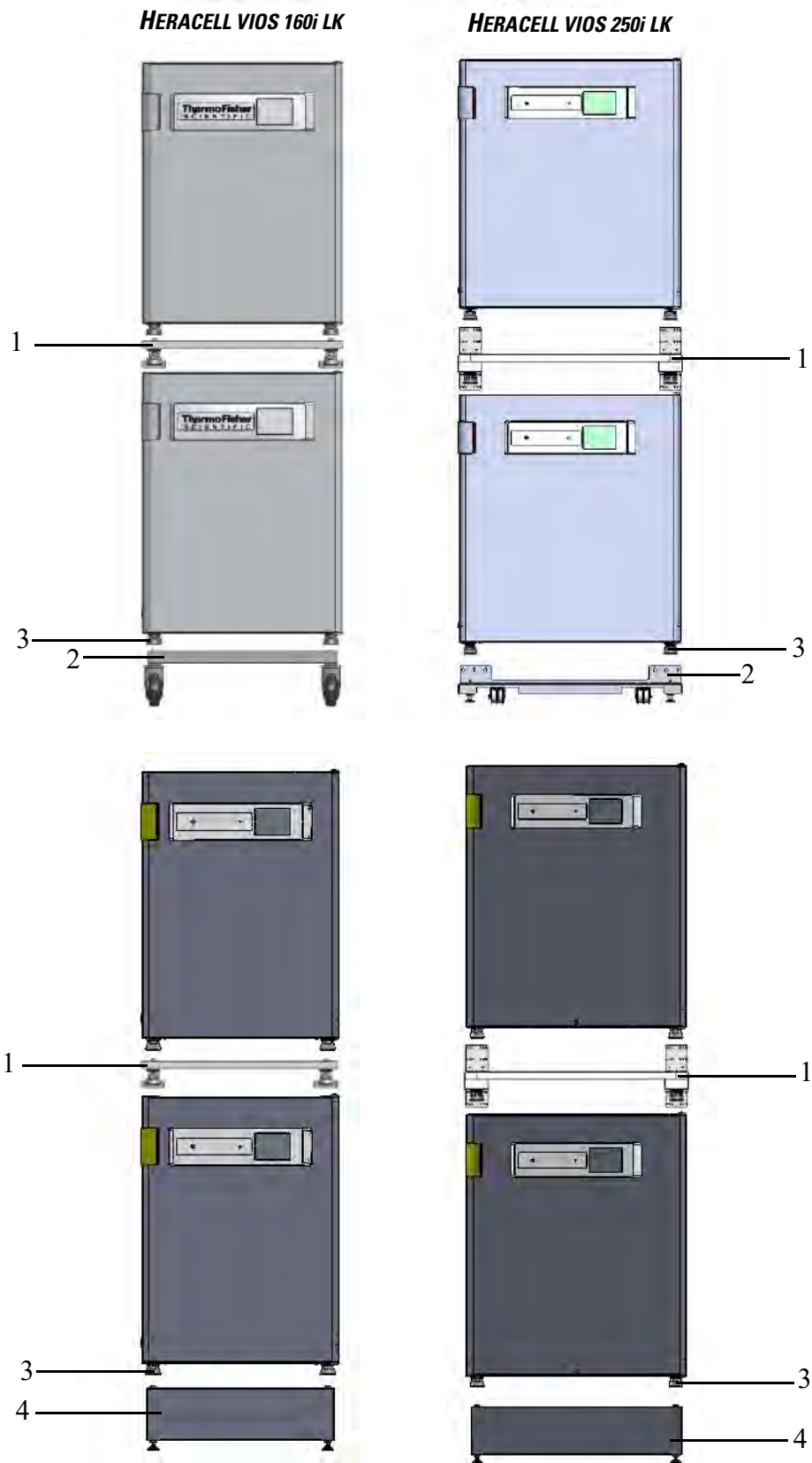
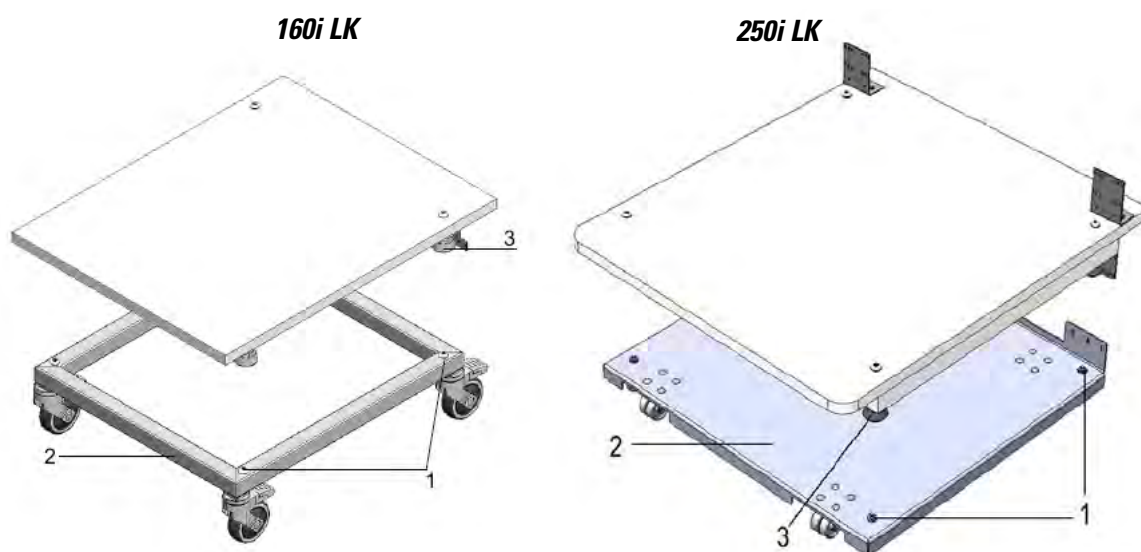


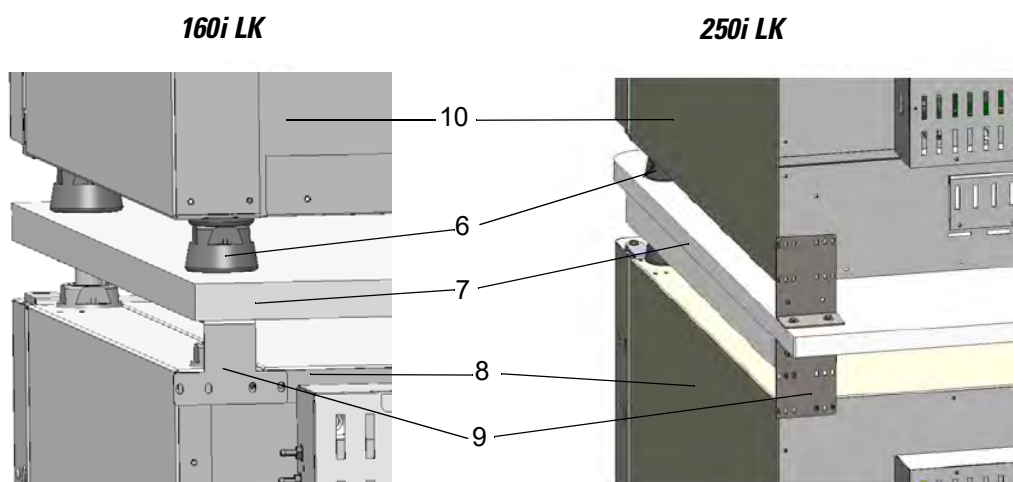
Рисунок 2-3. Ярусная установка устройств

1. Поместите ножки нижнего устройства (3/Рисунок 2-3) в элементы для штабелирования (1/Рисунок 2-4), расположенные в верхней части передвижной рамы (2/Рисунок 2-4) или опорная рама без роликов (4/Рисунок 2-3).



**Рисунок 2-4.** Нижняя подвижная рама и адаптерная плита с элементами для штабелирования

2. Установите адаптерную плиту (7/Рисунок 2-5) нижней стороной на верхнюю поверхность нижнего устройства (8/Рисунок 2-5).
3. Совместите отверстия в соединительной планке (9/Рисунок 2-5) адаптерной плиты (7/Рисунок 2-5) с двух сторон с отверстиями на задней стенке нижнего устройства (8/Рисунок 2-5).



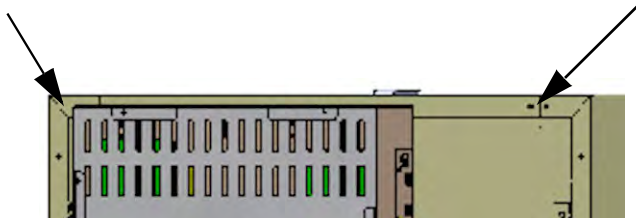
**Рисунок 2-5.** Соединение адаптерной плиты с нижним устройством

4. Соедините адаптерную плиту (7/Рисунок 2-5) с задней стенкой нижнего устройства (8/Рисунок 2-5) винтами, поставленными с устройством.
5. Соедините адаптерную плиту (7/Рисунок 2-5) подобным образом к противоположной стороне устройства двумя винтами.

6. Установите ножки верхнего устройства (6/[Рисунок 2-5](#)) в элементы для штабелирования (1/[Рисунок 2-4](#)), расположенные в верхней части адаптерной плиты.

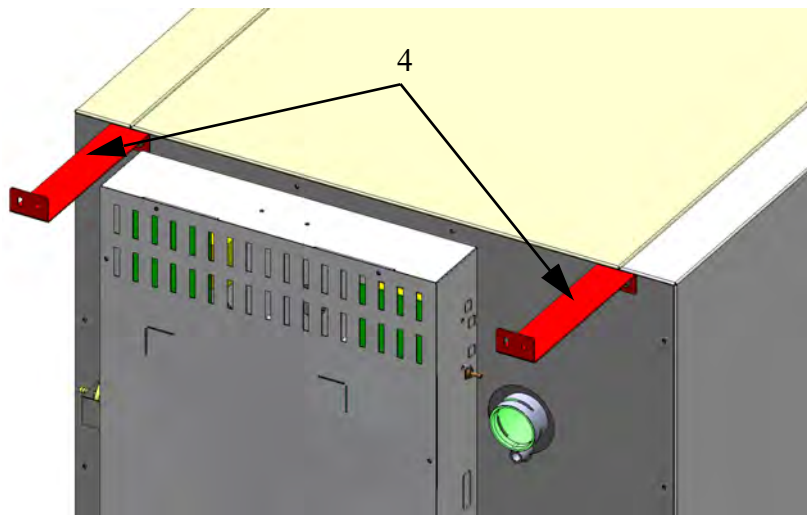
Устройства фиксируются друг на друге за счет собственного веса адаптерной плиты (7/[Рисунок 2-5](#)) и верхнего устройства (10/[Рисунок 2-5](#)).

7. Удалите четыре винта на верхней задней кромке верхнего устройства, см. стрелки на [Рисунок 2-6](#).



**Рисунок 2-6.** Демонтаж винтов для опорных рам

8. Отогните оба конца опорных рам (4/[Рисунок 2-7](#)) на прибл. 90°, чтобы получить две перпендикулярные планки.
9. Используйте четыре винта для закрепления опорной рамы на задней стороне устройства так, чтобы планка была направлена вниз в сторону устройства.
10. Убедитесь в том, что ножки верхнего устройства, используемые для ярусной установки, правильно выверены на соответствующем переходнике.
11. Используя пригодные монтажные материалы, например шурупы и дюбели, закрепите опорные рамы на части здания, обладающей достаточной несущей способностью.



**Рисунок 2-7.** Монтаж опорных рам

**ВНИМАНИЕ** Опасность опрокидывания и падения установленных в штабель устройств!

Во избежание опрокидывания устройства необходимо закрепить опорную раму на стене здания, способной выдержать вес установленных друг на друга устройств. К установке допускается только квалифицированный персонал. Для крепления опорных рам на части здания используйте пригодные для этого винты и дюбели с несущей способностью не менее 25 кг.





**ВНИМАНИЕ** Транспортировка устройств, установленных в два яруса!

Элементы для штабелирования не являются соединительными. Перемещение устройств, установленных в два яруса на передвижной раме, допустимо исключительно в пределах одного помещения без уклонов и неровностей на поверхности пола.

**Указание** Крепление подвижных подставок:

Если устройства размещены на подвижной раме, при эксплуатации инкубаторов необходимо убедиться в том, что колесные опоры рамы надежно зафиксированы тормозом, а также в том, что для повышенной стабильности колесные опоры повернуты вперед.

**Образование конденсата при эксплуатации устройств, установленных в два яруса:**

Как правило, при эксплуатации установленных в два яруса устройств типа **HERACELL VIOS 160i LK** и **250i LK** адаптерная плата должна использоваться для тепловой изоляции.

При эксплуатации устройств, установленных в два яруса, при окружающей температуре выше 28 °С, в процессе выполнения нижним устройством программы деконтаминации steri-run на верхнем устройстве отображается сообщение о превышении температуры. При этом на верхнем устройстве возможно образование конденсата.

## Варианты ярусной установки

Возможные сочетания при ярусной установке		Нижнее ярусное положение			
		HERAcell Vios 160i LK	HERAcell Vios 250i LK	HERAcell 150i	HERAcell 240i
Верхнее ярусное положение	HERAcell Vios 160i LK	50148171	50154522	50148172	
	Steri-Cycle i160 LK		Steri-Cycle i250 LK		
	HERAcell Vios 250i LK		50154522		50148175
	Steri-Cycle i250				

Дополнительная информация приведена в инструкции по монтажу комплекта переходников.

## Монтаж подставки с колесными опорами

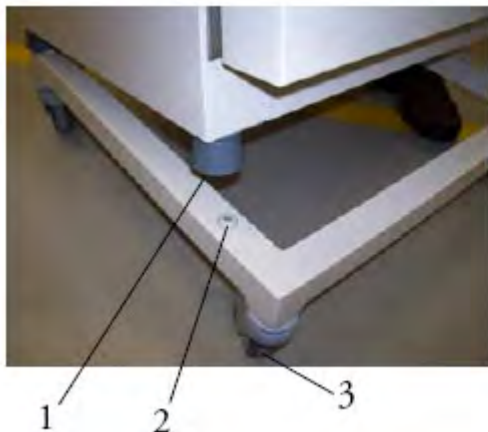


Рисунок 2-8. Подставка с колесными опорами без ножек (исполнение 160i LK)



### **ВНИМАНИЕ** Обеспечение устойчивости

Убедитесь в том, что во время эксплуатации устройства колесные опоры подставки заблокированы и направлены вперед.

- Заблокируйте подставку с помощью рычага (3/Рисунок 2-8) на верхней стороне колесных опор.
- Поместите ножки устройства (1/Рисунок 2-8) непосредственно на четыре пластинки для ярусной установки (2/Рисунок 2-8).  
Для позиционирования поднимайте устройство только с помощью точек подъема (Рисунок 2-2). Запрещено поднимать устройство за дверцы или присоединенные к нему компоненты, например за блок управления на задней стенке.

## Подставка с колесными опорами и ножками (исполнение 160i LK и 250i LK)

### Стандартные компоненты

1 подставка, 6 болтов M4x16



- Удалите 6 болтов снизу на задней стороне устройства. Они будут заменены на шесть новых болтов.
- Установите устройство на подставку, обеспечивая при этом правильное положение ножек. Убедитесь в том, что отверстия, из которых были извлечены болты, точно совпадают с отверстиями в углах подставки.
- Установите шесть новых болтов и плотно затяните их.



- Осторожно переместите подставку с установленным на ней устройством на предусмотренное место установки.

#### Указание

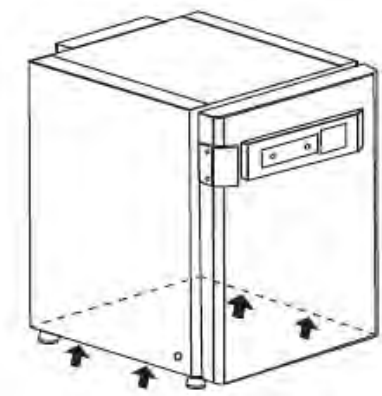
Плотно затяните ножки гаечным ключом перед перемещением устройства на подставку.

- Настройте высоту подставки, плотно затянув ножки гаечным ключом так, чтобы подставка располагалась горизонтально.



**ВНИМАНИЕ** Обеспечение устойчивости

После установки устройства на предусмотренном месте убедитесь в том, что ножки были вывинчены и их высота была правильно настроена гаечным ключом.



**Указание**

Поднимать устройство можно только в точках, указанных на схеме.



**ВНИМАНИЕ** Тяжелый груз! Осторожно при подъемных операциях!

Во избежание вызванных перегрузкой травм, таких как растяжение и повреждение межпозвоночных дисков, никогда не следует поднимать инкубатор своими силами без посторонней помощи!

Во избежание травм, вызванных падающими грузами, при подъеме инкубатора всегда следует пользоваться средствами личной защиты, такими как, например, защитная обувь. Во избежание ущемления пальцев или рук (в частности, защемления при закрытии двери) или повреждения инкубатора, для подъемных операций разрешено использовать только предусмотренные для этого и указанные на рисунке места.


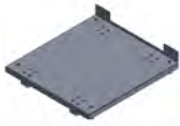
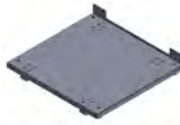






**ВНИМАНИЕ**

Опрокидывание устройства, установленного на подставке с колесными опорами.



При перемещении устройства необходимо соблюдать особую осторожность. Неосторожное торможение или ускорение может привести к падению устройства с подставки на колесных опорах. Не перемещайте устройство с открытой передней дверцей. Подставку с колесными опорами допустимо использовать исключительно в радиусе места установки в лаборатории и не использовать для транспортирования.

Помер детали	Варианты подставок	Описание
50145394		Подставка с колесными опорами для HERACell VIOS 160i LK и Steri-Cycle i160 LK
50145451		Подставка с колесными опорами для HERACell VIOS 160i LK и Steri-Cycle i160 LK
50144407		Подставка с колесными опорами для HERACell VIOS 250i LK и Steri-Cycle i250 LK
50145435		Подставка для двойной камеры. Высота: 200 мм (без колесных опор) для HERACell VIOS 160i LK и Steri-Cycle i160 LK
50145436		Подставка для одинарной камеры. Высота: 780 мм (без колесных опор) для HERACell VIOS 160i LK и Steri-Cycle i160 LK
50149102		Подставка для двойной камеры. Высота: 200 мм (без колесных опор) для HERACell VIOS 250i LK и Steri-Cycle i250 LK
50149125		Подставка для одинарной камеры. Высота: 780 мм (без колесных опор) для HERACell VIOS 250i LK и Steri-Cycle i250 LK

## Дооснащение / Модернизация

Устройства стандартного исполнения могут быть дооснащены следующими компонентами:

### **HERACELL VIOS 160i LK**

- 3-секционный газонепроницаемый экран (газонепроницаемый экран устанавливают вместо стеклянной дверцы),
- Изменение положение шарниров наружной и стеклянной дверец
- 6-секционный газонепроницаемый экран и Cell locker,
- Запираемая наружная дверца
- Инфракрасный (IR) датчик CO<sub>2</sub> (взамен серийного термокондуктометрического газоанализатора),
- Интерфейс передачи данных 4-20 мА.
- Переключатель баллонов

### **HERACELL VIOS 250i LK**

- 3-секционный газонепроницаемый экран (газонепроницаемый экран устанавливают вместо стеклянной дверцы),
- Изменение положение шарниров наружной и стеклянной дверец
- Запираемая наружная дверца
- секционные съемные полки,
- Инфракрасный (IR) датчик CO<sub>2</sub> (взамен серийного термокондуктометрического газоанализатора),
- Интерфейс передачи данных 4-20 мА.
- Переключатель баллонов

**Указание** Модернизационные работы:

К работам по дооснащению и модернизации привлекают исключительно службу технического сервиса Thermo Electron LED GmbH.

## Описание аппарата

### Содержание

- «HERACELL VIOS 160i LK / VIOS 250i LK, вид спереди» на стр. 3-2
- «HERACELL VIOS 160i LK / VIOS 250i LK, вид сзади» на стр. 3-4
- «Защитные устройства HERACELL VIOS 160i LK / VIOS 250i LK» на стр. 3-6
- «Атмосфера рабочей камеры» на стр. 3-6
- «Дверной выключатель» на стр. 3-10
- «Система контроля и измерений» на стр. 3-11
- «Соединительный модуль» на стр. 3-13
- «Компоненты рабочей камеры» на стр. 3-17

## HERACELL VIOS 160i LK / VIOS 250i LK, вид спереди

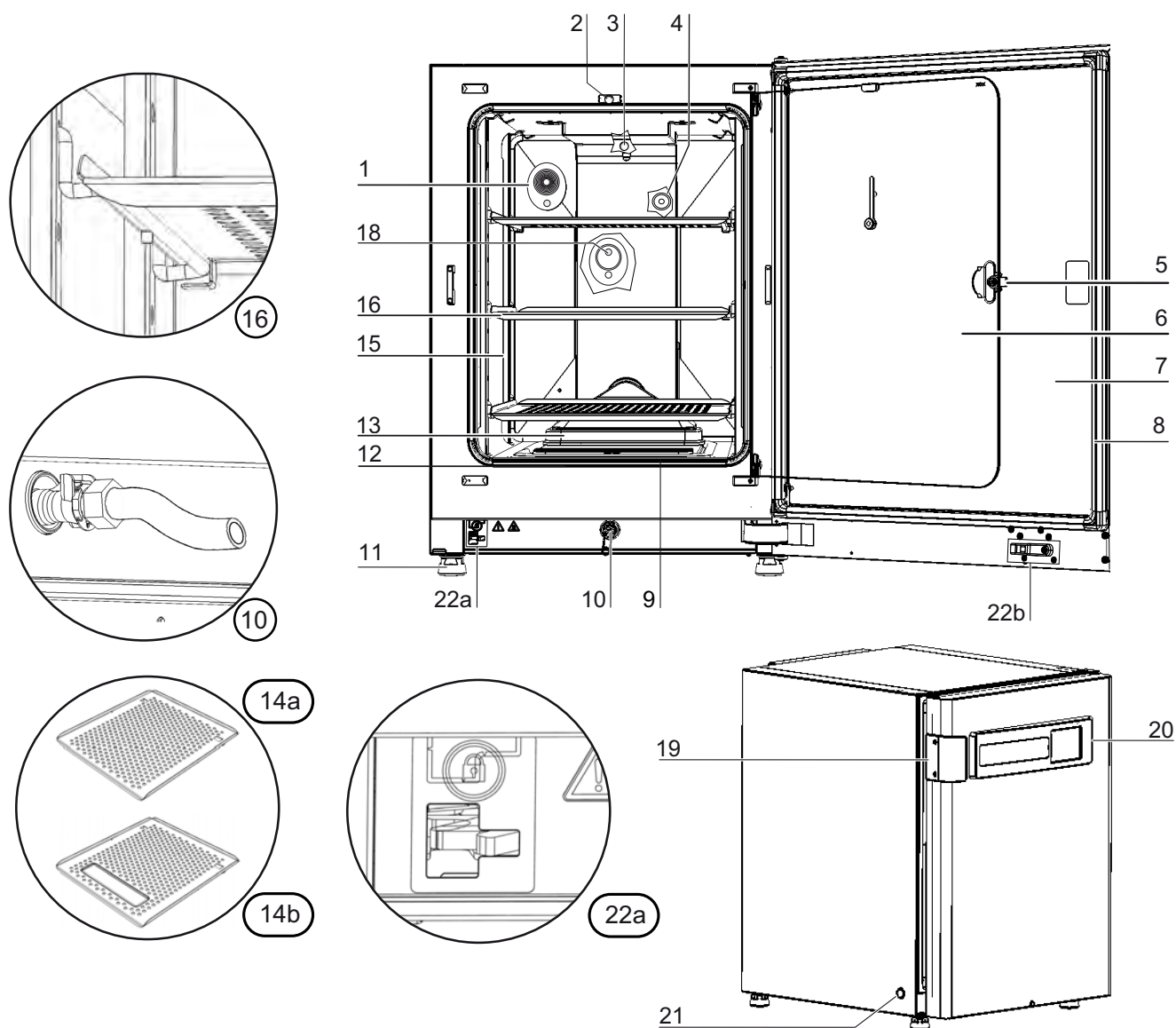


Рисунок 3-1. HERA CELL VIOS 160i LK / VIOS 250i LK, вид спереди

1. Уравнительное отверстие / проходка с заглушкой
2. Выключатель для стеклянной дверцы
3. Датчик температуры
4. Датчик концентрации O<sub>2</sub> (опция)
5. Ручка стеклянной дверцы или газонепроницаемого экрана
6. Стеклянная дверца или газонепроницаемый экран (опция)
7. Внешняя дверца

8. Магнитное уплотнение дверцы, сменное
9. Фильтр предварительной очистки
10. Патрубок для слива воды
11. Регулируемая по высоте ножка
12. Уплотнение, стеклянная дверца, сменн.
13. Воздушная коробка с уплотнением и фильтром HEPA
14. -
15. Несущие профили
16. Съёмная полка с опорным держателем
17. -
18. ИК датчик CO<sub>2</sub>
19. Ручка наружной дверцы
20. Сенсорный экран iCap™ Touchscreen (панель управления)
21. Сетевой выключатель
22. а = электромеханический замок дверцы / b - натяжной запор на наружной дверце (только в устройствах с опциональным замком дверцы)

## HERACELL VIOS 160i LK / VIOS 250i LK, вид сзади

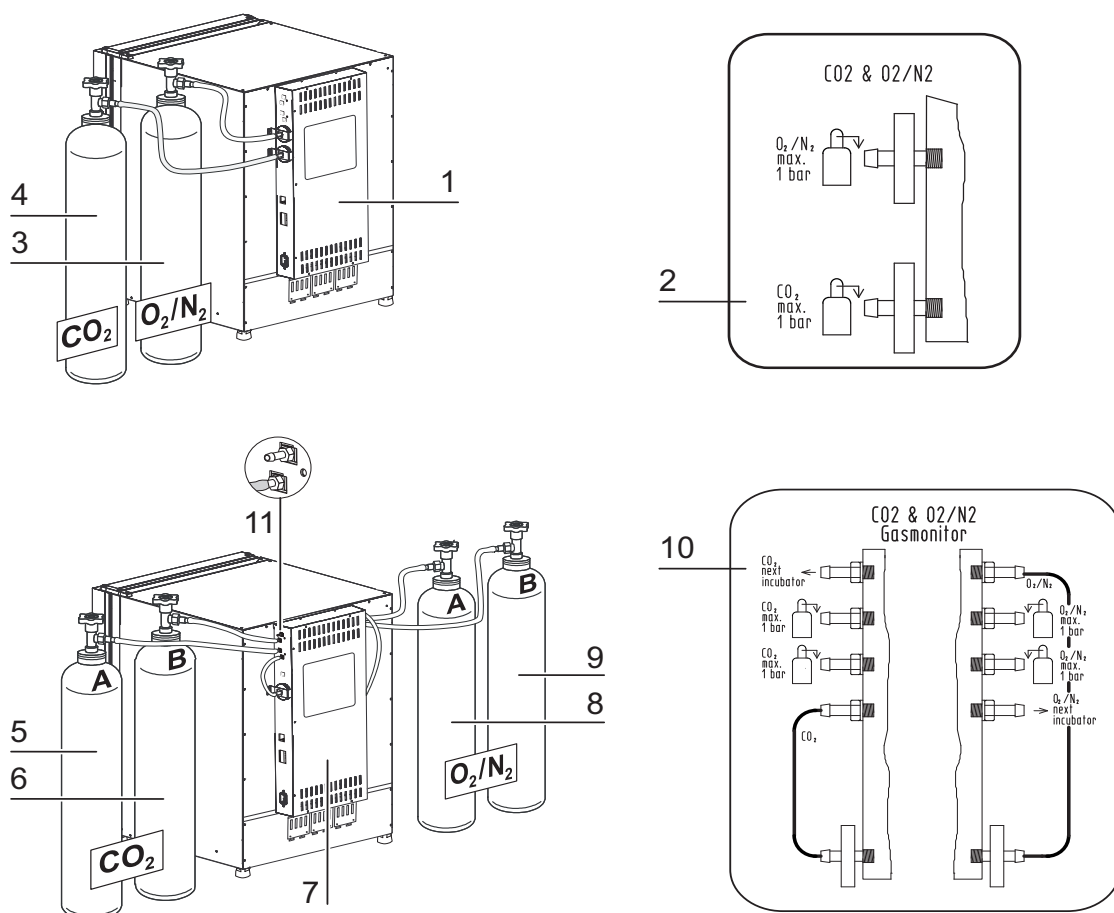


Рисунок 3-2. HERACELL VIOS 160i LK / VIOS 250i LK, вид сзади

1. Блок управления со штуцерами для комбинированной подачи газов (опция) CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> без переключателя баллонов
2. Схема: Штуцер для подачи CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> без переключателя баллонов
3. Баллон O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>
4. Баллон CO<sub>2</sub>
5. Первичный источник CO<sub>2</sub> (A) с опциональным переключателем баллонов
6. Вторичный источник CO<sub>2</sub> (B) с опциональным переключателем баллонов
7. Блок управления со штуцерами для комбинированной подачи газов (опция) CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub> /N<sub>2</sub> с переключателем баллонов (опция)
8. Первичный источник O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> (A) с опциональным переключателем баллонов
9. Вторичный источник O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> (B) с опциональным переключателем баллонов
10. Схема: Штуцер для подачи CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> с опциональным переключателем баллонов

11. Распределительный штуцер для обводного газоснабжения CO<sub>2</sub> трех дополнительных устройств (независимо от типа)

**Скрыт:** Распределительный штуцер для обводного газоснабжения O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> трех дополнительных устройств, с противоположной стороны блока управления

### Обводное газоснабжение для HERACELL VIOS 160i LK / HERACELL VIOS 250i LK:

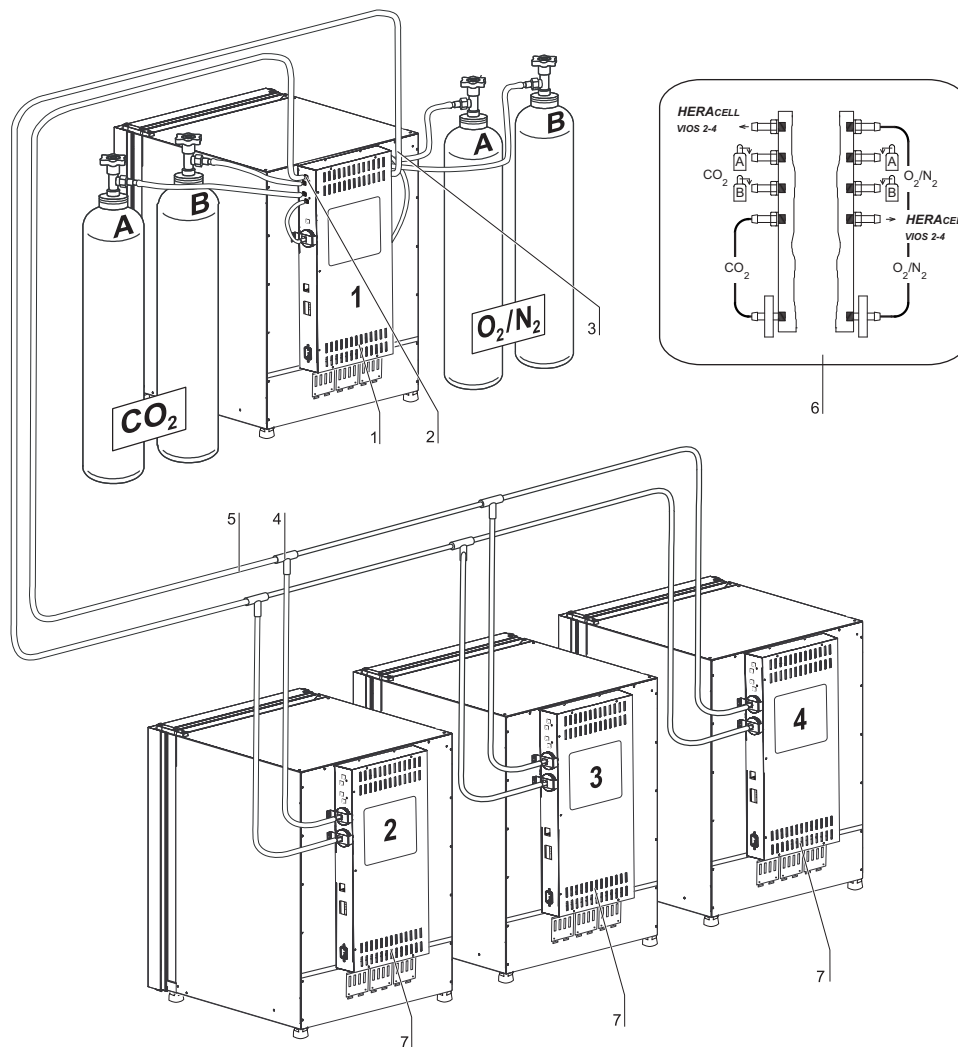


Рисунок 3-3. Обводное газоснабжение для **HERACELL VIOS 160i LK / HERACELL VIOS 250i LK**

1. Блок управления со штуцерами для комбинированной подачи газов (опция) CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub> /N<sub>2</sub> с переключателем баллонов (опция)
2. Распределительный штуцер для обводного газоснабжения CO<sub>2</sub> трех дополнительных устройств (независимо от типа)
3. Распределительный штуцер (скрыт) для обводного газоснабжения O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> трех дополнительных устройств (независимо от типа)
4. Тройник для присоединения напорных рукавов
5. Напорный рукав для обводного газоснабжения

### 3 Описание аппарата

Защитные устройства HERACELL VIOS 160i LK / VIOS 250i LK

6. Схема: Штуцер для подачи CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> с переключателем баллонов CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub> (опция)
7. **HERACELL VIOS 160i LK / HERACELL VIOS 250i LK** с обводным газоснабжением; для этого требуется только один штуцер для комбинированной подачи CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> (опция).

## Защитные устройства **HERACELL VIOS 160i LK / VIOS 250i LK**

Устройство оснащено следующими защитными устройствами:

- При открытии стеклянной дверцы ее выключатель прерывает процесс нагрева в рабочей камере и подачу CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>.
- При использовании опционального переключателя баллонов он переключается на второй полный баллон.
- Устройство защиты от повышенной температуры предохраняет образцы от опасного перегрева в случае сбоя в работе инкубатора.
- Уравнительное отверстие предназначено для выравнивания давления в рабочей камере.
- Аварийное реле, звуковые и оптические предупредительные сигналы указывают на сбой в процессе эксплуатации.

## Атмосфера рабочей камеры

В рабочей камере инкубатора воспроизводят особые физиологические условия, требуемые для подготовки и культивирования клеточных и тканевых культур. При этом атмосфера рабочей камеры зависит от следующих факторов:

- Температура
- Относительная влажность
- Концентрация CO<sub>2</sub>,
- Концентрация O<sub>2</sub>, (опция)

### Температура:

Для безотказной эксплуатации температура рабочего помещения должна составлять не менее 18 °С, а температура инкубации должна превышать комнатную на как минимум 3 °С. Система подогрева регулирует температуру инкубации в диапазоне от указанной пороговой температуры до 55 °С. Система подогрева внутренней камеры с независимыми нагревательными контурами и дополнительный автономный подогрев наружной дверцы предотвращают образование конденсата на боковых стенках и своде рабочей камере, а также на стеклянной дверце или газонепроницаемом экране.

### Относительная влажность:

Подогрев рабочей камеры способствует испарению воды и обеспечивает, таким образом, постоянную влажность в полезном объеме. Для непрерывной эксплуатации необходимо иметь в запасе достаточное количество подготовленной воды указанного ниже качества:

- Максимальная вместимость **HERACELL VIOS 160i LK** и **HERACELL VIOS 250i LK**: 3 л.

## Рекомендации по качеству воды:

Для безотказной эксплуатации резервуар заполняют стерилизованной и дистиллированной, либо подготовленной соответствующим образом водой. Электропроводность воды должна находиться в диапазоне от 1 до 20  $\mu\text{C}/\text{см}$  (электрическое сопротивление – от 50 кОмсм до 1 МОмсм).



### **ВНИМАНИЕ** Прекращение гарантийных обязательств!

При использовании хлорированной водопроводной воды или добавок, содержащих хлор, гарантийные обязательства прекращают свое действие. Гарантийные обязательства также прекращают свое действие при использовании сверхчистой воды (ultrapure water), электропроводность которой лежит за пределами диапазона 1 - 20  $\mu\text{S}/\text{см}$ , а электрическое сопротивление – за пределами диапазона от 50 кОмсм до 1 МОмсм. При возникновении вопросов просим обращаться в службу технического сервиса Thermo Fisher Scientific.



### **ВНИМАНИЕ** Не использовать водопроводную или сверхчистую воду в резервуаре для воды!

Для использования во встроенном резервуаре рекомендуется обработанная до эквивалентного уровня качества или стерильная дистиллированная вода. Допустимая электропроводность должна находиться в пределах от 1 до 20  $\mu\text{S}/\text{см}$  (сопротивление – от 50 кОмсм до 1 МОмсм). Водородный показатель pH должен составлять 7-9. Сверхчистая вода типа 1 или деионизированная вода с сопротивлением, близком или равным 18,2 МОмсм, содержит малое количество ионов и будет активно притягивать ионы окружающих компонентов, повреждая нержавеющую сталь, медь и стекло. Если имеется только сверхчистая вода типа 1 или деионизированная вода, рекомендуется добавить слабый стерильный раствор бикарбоната натрия, чтобы повысить pH, и добавить ионы (порядка 84 мг/л (1 ммоль/л)).



### **ВНИМАНИЕ** Не используйте хлоридсодержащие дезинфекционные средства!

Хотя нержавеющая сталь устойчива к коррозии, она может корродировать в определенных условиях. Большое число химических веществ, в частности, хлор и его производные с окисляющей способностью оказывают негативное воздействие на нержавеющую сталь.

Не рекомендуется добавлять хлоридсодержащие дезинфекционные средства или сульфат меди в воду в качестве постоянных дезинфекционных средств, поскольку они могут повредить соединительный стык «нержавеющая сталь / медь» дренажа. Рекомендуется очищать внутреннее пространство слабым мыльным раствором, а затем промывать для удаления остатков. Протирайте внутренние поверхности и детали разбавленным дезинфекционным средством на основе четверичных аммониевых соединений. Чтобы удалить все следы дезинфекционного средства протрите поверхности 70% спиртом.

В штатных условиях эксплуатации при нормальной температуре инкубации равной 37 °C в рабочей камере устанавливается постоянное значение относительной влажности порядка 93 %. Если, вследствие высокой относительной влажности, на сосудах для культур выпадает конденсат, влажность в рабочей камере может быть понижена. При включении функции low humidity относительная влажность в рабочей камере изменяется с порядка 93 % до порядка 90%. Данное изменение требует продолжительной стабилизации параметров. Для эффективного предотвращения конденсации на сосудах для культур, пониженная влажность должна стать постоянной уставкой.

Руководство по работе с функцией low humidity приведено в разделе «[Настройка Low humidity](#)» на [стр. 6-33](#).

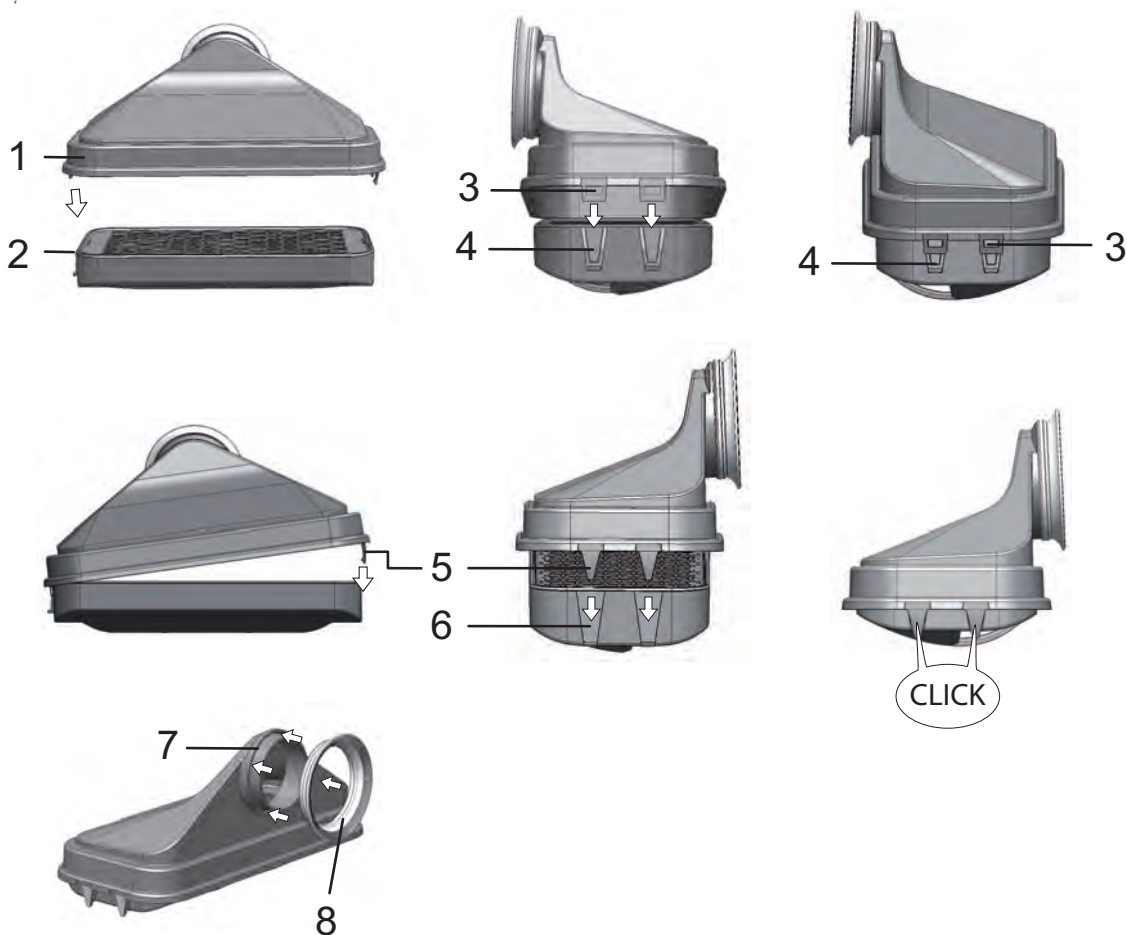
## Фильтр предварительной очистки

В передней части крышки резервуара встроен фильтр предварительной очистки. Термостойкий фильтр предварительной очистки выполнен из двухслойной металлической проволочной сетки в силиконовой рамке и может подвергаться автоклавированию. Во время программы деконтаминации steri-run фильтр должен находиться в устройстве; для заполнения резервуара фильтр извлекают.

## Фильтр HEPA и направляющая воздушного потока

Для минимизации риска контаминации поток воздуха из резервуара для воды в рабочую камеру проходит через фильтр HEPA. Фильтр работает с эффективностью очистки 99,95% при MPPS (качество HEPA-фильтра).

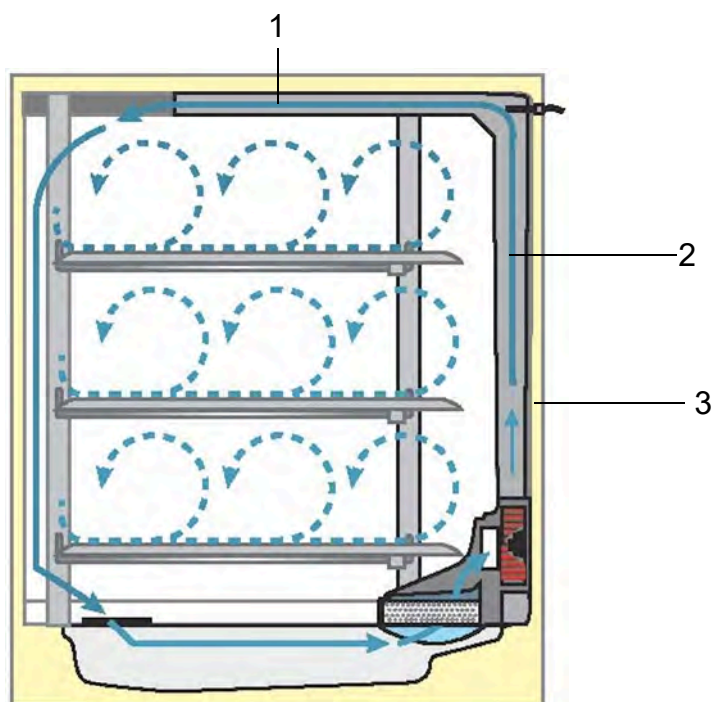
Фильтр HEPA (2/Рисунок 3-4) устанавливают в воздушную коробку (1/Рисунок 3-4) снизу. Воздушную коробку устанавливают в гнезде крышки резервуара для воды (2/Рисунок 4-6) и закрепляют на входном патрубке вентилятора.



**Рисунок 3-4.** Фильтр HEPA и воздушная коробка (air box)

Руководство по включению системы мониторинга фильтра HEPA приведено в разделе «Включение / Выключение фильтра HEPA:» на стр. 6-39.

Направляющая отводит поток воздуха от вентилятора вдоль задней стенки (3/Рисунок 3-5) к своду рабочей камеры и обеспечивает оптимальное распределение температуры. Одновременно она направляет поступающие рабочие газы в рабочую камеру и обеспечивает оптимальное перемешивание газовой смеси.



**Рисунок 3-5.** Направляющая воздушного потока

Направляющая воздушного потока состоит из двух листовых профилей:

1. Канал свода (1/Рисунок 3-5)
2. Канал задней стенки (2/Рисунок 3-5)
3. Задняя стенка рабочей камеры (3/Рисунок 3-5)

Инструмент для монтажа и демонтажа направляющей воздушного потока и фильтра HEPA не требуется.

## Подача CO<sub>2</sub>:

Для обеспечения условий, требуемых для развития клеточных и тканевых культур, в рабочую камеру подается CO<sub>2</sub>.

Значение водородного показателя pH культуральных сред на бикарбонатной буферной системе существенно зависит от концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере рабочей камеры.

Концентрация CO<sub>2</sub> в атмосфере рабочей камеры может быть изменена в пределах 0 - 20%.

Подаваемый CO<sub>2</sub> должен соответствовать как минимум одному из перечисленных требований к качеству:

- Чистота мин. 99,5 %
- Газ медицинского качества.

## Подача O<sub>2</sub>:

Если инкубатор CO<sub>2</sub> работает в атмосфере, содержащей более 21 % кислорода, в рабочую камеру подают кислород (опция).

Концентрация O<sub>2</sub> в атмосфере рабочей камеры может быть изменена в пределах 21% - 90%.

Во время эксплуатации при повышенной концентрации кислорода следует соблюдать указания по противопожарной защите в [Предисловие](#) раздела [Правила техники безопасности при работе с газами](#) на стр. 7.

## Подача N<sub>2</sub>:

Если концентрация кислорода в процессе эксплуатации должна быть ниже 21 % (концентрация кислорода в воздухе), в рабочую камеру подают азот. Таким образом, в зависимости от исполнения датчика, регулируют концентрацию O<sub>2</sub> в атмосфере рабочей камеры.

## Дверной выключатель

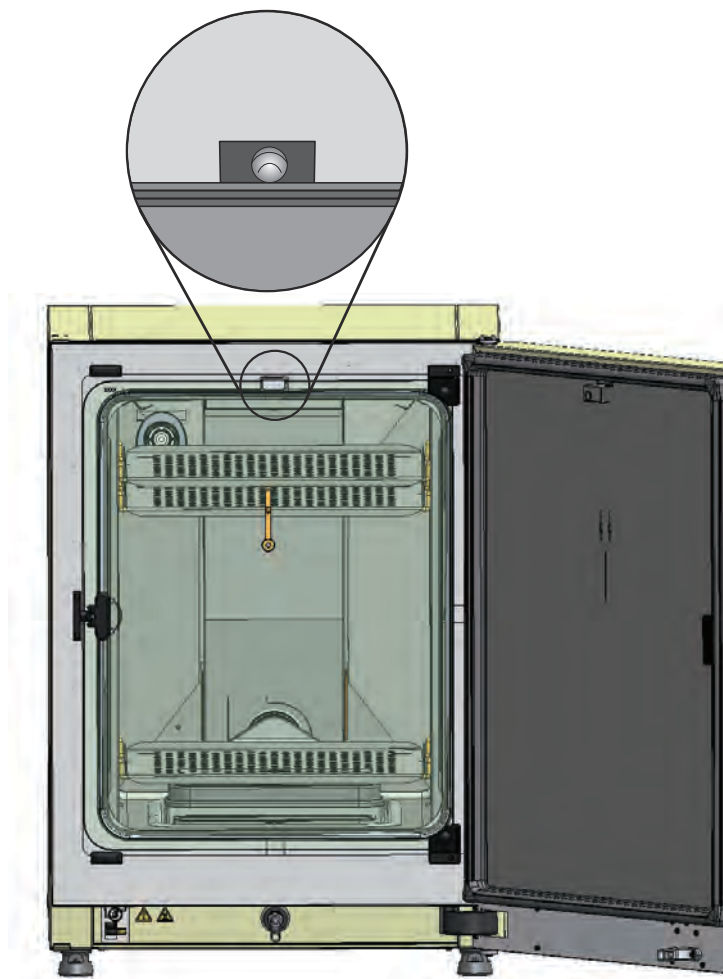


Рисунок 3-6. Дверной выключатель

На верхней кромке проема рабочей камеры установлен дверной выключатель. При задействовании выключателя путем открытия стеклянной дверцы подача газов в камеру и ее подогрев прерываются. На панели управления отображается предупредительное сообщение. Если дверца остается открытой в течение более 30 с, раздается короткий звуковой сигнал. Если дверца остается открытой в течение более 10 мин, раздается длинный звуковой сигнал и аварийное реле включается. Наружная дверца может быть закрыта только при надлежащей блокировке стеклянной дверцы.

**Указание** Исполнение с газонепроницаемым экраном:

Вышеописанная функция дверного выключателя устройств, оснащенных опциональным газонепроницаемым экраном, срабатывает уже при открытии наружной дверцы.

## Система контроля и измерений

На задней стенке рабочей камеры размещены крыльчатка вентилятора и модули датчиков:

- Датчик температуры в рабочей камере и защиты от повышенной температуры (1/Рисунок 3-7).
- Датчик концентрации  $O_2$  (опция) в атмосфере рабочей камеры (2/Рисунок 3-7).
- Датчик  $CO_2$  концентрации  $CO_2$  в атмосфере рабочей камеры (3/Рисунок 3-7). В зависимости от конфигурации устройства здесь размещен либо термокондуктометрический газоанализатор, либо инфракрасный (IR) датчик (опция).
- Датчик относительной влажности воздуха в атмосфере рабочей камеры (4/Рисунок 3-7). Датчик относительной влажности воздуха (опция) предназначен для компенсации влажности в сочетании с термокондуктометрическим газоанализатором и отсутствует, если установлен инфракрасный (IR) датчик.

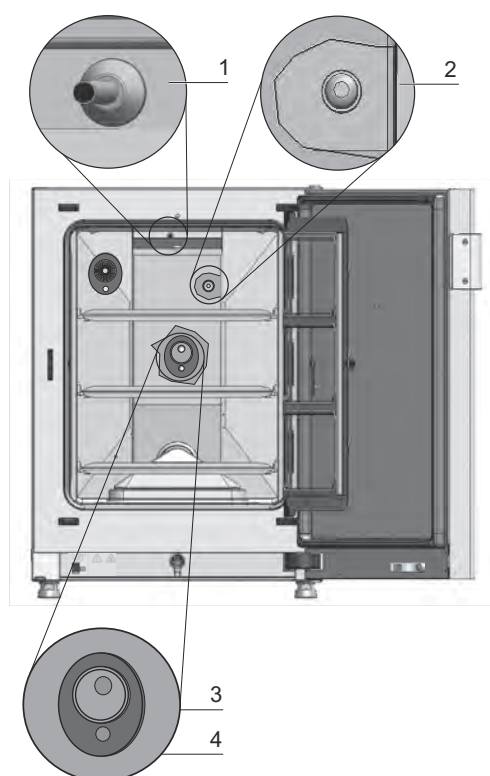
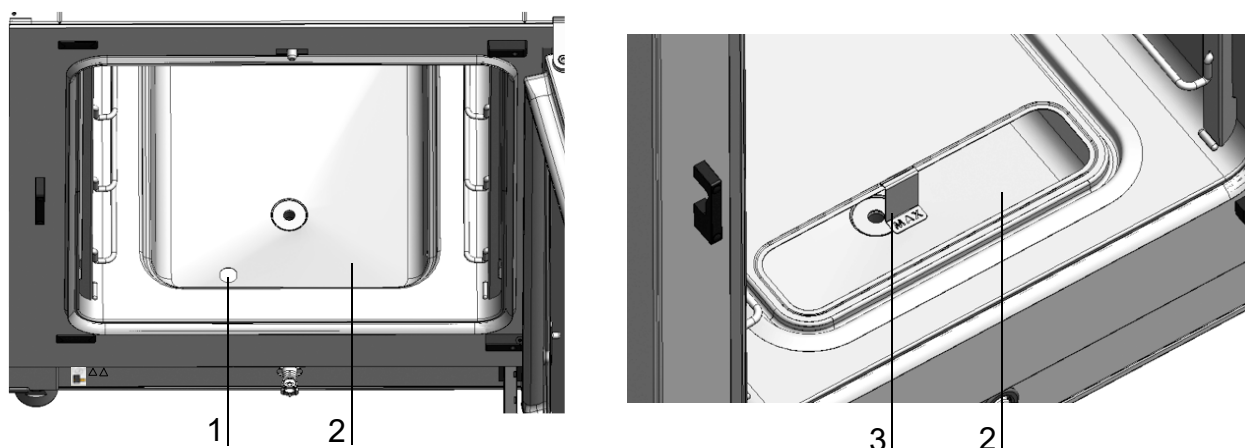


Рисунок 3-7. Датчики температуры, концентрации  $O_2$  и  $CO_2$  и относительной влажности воздуха

- Датчик уровня воды (1/Рисунок 3-8) подает пользователю сигнал о необходимости заполнения (2/Рисунок 3-8) резервуара. Если в резервуаре осталось не более 0,5 л воды, в поле **rH** дисплея отображается сообщение **Error - rH - No water** (см. также «Сообщения об ошибках» на стр. 6-45).



**Рисунок 3-8.** Датчики уровня воды

- При заполнении резервуара пользователь может ориентироваться на вспомогательный механический / визуальный индикатор максимального уровня воды (см./Рисунок 3-8).

Датчик температуры, датчик концентрации  $\text{CO}_2$  и опциональный датчик концентрации  $\text{O}_2$  являются компонентами системы регулирования устройства. Измеренные значения, подаваемые ими, подлежат сравнению с уставками. На этой основе система регулирования задает параметры температуры и подачи газов  $\text{CO}_2/\text{O}_2/\text{N}_2$ .

Вентилятор перемешивает подаваемые газы с увлажненным воздухом и обеспечивает, таким образом, равномерное распределение температуры в рабочей камере.

Параметры защиты от повышенной температуры заданы на заводе-изготовителе и могут быть изменены только обученным сервисным персоналом. Защита предназначена для предохранения культур от перегрева.

Превышение уставки температуры на более чем  $1^\circ\text{C}$  приводит к срабатыванию защиты и автоматическому снижению температуры в рабочей камере до заданного значения. Таким образом, режим инкубации, будет продолжаться и в случае сбоя. Каждое включение защиты от повышенной температуры приводит к одновременному срабатыванию оптического предупреждающего сигнала. При срабатывании защиты от повышенной температуры:

- отображается сообщение об ошибке (Temp.-Actual value high) и раздается длинный звуковой сигнал,
- аварийное реле включается.

После квитирования сообщения об ошибке на дисплее отображается пиктограмма Overtemperature (как указание на активацию защиты от повышенной температуры), а индикаторное поле температуры выделяется красным цветом.

## Соединительный модуль

### Стандартные разъемы

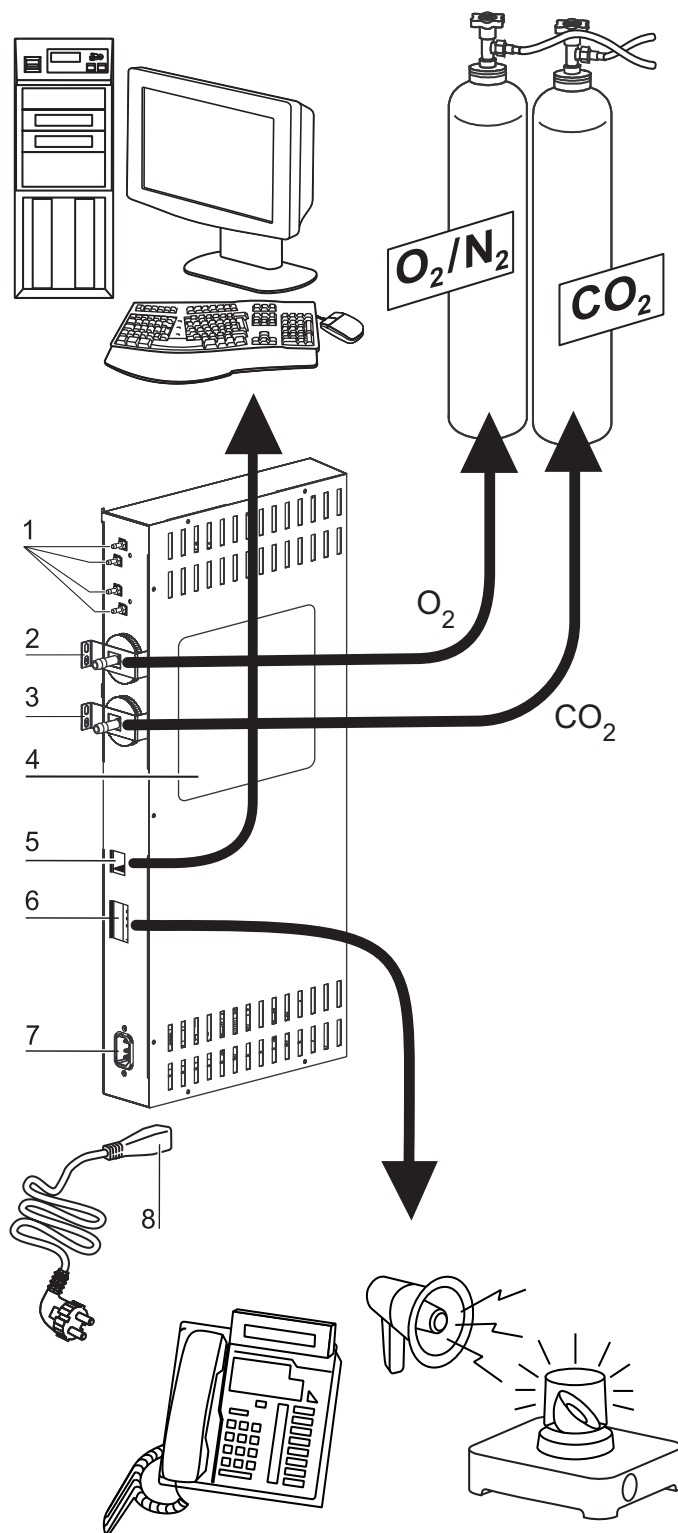


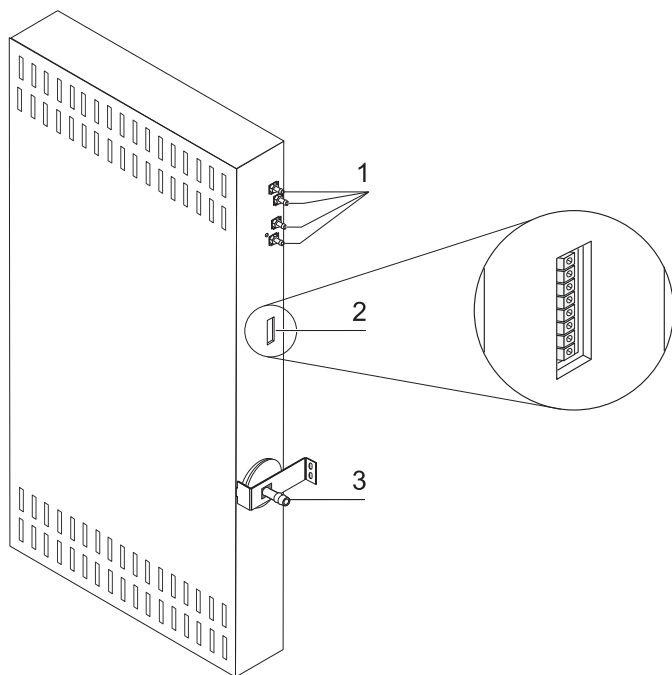
Рисунок 3-9. Соединения устройства (правая сторона блока управления)

Соединительный модуль (блок управления), расположенный на задней стенке устройства, объединяет в себе все разъемы устройства.

На правой стороне (**Рисунок 3-9**) блока управления находятся стандартные разъемы и некоторые опциональные элементы:

1. Четыре штуцера для внутреннего газораспределительного устройства для работы с опциональным переключателем баллонов, а также для обводного снабжения других устройств  $\text{CO}_2$
2. Штуцер для подачи  $\text{O}_2$  (отсутствует при снабжении  $\text{CO}_2$  и  $\text{O}_2/\text{N}_2$  с опциональным переключателем баллонов))
3. Штуцер для подачи  $\text{CO}_2$
4. Табличка
5. Порт USB
6. Контакт для аварийной сигнализации
7. Подключение сетевого питания

## Опциональные разъемы



**Рисунок 3-10.** Опциональные разъемы устройства (левая сторона блока управления)

Разъемы на левой стороне (**Рисунок 3-10**) предусмотрены только для устройств с соответствующими опциями:

1. Четыре штуцера для внутреннего газораспределительного устройства для работы с опциональным переключателем баллонов, а также для опционального обводного снабжения других устройств  $\text{O}_2$
2. Разъем 4...20 mA (опция)
3. Штуцер для подачи  $\text{O}_2$  (опция; имеется только при снабжении  $\text{CO}_2$  и  $\text{O}_2/\text{N}_2$  с опциональным переключателем баллонов)

## Штуцеры для подачи газов:

Соединения между устройством и системой газоснабжения устанавливаются с помощью поставляемых соединительных рукавов. Подача CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> в устройство осуществляется через соединительные штуцеры (2 и 3/[Рисунок 3-9](#), а также 3/[Рисунок 3-10](#)).

Все рабочие газы подают в устройство с предварительно заданным постоянным давлением, значение которого находится в пределах от мин. 0,8 до макс. 1,0 бар.

Перед подачей в рабочее пространство газы проходят через входной фильтр газа с эффективностью очистки 99,95% по MPPS (качество HEPA-фильтра).

На схеме показаны штуцеры для комбинированной подачи газов (опция) без переключателя баллонов (опция).

## Табличка:

На табличке (4/[Рисунок 3-9](#)) указаны параметры газоснабжения, распределения аварийных контактов и электрических предохранителей устройства.

## Порт USB:

Через порт USB (5/[Рисунок 3-9](#)) инкубатор соединяют с ПК. Данное соединение (USB 1.1 / USB 2.0 / USB 3.0 full speed compatible) обеспечивает быстрый (а также временный) доступ к важнейшим рабочим параметрам (температура, концентрация CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>, коды сбоя и т. д.).

## Разъем 4-20 мА:

Опциональный разъем 4-20 мА (2/[Рисунок 3-10](#)) преобразует отображаемые цифровые фактические значения температуры, концентрации CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub> (опция) в выходной постоянный ток 4-20 мА. Для этого используется микропроцессор, поддерживаемый 4-канальным цифро-аналоговым преобразователем. Разрешение 4-канального цифро-аналогового преобразователя составляет 16 битов на канал, что соответствует 65536 шагам.

К разъему пользователь может присоединить различные внешние измерительные приборы со входами 4-20 мА, например, беспроводную систему мониторинга Thermo Scientific Smart-Vue (не входит в объем поставки).

Выходные сигналы перечислены в таблице:

Канал №	Выходной параметр (факт. знач.)	Разрешение	Изм. диапазон	Выходной сигнал
1	Температура	0,08 мА/°С	0...200 °С	4...20 мА
2	Концентрация CO <sub>2</sub> ,	0,8 мА/%	0...20% CO <sub>2</sub>	4...20 мА
3	Концентрация* O <sub>2</sub>	0,16 мА/%	0...100% O <sub>2</sub>	4...20 мА
4	не занят			

Параметры, обозначенные \*, выдаются только при наличии соответствующих опциональных устройств.

Измеренные параметры подчиняются функции:

$$MW = I_0 + I \times \frac{I_{max} - I_0}{MB}$$

$I_0 = 4$  мА, MW = измеренный параметр (°С, % или гН%)

$I_{max} = 20$  мА, MB = измерительный диапазон

Значение выходных сигналов указано в таблице:

Ток	Значение
4 мА	Измеренное значение ниже или равно минимальному значению измерительного диапазона.
20 мА	Измеренное значение выше или равно максимальному значению измерительного диапазона.
2 мА	Устройство пригодно к эксплуатации, однако отсутствует допустимое значение (например, опциональный сенсор отсутствует, устройство находится в режиме нагрева и т. д.).
0 мА	Ошибка

Четыре выходных сигнала 4-20 мА выведены на съемный 8-контактный терминальный блок (3,5 мм). Соответствующая ответная часть разъема входит в объем поставки. Ниже приведена таблица контактов.

Контакт №	Описание канала
1	Канал 1: Температура
2	Заземление канала 1
3	Канал 2: CO <sub>2</sub>
4	Заземление канала 2
5	Канал 3: O <sub>2</sub>
6	Заземление канала 3
7	Канал 4: не занят
8	Заземление канала 4

### Контакт для аварийной сигнализации:

Устройство можно подключить к внешней системе оповещения, имеющейся у заказчика (например, к телефону, системе управления зданием, оптическому или звуковому аварийному сигнализатору). Для этого в устройстве предусмотрен контакт для аварийной сигнализации с нулевым потенциалом. Данный контакт расположен на блоке управления на задней стенке устройства (6/[Рисунок 3-9](#)).

**Указание** Контакт для аварийной сигнализации:

Контакт для аварийной сигнализации срабатывает при любых сбоях, передаваемых системами управления (см. раздел Сообщения о сбоях). U

### Подключение к сети питания:

Подключение устройства к сети осуществляется путем соединения кабеля со штекером к разъему питания на блоке управления (7/Рисунок 3-9). Соединение с сетью должно быть отчетливо распознаваемо пользователем и свободно доступно.

## Компоненты рабочей камеры

Рабочая камера инкубатора спроектирована таким образом, что технические решения, препятствующие образованию конденсата, и встроенная в рабочую камеру система фильтрации HEPA не допускают нежелательной контаминации. Система фильтрации HEPA в рабочей камере очищает воду, используемую для увлажнения воздуха, обеспечивает качество воздуха близкое к качеству воздуха чистого помещения (класс чистоты ISO 5) и, при этом, не оказывает влияния на зону размещения культур.

## Внутренняя камера

Конструкция рабочей камеры инкубатора позволяет исключить контаминацию, оказывающую негативное влияние на режим инкубации. Это достигается за счет подавления конденсации и использования встроенной системы фильтрации HEPA, которая защищает запас воды, применяемый для увлажнения на полезной для инкубации культур площади, и обеспечивает чистоту воздуха класса ISO 5, соответствующую параметрам воздуха чистого помещения.

## Материалы внутренней камеры

Устройство в стандартном исполнении оснащено внутренней камерой, изготовленной из нержавеющей стали или медного сплава.

В зависимости от материала внутренней камеры, ее компоненты, как, направляющая воздушного потока и полки, выполнены из нержавеющей стали или медного сплава той же марки.

Воздушная коробка фильтра HEPA изготовлена из термостойкой пластмассы и должна быть установлена при выполнении программы деконтаминации steri-run.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Вставка фильтра HEPA термостойка до 60 °C, не должна подвергаться автоклавированию и должна быть извлечена перед началом программы деконтаминации steri-run.

**Указание** Окисление медных компонентов:

Под действием высокой температуры и влажности воздуха поверхность медной внутренней камеры окисляется. Поэтому цвет компонентов из медного сплава изменяется уже при пробном пуске во время испытания устройства.

Не удаляйте оксидный слой в ходе штатной очистки, поскольку на нем основано антимикробное действие меди.

Полки и крепления, воздушную коробку, направляющую воздушного потока и крышку резервуара для воды извлекают без использования инструментов, поэтому для очистки и дезинфекции вручную остается только простая в обращении внутренняя камера с минимальной площадью поверхности.

## Стеклопанельная дверь и опциональный газонепроницаемый экран

Стандартные устройства **HERACELL VIOS 160i LK** и **HERACELL VIOS 250i LK** оснащены запираемой дверцей, изготовленной из однослойного безопасного стекла.

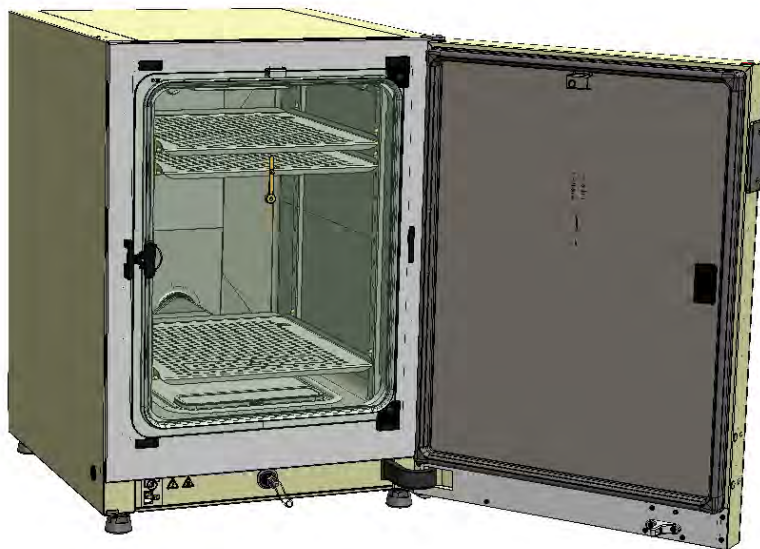


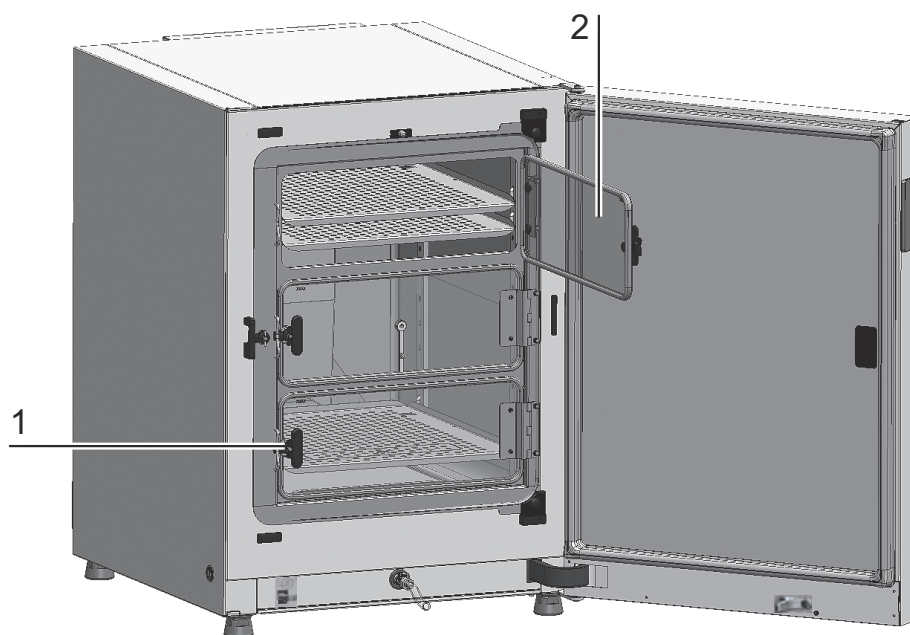
Рисунок 3-11. **HERACELL VIOS 160i LK** со стеклопанельной дверцей

Вследствие существенно меньшей площади проходного сечения при доступе к образцам в устройствах, оснащенных опциональным газонепроницаемым экраном, опасность контаминации в них в несколько раз ниже, а продолжительность стабилизации нижеуказанных параметров инкубации – короче:

- Температура во внутренней камере,
- Концентрация CO<sub>2</sub>,
- концентрация O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>,
- относительная влажность

Газонепроницаемые экраны доступны в виде опционального оснащения для обоих типов устройств:

- **HERACELL VIOS 160i LK**: 3-секционный газонепроницаемый экран (см. [Рисунок 3-12](#)),
- **HERACELL VIOS 250i LK**: 6-секционный газонепроницаемый экран.
- Опциональный 6-секционный газонепроницаемый экран с Cell Locker (см. [Приложение](#)).



**Рисунок 3-12. HERACELL VIOS 160i LK с 3-секционным газонепроницаемым экраном**

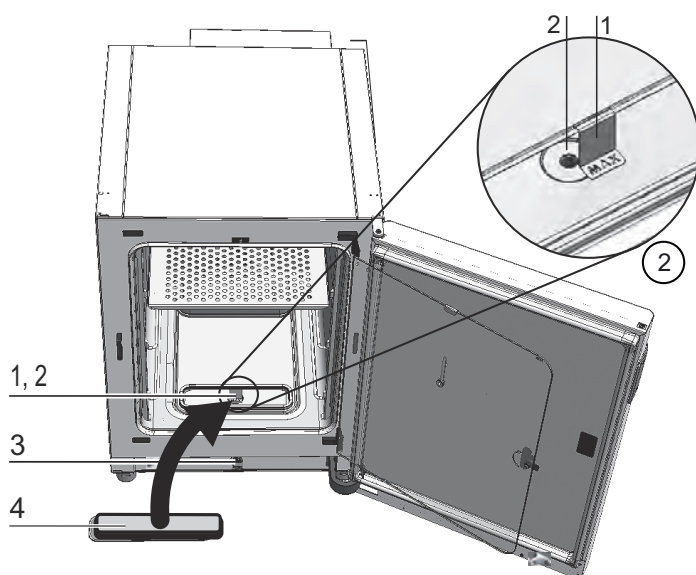
Каждая стеклянная секция экрана (2/Рисунок 3-12) оснащена отдельным запирающим устройством (1/Рисунок 3-12).

## Резервуар для воды

Резервуар для воды установлен на дне внутренней камеры и отделен от рабочей камеры крышкой. Патрубок для слива воды (2/Рисунок 3-13) в передней части дна резервуара обеспечивает его быстрое опорожнение через сливной клапан (3/Рисунок 3-13), расположенный на передней стороне устройства.

В передней части крышки резервуара встроен фильтр предварительной очистки (4/Рисунок 3-13). Термостойкий фильтр предварительной очистки выполнен из двухслойной металлической проволочной сетки в силиконовой рамке и может подвергаться автоклавированию. Во время программы деконтаминации steri-run фильтр должен находиться в устройстве; для заполнения резервуара фильтр извлекают. Во время программы деконтаминации steri-run фильтр должен находиться в устройстве; для заполнения резервуара фильтр извлекают.

Дополнительные указания при заправке с 6-секционным газонепроницаемым экраном (см. Приложение).

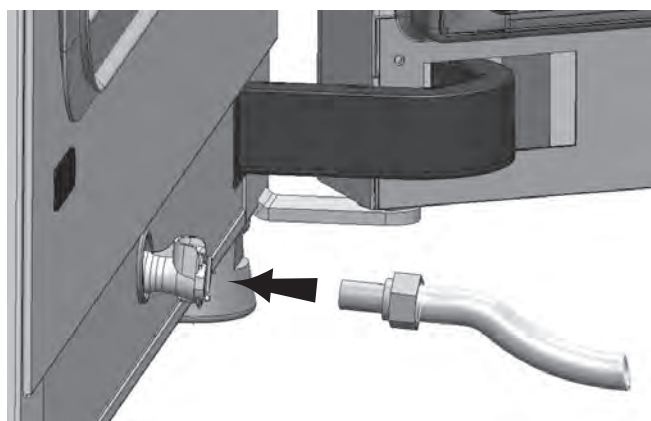


**Рисунок 3-13. Резервуар для воды**

Для контроля уровня воды в резервуаре используют датчик, описанный в разделе «Система контроля и измерений» на стр. 3-11.

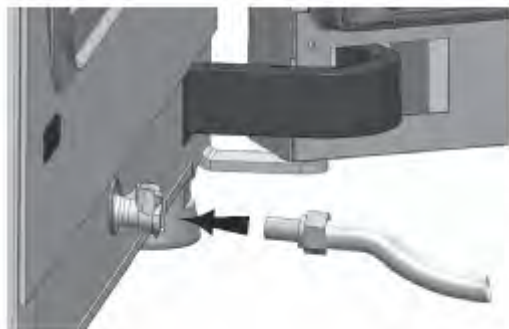
Для обозначения максимального уровня заполнения в резервуаре предусмотрен подвешиваемый индикатор уровня с отметкой MAX (1/Рисунок 3-13). Максимальный уровень заполнения резервуара соответствует 3 литрам.

Для минимизации воздействия на атмосферу рабочей камеры при водном обмене в ходе эксплуатации в режиме инкубации, на передней стороне устройства предусмотрен аварийный сливной клапан. Немедленное опорожнение осуществляется с помощью поставляемого сливного рукава, подключаемого к арматуре аварийного сливного клапана.



**Рисунок 3-14. Дренажно-заправочный клапан резервуара для воды**

## Заполнение водой



**Рисунок 3-15.** Дренажно-заправочный клапан инкубатора

С помощью водяного клапана инкубатора заправка водой может осуществляться через доливную воронку.



**Рисунок 3-16.** Доливная воронка

Выше показано, как закрепить крючки доливной воронки на замках стеклянных дверей. Соедините рукав с дренажно-заправочным клапаном.

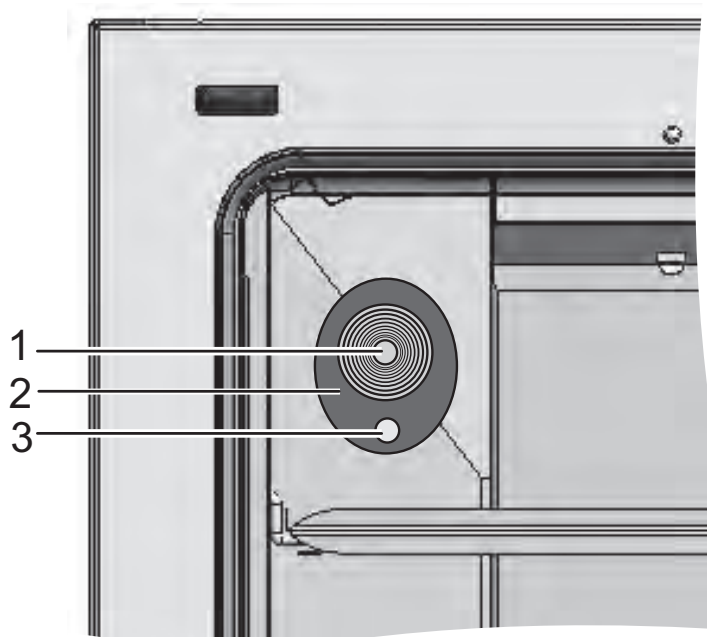
По принципу сообщающихся сосудов доливная воронка позволяет определить разность уровня воды в инкубаторе. Минимальный уровень составляет 0,5 л, максимальный – 3,5 л. Объем воронки составляет порядка 0,4 л.

- Присоедините воронку к водяному клапану, дождитесь стабилизации, чтобы считать приблизительный уровень воды.
- Заполните воронку доверху для заполнения стерильной дистиллированной водой под действием силы тяжести. Этот процесс может потребоваться повторить несколько раз.
- Доливайте воду до достижения максимальной отметки индикатора.

## Система подогрева

Для подогрева рабочей камеры используют систему поверхностных нагревателей. Расположение нагревательных элементов максимально подавляет конденсацию над резервуаром для воды. Наружная дверца устройства и периметр проема дверцы также оснащены нагревательными элементами. Излучение тепла на внутреннюю стеклянную дверцу / газонепроницаемый экран предотвращает выпадение конденсата. Несмотря на повышенную влажность рабочая камера устройства остается видимой.

## Отверстия устройства на задней стенке



**Рисунок 3-17.** Отверстия устройства на задней стенке

Через проходку, закрывающуюся заглушкой (Рисунок 3-17 Ø 42 мм) (1/Рисунок 3-17), в рабочую камеру устройства вводят провода, рукава или дополнительные датчики.

Уравнительное отверстие (3/Рисунок 3-17), расположенное под проходкой на задней стенке устройства, обеспечивает выравнивание давления между рабочей камерой устройства и рабочим помещением.

### **Указание**

Во избежание повреждения силикона обязательно извлеките силиконовую заглушку из внутренней камеры и поместите ее с наружной стороны входного отверстия перед началом высокотемпературной деконтаминации.

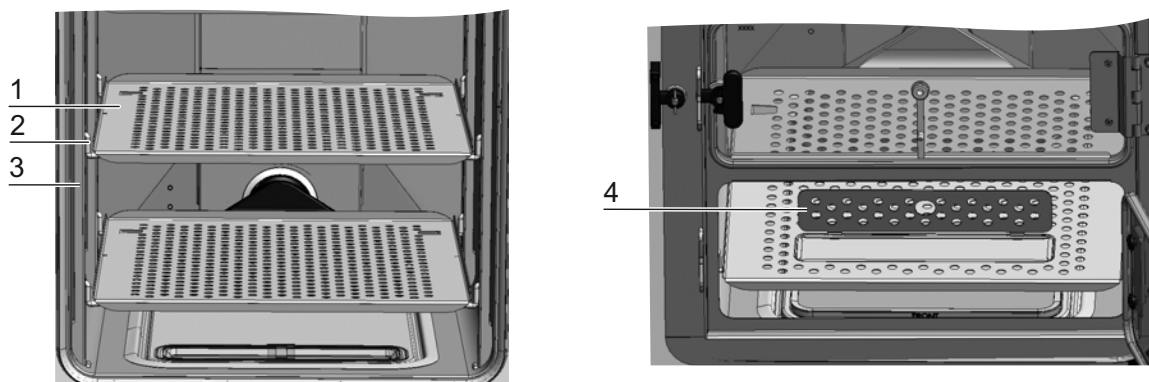
**Указание** Условия эксплуатации:

При эксплуатации вспомогательных устройств в рабочей камере инкубатора CO<sub>2</sub> следует соблюдать требования к окружающим условиям (ср. табл.). Энергия, внесенная в рабочую камеру, влияет на начальные параметры диапазона регулирования температуры. Введение в рабочую камеру дополнительных тепловых источников может привести к выпадению конденсата (например, на стеклянной дверце).

Внесенная энергия	Начальные параметры диапазона регулирования температуры	
	общие данные	Пример: комнатн. темп.* = 21 °C
0 Вт	комнатн. темп. + 3 °C	24 °C
5 Вт	комнатн. темп. + 6,5 °C	27,5 °C
10 Вт	комнатн. темп. + 9,5 °C	30,5 °C
15 Вт	комнатн. темп. + 13 °C	34 °C
20 Вт	комнатн. темп. + 16 °C	37 °C

\*RT = комнатная температура

## Система крепления полок



**Рисунок 3-18.** Система крепления полок

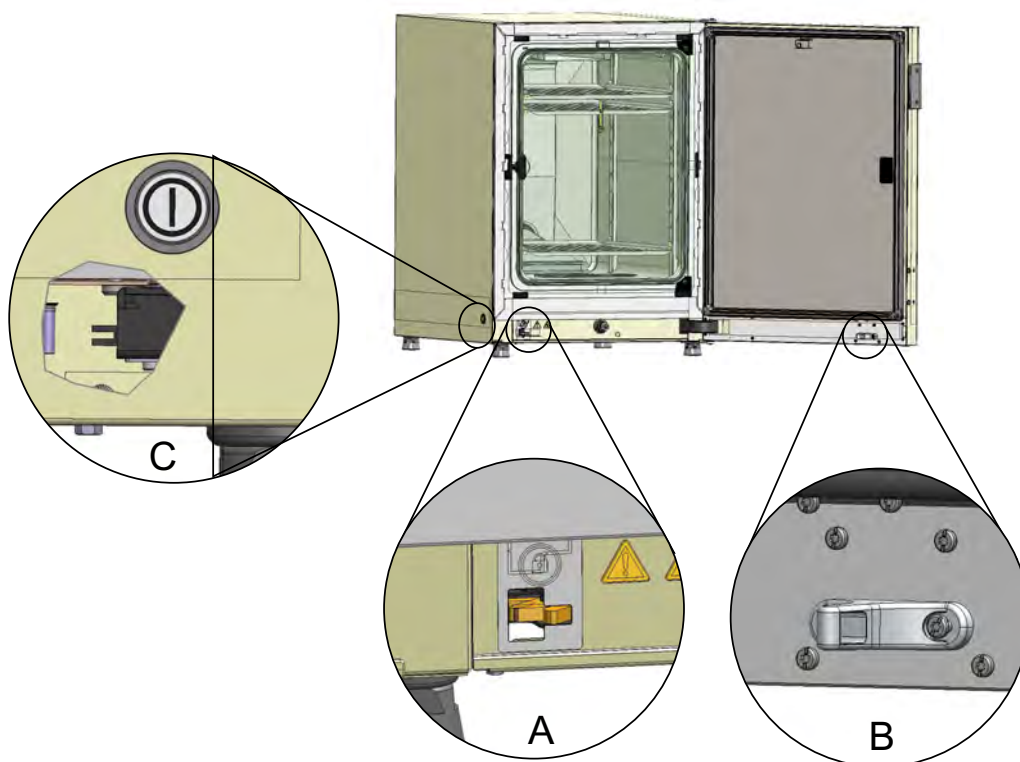
В несущих профилях (3/Рисунок 3-18) полки выполнены отверстия с шагом 42 мм. Таким образом опорные держатели (2/Рисунок 3-18) могут быть установлены с учетом любых требуемых размеров сосудов для культур. Съёмные полки (1/Рисунок 3-18) оснащены фиксаторами для защиты от перекоса и выдвигаемым ограничителем. Устройства **HERACELL vios 250i LK** поставляют с одной цельной нижней съёмной полкой, см. с левой стороны Рисунок 3-18, а устройства **HERACELL vios 160i LK** – с одной нижней съёмной полкой с отверстием для заполнения (4/Рисунок 3-18). Детальное описание системы крепления полок приведено в разделе «Запуск» на стр. 4-1.

Дополнительные указания при использовании полок с 6-секционным газонепроницаемым экраном см. Приложение.

## Система электромеханического замка

Система электромеханического замка состоит из поворотного замка (выноска «А» на [Рисунок 3-19](#)), приводимого в движение встроенным электродвигателем, встроенного механического рычага аварийной разблокировки (выноска «С») и натяжного запора (выноска «В»), установленного на внутренней стороне дверцы.

Система замка является защитным устройством, предотвращающим доступ в рабочую камеру инкубатора во время выполнения программы деконтаминации steri-run. Данное защитное устройство блокирует дверцу инкубатора, когда температура во внутренней камере достигнет / превысит 65 °С. После окончания программы деконтаминации система замка отключает блокировку дверцы после того, как температура опустится ниже 65 °С.



**Рисунок 3-19.** Рычаг блокировки дверцы и аварийная разблокировка на нижней стороне инкубатора

При сбое в подаче электропитания рычаг остается в своем текущем положении. После восстановления электропитания и продолжения программы деконтаминации рычаг автоматически разблокирует дверцу, когда температура опустится ниже 65 °С. При необходимости дверцу можно разблокировать в любой момент, потянув рычаг аварийной разблокировки (С) в сторону боковой стенки. Рычаг аварийной разблокировки находится на нижней стороне инкубатора рядом с выключателем. Разрез на выноске «С» на [Рисунок 3-19](#) наглядно демонстрирует положение рычага.

# Запуск

## Содержание

- «Освоение устройством параметров окружающей среды» на стр. 4-2
- «Подготовка внутренней камеры» на стр. 4-2
- «Установка индикатора уровня с отметкой MAX и фильтра предварительной очистки» на стр. 4-3
- «Установка направляющей воздушного потока» на стр. 4-5
- «Крепление и установка полок» на стр. 4-9
- «Установка секционных съемных полок (опция) в HERACELL VIOS 250i LK» на стр. 4-11
- «Подача газов» на стр. 4-11
- «Подключение сетевого питания» на стр. 4-16
- «Соединение через порт USB:» на стр. 4-17
- «Подключение контакта аварийной сигнализации:» на стр. 4-18

# Освоение устройством параметров окружающей среды



**ВНИМАНИЕ** Освоение устройством параметров окружающей среды!

Перед вводом в эксплуатацию устройство должно освоить параметры окружающей среды.

- Перед включением поместите устройство в рабочее помещение с предполагаемой рабочей температурой на порядка 2 часа.
- Откройте дверцы устройства.

## Подготовка внутренней камеры

Инкубатор CO<sub>2</sub> поставляется в нестерильном состоянии. Перед началом эксплуатации следует провести деконтаминацию устройства.

Перед началом работы необходимо очистить и продезинфицировать следующие компоненты камеры:

- Несущие профили
- Опорный держатель
- Фильтр предварительной очистки
- направляющая воздушного потока (air duct)
- воздушная коробка
- Съёмные полки
- Поверхности камеры
- Уплотнение стеклянной дверцы
- стеклянная дверца / газонепроницаемый экран

**Указание** Деконтаминация:

Подробное описание мероприятий по очистке и дезинфекции приведено в отдельной главе (см. «Очистка и дезинфекция» на стр. 8-1).



**ВНИМАНИЕ**

Соблюдайте указания и учитывайте технические параметры руководств, поставленных с запчастями или принадлежностями. Указания или технические параметры могут отличаться от приведенных в настоящем руководстве.

## Установка индикатора уровня с отметкой MAX и фильтра предварительной очистки

Для установки индикатора уровня с отметкой MAX и фильтра предварительной очистки инструмент не требуется:

1. Убедитесь в том, что рукав сливного клапана (3/Рисунок 4-2) отсоединен.
2. Проверьте, свободен ли патрубок для слива воды (2/Рисунок 4-2) в передней части дна резервуара; он необходим для быстрого опорожнения через сливной клапан (3/Рисунок 4-2), расположенный на передней стороне устройства.
3. Поместите индикатор уровня с отметкой MAX (1/Рисунок 4-1) в предусмотренный для этого паз крышки резервуара для воды (5/Рисунок 4-1).

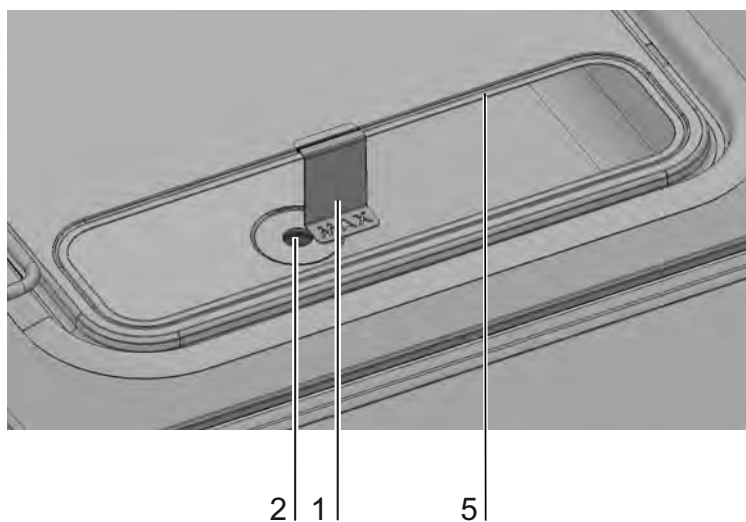


Рисунок 4-1. Индикатор уровня с отметкой MAX

## 4 Запуск

Установка индикатора уровня с отметкой MAX и фильтра предварительной очистки

- Поместите фильтр предварительной очистки (4/Рисунок 4-2) в крышку резервуара для воды.

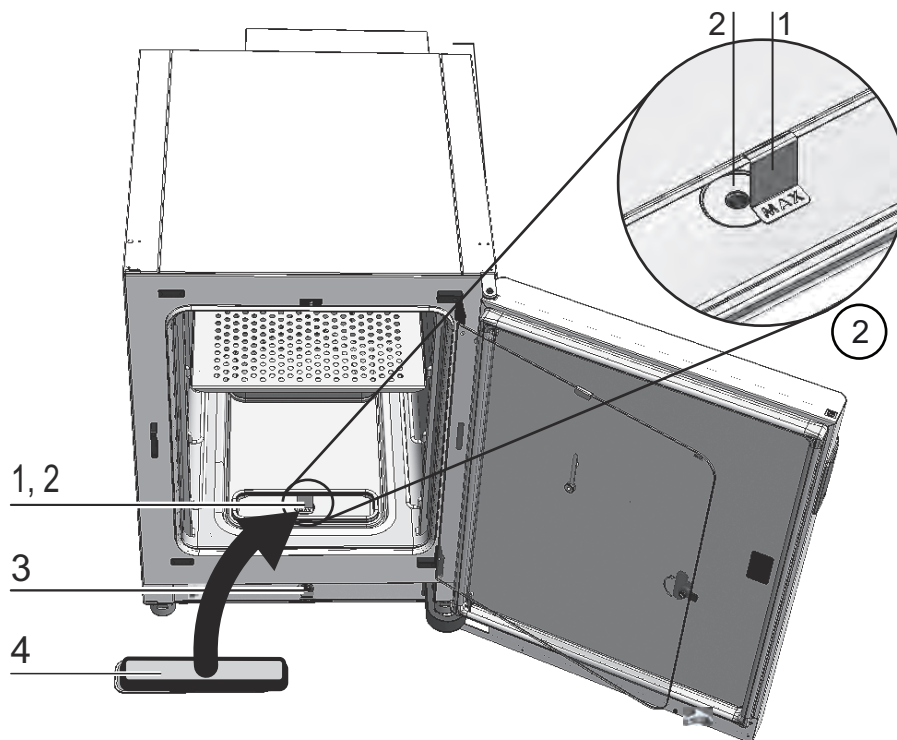


Рисунок 4-2. Индикатор уровня с отметкой MAX и фильтр предварительной очистки

## Установка направляющей воздушного потока

1. Соедините верхнюю часть (1/Рисунок 4-3) направляющей с задней (2/Рисунок 4-3) по Рисунок 4-3, последовательность А-Е. Убедитесь при этом в том, что установочная планка задней части (шаг С на Рисунок 4-3) зафиксирована в соответствующем четырехгранном отверстии нижней части.
2. Установите переключку ножки задней части (2/Рисунок 4-3) на две шпильки задней стенки и наклоните направляющую в направлении к задней стенке.
3. Заведите боковые отверстия в форме замочной скважины верхней части (шаг G/Рисунок 4-3) на стопорные винты свода рабочей камеры.

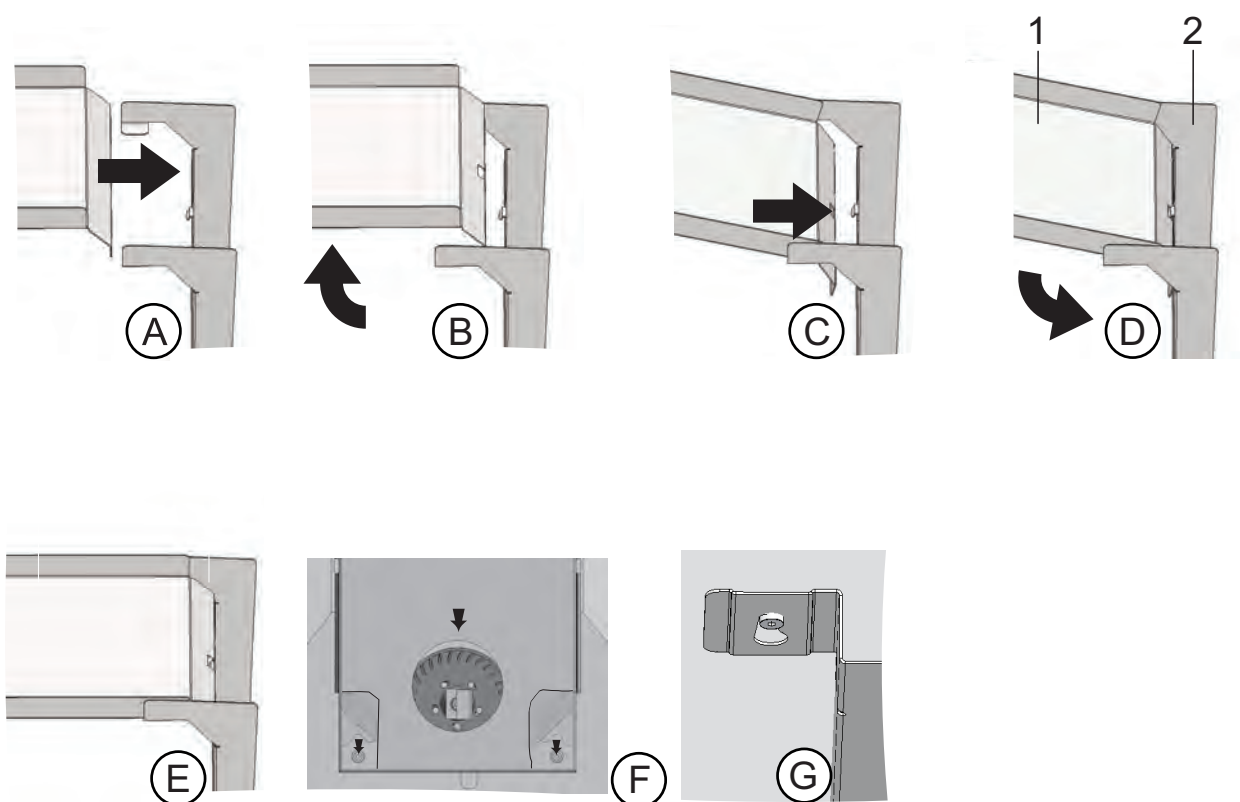
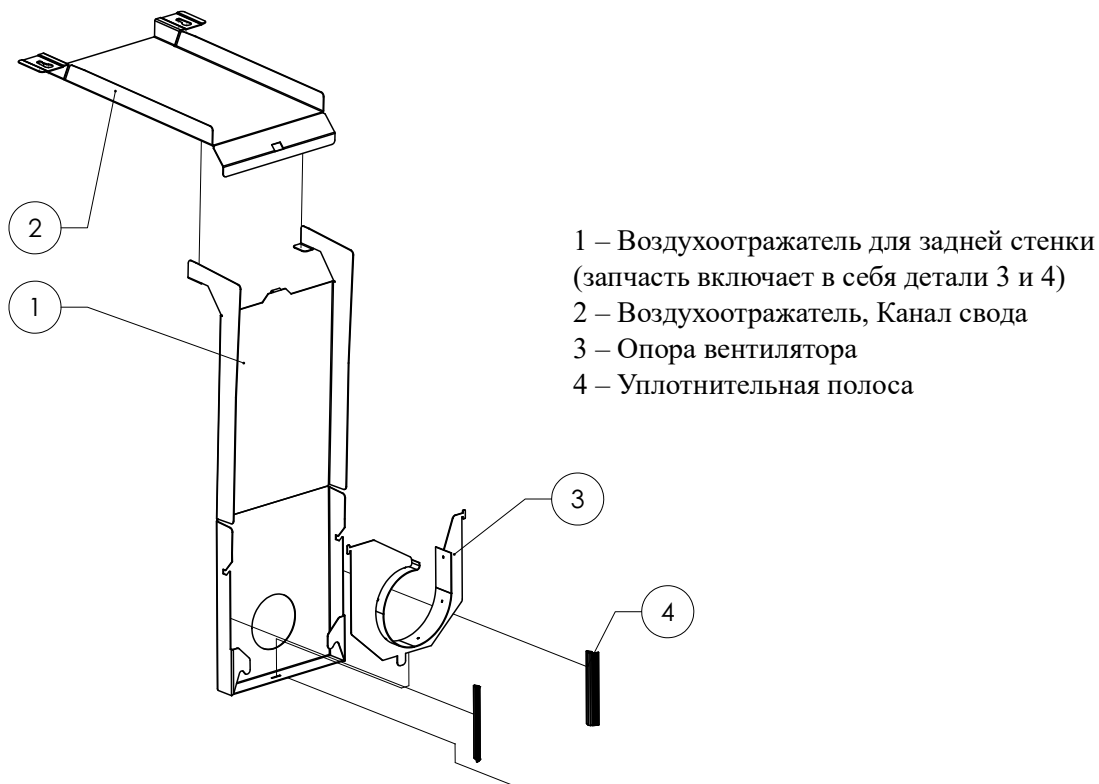


Рисунок 4-3. Монтаж направляющей воздушного потока

## 4 Запуск

### Установка направляющей воздушного потока

На [Рисунок 4-4](#) представлен перечень деталей, из которых состоит направляющая воздушного потока, встроенная во внутреннюю камеру.

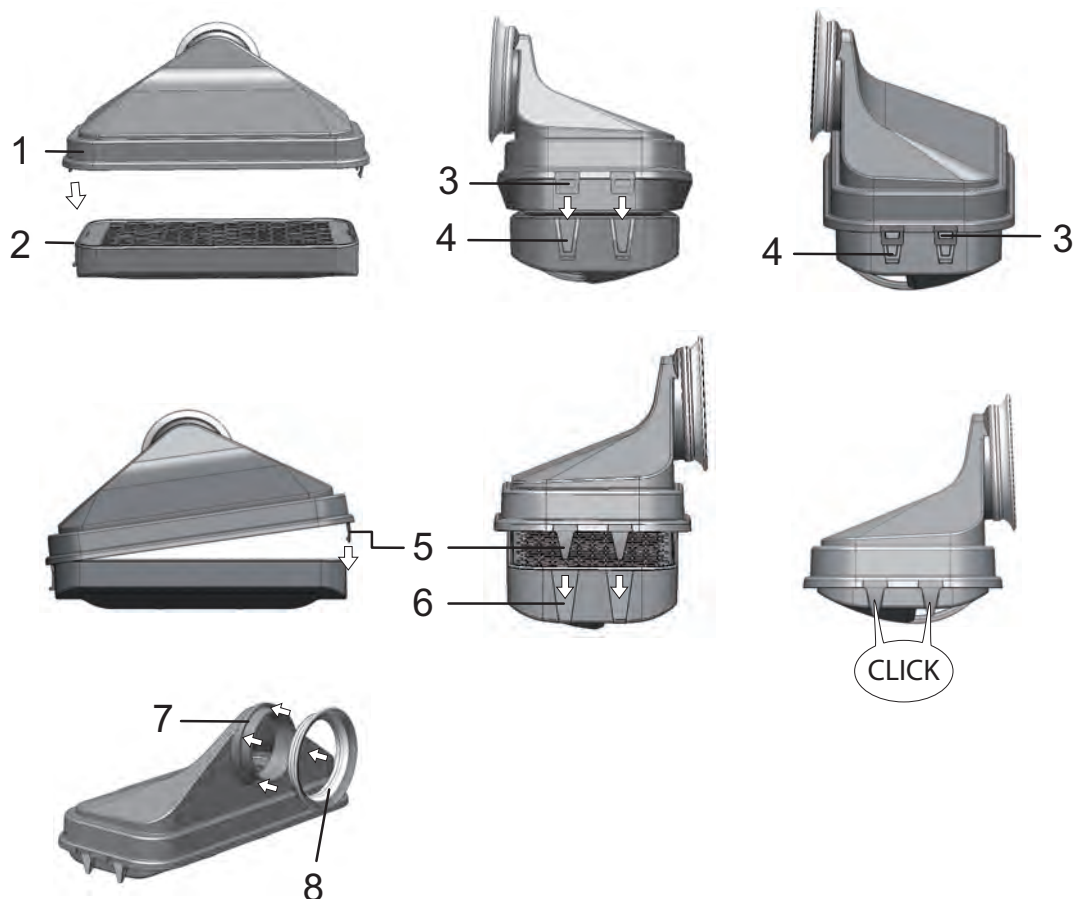


**Рисунок 4-4.** Детали направляющей воздушного потока **HERACELL VIOS 160i LK**

**Указание** Не демонтируйте уплотнения направляющих воздушного потока в исполнениях **HERACELL VIOS 160i LK**, если задняя стенка еще не установлена. Направляющие воздушного потока на задней стенке играют важную роль при формировании правильного воздушного потока в исполнениях VIOS160, оснащенных внутренней камерой из нержавеющей стали.

## Установка фильтра HEPA и крышки резервуара для воды

Фильтр HEPA (2/Рисунок 4-5) устанавливают в воздушную коробку (1/Рисунок 4-5) снизу. Воздушную коробку устанавливают в гнезде крышки резервуара для воды (2/Рисунок 4-6) и закрепляют на входном патрубке вентилятора.



**Рисунок 4-5.** Монтаж фильтра HEPA и воздушной коробки

1. Положите фильтр HEPA (2/Рисунок 4-5) на плоскую поверхность.
2. Слегка наклоните воздушную коробку (1/Рисунок 4-5) влево и заведите ее планки (3/Рисунок 4-5), расположенные с левой стороны, в соответствующие пазы фильтра HEPA (4/Рисунок 4-5).
3. Заведите планки (5/Рисунок 4-5) на правой стороне воздушной коробки в стопорные пазы (6/Рисунок 4-5) фильтра HEPA до защелкивания.
4. Поместите уплотнение (8/Рисунок 4-5) в паз (7/Рисунок 4-5) патрубка воздушной коробки и плотно прижмите его по всему диаметру.

## 4 Запуск

Установка фильтра HEPA и крышки резервуара для воды

5. Установите воздушную коробку (1/Рисунок 4-6) в гнездо (2/Рисунок 4-6) крышки резервуара для воды.

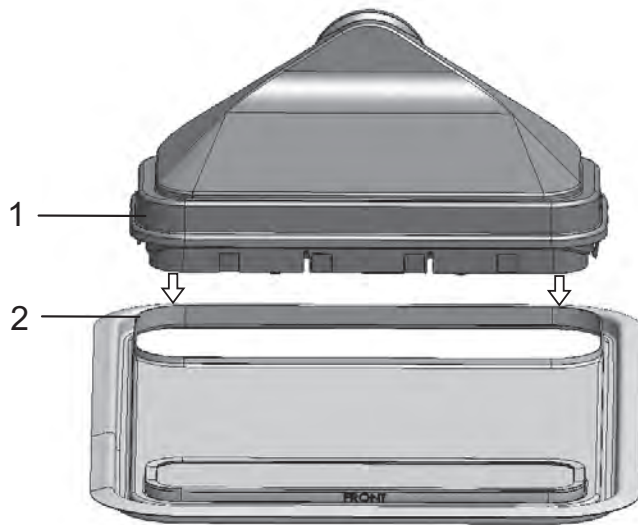


Рисунок 4-6. Установка воздушной коробки на крышку резервуара для воды

6. Поместите крышку резервуара для воды на дно рабочей камеры.
7. Приподнимите переднюю сторону крышки резервуара для воды и сдвиньте ее в направлении задней стенки (1/Рисунок 4-7).

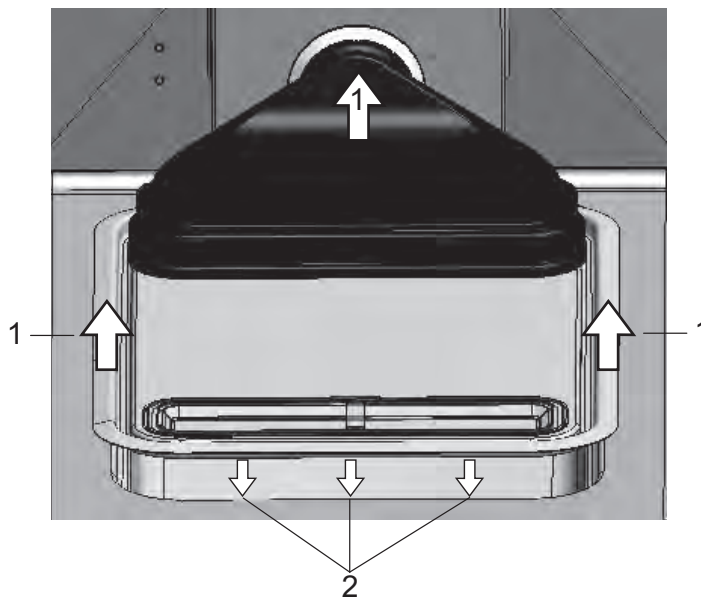


Рисунок 4-7. Установка воздушной коробки

8. Задвиньте крышку резервуара для воды к задней стенке до упора. Крышка перемещается в конечное положение в резервуаре, а патрубок воздушной коробки – во входной патрубок вентилятора.
9. Задвиньте переднюю кромку крышки в резервуар для воды (2/Рисунок 4-7). При этом штуцер воздушной коробки перемещается во входной патрубок вентилятора.

## Крепление и установка полок

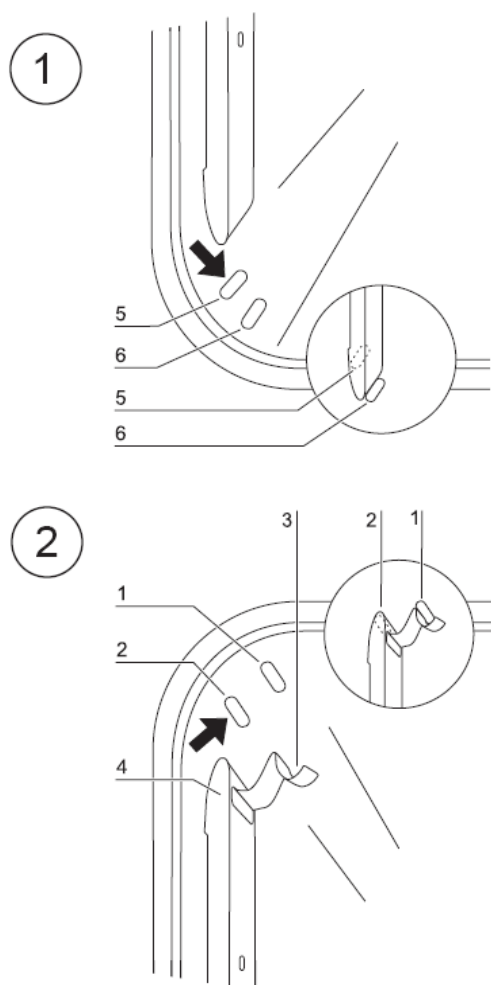


Рисунок 4-8. Монтаж и демонтаж креплений и полок

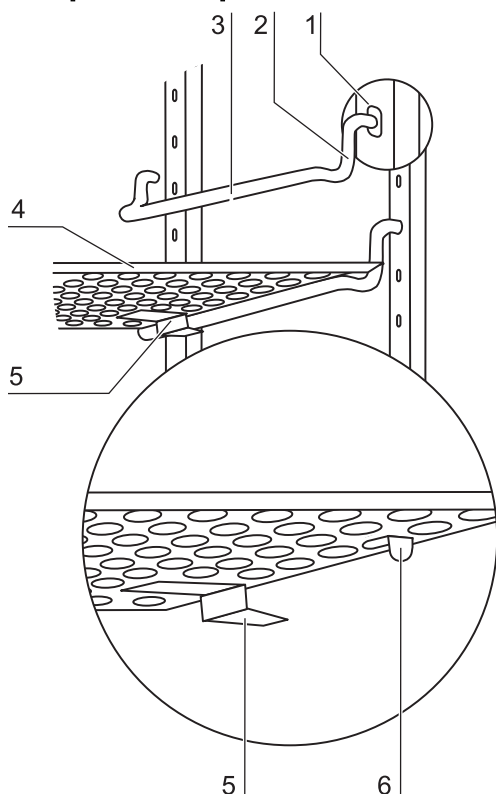
Конструкция полок допускает их установку без применения инструмента. Крепление несущих профилей осуществляется за счет усилия пружин. Опорные держатели, на которые задвигаются съемные полки, подвешивают в несущие профили.

## Монтаж и демонтаж несущих профилей

Рельефные выступы служат в качестве направляющих для боковой заводки несущих профилей и используются для их фиксации. При этом пружинные защелки несущих профилей должны быть ориентированы вверх.

1. Установите несущий профиль за нижний выступ и поверните его к стенке внутренней камеры, так, чтобы он находился над обоими выступами.
2. Прижмите пружинную защелку за верхним выступом.
3. Для демонтажа несущих профилей следует вытянуть свободный язычок пружинной защелки из-за выступа и снять профиль.

## Установка опорных держателей



**Рисунок 4-9. Установка опорных держателей**

1. Установите опорные держатели в отверстия несущего профиля так, чтобы опорный стержень был ориентирован вниз.
2. Убедитесь в том, что обе вертикальные части опорного держателя плотно прилегают к несущему профилю.

### Установка съемных полок:

1. Задвиньте полки с фиксаторами для защиты от перекоса (5/Рисунок 4-9), ориентированными к задней стенке устройства, на опорные держатели. Фиксаторы для защиты от перекоса являются одновременно направляющими элементами съемной полки.
2. Слегка приподнимите съемную полку, так чтобы выдвижной ограничитель (6/Рисунок 4-9) мог скользить по опорным держателям.
3. Убедитесь в том, что оба фиксатора для защиты от перекоса допускают свободное перемещение опорного держателя.

**Указание** В инкубаторе **HERACELL VIOS 160i LK** установите съемную полку с отверстием для заполнения на самом нижнем уровне.

Для 6-секционного газонепроницаемого экрана опорные держатели установлены только в прямоугольных отверстиях, установка полок см. [Приложение](#).

## Выверка устройства

1. Установите уровень на среднюю съемную полку или на держатель для роликов.
2. Отрегулируйте высоту ножек устройства путем их раз-/завинчивания поставляемым с устройством гаечным ключом (с шириной зева 36 мм), так чтобы полка лежала горизонтально во всех направлениях. Регулирование высоты ножек следует выполнять слева направо и от задних ножек к передним.

## Установка секционных съемных полок (опция) в *HERACELL VIOS 250i LK*

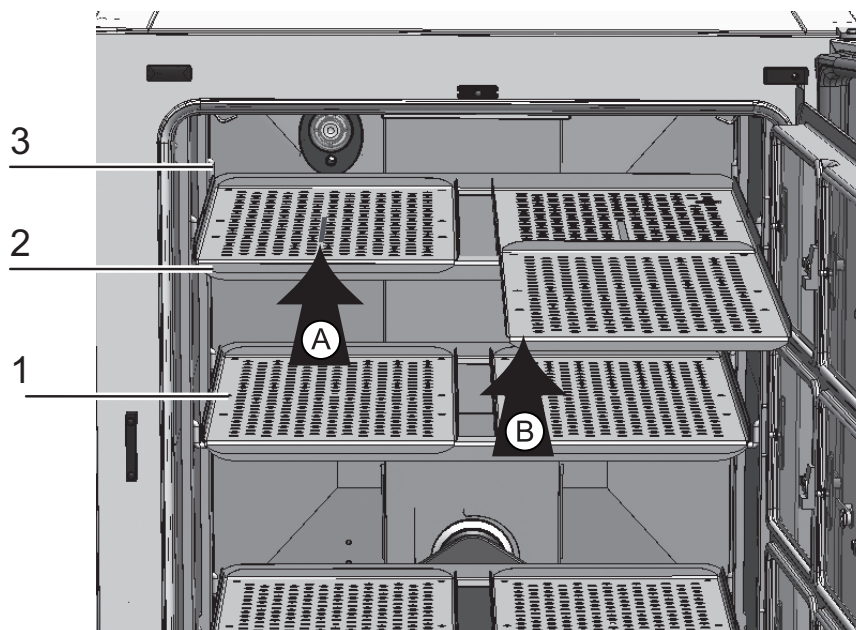


Рисунок 4-10. Установка секционных съемных полок

Если устройство *HERACELL VIOS 250i LK* оснащено опциональным 6-секционным газонепроницаемым экраном и 6-секционными съемными полками, вместо стандартных цельных полок на опорные держатели боковых несущих профилей устанавливаются три опорные рамы с двумя съемными полками на каждой из них.

1. Установите две съемные полки (1/Рисунок 4-10) на опорную раму (2/Рисунок 4-10) (шаг А).
2. Подвесьте опорную раму (2/Рисунок 4-10) на опорных держателях (3/Рисунок 4-10) (шаг В).

## Подача газов

### Указание Качество газа:

Газы должны соответствовать как минимум одному из перечисленных требований к качеству:

- Чистота мин. 99,5 %
- Газ медицинского качества.

### ВНИМАНИЕ Повышенное давление!

Рабочее давление подаваемого в устройство газа не должно превышать 1 бар. Подача газа с более высоким давлением может нарушить функцию закрытия клапанов устройства и, как следствие, работу системы регулирования подачи газов.

Задайте давление подаваемого газа в пределах от мин. 0,8 до макс. 1 бар и убедитесь в том, что это предварительное давление не может быть изменено!



## Присоединение напорных рукавов

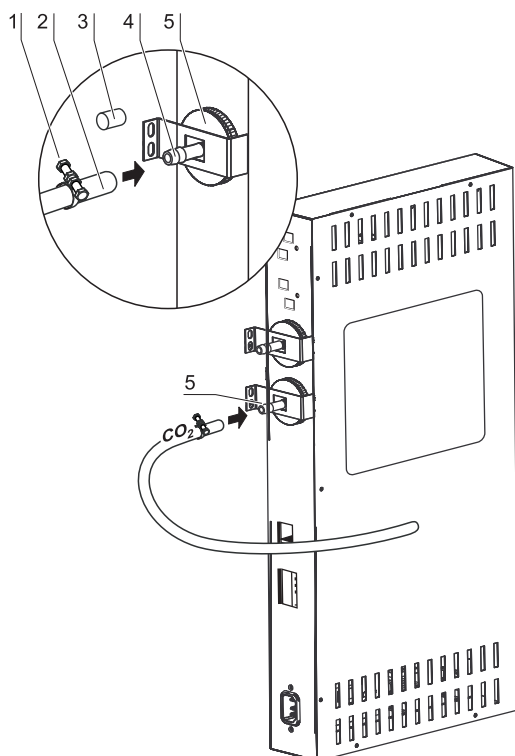


Рисунок 4-11. Присоединение напорных рукавов

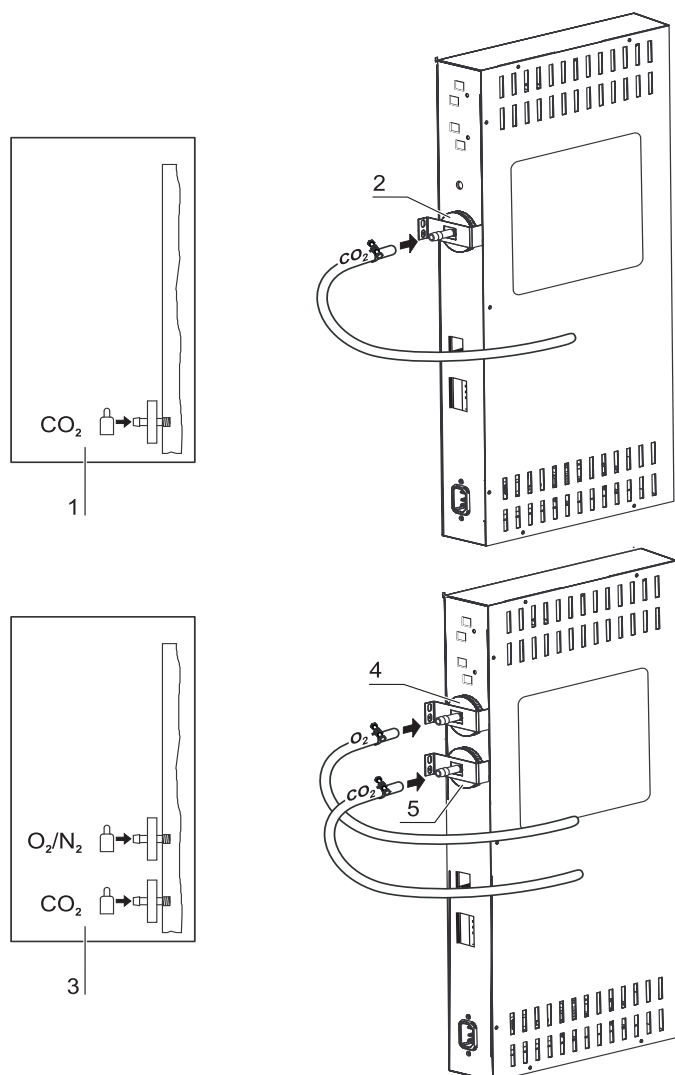
Подача газа из системы газоснабжения в устройство осуществляется с помощью поставляемых с устройством гибких напорных рукавов:

1. Соедините напорный рукав с соединительным штуцером системы газоснабжения.
2. Демонтируйте защитный колпачок (3/Рисунок 4-11) входного газового фильтра.
3. Поместите хомут (1/Рисунок 4-11) на напорный рукав (2/Рисунок 4-11) и соедините напорный рукав со штуцером (4/Рисунок 4-11) входного газового фильтра (5/Рисунок 4-11).
4. Зафиксируйте напорный рукав на штуцере входного газового фильтра с помощью хомута.

### **ВНИМАНИЕ** Уравнительное отверстие

Для обеспечения непрерывного выравнивания давления недопустимо соединять уравнительное отверстие с системой вытяжной вентиляции. Удлинение или переориентирование трубки уравнительного отверстия запрещено.

## Подача газов без переключателя баллонов



**Рисунок 4-12. Подача газов без переключателя баллонов**

Подача газа из системы газоснабжения в устройство осуществляется с помощью поставляемых с устройством гибких напорных рукавов:

### Штуцер для подачи CO<sub>2</sub>:

- Для устройства со штуцером для подачи CO<sub>2</sub> систему газоснабжения соединяют с входным газовым фильтром (2/Рисунок 4-12) согласно схеме соединений (1/Рисунок 4-12).

### Штуцер для комбинированной подачи CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> (опция):

При комбинированной подаче CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> соединение осуществляется согласно схеме (3/Рисунок 4-12):

- соедините линию O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> с верхним входным газовым фильтром (4/Рисунок 4-12),

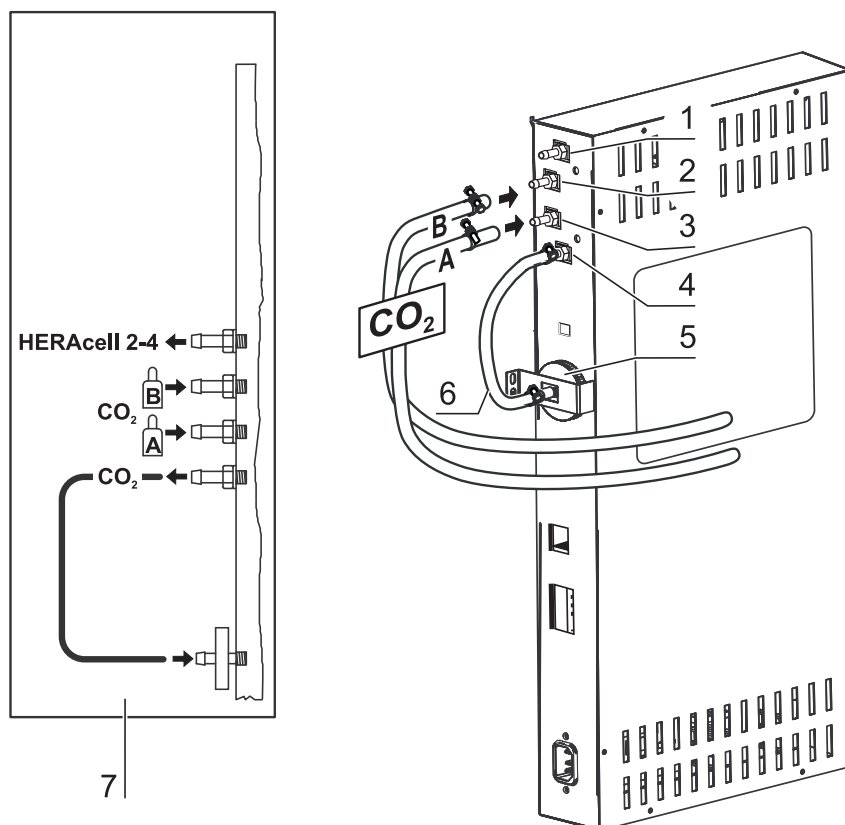
- соедините линию CO<sub>2</sub> с нижним входным газовым фильтром (5/Рисунок 4-12).

**Указание** Неавтоматический контроль уровня заполнения газовых баллонов:

В устройствах, не оснащенных переключателями баллонов (опция), контроль уровня их заполнения отсутствует.

Поэтому уровень заполнения газовых баллонов следует контролировать ежедневно.

## Подача CO<sub>2</sub> с переключателем баллонов (опция)



**Рисунок 4-13.** Подача CO<sub>2</sub> с переключателем баллонов (опция)

Подача газа из системы газоснабжения в устройство осуществляется с помощью поставляемых с устройством гибких напорных рукавов.

Устройства со штуцером для подачи CO<sub>2</sub>, оснащенные опциональным переключателем баллонов, подключают согласно схеме (7/Рисунок 4-13).

### Штуцер для подачи CO<sub>2</sub>:

Устройство, работающее на CO<sub>2</sub> и оснащенное опциональным переключателем баллонов, соединяют с системой газоснабжения следующим образом:

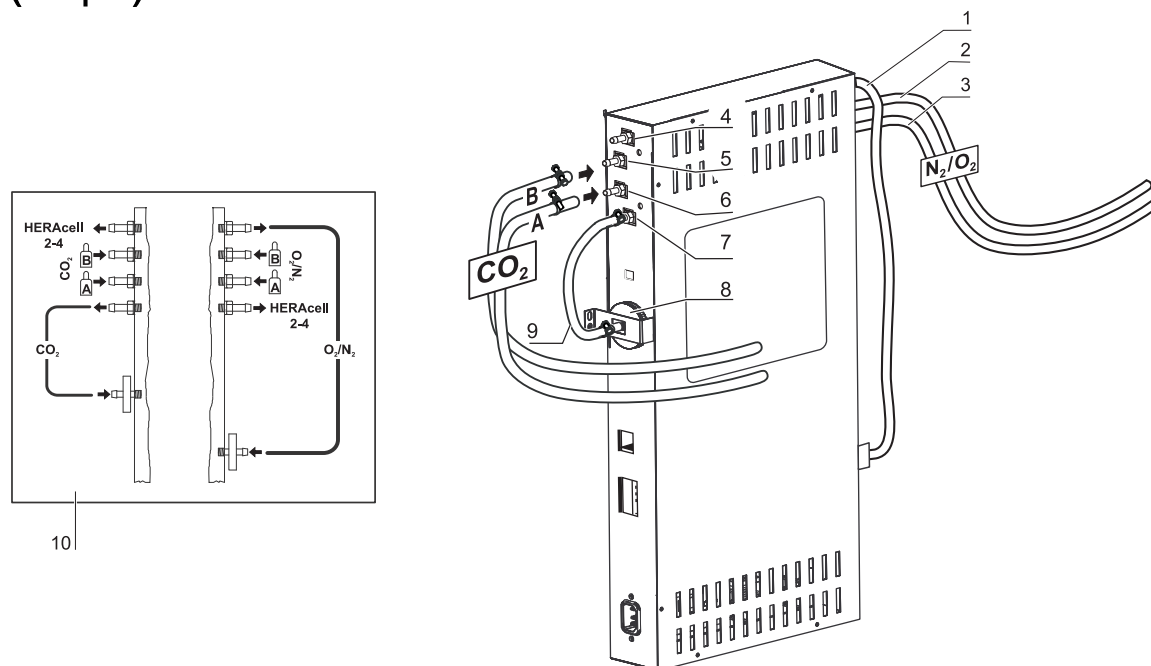
- Поз. 1/Рисунок 4-13: Распределительный штуцер для снабжения CO<sub>2</sub> до трех дополнительных устройств. Для организации обводного газоснабжения соедините устройства друг с другом с помощью напорного рукава.
- Поз. 2/Рисунок 4-13: Подключите рукав от газового баллона В с верхним штуцером переключателя баллонов.
- Поз. 3/Рисунок 4-13: Подключите рукав от газового баллона А с нижним штуцером переключателя баллонов.

- Поз. 4 и 5/[Рисунок 4-13](#): Выход переключателя баллонов уже соединен на заводе-изготовителе со входным газовым фильтром с помощью короткого рукава (поз. 6/[Рисунок 4-13](#)).

**Указание** Обводное газоснабжение:

С помощью обводного газоснабжения можно обеспечить до 4 устройств газом CO<sub>2</sub> из одного источника.

## Штуцер для комбинированной подачи CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> с переключателем баллонов (опция)



**Рисунок 4-14.** Штуцер для комбинированной подачи CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> с переключателем баллонов (опция)

Подача газа из системы газоснабжения в устройство осуществляется с помощью поставляемых с устройством гибких напорных рукавов.

Устройства, оснащенные штуцером для комбинированной подачи CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> и опциональным переключателем баллонов, соединяют согласно схеме (10/[Рисунок 4-14](#)).

### Подача O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>:

- Распределительный штуцер для подачи O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> в максимум три дополнительных устройства (скрыт на [Рисунок 4-14](#)). Для организации обводного газоснабжения соедините устройства друг с другом с помощью напорного рукава.
- Поз. 2/[Рисунок 4-14](#): Соедините рукав от газового баллона В со штуцером переключателя баллонов.
- Поз. 3/[Рисунок 4-14](#): Соедините рукав от газового баллона А со штуцером переключателя баллонов.
- Поз. 1/[Рисунок 4-14](#): Выход переключателя баллонов уже соединен на заводе-изготовителе со входным газовым фильтром (поз. 8/[Рисунок 4-14](#)) с помощью короткого рукава.

## 4 Запуск

### Подключение сетевого питания

#### Подача CO<sub>2</sub>:

- Поз. 4/**Рисунок 4-14**: Распределительный штуцер для снабжения CO<sub>2</sub> до трех дополнительных устройств. Для организации обводного газоснабжения соедините устройства друг с другом с помощью напорного рукава.
- Поз. 5/**Рисунок 4-14**: Соедините рукав от газового баллона В со штуцером переключателя баллонов.
- Поз. 6/**Рисунок 4-14**: Соедините рукав от газового баллона А со штуцером переключателя баллонов.
- Поз. 7/**Рисунок 4-14**: Выход переключателя баллонов уже соединен на заводе-изготовителе со входным газовым фильтром с помощью короткого рукава.

**Указание** Обводное газоснабжение:

С помощью обводного газоснабжения можно обеспечить до 4 устройств (независимо от типа) газами CO<sub>2</sub> или O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> из одного источника.

## Подключение сетевого питания

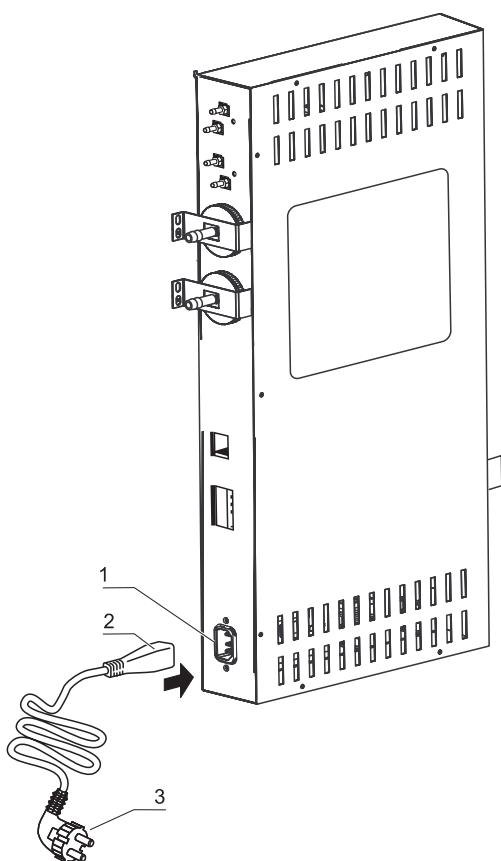


Рисунок 4-15. Подключение сетевого питания

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Высокое напряжение!

Касание компонентов под напряжением может вызывать смертельный электрический удар. Перед подключением к сети проверить штекер и силовой кабель на наличие повреждений. Запрещается использовать поврежденные компоненты для подключения к сети!

Соедините устройство с сетью электропитания, проложенной в соответствии с установленными правилами, оснащенной заземлением и автоматическим выключателем В 16.

**Подключение электропитания:**

1. Перед подключением к сети убедитесь в том, что напряжение розетки соответствует данным на паспортной табличке, расположенной с левой стороны от выключателя устройства. Если данные по напряжению (В) и максимальному току (А) не совпадают, подключение устройство запрещено.
2. Соедините кабель со штекером к разъему питания на блоке управления устройства.
3. Вставьте штекер сетевого кабеля с защитным контактом в розетку с соответствующим заземлением и предохранителями.
4. Исключите возможность растягивания и зажимания сетевого кабеля.
5. Организация подключения к сети: Соединение с сетью должно быть отчетливо распознаваема пользователем и свободно доступно. Вилка питающего провода является устройством для отключения всех полюсов.

**Указание**

Для обеспечения безопасной работы устройства используйте оригинальный шнур питания. По вопросам и требованиям обращайтесь в сервисную организацию Thermo Fisher!

**Соединение через порт USB:**

Устройства стандартной комплектации оснащены портом USB. Соединение с ПК осуществляется с помощью стандартного кабеля USB 1 или USB 2 (сторона инкубатора: штекер USB типа В, сторона ПК: штекер USB типа А).

Порт USB соответствует стандарту USB 1.1 и совместим со стандартами USB 2.0 и 3.0 (full speed). Для передачи данных между ПК и инкубатором через порт USB на компьютере должен быть установлен соответствующий драйвер, если он еще не интегрирован в установленной версии Windows. Установка драйвера описана в [«Передача данных»](#) на [стр. 12-1](#).

Скорость передачи данных через порт может быть, при необходимости, изменена в пределах заданных скоростей передачи информации в бодах (9 600, 19 200, 38 400, 57 600). Настройка скорости передачи информации в бодах описана в [«Настройка скорости передачи информации через порт USB в бодах»](#) на [стр. 6-23](#).

## Подключение контакта аварийной сигнализации:

### Указание Квалифицированные работы:

Компания Thermo Scientific гарантирует безопасность и исправность устройства только при условии привлечения к работам по установке и вводу в эксплуатацию квалифицированного персонала.

Подключение устройства к внешней системе сигнализации должно осуществляться исключительно обученными и авторизованными специалистами-электротехниками или специалистами по телекоммуникациям!

### Функции:

При возникновении системных сбоев или сбоев контуров регулирования температуры или подачи газа, в подключенную систему оповещения/наблюдения выдается аварийный сигнал. Контакт с нулевым потенциалом (одиночный переключающий контакт) рассчитан на следующие электрические цепи:

### Аварийное реле:

Электрическая цепь	Напряжение	Внешний предохранитель
Электрические цепи с сетевым напряжением	мак. 250 В AC	мак. 6 А
Электрические цепи SELV (ср. VDE 0100, часть 410)	25 В ~	мак. 2 А
	60 В =	мак. 1 А
Электрические цепи SELV E (ср. VDE 0100, часть 410)	50 В ~	мак. 1 А
	120 В =	мак. 0,5 А

Режимы работы	Контактные данные 3 - 2	Контактные данные 3 - 1
Режим работы: контроль напряжения питания Выкл.	О	Х
Режим работы: контроль напряжения питания Вкл.	Х	О
Сбой: контроль напряжения питания Выкл.	Х	О
Сбой: контроль напряжения питания Вкл.	О	Х

Пояснения: Х: контакт замкнут / О: контакт разомкнут

### Указание Структура переключения:

Аварийное реле срабатывает при любых сбоях, передаваемых контурами регулирования (см. «Сообщения об ошибках» на стр. 6-45).

## Пример подключения:

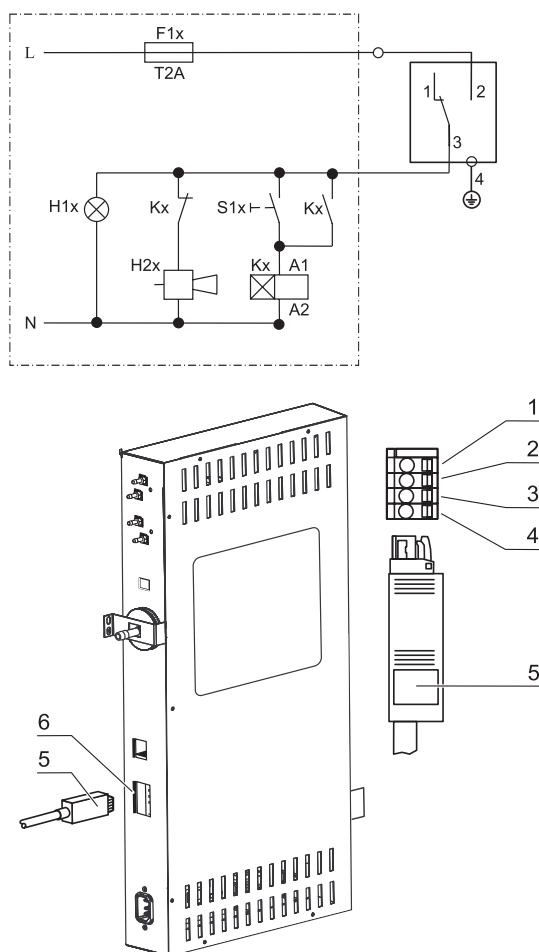


Рисунок 4-16. Пример соединения аварийного контакта

Штекер для подключения соединительного кабеля не входит в объем поставки, но может быть заказан отдельно. Параметры рабочего напряжения и предохранителей внешних электрических цепей системы оповещения приведены в таблице.

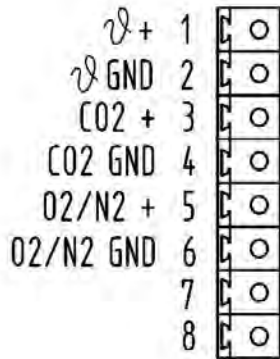
1. Зажмите отдельные провода кабеля согласно распределению, указанному на схеме электрических соединений.
2. Соедините штекер соединительного кабеля для подключения к внешней аварийной сигнализации к разъему блока управления на задней стороне устройства.

## 4 Запуск

Подключение к разъему 4-20 мА

# Подключение к разъему 4-20 мА

Ниже представлена схема распределения контактов разъема 4-20 мА для передачи измеренных данных:



4...20mA

Рисунок 4-17. Распределение контактов разъема 4-20 мА для передачи измеренных данных

**Указание** Квалифицированные работы:

Компания Thermo Scientific гарантирует безопасность и исправность устройства только при условии привлечения к работам по установке и вводу в эксплуатацию квалифицированного персонала.

Подключение устройства к внешней системе сигнализации должно осуществляться исключительно обученными и авторизованными специалистами-электротехниками или специалистами по телекоммуникациям!

К дооснащению разъема 4-20 мА для передачи измеренных данных привлекают исключительно службу технического сервиса компании Thermo Fisher Scientific.

# Эксплуатация аппарата

## Содержание

- «Подготовка устройства» на стр. 5-1
- «Ввод в эксплуатацию» на стр. 5-2

## Подготовка устройства

Устройство может быть допущено к непрерывной эксплуатации только при условии проведения всех значимых этапов пусконаладочных работ (см. «Запуск» на стр. 4-1).

### Проверка устройства:

Перед началом эксплуатации устройства необходимо проверить состояние следующих компонентов устройства:

- Газовые рукава должны быть надежно установлены на штуцерах фильтров и зафиксированы хомутами.
- Проходка должна быть закрыта.
- Уравнительное отверстие не должно быть закрыто, вставка отверстия должна быть установлена в рабочей камере.
- Уплотнение стеклянной дверцы не должно иметь повреждений.
- Измерительное отверстие стеклянной дверцы / газонепроницаемого экрана должно быть закрыто.
- Компоненты системы крепления полок должны быть надежно установлены.
- Воздушная коробка с фильтром HEPA и направляющая воздушного потока должны быть установлены надлежащим образом.

### Деконтаминация рабочей камеры устройства:



**ВНИМАНИЕ** Ограниченная рабочая температура Cell Locker!

Перед Программой деконтаминации необходимо извлечь Cell Locker. Максимальная рабочая температура составляет  $\leq 121$  °C/250 °F.

- Выполните программу деконтаминации steri-run (см. «Программа деконтаминации steri-run» на стр. 8-7) или деконтаминируйте рабочую камеру согласно санитарными нормами и правилами, установленными пользователем.

**Указание** Санитарные нормы и правила:

Для защиты культур рабочая камера устройства должна подвергаться очистке и дезинфекции перед каждым пуском в соответствии с санитарными нормами и правилами, регламентированными пользователем.

Запас воды: см. «Относительная влажность:» на стр. 3-6.

При снижении уровня ниже минимального следует предусмотреть возможность заполнения водой в ходе рабочего процесса.

Вместимость **HERACELL VIOS 160i LK** и **HERACELL VIOS 250i LK**: 3 л

## Ввод в эксплуатацию

1. Откройте стеклянную дверцу или газонепроницаемый экран.
2. Извлеките фильтр предварительной очистки (2/[Рисунок 5-1](#)).
3. Полка с выемкой для заполнения (**HERACELL VIOS 160i LK**): Откройте крышку (3/[Рисунок 5-1](#)).  
Неразъемная полка (**HERACELL VIOS 250i LK**): Извлеките нижнюю полку, если недостаточно места для сосуда для заполнения.
4. Залейте подготовленную воду в резервуар (под крышкой, поз. 1 на [Рисунок 5-1](#)) рабочей камеры.

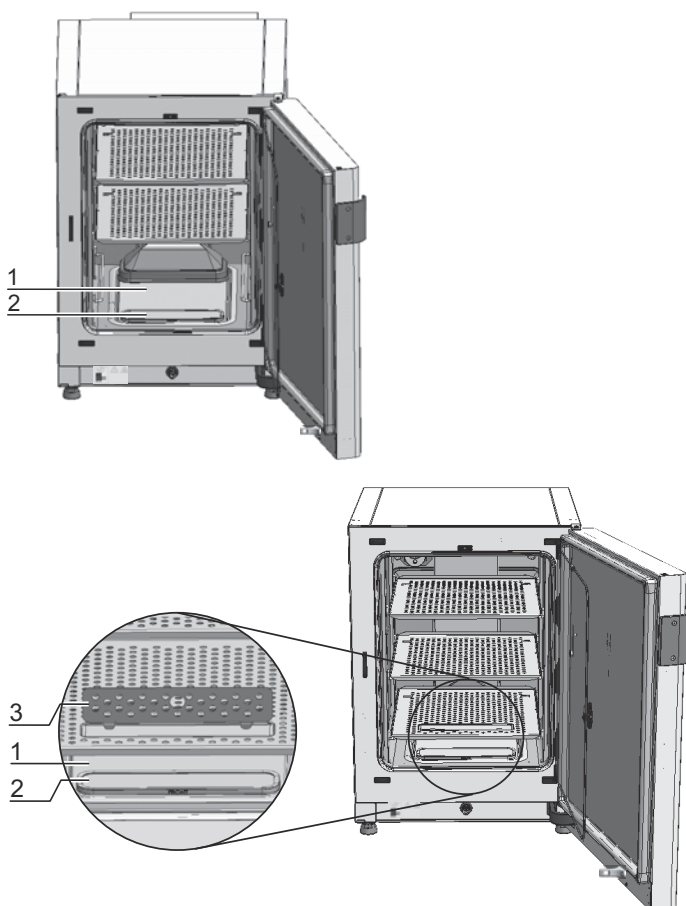


Рисунок 5-1. Резервуар для воды

## Заполнение водой

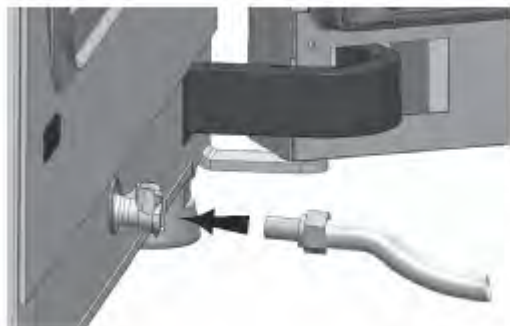


Рисунок 5-2. Дренажно-заправочный клапан инкубатора

С помощью водяного клапана инкубатора заправка водой может осуществляться через доливную воронку.

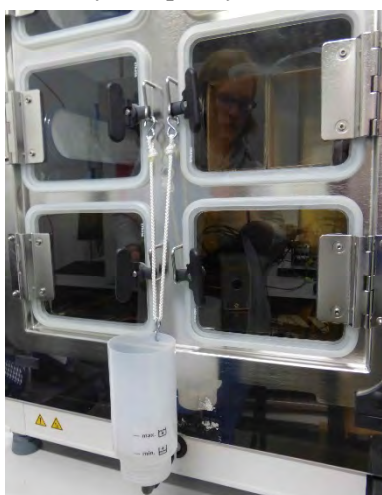


Рисунок 5-3. Доливная воронка

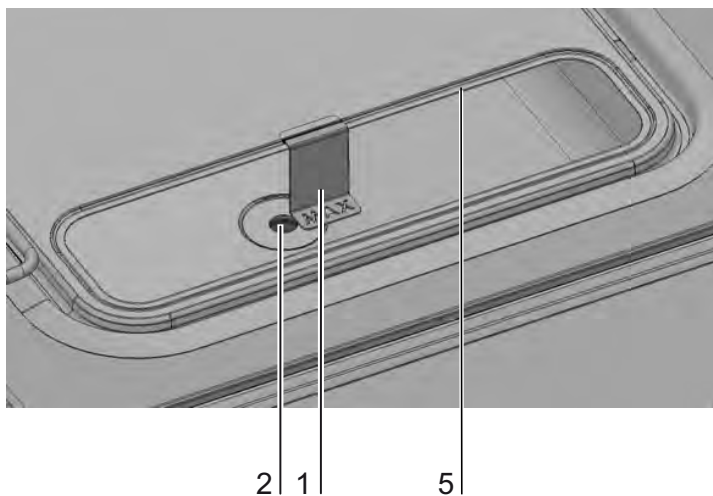
Выше показано, как закрепить крючки доливной воронки на замках стеклянных дверей. Соедините рукав с дренажно-заправочным клапаном.

По принципу сообщающихся сосудов доливная воронка позволяет определить разность уровня воды в инкубаторе.

Минимальный уровень составляет 0,5 л, максимальный – 3,5 л. Объем воронки составляет порядка 0,4 л.

- Присоедините воронку к водяному клапану, дождитесь стабилизации, чтобы считать приблизительный уровень воды.
- Заполните воронку доверху для заполнения стерильной дистиллированной водой под действием силы тяжести. Этот процесс может потребоваться повторить несколько раз.
- Доливайте воду до достижения максимальной отметки индикатора.

5. Не превышайте максимальный уровень заполнения, ориентируясь по отметке MAX (1/Рисунок 5-4). Максимальный уровень заполнения резервуара (5/Рисунок 5-4) соответствует 3 литрам.



**Рисунок 5-4.** Индикатор уровня с отметкой MAX

6. Вытрите остатки воды с крышки резервуара.
7. Снова установите фильтр предварительной очистки (2/Рисунок 5-1).
8. Снова установите нижнюю съемную полку или закройте крышку выемки для заполнения.
9. Убедитесь в том, что клапаны системы газоснабжения CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> открыты.
10. Включите устройство с помощью выключателя.
11. Задайте уставки температуры и концентрации CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> на сенсорном экране iCan™ Touchscreen.

#### **Пуск устройства:**

12. Запустите устройство с помощью программы auto-start (см. «Включение программы auto-start» на стр. 6-14).
13. На экране отображается индикатор выполнения процесса auto-start, идет автоматическая программа пуска.
14. Терморегулятор устанавливает заданную температуру, влажность повышается.
15. После стабилизации значений температуры и относительной влажности выполняется автоматическая калибровка системы измерения концентрации CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.
16. Контур регулирования концентрации CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> подает CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> согласно уставке.
17. После завершения программы auto-start индикатор выполнения процесса исчезает и отображается главное меню. Устройство готово к эксплуатации.

### **Заполнение устройства:**

18. Поместите культуры в рабочую камеру.

#### **Указание**

Продолжительность программы auto-start:

Продолжительность программы auto-start для холодного устройства и низкой температуры окружающего воздуха может достигать 10 часов.

#### **Загрузка:**

Для обеспечения достаточной циркуляции воздуха и равномерного нагрева образцов площадь загрузки камеры должна использоваться не более чем на 70%. Крупные предметы либо устройства с теплоотдачей могут ухудшить распределение тепла в камере. Крупные предметы либо устройства с теплоотдачей могут ухудшить распределение тепла в камере.

**5** Эксплуатация аппарата  
Заполнение водой

# Эксплуатация

## Содержание

- «Сетевой выключатель» на стр. 6-2
- «Панель и структура управления» на стр. 6-3
- «Заводские настройки регуляторов сенсорного экрана iCan™ Touchscreen» на стр. 6-7
- «Фаза подогрева датчиков контуров регулирования» на стр. 6-7
- «Реакция кнопок при настройке» на стр. 6-8
- «Настройка требуемого значения температуры» на стр. 6-8
- «Настройка уставки концентрации CO<sub>2</sub>» на стр. 6-9
- «Настройка уставки концентрации O<sub>2</sub>» на стр. 6-10
- «Функция auto-start» на стр. 6-12
- «Запуск программы Steri-run» на стр. 6-16
- «Конфигурация пользователя» на стр. 6-17
- «Масштабирование индикатора выполнения процесса» на стр. 6-44
- «Сообщения об ошибках» на стр. 6-45
- «Мероприятия после нарушения энергоснабжения» на стр. 6-48

## Сетевой выключатель

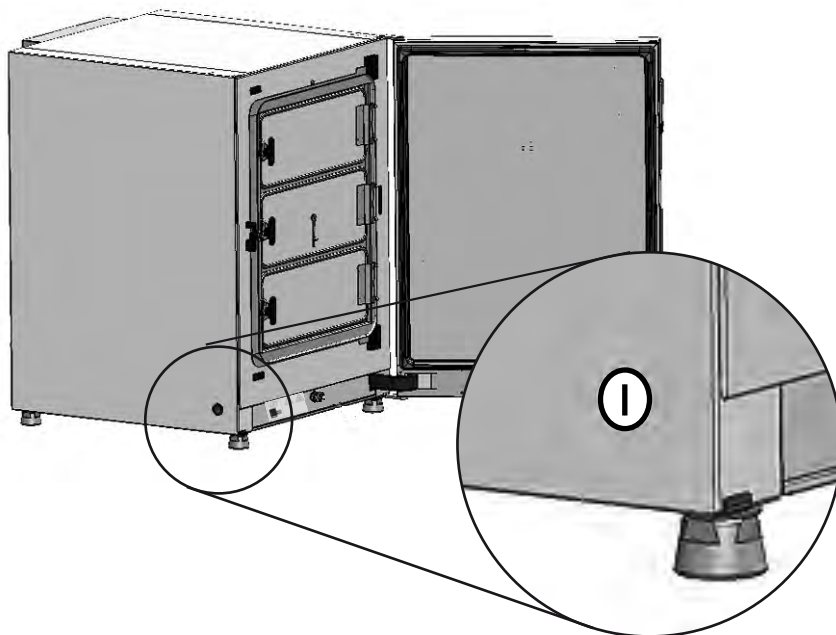


Рисунок 6-1. Сетевой выключатель

Выключатель встроен в боковую стенку устройства.

- Включение устройства: нажмите на выключатель; подсветка выключателя включается.
- После короткого звукового сигнала и непродолжительной темновой паузы включается сенсорный экран.
- Датчики контуров регулирования проходят фазу подогрева («Фаза подогрева датчиков контуров регулирования» на [стр. 6-7](#)).
- Выключите устройство: нажмите на выключатель, подсветка выключателя отключается.

## Панель и структура управления

Панель управления представляет собой сенсорный экран (iCan™ Touchscreen), реагирующий на легкое касание пальцем или притупленным стержнем.

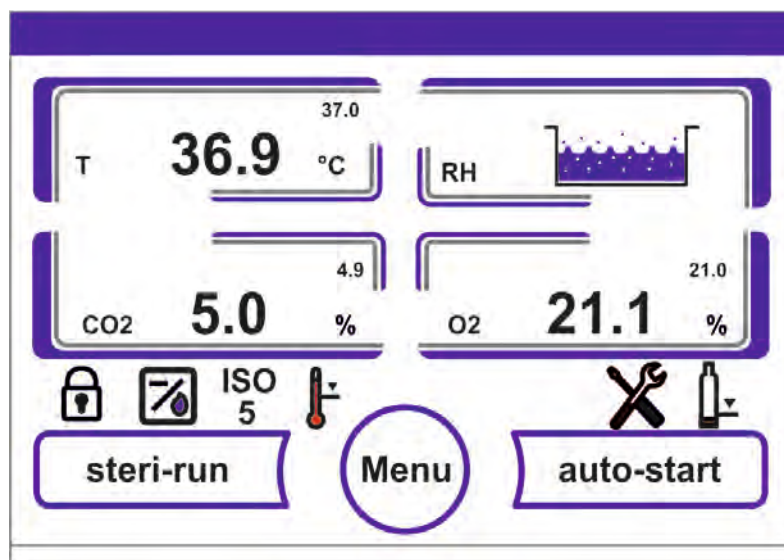


Рисунок 6-2. Главный экран: сенсорные зоны

Следующие зоны экрана панели управления чувствительны к касанию и могут быть использованы при регулировании:

- Индикаторное поле температуры T,
- CO<sub>2</sub> индикаторное поле концентрации CO<sub>2</sub>,
- Индикаторное поле уровня воды RH,
- Индикаторное поле концентрации O<sub>2</sub> (опция),
- Панель пиктограмм с символьным изображением рабочих режимов и прямым доступом к установленным опциям (см. также «Описание пиктограмм» на стр. 6-40),
- Кнопка **steri-run**,
- Кнопка **Menu**,
- Кнопка **auto-start**.

**Указание** Расширенная сенсорная зона:

Для квитирования сообщения об ошибке весь экран может быть использован в качестве сенсорной зоны.

## Исполнение без подачи O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>:

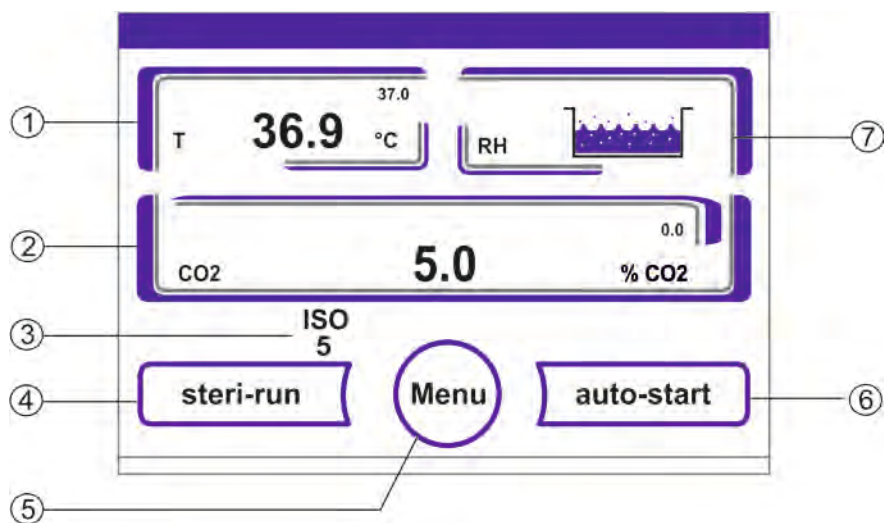


Рисунок 6-3. Сенсорный экран iCan™ Touchscreen устройства без подачи O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>

Функциональные кнопки панели управления и индикаторы фактических значений устройства без подачи O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>:

1. Индикаторное поле температуры в рабочей камере с фактическим значением (число большого размера в середине), уставкой (число малого размера справа сверху) и единицей измерения (справа снизу)
2. Индикаторное поле концентрации CO<sub>2</sub> с фактическим значением (число большого размера в середине), уставкой (число малого размера справа сверху) и физической единицей (справа снизу)
3. Индикатор состояния фильтра HEPA (см. символы для прочих опций «[Описание пиктограмм](#)» на [стр. 6-40](#))
4. Кнопка для пуска программы деконтаминации steri-run
5. Кнопка перехода к меню
6. Кнопка для пуска программы auto-start
7. Индикаторное поле уровня воды RH

## Устройство с комбинированной подачей CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> (опция):

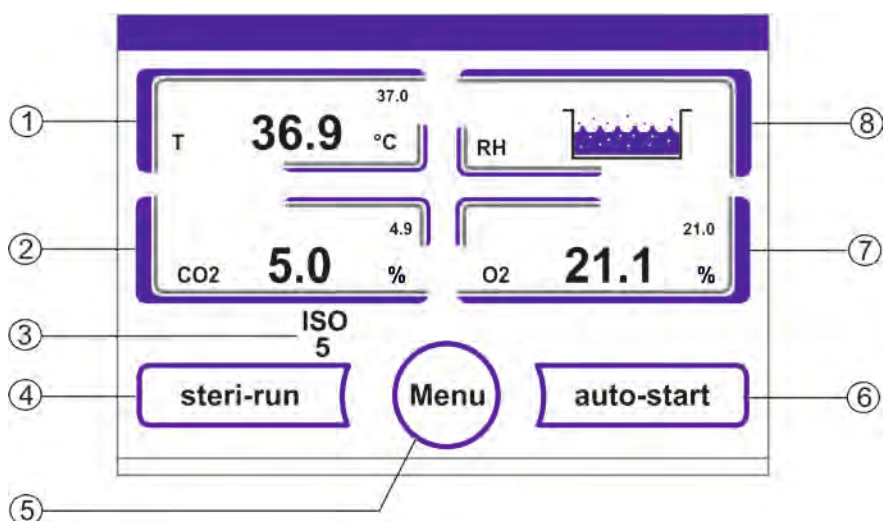


Рисунок 6-4. Сенсорный экран iCan™ Touchscreen устройства с комбинированной подачей газов

Функциональные кнопки панели управления и индикаторы фактических значений устройства с комбинированной подачей CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>:

1. Индикаторное поле температуры в рабочей камере с фактическим значением (число большого размера в середине), уставкой (число малого размера справа сверху) и единицей измерения (справа снизу)
2. Индикаторное поле концентрации CO<sub>2</sub> с фактическим значением (число большого размера в середине), уставкой (число малого размера справа сверху) и физической единицей (справа снизу)
3. Индикатор состояния фильтра HEPA (см. символы для прочих опций «[Описание пиктограмм](#)» на [стр. 6-40](#))
4. Кнопка для пуска программы деконтаминации steri-run
5. Кнопка перехода к меню
6. Кнопка для пуска программы auto-start
7. Индикаторное поле концентрации O<sub>2</sub> с фактическим значением (число большого размера в середине), уставкой (число малого размера справа сверху) и физической единицей (справа снизу)
8. Индикаторное поле уровня воды RH

## Структура уровней управления

Управление разделено на три уровня:

- А: прямой доступ к настройкам контуров регулирования: уставки температуры, концентраций CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub>,
- В: пуск программ steri-run и auto-start,

- C: навигация по подменю для конфигурации устройства.

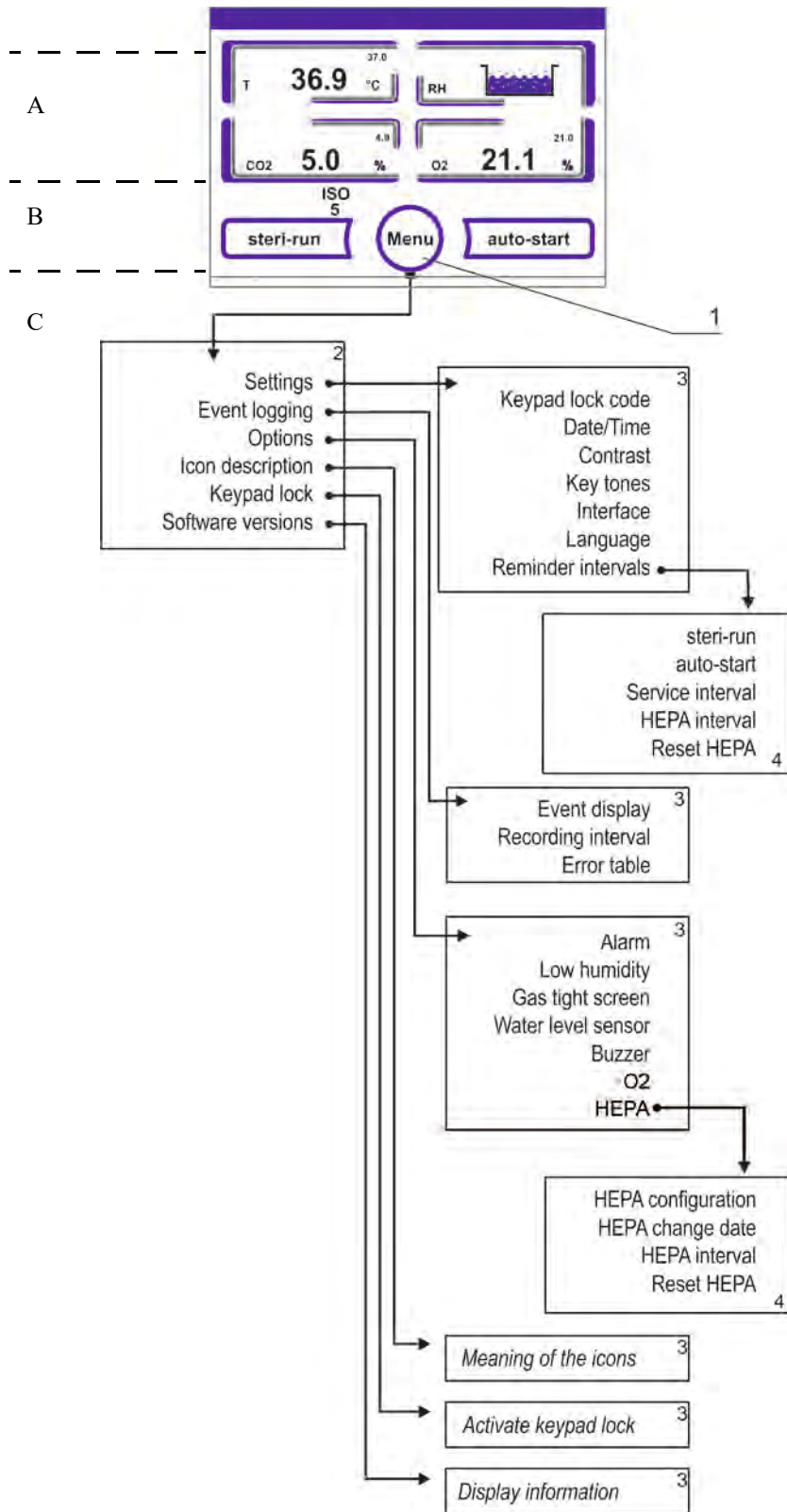


Рисунок 6-5. Структура меню

## Заводские настройки регуляторов сенсорного экрана iCan™ Touchscreen

При поставке в устройствах заданы следующие параметры:

- Температура: 37 °C
- Концентрация CO<sub>2</sub>: 5,0 %
- Концентрация O<sub>2</sub> (опция): 21,0 %

**Указание** Контур регулирования концентрации CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>:

Поскольку концентрация CO<sub>2</sub> в воздухе приближается к 0 %, контур регулирования концентрации CO<sub>2</sub>, а также процедура контроля на наличие ошибок в контуре регулирования деактивированы при уставке 0%.

Поскольку концентрация O<sub>2</sub> в воздухе составляет 21%, контур регулирования концентрации O<sub>2</sub>, а также процедура контроля на наличие ошибок в контуре регулирования деактивированы при уставке 21 %.

## Фаза подогрева датчиков контуров регулирования

После включения устройства, на этапе пуска датчики контуров регулирования проходят фазу подогрева, имеющую различную продолжительность:

1. Контур регулирования температуры: 10 с
2. Продолжительность подогрева датчика концентрации CO<sub>2</sub> (термокондуктометрического газоанализатора и инфракрасного датчика): 5 мин.
3. Контур регулирования концентрации O<sub>2</sub>: 5 мин.

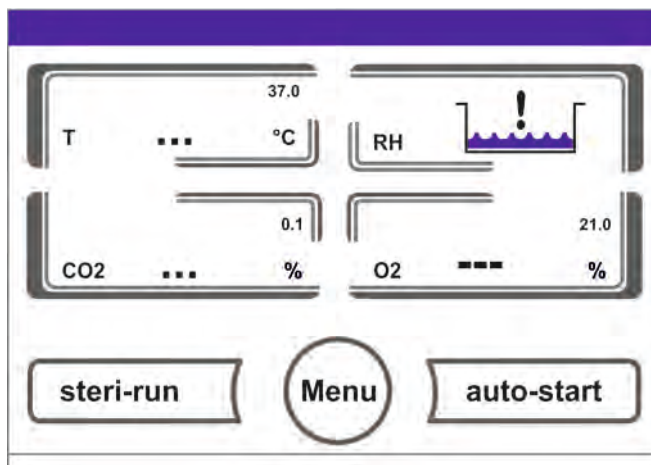


Рисунок 6-6. Экран на этапе подогрева

Звуковой сигнал оповещает о процессе пуска. В процессе пуска вместо значений в следующих индикаторных полях отображаются точки (...):

- Индикаторное поле температуры
- Индикаторное поле концентрации CO<sub>2</sub> и
- Индикаторное поле концентрации O<sub>2</sub>

После завершения фазы подогрева отображаются уставки контуров регулирования.

**Указание** Подача CO<sub>2</sub>:

Во время 5-минутной фазы подогрева контура регулирования концентрации O<sub>2</sub> в рабочую камеру не поступает CO<sub>2</sub> и процедура контроля на наличие ошибок в контуре регулирования концентрации CO<sub>2</sub> деактивирована.

## Реакция кнопок при настройке

Ступенчатое повышение или понижение значения выполняют нажатием кнопки:

- При продолжительном нажатии на кнопку «←» или «→» выбор осуществляется в ускоренном режиме,
- через 3 с продолжительного нажатия скорость выбора повышается дополнительно.

**Указание** Сохранение настроек:

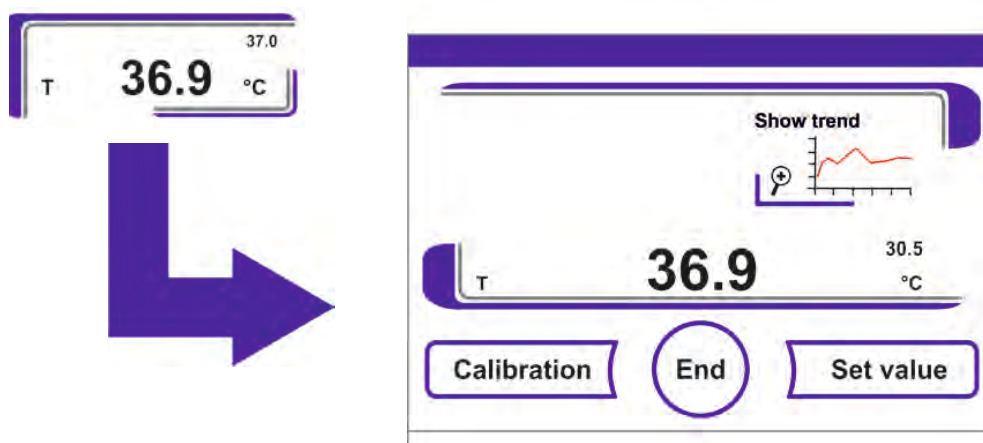
Измененные значения сохраняют нажатием кнопки **Enter**.

**Сброс настроек:**

При отсутствии действий со стороны пользователя (касания сенсорных зон и кнопок) в течение 30 с, осуществляется автоматический выход из меню с сохранением последних подтвержденных настроек.

## Настройка требуемого значения температуры

1. Нажмите кнопку **Temperature**.
  - Отображается меню Температура ([Рисунок 6-7](#)).



**Рисунок 6-7.** Индикаторное поле температуры и меню выбора значений температуры

2. Для выхода из меню Температура:
  - Нажмите кнопку **End**.
3. Настройка требуемого значения температуры:
  - Нажмите кнопку **Set value**.

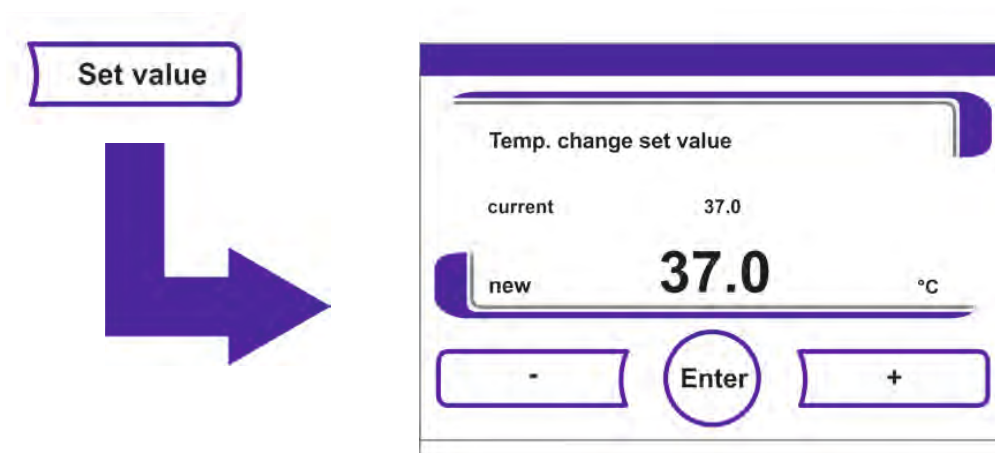


Рисунок 6-8. Настройка требуемого значения температуры

Для повышения уставки:

- Нажмите кнопку +.

Для понижения уставки:

- Нажмите кнопку -.

4. Для ввода и сохранения уставки:

- Нажмите кнопку Enter.
- Осуществляется переход в главное меню. На индикаторном поле температуры отображается текущее значение, измеренное в рабочей камере.

## Настройка уставки концентрации CO<sub>2</sub>

1. Нажмите на индикаторное поле CO<sub>2</sub>.

- Отображается меню CO<sub>2</sub>.

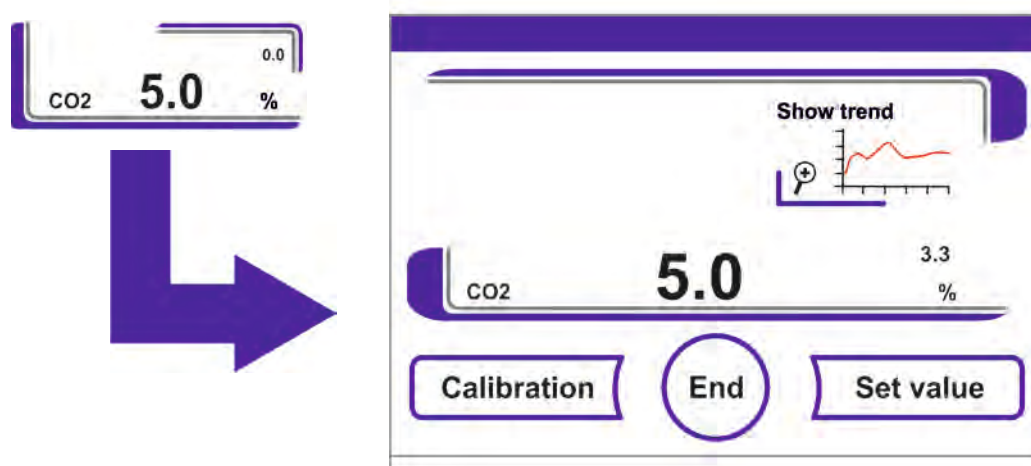


Рисунок 6-9. Индикаторное поле CO<sub>2</sub> и меню CO<sub>2</sub>

2. Для выхода из меню CO<sub>2</sub>:

- Нажмите кнопку **End**.

#### 3. Настройка уставки концентрации CO<sub>2</sub>:

- Нажмите кнопку **Set value**.

Для повышения уставки:

- Нажмите кнопку +.

Для понижения уставки:

- Нажмите кнопку -.

#### 4. Для ввода и сохранения уставки:

- Нажмите кнопку Enter.
- Осуществляется переход в главное меню. На индикаторном поле CO<sub>2</sub> отображается текущее значение, измеренное в рабочей камере.

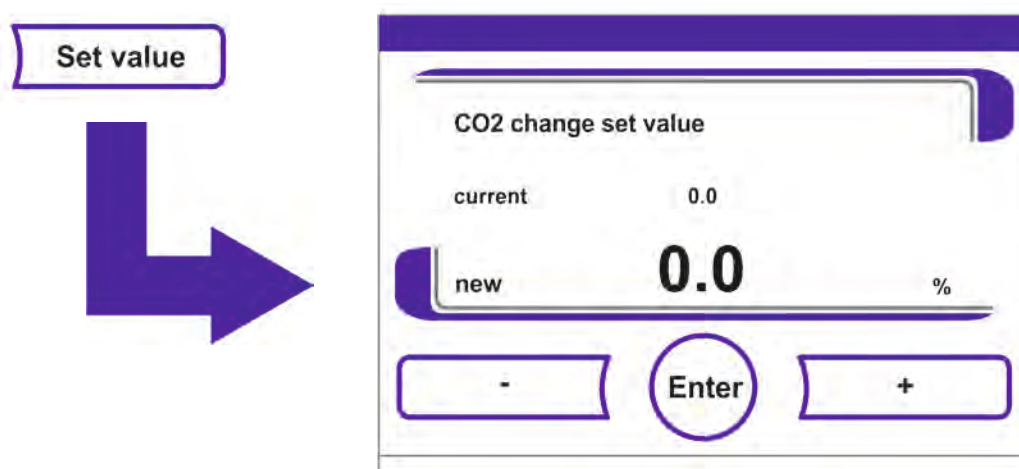


Рисунок 6-10. Настройка уставки концентрации CO<sub>2</sub>

#### **Указание** Отключение контура регулирования концентрации CO<sub>2</sub>:

Для отключения контура регулирования концентрации CO<sub>2</sub> значение уставки сбрасывается до 0%.

После отключения контура регулирования процедура контроля на наличие ошибок деактивирована.

#### Переключатель баллонов:

Состояние контура регулирования концентрации CO<sub>2</sub> не оказывает влияния на работу опционального переключателя баллонов. Он продолжает работу также при отключенном контуре регулирования концентрации CO<sub>2</sub>.

#### **Указание**

Проветрите внутреннюю камеру после изменения уставки CO<sub>2</sub>, чтобы не отображалось аварийное сообщение.

## Настройка уставки концентрации O<sub>2</sub>

Данная настройка возможна только при оснащении устройства опциональным контуром регулирования концентрации O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>.

1. Нажмите на индикаторное поле O<sub>2</sub>.
  - Отображается меню O<sub>2</sub>.

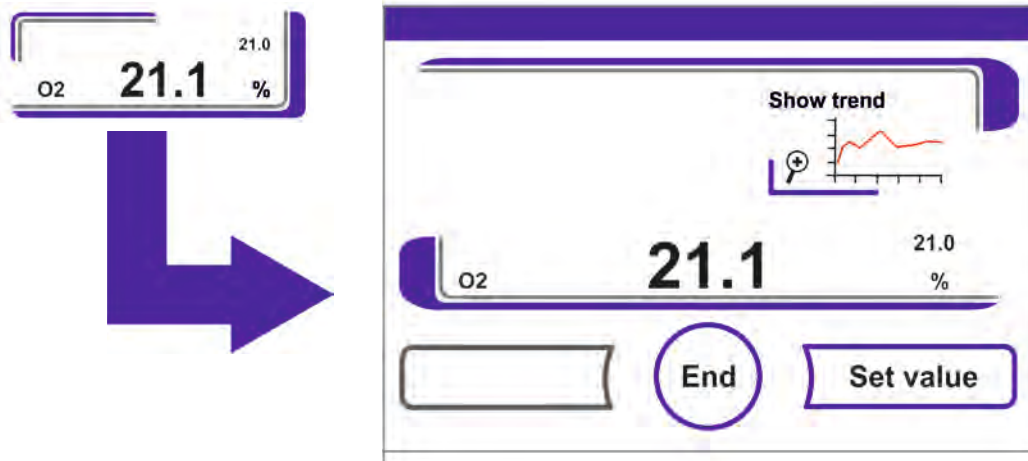


Рисунок 6-11. Индикаторное поле O<sub>2</sub> и меню O<sub>2</sub>

2. Для выхода из меню O<sub>2</sub>:
  - Нажмите кнопку **End**.
3. Для настройки уставки концентрации O<sub>2</sub>:
  - Нажмите кнопку **Set value**.

Для повышения уставки:

- Нажмите кнопку +.

Для понижения уставки:

- Нажмите кнопку -.

4. Для ввода и сохранения уставки:

- Нажмите кнопку **Enter**.
- Осуществляется переход в главное меню. На индикаторном поле O<sub>2</sub> отображается текущее значение, измеренное в рабочей камере.

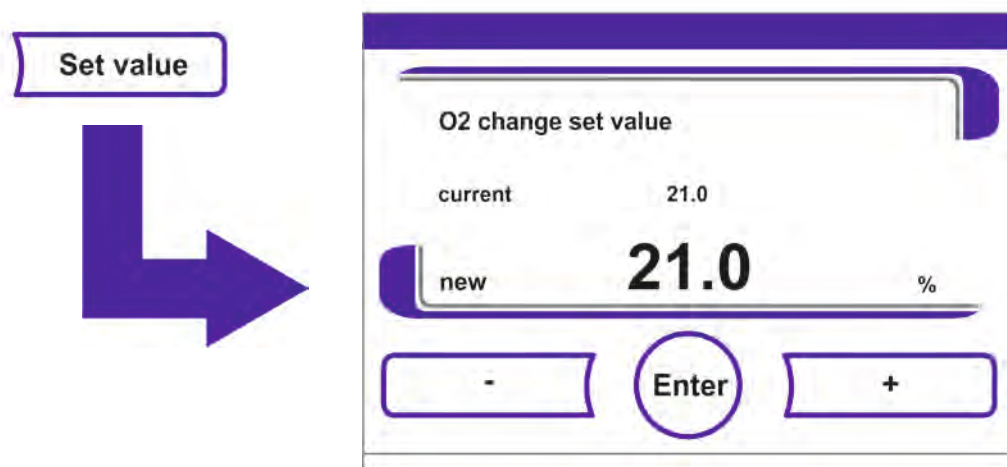


Рисунок 6-12. Настройка уставки концентрации O<sub>2</sub>

**Указание**

Проветрите внутреннюю камеру после изменения уставки  $O_2$ , чтобы не отображалось аварийное сообщение.

**Указание** Заводские настройки:

В зависимости от типа датчика концентрации  $O_2$  на заводе-изготовителе предварительно задан один из двух диапазонов регулирования  $O_2$ :

диапазон регулирования I: 1 % - 21 %

диапазон регулирования II: 5 % - 90 %

Применение рабочих газов:

В устройство, работающее при уставке концентрации  $O_2$  ниже 21%, должен подаваться азот. В устройство, работающее при уставке концентрации  $O_2$  выше 21%, должен подаваться кислород.

При концентрации  $O_2$  равной 21% контур регулирования отключается, т. е. процедура контроля на наличие ошибок прерывается. Несмотря на это переключатель баллонов (опция) продолжает работать.

**Указание**

Просим убедиться в том, что датчик установлен в гнездо надлежащим образом. Ненадлежащая установка датчика может привести к коррозии контактов и ошибкам калибровки при выполнении программы auto-start. Контроль работы датчика выполняют путем его включения. При отсутствии сообщений об ошибках в течение 10 минут программа auto-start может быть запущена.

## Функция auto-start

Функция auto-start представляет собой программу пуска и последующей калибровки системы измерения концентрации  $CO_2$ . После пуска система регулирования устройства настраивает заданную температуру. Одновременно повышается влажность. После стабилизации температуры и относительной влажности на постоянном уровне система измерения концентрации  $CO_2$  автоматически настраивается на эти значения и обеспечивает в рабочей камере заданную концентрацию  $CO_2$ .

#### Указания по применению программы auto-start:

Для сохранения заданной точности системы измерения концентрации CO<sub>2</sub> устройство всегда следует включать с помощью программы auto-start в следующих случаях:

- при вводе разности более чем на 1 °C при настройке уставки температуры,
- при включении / выключении функции low humidity,
- при пуске устройства после продолжительного простоя.

В рамках работ по очистке и техобслуживанию программа auto-start должна выполняться как минимум ежеквартально.

#### Продолжительность программы auto-start:

Как правило, продолжительность программы auto-start составляет 5 - 7 часов. При низкой температуре окружающего воздуха и холодном устройстве продолжительность программы auto-start может достигать 10 часов. При открытии стеклянной дверцы или отключении устройства от сети во время процедуры auto-start, программа прерывается и запускается автоматически после закрытия стеклянной дверцы или повторного подключения к сети.

#### Условия пуска программы auto-start:

Перед пуском программы auto-start атмосфера рабочей камеры должна состоять исключительно из окружающего воздуха. Уставки концентрации CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub> должны быть заданы согласно требуемым перед пуском значениям. Резервуар рабочей камеры должен быть заполнен достаточным количеством воды.

#### Условия, препятствующие пуску программы auto-start:

Программа auto-start не может быть запущена при наличии в данный момент одной из нижеприведенных ошибок.

#### *Контур регулирования температуры:*

- Sensor breakage,
- Фактическое значение превышает уставку (чрезмерное отклонение),
- Фактическое значение не достигает уставки (чрезмерное отклонение),
- Недостоверное фактическое значение
- Повышенные или пониженные значения, полученные при калибровке
- Отсутствие связи с датчиком

#### *Контур регулирования подачи CO<sub>2</sub>:*

- Отсутствие связи с датчиком.  
В таких случаях подсветка кнопки auto-start тускнеет, указывая на недоступность выбора программы.

Ошибочное прерывание программы auto-start:

Программа auto-start прерывается:

- При обнаружении ошибки в контуре регулирования температуры,
- При обнаружении ошибки в контуре регулирования концентрации CO<sub>2</sub>,
- При пониженном уровне воды,
- Если значение концентрации CO<sub>2</sub>, подлежащее заданию, находится за пределами допуска.

Выполнение программы auto-start без добавления воды:

При необходимости выполнения программы auto-start без добавления воды в резервуар рабочей камеры, перед пуском отключают датчик уровня воды (глава «Опции» на стр. 6-31).

## Включение программы auto-start

Подготовка к пуску:

1. Убедитесь в том, что клапаны системы газоснабжения CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> открыты.
2. Залейте в резервуар рабочей камеры воду, прошедшую соответствующую подготовку. Не превышайте максимальный уровень заполнения.

Пуск программы auto-start:

1. Нажмите на кнопку **auto-start**.
  - Отображается меню **auto-start - instruction**.

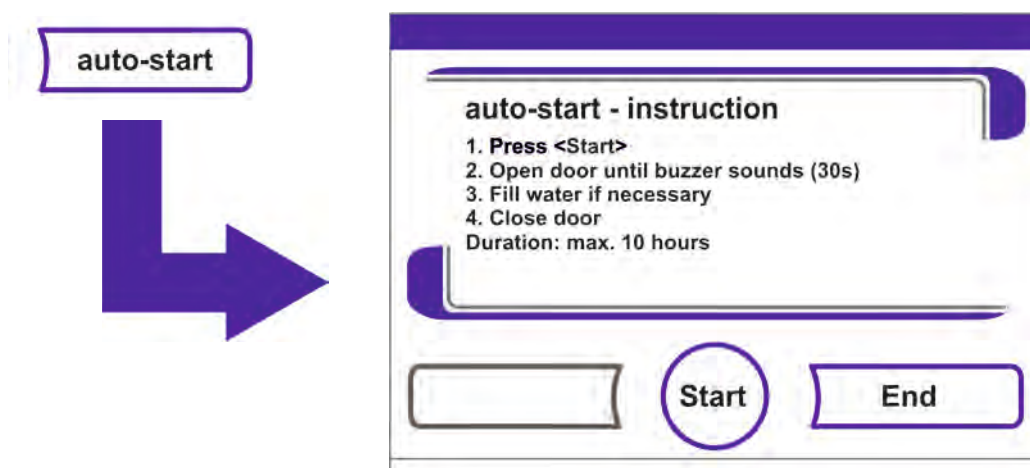


Рисунок 6-13. Включение программы auto-start

2. Для выхода из меню auto-start - instruction или прерывания меню auto-start - instruction:
  - Нажмите кнопку **End**.
3. При необходимости добавьте воду.
4. Для пуска программы **auto-start**:
  - Нажмите кнопку **Start**.

5. Проветрите рабочую камеру, открыв обе дверцы устройства, до появления звукового сигнала через 30 с.
6. После этого закройте обе дверцы устройства.
  - Отображается индикатор состояния с данными о ходе процесса.

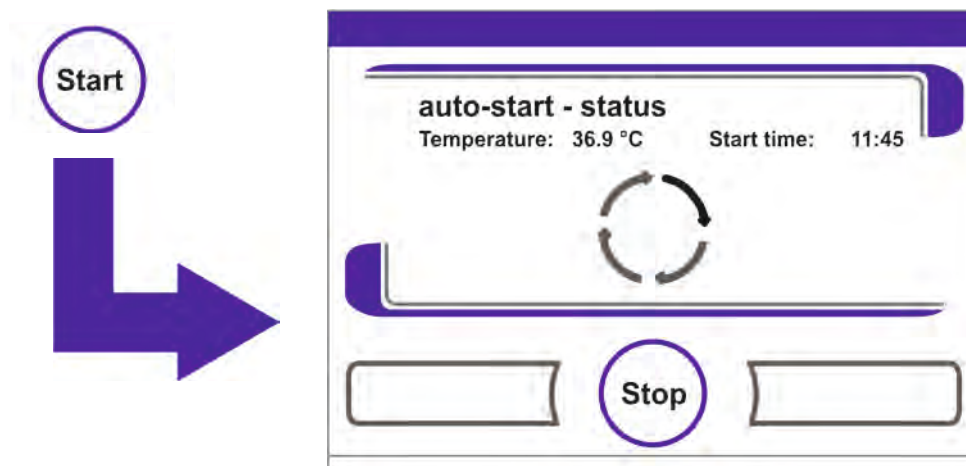


Рисунок 6-14. Индикатор состояния auto-start - status

**Указание** Отмена:

Программа auto-start может быть прервана в любой момент!

Нажмите кнопку **Stop**.

Автоматический повторный пуск:

Программа auto-start запускается автоматически повторно, если ход процесса был прерван одним из следующих действий:

- Открытие стеклянной дверцы,
- Открытие наружной дверцы при установленном опциональном газонепроницаемом экране,
- Отключение электропитания

## Прерывание программы auto-start

После нажатия кнопки **Stop** на индикаторе состояния, программа auto-start прерывается и для подтверждения прерывания отображается диалоговое окно auto-start - stop. В этот момент программа может быть окончательно прервана или снова продолжена.

1. Для продолжения программы auto-start:
  - Нажмите кнопку **Back**.
  - Осуществляется переход к индикатору состояния, программа auto-start продолжается.
2. Для прерывания программы auto-start:
  - Нажмите кнопку **End**.
  - В качестве сообщения об ошибке отображается предупреждающий знак и раздается звуковой сигнал.

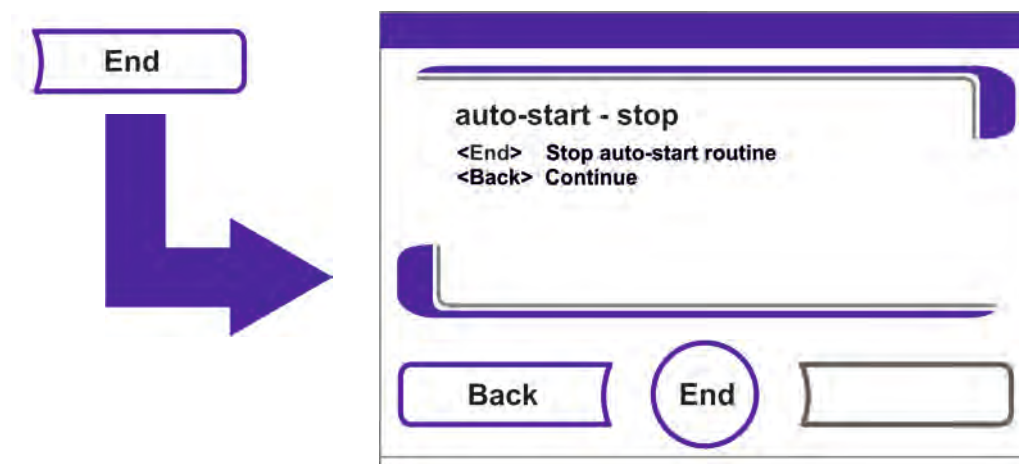


Рисунок 6-15. Прерывание программы auto-start

3. Для подтверждения сообщения об ошибке:
  - Нажмите на любую точку экрана.
  - Отображается диалоговое окно **Error** с описанием ошибки.

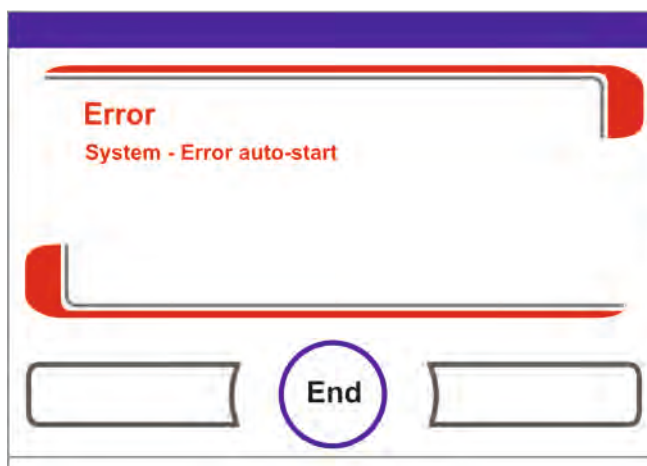


Рисунок 6-16. Сообщение об ошибке, следующее за прерыванием программы auto-start

4. Для подтверждения сообщения об ошибке:
  - Нажмите кнопку **End**.
  - Осуществляется переход в главное меню.

## Пуск программы Steri-run

Steri-run является автоматической деконтаминационной программой, предназначенной для дезинфекции рабочей камеры устройства. В ходе одного программного цикла деконтаминации steri-run дезинфекции подвергается вся рабочая камера, включая полки и датчики. Детальное описание данной функции устройства приведено в разделе об очистке и дезинфекции (Глава 8, Стр. 1).

## Конфигурация пользователя

Настройка конфигурации пользователя подразумевает приведение интерфейса пользователя и дополнительных функций устройства в соответствие с требованиями повседневной эксплуатации. Меню выбора конфигурации пользователя (Рисунок 6-17) осуществляется с помощью кнопки Menu главного окна.

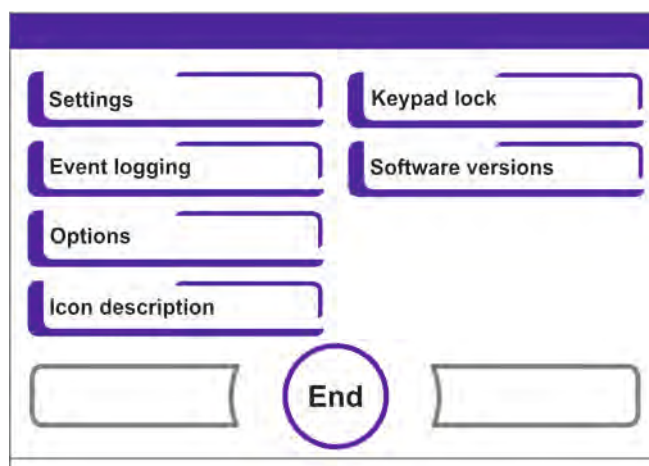


Рисунок 6-17. Меню конфигурации пользователя

Меню конфигурации пользователя разделено на шесть категорий:

- Настройки,
- Event logging (журнал событий),
- Опции,
- Описание пиктограмм,
- Keypad lock (блокировка кнопок),
- Версии программного обеспечения.

Задание настроек пользователя в диалоговом окне осуществляется путем перемещения по подменю, показанным на рисунках, и выбора диалогового окна.

## Настройки

Через меню выбора **Settings** (Рисунок 6-18) осуществляется доступ к ряду диалоговых окон с возможностью настройки индивидуальной конфигурации интерфейса пользователя:

- Изменение кода блокировки кнопок,
- Настройка даты / времени,
- Настройка яркости экрана,
- Настройка звукового сигнала при нажатии кнопок,
- Конфигурация интерфейса,
- Настройка языка интерфейса пользователя,
- Настройка интервалов предупреждения.

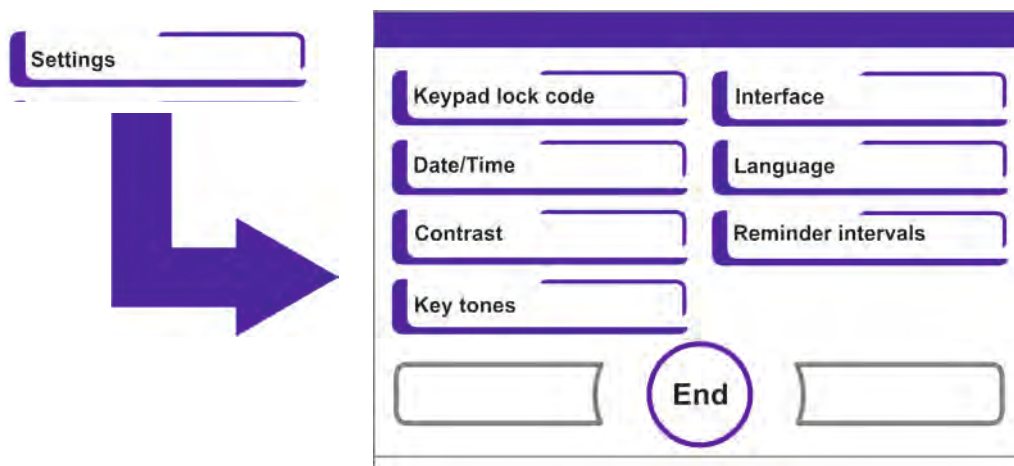


Рисунок 6-18. Меню Settings

### Изменение кода блокировки кнопок

Блокировка кнопок предотвращает несанкционированное изменение рабочих настроек. Эта функция предназначена только для кнопок, применяемых для ввода значений. Код блокировки кнопок подразумевает ввод четырех цифр.

- Код, заданный на заводе-изготовителе: 0000.

Данный код может быть заменен на код пользователя, а затем активирован в диалоговом окне Keypad lock code («Включение / Выключение блокировки кнопок» на стр. 6-42).

Изменение кода блокировки кнопок:

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю **Keypad lock code**.
  - Отображается окно, представленное на [Рисунок 6-19](#).

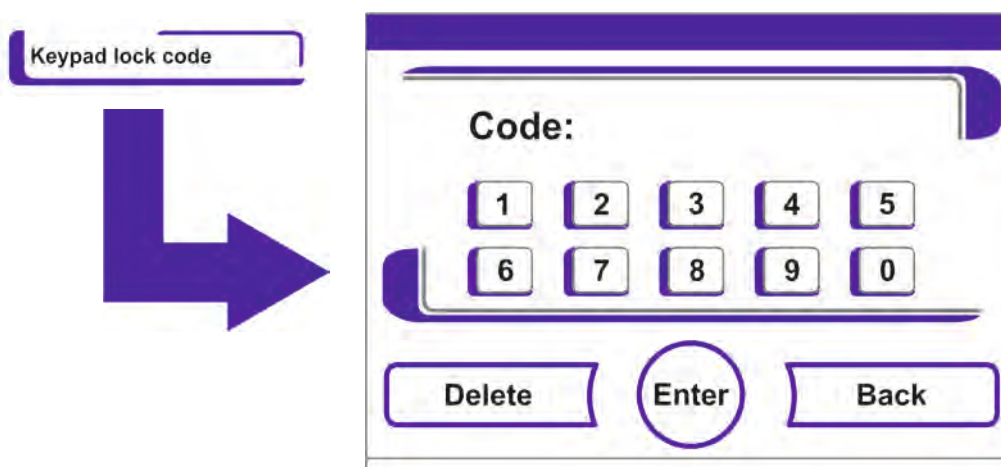
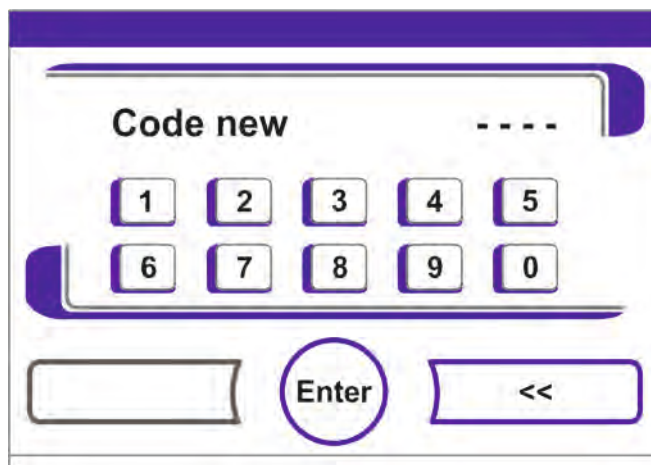


Рисунок 6-19. Изменение кода блокировки кнопок

3. Для ввода кода, заданного на заводе-изготовителе, **0000**:
  - Нажмите соответствующие цифровые кнопки.
  - Цифровая комбинация отображается скрыто в поле ввода.

4. Для подтверждения ввода:
  - Нажмите кнопку **Enter**.
  - На экране отображается приглашение к вводу **Code new**. Четыре пробела указывают на готовность к вводу нового кода блокировки.



**Рисунок 6-20.** Изменение кода блокировки кнопок

Для ввода нового 4-значного кода:

- Нажмите соответствующие цифровые кнопки.
  - Цифровая комбинация отображается в поле ввода.
5. Для перемещения курсора влево для перезаписи значения:
    - Нажмите кнопку **Backspace** (<<).
  6. Для ввода и сохранения значения:
    - Нажмите кнопку **Enter**.
    - Осуществляется переход к меню выбора **Settings**.
    - На панели пиктограмм главного меню ([Рисунок 6-2](#) на [стр. 3](#)) отображается символ замка, указывающий на включение блокировки кнопок.



**Указание** Изменение кода, заданного пользователем:

Код, заданный пользователем, может быть изменен таким же образом произвольное количество раз:

- Активируйте функцию задания кода путем ввода действующего кода,
- Задайте и подтвердите новый код.

## Настройка даты / времени

Через данное окно ввода осуществляется настройка часового пояса даты и времени.

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю **Date/Time**.
  - Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 6-21](#).

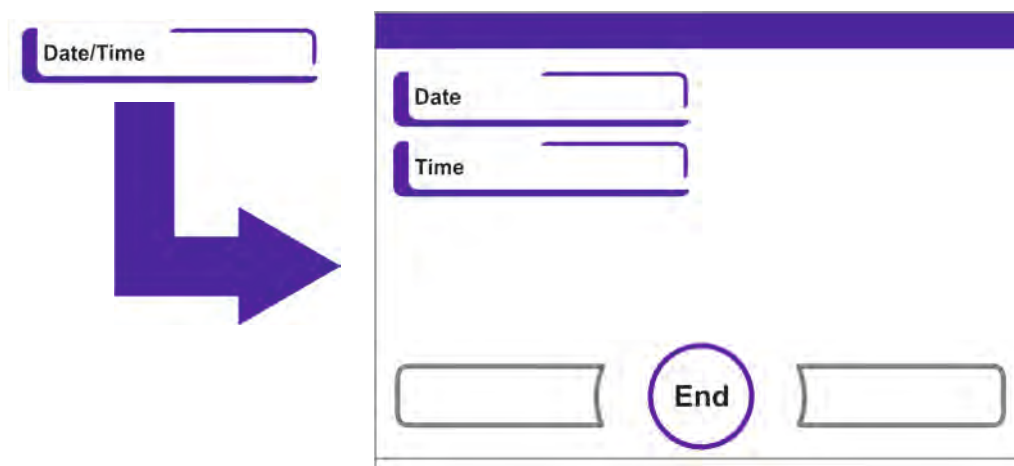


Рисунок 6-21. Меню выбора даты / времени

3. Для изменения даты выберите опцию **Date**.
  - Отображается окно, представленное на [Рисунок 6-22](#).

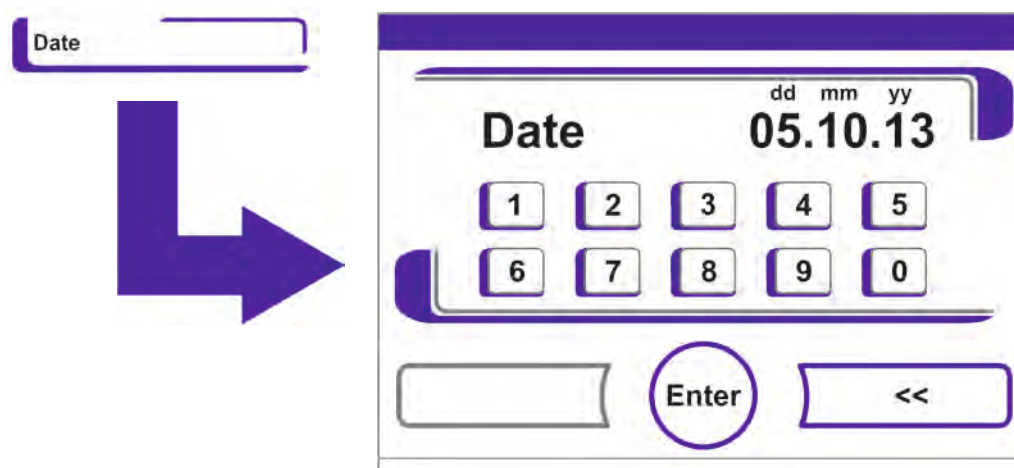


Рисунок 6-22. Настройка даты

4. Для ввода даты:
  - Нажмите цифровые кнопки.
  - Вводимые цифры отображаются в поле ввода.
5. Для перемещения курсора влево для перезаписи значения:
  - Нажмите кнопку **Backspace** (<<).
6. Для ввода и сохранения значения:
  - Нажмите кнопку **Enter**.
7. Осуществляется переход к меню выбора **Date/Time**.
8. Для изменения времени выберите опцию **Time**.
  - Отображается окно, представленное на [Рисунок 6-23](#).

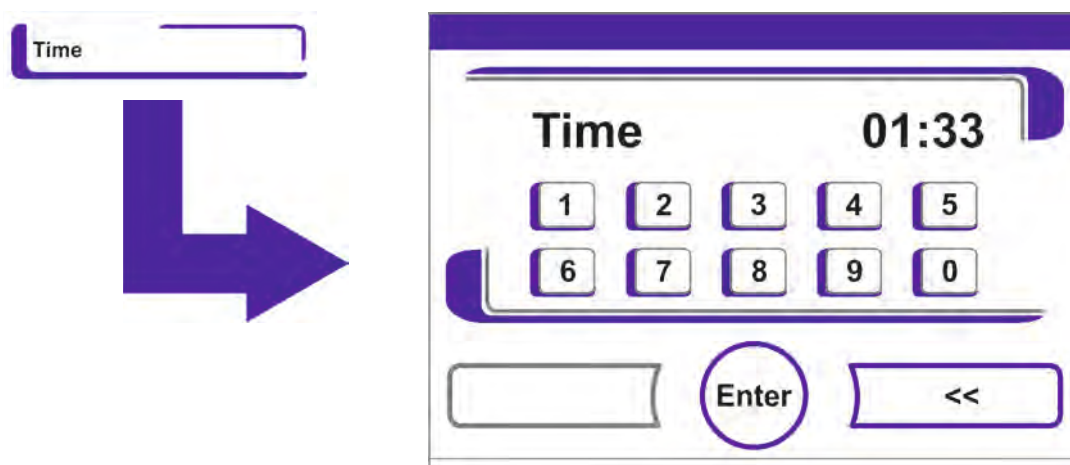


Рисунок 6-23. Настройка времени

9. Для ввода времени:
  - Нажмите цифровые кнопки.
  - Вводимые цифры отображаются в поле ввода.
10. Для перемещения курсора влево для перезаписи значения:
  - Нажмите кнопку **Backspace** (<<).
11. Для ввода и сохранения значения:
  - Нажмите кнопку **Enter**.
12. Осуществляется переход к меню выбора **Date/Time**.

## Настройка яркости экрана

Через данное окно ввода осуществляется настройка яркости панели управления в диапазоне от 1 до 100 %.

### Настройка яркости

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю **Settings**.
3. Выберите опцию **Display contrast**.
  - Отображается окно, представленное на [Рисунок 6-24](#).

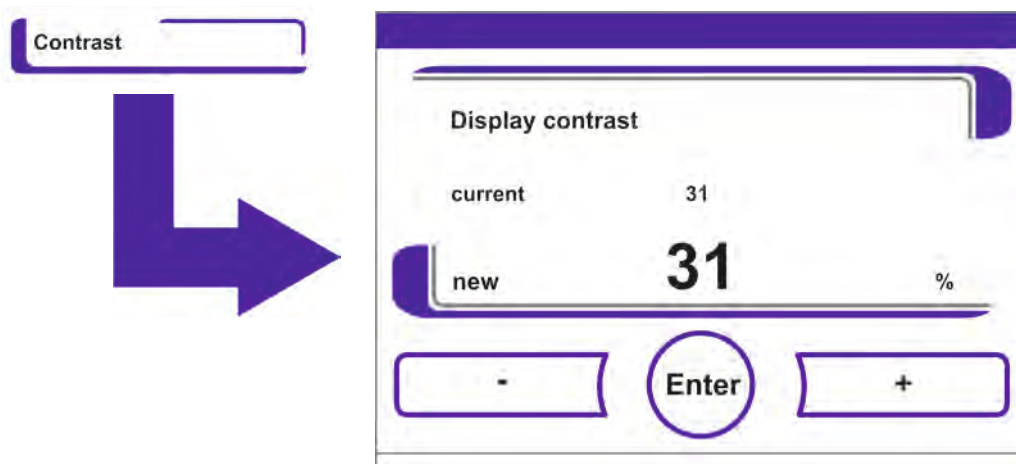


Рисунок 6-24. Настройка яркости экрана

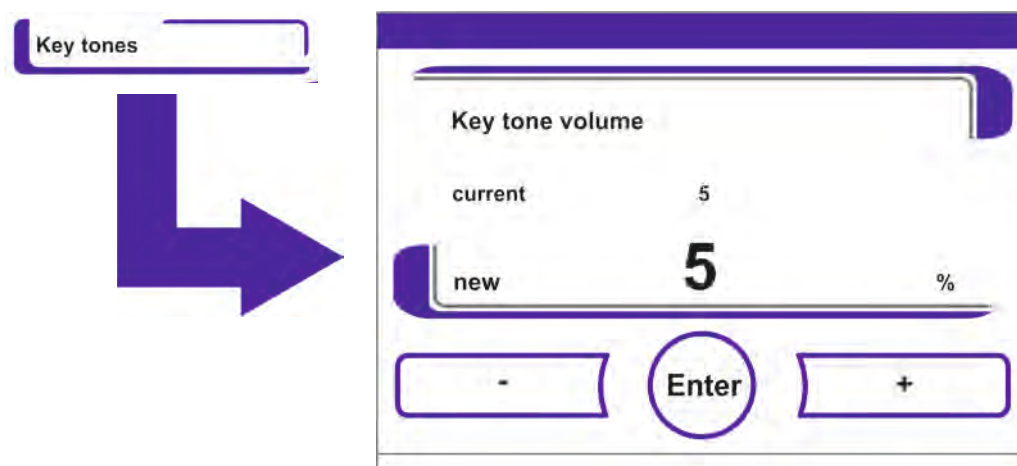
4. Для повышения значения:
  - Нажмите кнопку +.
5. Для понижения значения:
  - Нажмите кнопку -.
6. Изменение значения отображается в индикаторном поле. Сообщение **new** указывает на то, что значение было изменено, но еще не сохранено.
7. Для ввода и сохранения изменения:
  - Нажмите кнопку **Enter**.
  - Осуществляется переход к меню выбора **Settings**.

### Настройка звукового сигнала при нажатии кнопок

Через данное окно ввода осуществляется настройка громкости звукового сигнала, поступающего при нажатии кнопки. Диапазон громкости изменяется от 0 до 100. Изменение осуществляется с шагом в 5 %.

### Настройка громкости звукового сигнала при нажатии кнопок

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю **Settings**.
3. Выберите опцию **Key tones**.
  - Отображается окно, представленное на [Рисунок 6-25](#).



**Рисунок 6-25.** Настройка громкости звукового сигнала при нажатии кнопок

1. Для повышения значения:
  - Нажмите кнопку +.
2. Для понижения значения:
  - Нажмите кнопку -.
3. Изменение значения отображается в индикаторном поле. Сообщение **new** указывает на то, что значение было изменено, но еще не сохранено.
4. Для ввода и сохранения изменения:
  - Нажмите кнопку **Enter**.
  - Осуществляется переход к меню выбора **Settings**.

### Настройка скорости передачи информации через порт USB в бодах

Через данное окно ввода осуществляется настройка скорости передачи данных через порт USB:

Скорость передачи данных через порт может быть изменена в пределах заданных скоростей передачи информации в бодах (9600, 19200, 38400, 57600).

### Настройка скорости передачи информации в бодах

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю **Settings**.
  - Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 6-26](#).

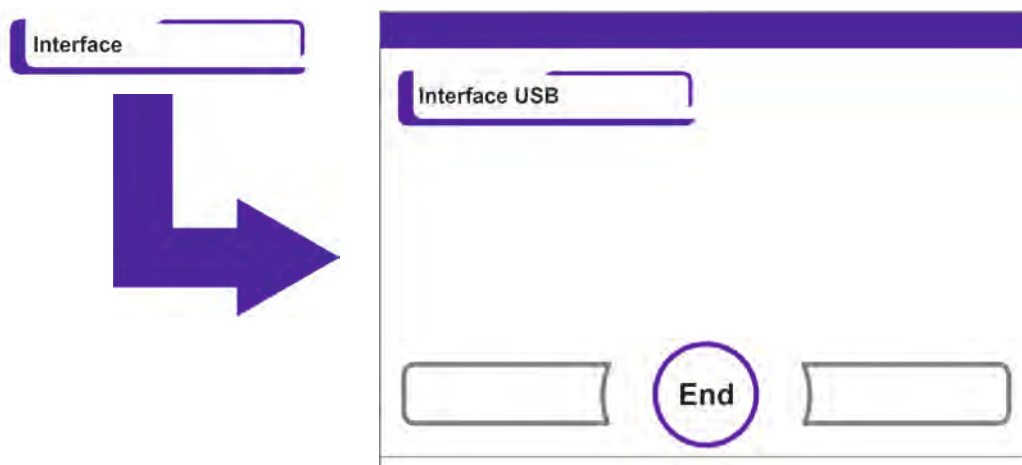


Рисунок 6-26. Меню выбора Interface USB

3. Выберите опцию **Interface USB** (Рисунок 6-26).
  - Отображается окно, представленное на Рисунок 6-27.

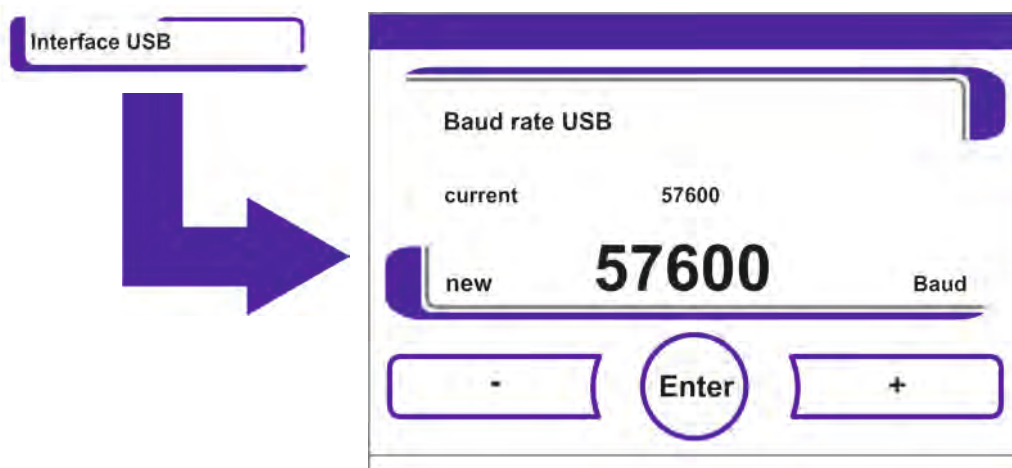


Рисунок 6-27. Настройка скорости передачи информации через порт USB в бодах

4. С помощью кнопок + или - задайте скорость передачи информации через порт USB в бодах (Рисунок 6-27).
  - Для повышения скорости: Нажмите кнопку +.
  - Для понижения скорости: Нажмите кнопку -.
5. Изменение значения отображается в индикаторном поле. Сообщение **new** указывает на то, что значение было изменено, но еще не сохранено.
6. Для ввода и сохранения изменения:
  - Нажмите кнопку **Enter**.
  - Осуществляется переход к меню выбора **Interface USB**.
7. Активация новых настроек:
  - Перейдите в главное меню.
  - Подождите порядка 10 с и перезагрузите устройство, выключив и включив его с помощью выключателя.

## Настройка языка интерфейса пользователя

Через данное окно ввода осуществляется настройка языка интерфейса пользователя.

Доступны семь языков:

- немецкий,
- английский,
- испанский,
- французский,
- итальянский,
- китайский,
- японский.

Для выбора языка отображения:

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю **Language**.
  - Отображается окно, представленное на [Рисунок 6-28](#).

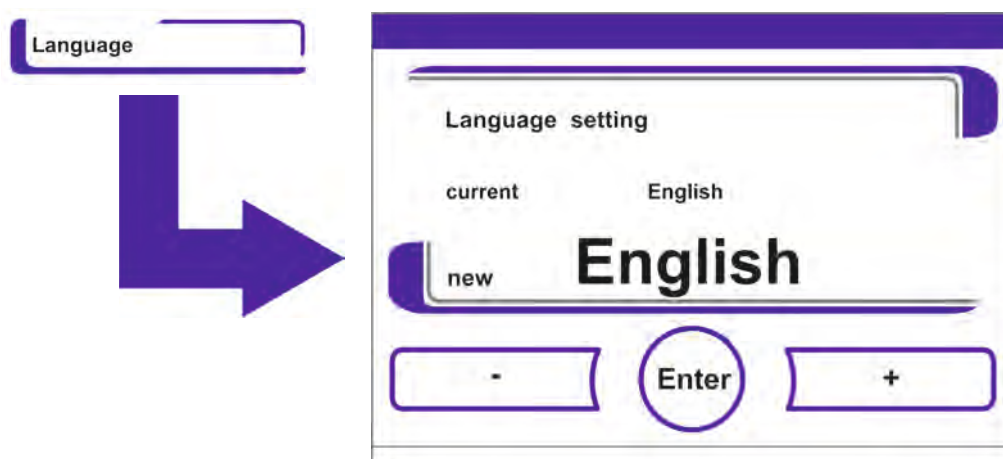


Рисунок 6-28. Настройка языка

3. Для перемещения вверх по перечню:
  - Нажмите кнопку +.
4. Для перемещения вниз по перечню:
  - Нажмите кнопку -.
5. Новый язык отображается в индикаторном поле. Сообщение **new** указывает на то, что значение было изменено, но еще не сохранено.
6. Для ввода и сохранения выбора:
  - Нажмите кнопку **Enter**.
  - Осуществляется переход к меню выбора **Settings**.

## Настройка интервалов предупреждения

Интервалы предупреждения являются частью системы контроля и оповещения регулятора устройства. Для обеих важных функций устройства *steri-run* и *auto-start*, а также для регулярных работ по техобслуживанию могут быть заданы моменты времени, при наступлении которых отображается соответствующее сообщение.

Начало отсчета – 00:00 часов тех суток, в которые истек предыдущий интервал предупреждения.

В день наступления на экране отображается предупредительное сообщение, соответствующее заданному интервалу:

- **Steri-run: Please run Steri-Run routine.**
- **auto-start: Please run auto-start.** Отображается после успешного завершения программы деконтаминации *steri-run*.
- **Service interval: Request service.** Сообщение о работах по техобслуживанию может быть подтверждено. После этого отображается пиктограмма «Работы по техобслуживанию».

После успешного завершения программ предупредительное сообщение исчезает.

### Заводские настройки

Программа деконтаминации <b>steri-run</b>	90 дней
Программа <b>auto-start</b>	Off
Интервал работ по техобслуживанию ( <b>Service interval</b> )	Off
Интервал замены фильтра HEPA ( <b>HEPA interval</b> )	365 дней

## Настройка интервалов предупреждения

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю **Reminder intervals**.
  - Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 6-29](#).

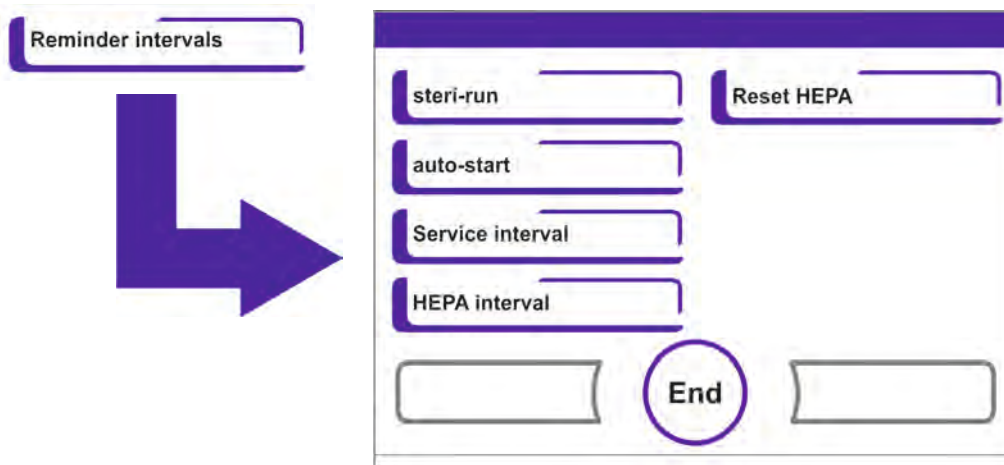


Рисунок 6-29. Выбор требуемой функции интервала предупреждения

3. Выберите соответствующее подменю, например, **steri-run**.
  - Отображается окно, представленное на [Рисунок 6-29](#).

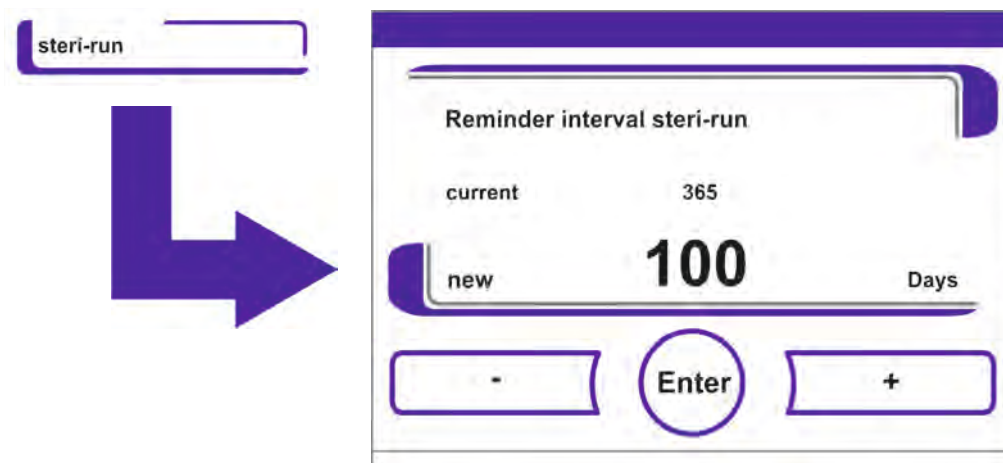


Рисунок 6-30. Настройка интервала предупреждения для программы steri-run

1. Для повышения числа дней:
  - Нажмите кнопку +.
2. Для понижения числа дней:
  - Нажмите кнопку -.
3. Изменение значения отображается в индикаторном поле. Сообщение **new** указывает на то, что значение было изменено, но еще не сохранено.
4. Для деактивации интервала предупреждения:
  - Задайте значение **Off**.
  - Нажмите кнопку -.
5. Для ввода и сохранения изменения:
  - Нажмите кнопку **Enter**.
  - Осуществляется переход в меню выбора **Reminder intervals**.

## Event logging (журнал событий)

Через меню выбора event logging (Рисунок 6-31) осуществляется доступ к ряду диалоговых окон для регистрации и вывода данных о событиях, имевших место во время эксплуатации:

- Индикатор событий,
- **time interval** (временной интервал регистрации),
- **error table** (таблица ошибок).

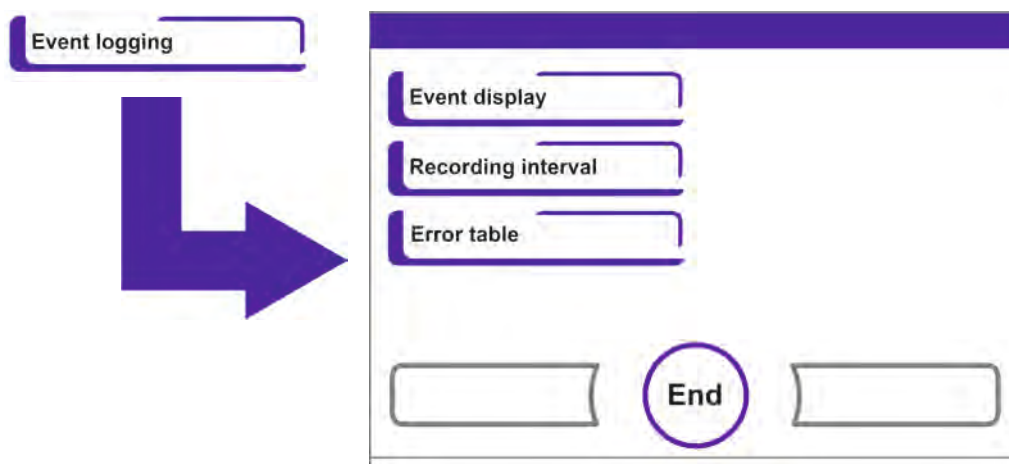


Рисунок 6-31. Меню выбора event logging

## Индикатор событий Event display

Индикатор событий оповещает о зарегистрированных в ходе эксплуатации устройства инцидентах в форме коротких однострочных записей с указанием даты и времени. Записи представлены в виде хронологического перечня с наиболее ранним событием в первой строчке. Перечень доступен для просмотра, но не для редактирования. Если индикатор событий состоит из нескольких страниц, пользователь может перемещаться по нему. Индикатор состояния содержит информацию о том, какая страница из общего числа страниц отображается в данный момент.

### Запуск индикатора событий

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю **Event logging**.
  - Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 6-31](#).
3. Выберите подменю **Event display**.
  - Отображается перечень, представленный на [Рисунок 6-32](#).

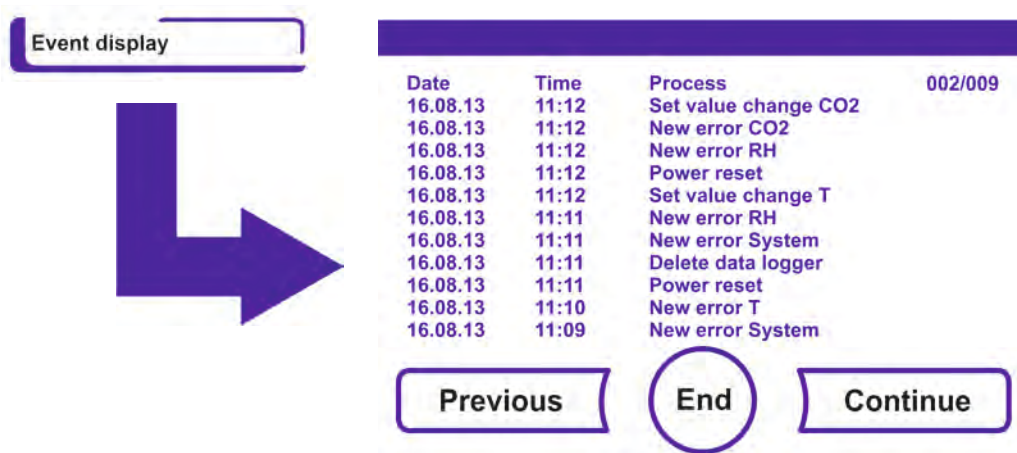


Рисунок 6-32. Индикатор событий Event display

1. Для перехода к началу перечня:
  - Нажмите кнопку **Continue**.
2. Для перехода к концу перечня:
  - Нажмите кнопку **Previous**.
3. Для завершения:
  - Нажмите кнопку **End**.
  - Осуществляется переход в меню выбора **Event logging**.

### Настройка интервала регистрации:

Ввиду ограниченной емкости памяти запись новых событий приводит к удалению наиболее ранних событий. Период времени, в течение которого были зарегистрированы события, зависит от выбранного интервала регистрации.

### Запуск индикатора событий

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю **Event logging**.
  - Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 6-31](#).
3. Выберите подменю **Recording interval**.
  - Отображается окно, представленное на [Рисунок 6-33](#).

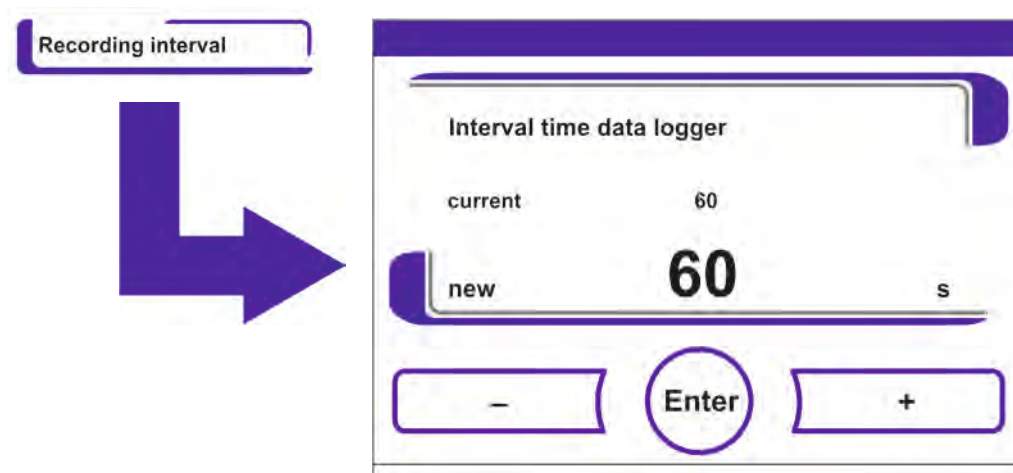


Рисунок 6-33. Настройка интервала регистрации

Интервал регистрации	Максимальный отображаемый период времени
10 с	22,5 ч
30 с	2,8 дней
60 с	5,6 дней
120 с	11,2 дней
180 с	16,8 дней
3600 с	336 дней

Данная настройка регулирует интервал регистрации (в секундах), через который осуществляется запись измеренных значений систем регулирования в ходе эксплуатации устройства и их отображение на индикаторе выполнения процесса («[Масштабирование индикатора выполнения процесса](#)» на [стр. 6-44](#)).

Настройка может быть выбрана в диапазоне от 10 до 3600 с.

1. Для повышения значения:
  - Нажмите кнопку +.
2. Для понижения значения:
  - Нажмите кнопку -.
3. Изменение значения отображается в индикаторном поле. Сообщение **new** указывает на то, что значение было изменено, но еще не сохранено.
4. Для ввода и сохранения изменения:
  - Нажмите кнопку **Enter**.
  - Осуществляется переход в меню выбора **Event logging**.

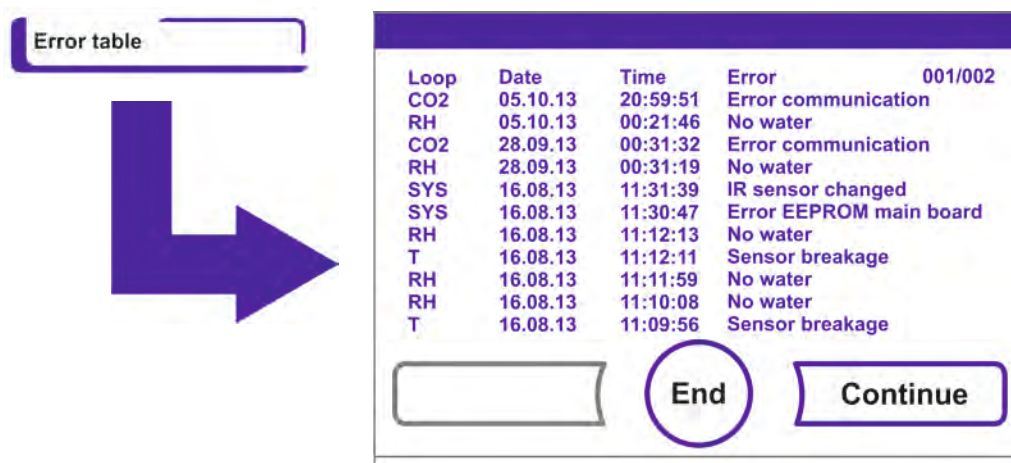
**Указание** Интервалы регистрации значений:  
Интервал регистрации значений не оказывает влияния на записи в таблице ошибок.

## Отображение таблицы ошибок

В таблице перечислены ошибки, обнаруженные системами контроля устройства, в хронологическом убывающем порядке. Последняя обнаруженная ошибка отображается в первой строчке из 22 возможных. Запись содержит информацию о контуре регулирования, в котором была обнаружена ошибка, дату, время и описание ошибки. Таблица ошибок доступна для просмотра, но не для редактирования. Если индикатор событий состоит из двух страниц, пользователь может перемещаться по нему. Индикатор состояния **001/002** или **002/002** содержит информацию о том, какая из двух страниц отображается в данный момент.

## Отображение таблицы ошибок

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю **Event logging**.
  - Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 6-31](#).
3. Выберите подменю **Event display**.
  - Отображается перечень, представленный на [Рисунок 6-34](#).



Error table

Loop	Date	Time	Error	001/002
CO2	05.10.13	20:59:51	Error communication	
RH	05.10.13	00:21:46	No water	
CO2	28.09.13	00:31:32	Error communication	
RH	28.09.13	00:31:19	No water	
SYS	16.08.13	11:31:39	IR sensor changed	
SYS	16.08.13	11:30:47	Error EEPROM main board	
RH	16.08.13	11:12:13	No water	
T	16.08.13	11:12:11	Sensor breakage	
RH	16.08.13	11:11:59	No water	
RH	16.08.13	11:10:08	No water	
T	16.08.13	11:09:56	Sensor breakage	

End Continue

Рисунок 6-34. Отображение таблицы ошибок

**Указание** Устранение ошибок:

Подробный перечень причин и способов устранения ошибок представлен в конце данной главы!

- Для перехода к началу таблицы ошибок:
  - Нажмите кнопку **Continue**.
- Для перехода к концу перечня:
  - Нажмите кнопку **Previous**.
- Для завершения:
  - Нажмите кнопку **End**.
  - Осуществляется переход в меню выбора **Event logging**.

## Опции

Через меню выбора **Options** (Рисунок 6-35) осуществляется доступ ко всем диалоговым окнам настроек функциональных опций устройства:

- Alarm (аварийная сигнализация)
- Функция Low humidity,
- Gas tight screen (газонепроницаемый экран (опция))
- Humidity sensor (датчик влажности)
- Звуковой сигнал,
- O<sub>2</sub> gas supply (подача кислорода (опция)),
- HEPA filter (фильтр HEPA)

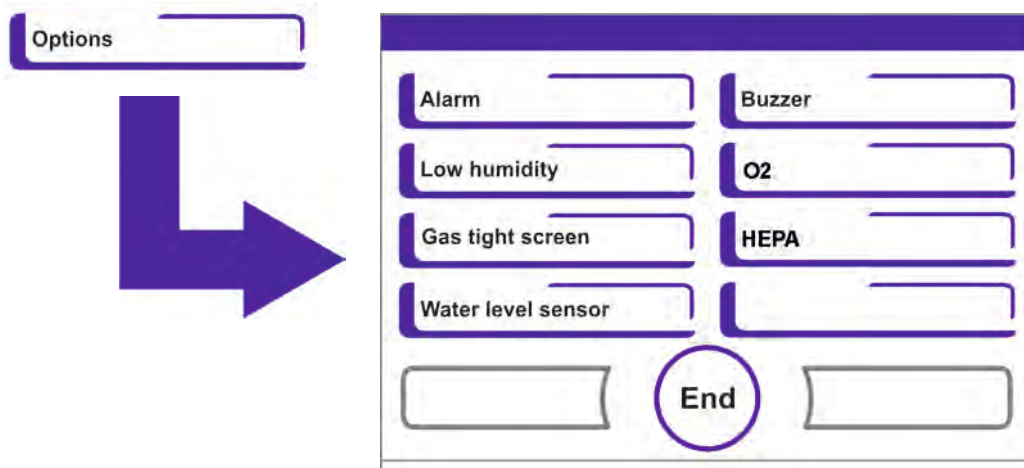


Рисунок 6-35. Меню выбора Options

### Настройка аварийного реле

Аварийное реле представляет собой интерфейс для присоединения внутренней системы контроля устройства ко внешней системе мониторинга электропитания. В зависимости от требуемого входного сигнала внешней системы мониторинга, контроль сети может быть включен или выключен. Если контроль сети включен, сбой в подаче электропитания будет распознан как ошибка. Электрический монтаж аварийного реле описан в разделе «Подключение контакта аварийной сигнализации:» на стр. 4-18.

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю **Options**.
  - Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 6-35](#).
3. Выберите подменю **Alarm**.
  - Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 6-36](#).

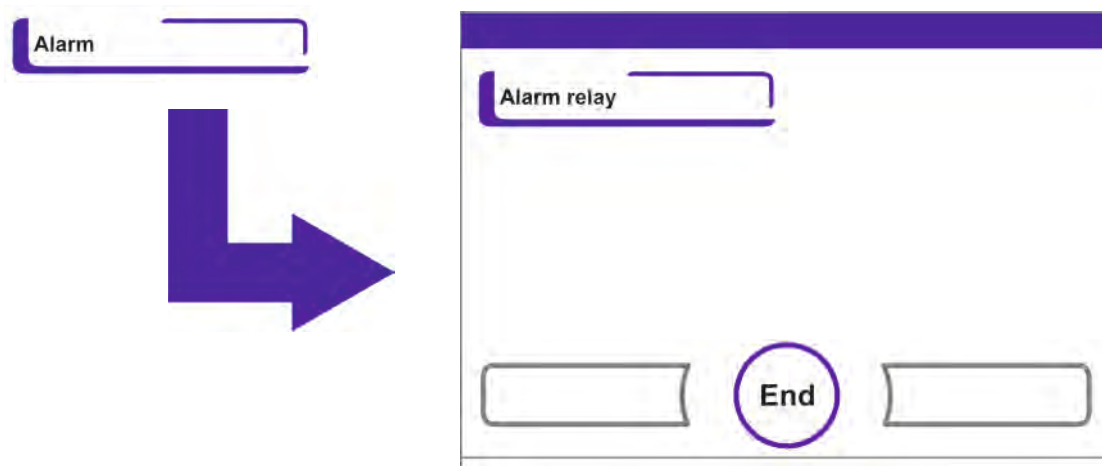


Рисунок 6-36. Меню выбора Alarm

4. Выберите подменю **Alarm relay**.
  - Отображается окно, представленное на [Рисунок 6-37](#).

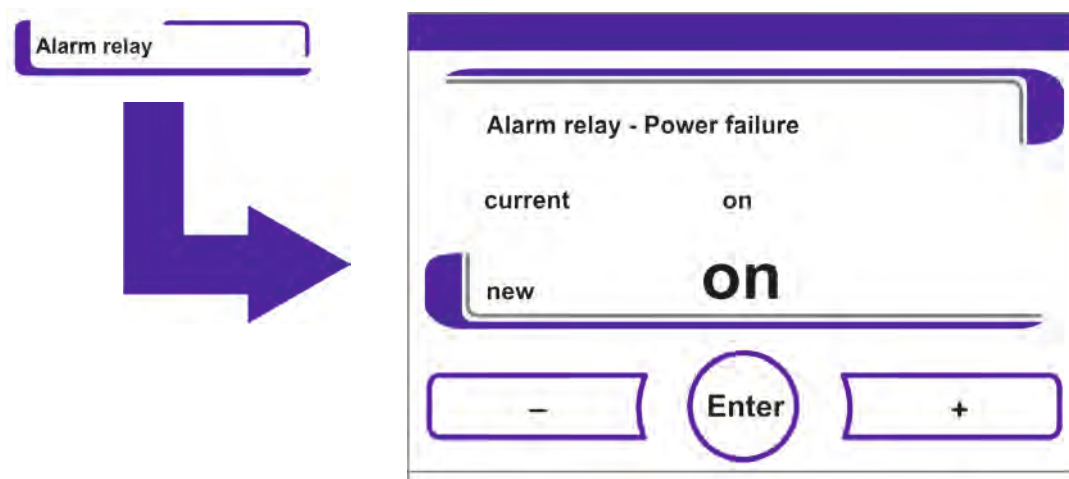


Рисунок 6-37. Настройка аварийного реле

1. Для переключения между двумя состояниями:
  - Нажмите кнопку +.
  - или
  - Нажмите кнопку -.
2. Для ввода и сохранения изменения:
  - Нажмите кнопку **Enter**.
  - Осуществляется переход к меню выбора **Options**.

## Настройка Low humidity

Если, вследствие высокой относительной влажности, на сосудах для культур выпадает конденсат, влажность в рабочей камере может быть понижена. На заводе-изготовителе регулятор устройства был настроен на high humidity (относительная влажность порядка 93 %). При включении функции low humidity относительная влажность в рабочей камере изменяется с порядка 93 % до порядка 90%.

Данное изменение требует продолжительной стабилизации параметров. Для эффективного предотвращения конденсации на сосудах для культур, пониженная влажность должна стать постоянной уставкой.

### Понижение влажности воздуха в рабочей камере

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю **Options**.
  - Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 6-35](#).
3. Выберите подменю **Low humidity**.
  - Отображается окно, представленное на [Рисунок 6-38](#).

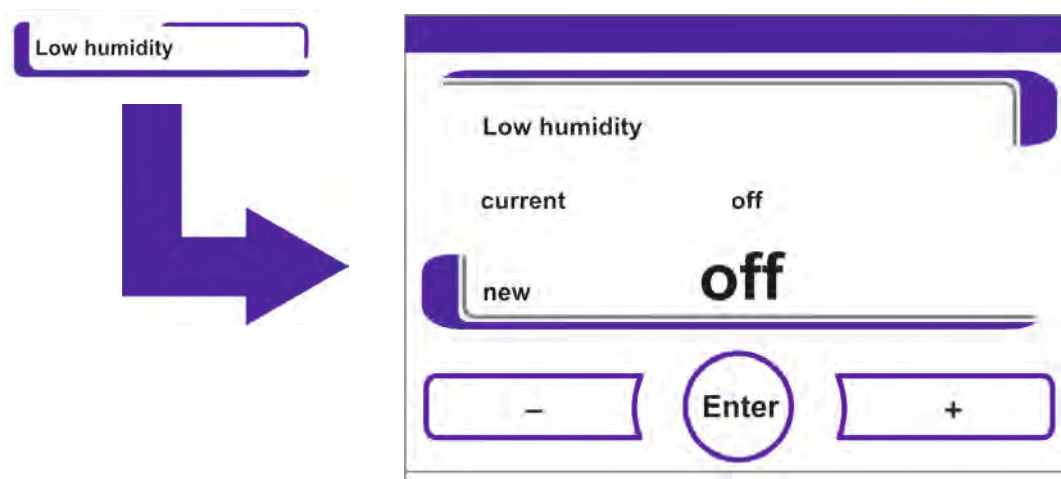


Рисунок 6-38. Настройка Low humidity

1. Для переключения между двумя состояниями:
  - Нажмите кнопку +.
  - или
  - Нажмите кнопку -.
2. Для ввода и сохранения изменения:
  - Нажмите кнопку **Enter**.

Осуществляется переход к меню выбора **Options**.

После возврата в главное меню появляется пиктограмма **Low humidity**.



**Указание** Функция **Low humidity**:

Включение / Выключение функции Low humidity будет занесено в журнал событий.

## Настройка Gas tight screen

Поскольку площадь сечения проема при доступе к образцам становится меньше, продолжительность восстановления следующих параметров инкубации в устройствах, оснащенных опциональным газонепроницаемым экраном, укорачивается:

- Температура во внутренней камере,
- Концентрация CO<sub>2</sub>,
- Концентрация O<sub>2</sub>,
- Относительная влажность.

После переоснащения регулятор устройства должен быть переключен на опцию Gas tight screen.

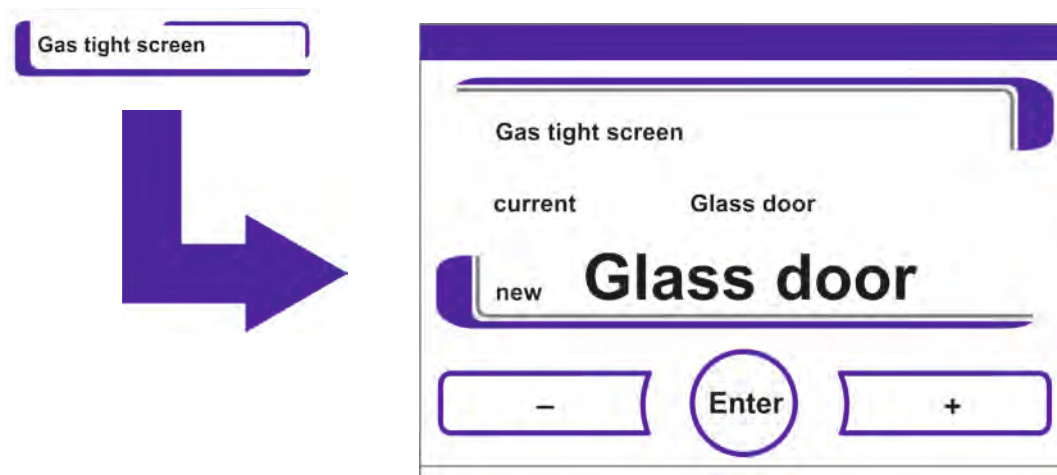
**Указание** Нарушение функции:

Переключение на газонепроницаемый экран изменяет управляющие параметры. Задание функции газонепроницаемого экрана при его фактическом отсутствии может привести к неправильной работе в режиме инкубации.

## Настройка Gas tight screen

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю **Options**.

- Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 6-35](#).
3. Выберите подменю **Gas tight screen**.
- Отображается окно, представленное на [Рисунок 6-39](#).



**Рисунок 6-39.** Настройка Gas tight screen

1. Для переключения между двумя опциями:
  - Нажмите кнопку +.
  - или
  - Нажмите кнопку -.
2. Для ввода и сохранения изменения:
  - Нажмите кнопку **Enter**.
  - Осуществляется переход к меню выбора **Options**.

## Включение / Выключение датчика уровня воды

Для режима инкубации при окружающей влажности или для выполнения программы auto-start без добавления воды в резервуар датчик уровня воды может быть выключен. Таким образом аварийные сообщения датчика уровня воды будут заблокированы внутренней системой контроля устройства.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** При отключенном датчике уровня воды программа Steri-run может быть запущена несмотря на наличие воды, что представляет собой ненадлежащее использование и может привести к разрушению двигателя вентилятора.

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю **Options**.
  - Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 6-35](#).
3. Выберите подменю **Water level sensor**.
  - Отображается окно, представленное на [Рисунок 6-40](#).

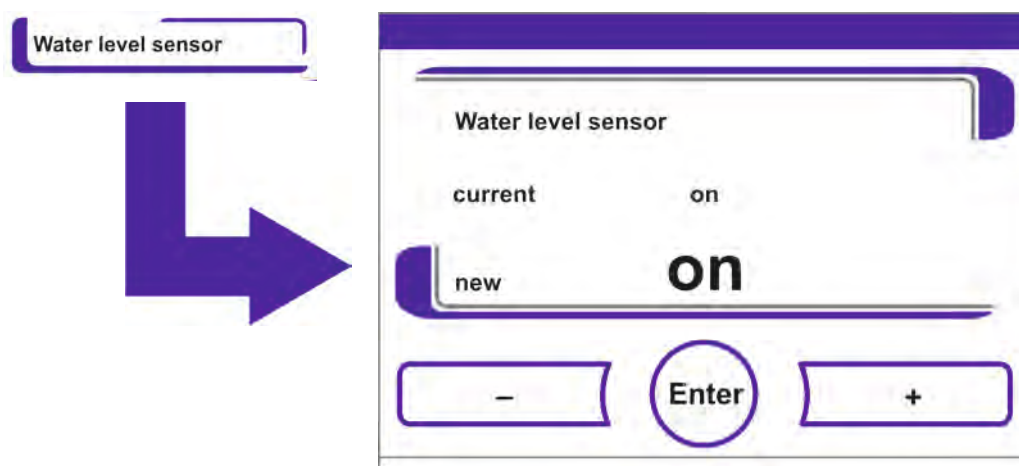


Рисунок 6-40. Настройка датчика уровня воды

1. Для переключения между двумя состояниями:
  - Нажмите кнопку +.
  - или
  - Нажмите кнопку -.
2. Для ввода и сохранения изменения:
  - Нажмите кнопку **Enter**.
  - Осуществляется переход к меню выбора **Options**.

### Включение / Выключение звукового аварийного сигнала:

При обнаружении ошибки внутренней системой контроля устройства:

- помимо визуального сообщения об ошибке и включения аварийного реле,
- в качестве звуковой сигнализации раздается длинный звуковой сигнал.

Длинный звуковой сигнал может быть постоянно отключен.

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю **Options**.
  - Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 6-35](#).
3. Выберите подменю **Buzzer**.
  - Отображается окно, представленное на [Рисунок 6-41](#).

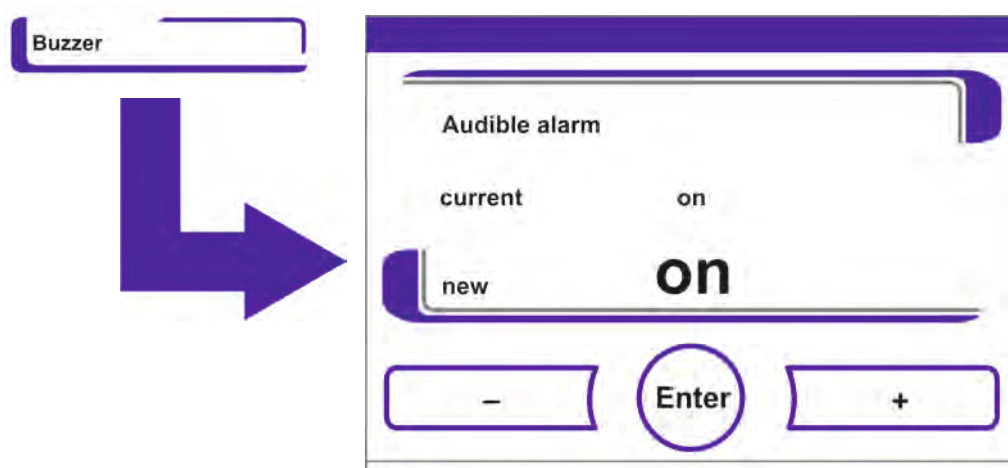


Рисунок 6-41. Настройка аварийного реле

1. Для переключения между двумя состояниями:
  - Нажмите кнопку +.
  - или
  - Нажмите кнопку -.
2. Для ввода и сохранения изменения:
  - Нажмите кнопку **Enter**.
  - Осуществляется переход к меню выбора **Options**.

### Включение / Выключение контура регулирования концентрации O<sub>2</sub>

В зависимости от требований, предъявляемых к рабочему процессу, контур регулирования концентрации O<sub>2</sub> может быть включен или выключен. Данная настройка возможна только при оснащении устройства опциональным контуром регулирования концентрации O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>.

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю **Options**.
  - Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 6-35](#).
3. Выберите подменю O<sub>2</sub>.
  - Отображается окно, представленное на [Рисунок 6-42](#).

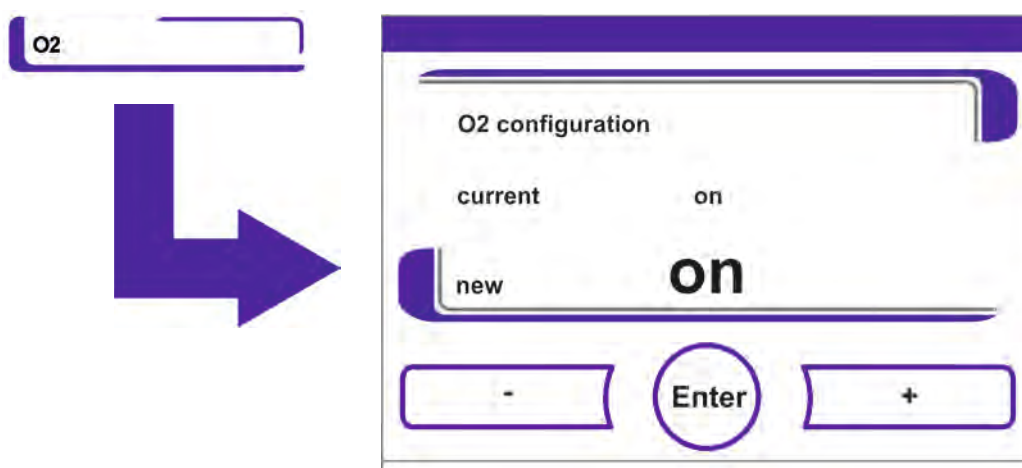


Рисунок 6-42. Включение / Выключение контура регулирования концентрации O<sub>2</sub>

1. Для переключения между двумя состояниями контура регулирования концентрации O<sub>2</sub>:
  - Нажмите кнопку +.
  - или
  - Нажмите кнопку -.
2. Изменение значения отображается в индикаторном поле. Сообщение new указывает на то, что значение было изменено, но еще не сохранено.
3. Для ввода и сохранения настройки:
  - Нажмите кнопку **Enter**.
  - Осуществляется переход к меню выбора **Options**.

**Указание** Отображение концентрации O<sub>2</sub>:

Если контур регулирования концентрации O<sub>2</sub> выключен, фактическое значение концентрации O<sub>2</sub> в индикаторном поле не отображается (- - -).

Данный подход оказывает щадящее действие на датчик концентрации O<sub>2</sub>. Если уставка равна 21%, контроль контура регулирования концентрации O<sub>2</sub> отсутствует. Это положение действительно для обоих диапазонов регулирования концентрации O<sub>2</sub>:

- диапазон регулирования I: 1 % - 21 %
- диапазон регулирования II: 5 % - 90 %

В этом случае в индикаторном поле O<sub>2</sub> отображается фактическая концентрация.

## Проветривание рабочей камеры

После эксплуатации устройства с O<sub>2</sub> или N<sub>2</sub> следует проветрить рабочую камеру после отключения контура регулирования концентрации O<sub>2</sub>.

## Переключатель баллонов

Состояние контура регулирования концентрации O<sub>2</sub> не оказывает влияния на работу опционального переключателя баллонов. Переключатель баллонов работает и при отключенном контуре регулирования концентрации O<sub>2</sub>, и при отключенном датчике O<sub>2</sub>.

## Включение / Выключение фильтра HEPA:

Когда планируется эксплуатация устройства без встроенного фильтра HEPA, следует деактивировать его для предотвращения ненадлежащей работы устройства.

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю **Options**.
  - Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 6-35](#).
3. Выберите подменю **HEPA**.
  - Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 6-43](#).

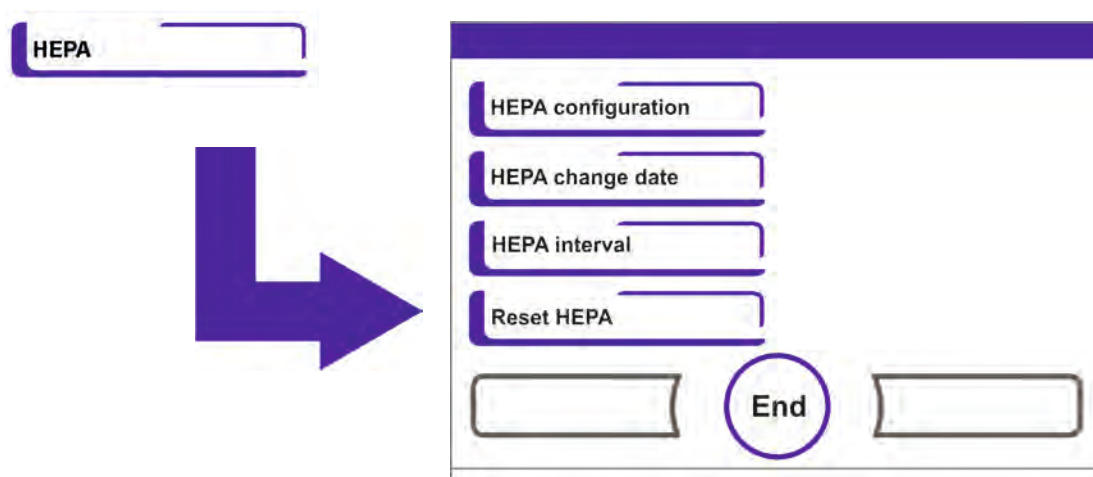


Рисунок 6-43. Конфигурирование фильтра HEPA

4. Выберите подменю **HEPA configuration**.
  - Отображается окно, представленное на [Рисунок 6-44](#).

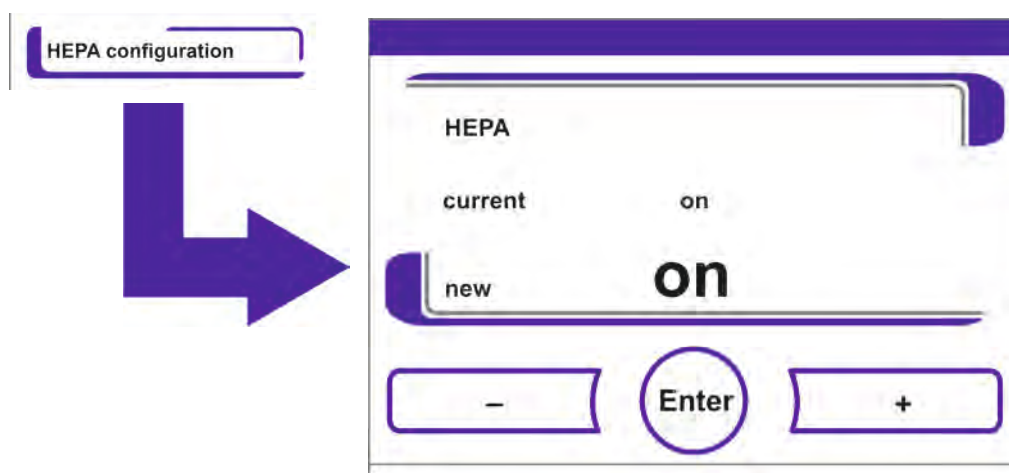


Рисунок 6-44. Включение / Выключение фильтра HEPA

1. Для переключения между двумя состояниями:
  - Нажмите кнопку +.
  - или
  - Нажмите кнопку -.

ISO  
5

2. Для ввода и сохранения изменения:
  - Нажмите кнопку Enter.
  - Осуществляется переход к меню выбора **Options**.
  - Через 5 минут на панели пиктограмм главного меню ([Рисунок 6-2 на стр. 3](#)) отображается индикатор активности фильтра HEPA ISO 5.

## Описание пиктограмм

Важные рабочие режимы или сообщения об ошибках, как, например, блокировка кнопок или пониженная влажность, помимо регистрации или занесения в таблицу ошибок, отображаются в виде пиктограмм в главном меню сенсорного экрана. Значение пиктограмм приведено в информационном окне icon description.

### Вызов описания пиктограмм

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю **Icon description**.
  - Отображается информационное окно, представленное на [Рисунок 6-45](#).

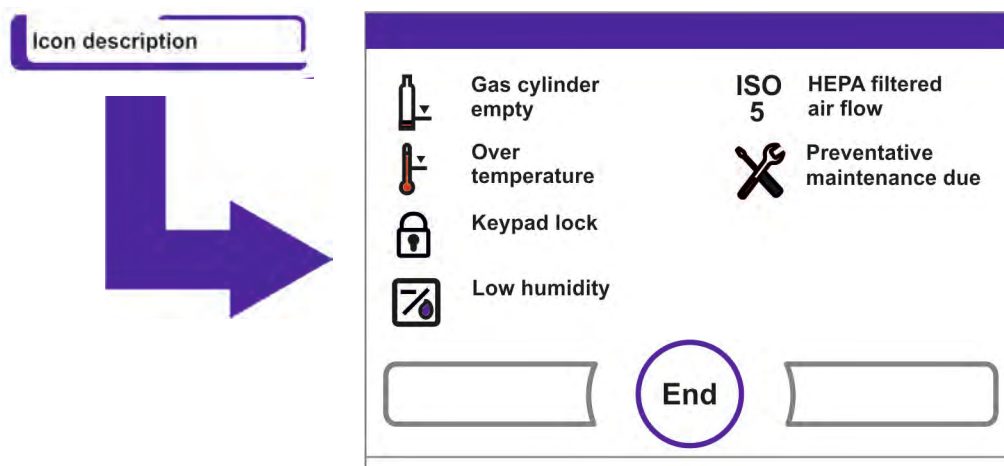


Рисунок 6-45. Описание пиктограмм

- Для завершения:
- Нажмите кнопку **End**.
- Осуществляется переход к меню выбора **User configuration**.

### Функциональное значение отдельных пиктограмм:

#### Газовый баллон пуст:



Индикатор ошибки, указывающий на то, что уровень заполнения одного или нескольких газовых баллонов, обеспечивающий надлежащую подачу газа, понижен. Данная контрольная функция доступна только при оснащении устройства переключателем баллонов (опция).

### Сверхтемпература:



Индикатор ошибки, указывающий на то, что система регулирования устройства инициировала защиту от повышенной температуры и переход на резервную систему управления.

### Keypad lock (блокировка кнопок):



Функциональный индикатор, указывающий на то, что включена блокировка кнопок, предотвращающая изменения настроек в данный момент (см. «Включение / Выключение блокировки кнопок» на стр. 6-42).

### Функция Low humidity:



Функциональный индикатор, указывающий на то, что относительная влажность в рабочей камере была снижена с порядка 93 % до порядка 90 % (см. «Настройка Low humidity» на стр. 6-33).

### Фильтр HEPA включен:



Функциональный индикатор, указывающий на то, что фильтр HEPA рабочей камеры включен (см. «Включение / Выключение фильтра HEPA:» на стр. 6-39).

### Обратитесь в службу сервиса:



Сообщение о том, что требуется проведение работ по техобслуживанию. Пиктограмма отображается после задания временных параметров в диалоговом окне reminder interval и подтверждения предупреждающего сообщения.

### Индикатор уровня заполнения газовых баллонов (опция):

Если устройство оснащено переключателем баллонов (опция), отображаются пиктограммы газовых баллонов А и В в соответствующем меню (CO<sub>2</sub> или O<sub>2</sub>). Пиктограммы отображают уровень заполнения газовых баллонов (полный / пустой). Пиктограмма с синей рамкой указывает на баллон, на который может быть выполнено переключение для дальнейшей подачи газа.

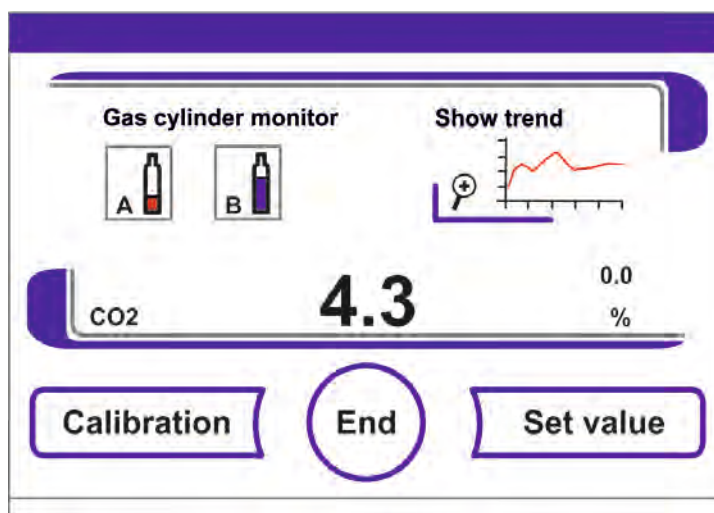


Рисунок 6-46. Пиктограммы переключателя газовых баллонов

- Переключение на полный газовый баллон может быть выполнено вручную.
- Нажмите на пиктограмму с синей рамкой или
- будет выполнено автоматически при:
- падении давления в газовом баллоне ниже 0,6 бар.

После ручного или автоматического переключения баллона дальнейшее переключение заблокировано на 30 секунд. Еще порядка 2 минуты необходимо для определения и отображения уровня заполнения нового баллона.

Переключатель баллонов контролирует уровень заполнения обоих подключенных газовых баллонов.

Если в одном баллоне заканчивается газ:

- звуковой аварийный сигнал не выдается,
- отображается сообщение об ошибке,
- в журнале событий появляется новая запись.

Если газ заканчивается в обоих баллонах:

- выдается звуковой аварийный сигнал и включается аварийное реле,
- отображается сообщение об ошибке,
- в таблице ошибок появляется новая запись.
- в журнале событий появляется новая запись.

**Указание** Переключение газовых баллонов:

Запись о ручном или автоматическом переключении газовых баллонов появляется в журнале событий.

## Включение / Выключение блокировки кнопок

Через данное окно ввода осуществляется включение или выключение блокировки кнопок. Код блокировки кнопок, заданный на заводе-изготовителе: 0000.

1. Введите 4-значный код с помощью соответствующих цифровых кнопок. Введенные значения отображаются скрыто в индикаторном поле.

2. Для удаления некорректного кода:
  - Нажмите на кнопку **Delete**.
3. Для прерывания ввода:
  - Нажмите кнопку **Back**.
  - Осуществляется переход к меню выбора **User configuration**.
4. Для подтверждения ввода:
  - Нажмите кнопку **End**.
  - Осуществляется переход к меню выбора **User configuration**.

**Указание** Изменение имеющегося кода:

Код, действующий в данный момент, может быть изменен в диалоговом окне **Keypad lock code** меню **Settings** («Изменение кода блокировки кнопок» на стр. 6-18).

Сброс кода:

Если код блокировки кнопок более недоступен, установка на стандартный код может быть выполнена исключительно службой технического сервиса компании Thermo Fisher Scientific.

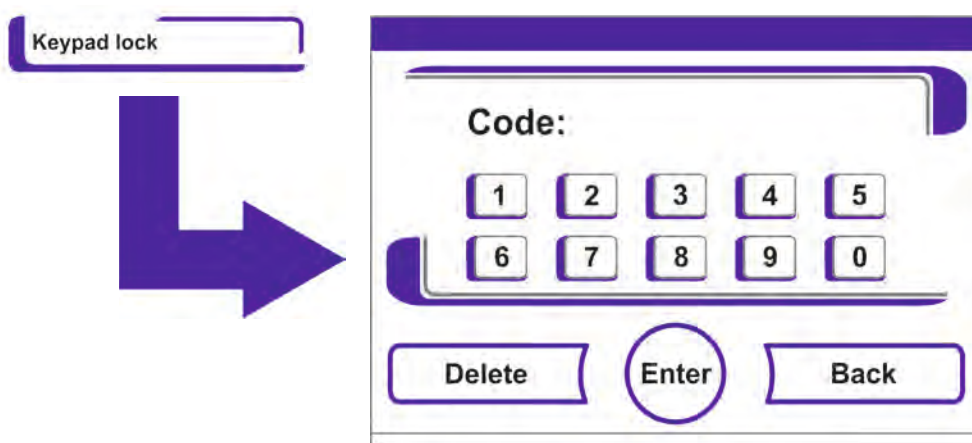


Рисунок 6-47. Включение / Выключение блокировки кнопок

## Версии программного обеспечения

В индикаторном поле указаны версии программного обеспечения регулятора устройства.

- Для завершения:
- Нажмите кнопку **End**.
- Осуществляется переход к меню выбора **User configuration**.

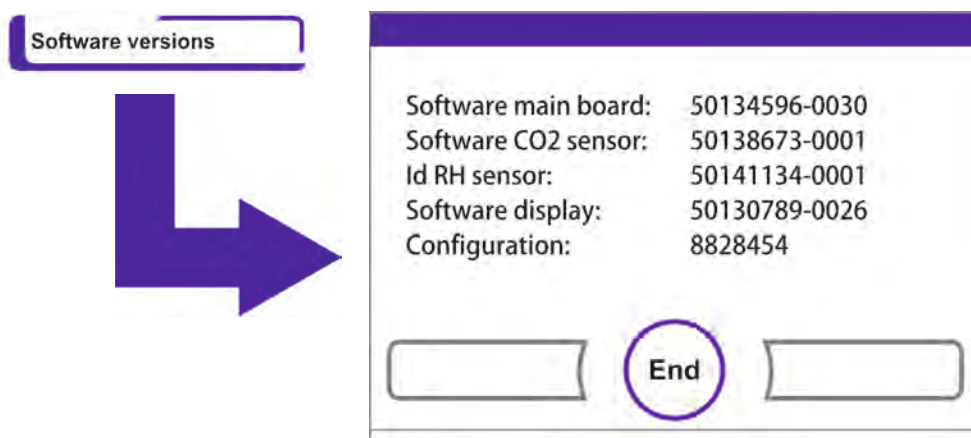


Рисунок 6-48. Версии программного обеспечения

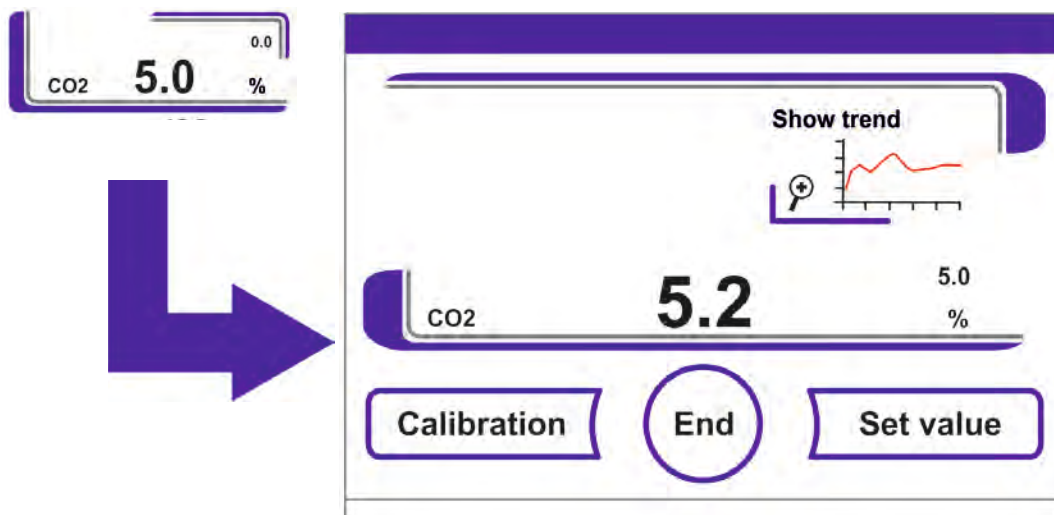
## Масштабирование индикатора выполнения процесса

Индикатор выполнения относится к трем контурам регулирования:

- Температура,
- 0...20% CO<sub>2</sub>,
- 0...100% O<sub>2</sub>,

Масштабирование может быть выполнено двумя способами.

1. Полноэкранный просмотр
  - Нажмите на индикаторное поле CO<sub>2</sub> в главном меню.
  - Отображается меню CO<sub>2</sub> (Рисунок 6-9).

Рисунок 6-49. Отображение тренда концентрации CO<sub>2</sub>

2. Нажмите на пиктограмму **Show trend**.
  - Отображается соответствующий тренд.

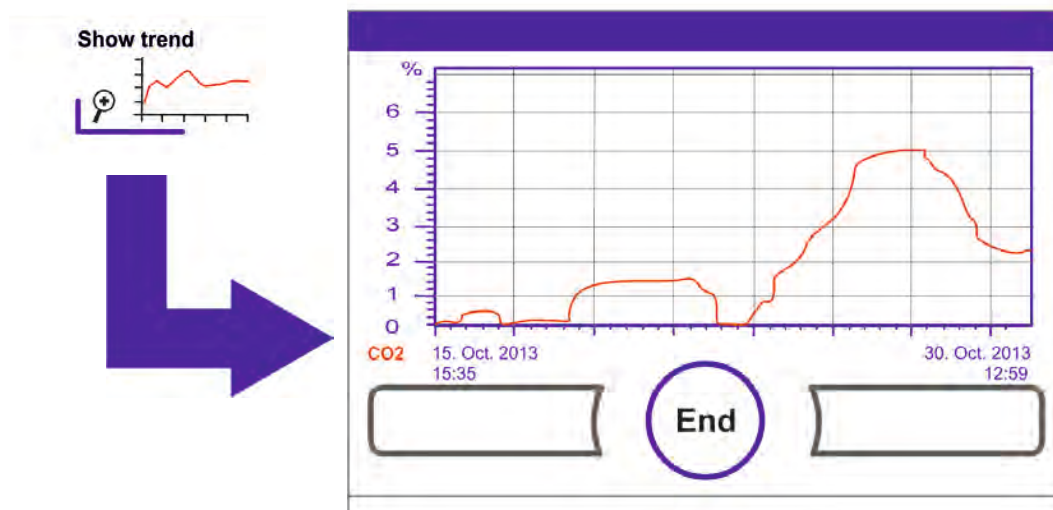


Рисунок 6-50. Отображение тренда концентрации CO<sub>2</sub>

3. Для отображения участка тренда в увеличенном масштабе:
  - Пальцем или ручкой разверните прямоугольную область на требуемом участке диаграммы. Размер прямоугольника определяется проведением диагонали из начальной точки (нажмите на экран слева на верхнюю рамку диаграммы) до конечной точки (отпустите справа на нижней раме диаграммы).
  - Нажмите на любой участок в пределах прямоугольника. Этот фрагмент отображается в увеличенном масштабе.
  - Процесс может быть повторен произвольное количество раз до отображения фрагмента в требуемом масштабе или до достижения максимальной степени увеличения (макс. 30 элементов регистратора, что соответствует 30-минутному тренду с интервалом регистрации 60 с).
  - В режиме масштабирования возможно перемещение по тренду.
4. Для отображения всего тренда:
  - Разверните прямоугольник на небольшом участке диаграммы на нажмите на диаграмму за пределами обозначенной зоны.
5. Для выхода из индикатора выполнения процесса:
  - Нажмите кнопку **End**.
  - Осуществляется переход в главное меню.

**Указание** Интервал регистрации:

Временной интервал регистрации может быть задан в диалоговом окне Recording interval («Настройка интервала регистрации:» на стр. 6-29).

## Сообщения об ошибках

Система обнаружения ошибок является частью внутренней системы контроля устройства. Она контролирует контуры регулирования, включая их датчики. При обнаружении ошибки в системе включается аварийное реле, которое выдает следующие сигналы и сообщения:

- звуковая сигнализация в форме длинного звукового сигнала,

- отображение мигающего предупреждающего знака и соответствующей пиктограммы в главном меню, индикаторы данных больше не обновляются,
- обнаруженная ошибка заносится в таблицу ошибок,
- событие заносится в журнал событий.
- если уже квитированная ошибка все еще имеет место, информацию об ошибке можно снова считать нажатием красной кнопки (T, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, RH или системы, кнопка Menu).

## Реакция на сообщение об ошибке

Если аварийное реле включается в результате действия пользователя, включенное состояние может быть сброшено путем подтверждения сообщения об ошибке (например, при прерывании программы деконтаминации steri-Run вручную).

Если аварийное реле включается в результате технической ошибки, реле остается включенным до устранения причины ошибки (например, пониженный уровень воды в рабочей камере).

1. Для подтверждения сообщения об ошибке:
  - Если отображается предупреждающий знак, нажмите на любой участок сенсорного экрана.
  - Отображается диалоговое окно **Error** и выявленная причина ошибки.
  - звуковой сигнал отключается.
2. Для выхода из индикатора ошибки:
  - Нажмите кнопку **End**.
  - Сообщение об ошибке исчезает.

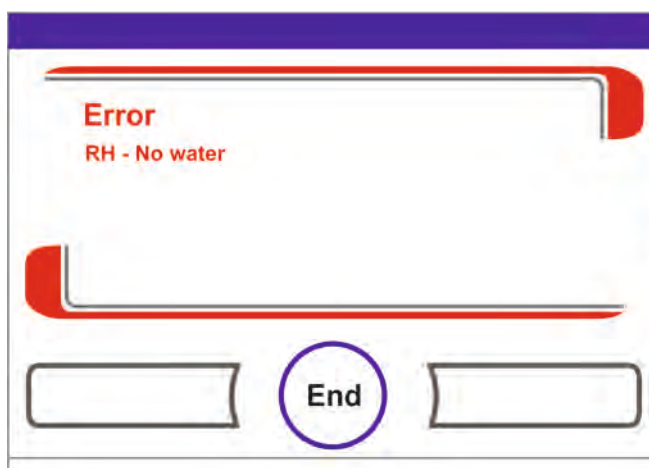


Рисунок 6-51. Сообщение об ошибке

## Сброс защиты от повышенной температуры



Если система регулирования устройства инициировала защиту от повышенной температуры и переход на резервную систему управления, в главном меню отображается мигающий предупреждающий знак и пиктограмма.

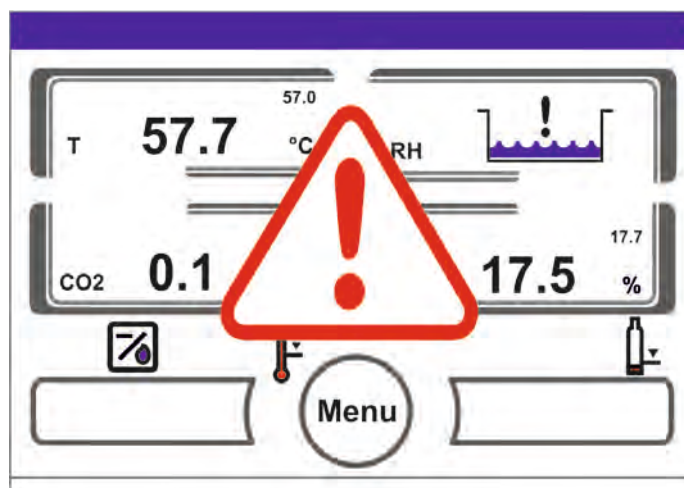


Рисунок 6-52. Сообщение о повышенной температуре

1. Для отображения причины ошибки:
  - Нажмите на любую точку сенсорного экрана.
  - Отображается диалоговое окно **Error** и выявленная причина ошибки.
  - звуковой сигнал отключается.

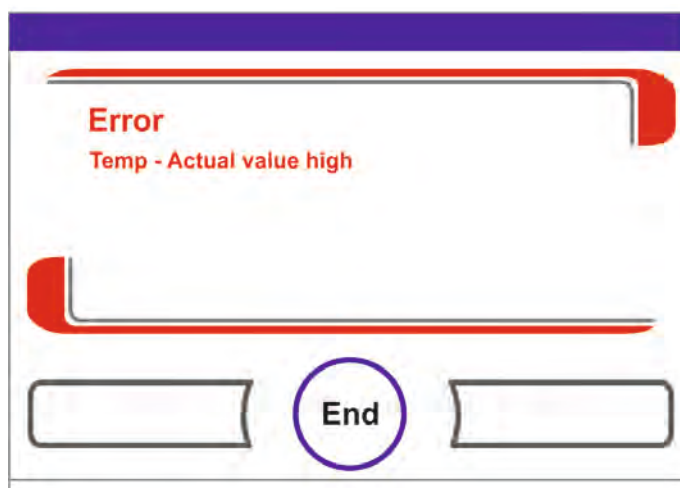


Рисунок 6-53. Сообщение о повышенной температуре

2. Для выхода из индикатора ошибки:
  - Нажмите кнопку **End**.
  - Сообщение об ошибке исчезает.
  - Индикаторное поле температуры обрамлено красным.
3. Для сброса сообщения об ошибке:
  - Выключите устройство.
4. Откройте дверцы и охладите рабочую камеру.
5. Включение устройства.

Если, несмотря на устранение возможных причин ошибки (см. таблицу ошибок), защита от повышенной температуры снова срабатывает, отключите устройство и вызовите службу технического сервиса.

## Мероприятия после нарушения энергоснабжения

После отключения напряжения возможна конденсация влаги внутренней камеры на датчиках. Она может нарушить работу датчиков и исказить отображаемые измеренные значения или, более того, инициировать сообщение о дефекте (повреждении чувствительного элемента, см. [«Перечень причин и способов устранения ошибок» на стр. 6-49](#)).

Для обеспечения безотказной работы датчиков необходимо принять следующие меры:

1. Слейте воду и вытрите внутреннюю камеру насухо.
2. Нагрейте устройство без воды до 55 °С на 1 час.
3. После этого охладите устройство с открытыми дверцами.
4. Затем выполните нагрев устройства до температуры инкубации согласно указаниям главы [«Запуск» на стр. 4-1](#).

В качестве альтернативы или если вышеописанные меры не привели к ожидаемым результатам, можно начать процесс дезинфекции при 180 °С. См. главу [«Программа деконтаминации steri-run» на стр. 8-7](#).

Программа дезинфекции может быть прервана приблизительно через 1 час. До того момента сенсоры должны снова просохнуть.

## Перечень причин и способов устранения ошибок

Таблицы ошибок содержат информацию об источнике, причине и возможном способе устранения ошибок. Для связи со службой технического сервиса компании Thermo Fisher Scientific просим держать наготове данные об устройстве.

Контур регулир.	Сообщение о неисправности	Причина	Способ устранения	Аварий. реле	Звук. сигнал	Журнал
Система	Device door open too long	Дверца устройства открыта на протяжении более 10 минут	Закройте дверцу устройства	X	X	X
	Error: экрана	Отсутствует связь между экраном и материнской платой *1)	Сбросьте параметры устройства. При повторном возникновении обратитесь в службу сервиса	X	X	X
	Error: EEPROM Mainboard	Неисправность EEPROM на материнской плате	Сбросьте параметры устройства. При повторном возникновении обратитесь в службу сервиса	X	X	X
	Error: Data logger	Ошибка при записи в память регистратора. Инкубатор пригоден для дальнейшей эксплуатации.	Сбросьте параметры устройства. При повторном возникновении обратитесь в службу сервиса			
	Error: steri-run	Ошибка при выполнении программы Steri-run	Сбросьте параметры устройства. При повторном возникновении обратитесь в службу сервиса	X	X	X
	Power down during Steri-run	Сбой в подаче электропитания во время программы steri-run	Перезапустите устройство и программу steri-run.	X	X	X
	Error: auto-start	Ошибка при выполнении программы auto-start	Перезапустите программу auto-start. При повторном возникновении обратитесь в службу сервиса.	X	X	X
	Error: ADC	Измеренное эталонное сопротивление за пределами допуска	Сбросьте параметры устройства. При повторном возникновении обратитесь в службу сервиса.	X	X	X
	Error: Вентилятор	Фактическое значение вентилятора за пределами допуска	Сбросьте параметры устройства. При повторном возникновении обратитесь в службу сервиса.	X	X	X
	IR sensor changed	Обнаружен новый серийный номер	Квитируйте аварийное сообщение	X	X	X

## 6 Эксплуатация

### Мероприятия после нарушения энергоснабжения

Контур регулир.	Сообщение о неисправности	Причина	Способ устранения	Аварий. реле	Звук. сигнал	Журнал
Температура	Sensor breakage	Измеренное значение за пределами допуска	Обратитесь в службу сервиса. Просушите датчики нагревом.	X	X	X
	Actual value high	Фактическое значение > Уставка + 1°C *2) *4)	Не превышайте допустимую окружающую температуру / Обратитесь в службу сервиса.	X	X	X
	Actual value low	Фактическое значение < Уставка + 1 °C *3) *4)	Если ошибка не сбрасывается автоматически, обратитесь в службу сервиса.	X	X	X
	Actual value not plausible	Сигнал температуры недостоверен	Сбросьте параметры устройства. При повторном возникновении обратитесь в службу сервиса.	X	X	X
	Calibration values too high/low	Пониженное / Повышенное макс. калибровочное значение температуры	Квитируйте аварийное сообщение, введите другое конечное значение.			X

Контур регулир.	Сообщение о неисправности	Причина	Способ устранения	Аварий. реле	Звук. сигнал	Журнал
0...20% CO <sub>2</sub>	Sensor breakage	Измеренное значение за пределами допуска	Выполните auto-start. Если после этого ошибка возникает снова, устраните неисправность согласно указаниям главы «Мероприятия после нарушения энергоснабжения» на стр. 6-48. Если устранить неисправность не удалось, обратитесь в службу сервиса.	X	X	X
	Actual value high	Фактическое значение > Уставка + 1% *4)	автоматическая	X	X	X
	Actual value low	Фактическое значение < Уставка - 1% *3) *4)	автоматическая	X	X	X
	RH Error communication	Отсутствует связь между датчиком влажности и материнской платой	автоматическая	X	X	X
	Calibration values too high/low	Максимальные Пониженное / Повышенное макс. калибровочное значение конц. CO <sub>2</sub>	Квитируйте аварийное сообщение			X
	Error communication	Отсутствует связь между датчиком и материнской платой	автоматическая	X	X	X
	Error: Gas cylinder changeover switch	Отсутствует связь между устройством поворота сосудов и материнской платой	автоматическая	X	X	X
	No gas	Оба баллона CO <sub>2</sub> пусты	Замените как минимум один баллон CO <sub>2</sub> .	X	X	X
	RH sensor breakage	Измеренное значение за пределами допуска	Обратитесь в службу сервиса. См. также главу «Мероприятия после нарушения энергоснабжения» на стр. 6-48.	X	X	X
	Cylinder A empty	Газовый баллон А пуст	Замените баллон А			
	Cylinder B empty	Газовый баллон В пуст	Замените баллон В			

## 6 Эксплуатация

### Мероприятия после нарушения энергоснабжения

Контур регулир.	Сообщение о неисправности	Причина	Способ устранения	Аварий. реле	Звук. сигнал	Журнал
0...100% O <sub>2</sub>	Sensor breakage	Измеренное значение за пределами допуска	Обратитесь в службу сервиса	X	X	X
	Actual value high	Фактическое значение > Уставка + 1% *4)	Проконтролируйте подачу газа. Снизьте предварительное давление на макс. 1 бар.	X	X	X
	Actual value low	Фактическое значение < Уставка - 1% *4)	Проконтролируйте подачу газа. Замените баллон. Повысьте предварительное давление на макс. 1 бар. Проконтролируйте питающую линию.	X	X	X
	Error communication	Отсутствует связь между датчиком и материнской платой	Обратитесь в службу сервиса	X	X	X
	Error: Gas cylinder changeover switch	Отсутствует связь между устройством поворота сосудов и материнской платой	автоматическая	X	X	X
	No gas	Оба баллона O <sub>2</sub> пусты	Замените как минимум один баллон O <sub>2</sub> .	X	X	X
	Cylinder A empty	Газовый баллон А пуст	Замените баллон А			
	Cylinder B empty	Газовый баллон В пуст	Замените баллон В			
rH	No water	Недостаточное количество воды в резервуаре.	Добавьте воды или, при работе без добавления воды, отключите датчик уровня. Если, несмотря на заполнение резервуара, сообщение об ошибке возникает снова, устраните неисправность согласно указаниям главы «Мероприятия после нарушения энергоснабжения» на стр. 6-48. Если устранить неисправность не удалось, обратитесь в службу сервиса.	X	X	X

\*1) Сообщение о данной ошибке отображается только на экране и не заносится в журнал ошибок.

\*2) При возникновении данной ошибки для защиты образцов включается специальный режим регулирования. Для информации отображается пиктограмма.

\*3) Время ожидания до появления сообщения об ошибке:

- 45 минут после открытия дверцы,
- 159 минут после изменения уставки.

\*4) Данный параметр может быть изменен службой технического сервиса.

## 6 Эксплуатация

Мероприятия после нарушения энергоснабжения

## Выключение

### Содержание

- «Выключение аппарата» на стр. 7-1

## Выключение аппарата

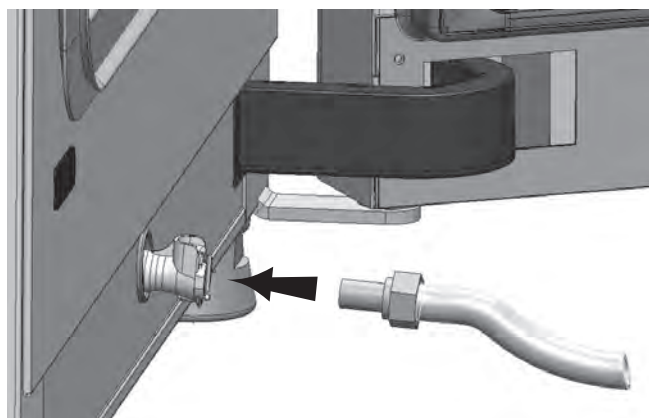


### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Опасность контаминации!

Поверхности камеры могут быть заражены. Существует опасность переноса микроорганизмов в окружающую среду.

Деконтаминируйте устройство для его вывода из эксплуатации!

1. Извлеките сосуды с культурами и все вспомогательные средства из внутренней камеры.
2. Приготовьте приемную емкость достаточного объема.
3. Надежно присоедините рукав к штуцеру и направьте другой конец рукава в приемную емкость.
4. Резервуар для воды начинает опорожняться.



**Рисунок 7-1.** Дренажно-заправочный клапан резервуара для воды

5. Дождитесь полного опорожнения резервуара в приемную емкость.
6. Отсоедините рукав.

## 7 Выключение

### Выключение аппарата

7. Запустите программу деконтаминации steri-run («[Пуск программы Steri-run](#)» на [стр. 6-16](#)).
8. Выключите устройство после завершения программы деконтаминации steri-run.
9. Извлеките вилку из розетки, заблокируйте устройство от повторного непреднамеренного включения.
10. Закройте запорные клапаны системы газоснабжения CO<sub>2</sub> /O<sub>2</sub> /N<sub>2</sub>.
11. Отсоедините напорные рукава от штуцеров на задней стороне устройства.
12. Во время перерыва в работе по выводу инкубатора из эксплуатации следует обеспечить постоянную вентиляцию внутренней камеры. Для этого приоткройте стеклянную дверцу и зафиксируйте ее в открытом положении.

# Очистка и дезинфекция

## Содержание

- «Чистка» на стр. 8-1
- «Процедура деконтаминации» на стр. 8-2
- «Подготовка к дезинфекции или программе steri-run» на стр. 8-2
- «Дезинфекция смачиванием/распылением» на стр. 8-3
- «Программа деконтаминации steri-run» на стр. 8-7

## Чистка



### **ВНИМАНИЕ** Чистящие средства, несовместимые с устройством!

Детали устройства изготовлены из пластика. Растворители могут повредить пластиковые поверхности. Сильные кислоты или щелочи могут стать причиной хрупкости пластика. Не используйте углеводородные растворители, средства с содержанием спирта выше 10%, сильные кислоты или щелочи для очистки деталей и поверхностей из пластмассы!

Детали, чувствительные к воздействию влаги!

Не опрыскивайте экран и блок управления на задней стороне устройства средствами очистки. Вытирая инкубатор, не допускайте попадания влаги на эти компоненты.

### Очистка внешних поверхностей:

1. Тщательно удалите остатки грязи и отложения теплой водой с добавлением стандартного моющего средства.
2. Промойте поверхности чистой салфеткой и чистой водой.
3. Затем протрите поверхности насухо чистой салфеткой.

### Очистка экрана:



### **ВНИМАНИЕ** Влагодчувствительный экран!

Не вытирайте экран влажной салфеткой и не опрыскивайте его средством для очистки!

- Насухо вытереть дисплей салфеткой из 100% микрофибры!

## Процедура деконтаминации

Информация по очистке и дезинфицированию Cell Locker приведена в отдельном руководстве по эксплуатации Cell Locker в [Приложении](#)).

Для деконтаминации пользователь должен разработать санитарные нормы и правила, включающие в себя мероприятия, соответствующие области применения устройства.

Для данного устройства применимы следующие способы деконтаминации:

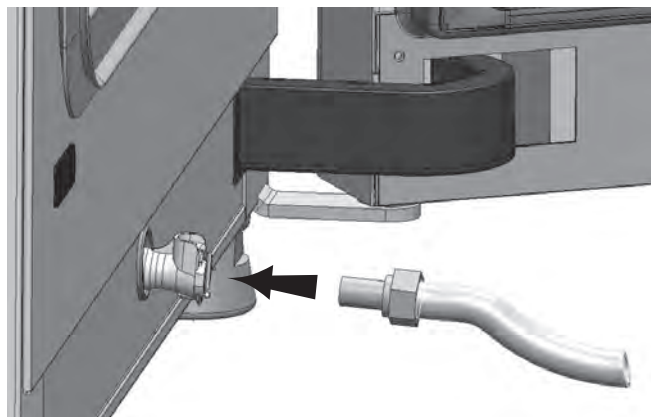
### Дезинфекция протиранием / опрыскиванием:

Дезинфекция протиранием / опрыскиванием является стандартным способом, предусмотренным для устройства и принадлежностей.

В ходе одного программного цикла деконтаминации steri-run дезинфекции подвергается вся рабочая камера, включая полки и датчики.

## Подготовка к дезинфекции или программе steri-run

1. Уберите все образцы из камеры образцов и храните их в подходящем месте.
2. Приготовьте приемную емкость достаточного объема.
3. Поместите один конец рукава в приемную емкость, а другой – надежно присоедините к штуцеру.
4. Резервуар для воды начинает опорожняться.



**Рисунок 8-1.** Дренажно-заправочный клапан резервуара для воды

5. Дождитесь полного опорожнения резервуара в приемную емкость.
6. Соберите салфеткой остаточную влагу.
7. Извлеките воздушную коробку (1/[Рисунок 8-2](#)) из гнезда крышки резервуара для воды.
8. Демонтируйте фильтр HEPA (2/[Рисунок 8-2](#)) из воздушной коробки (1/[Рисунок 8-2](#)) и снова установите коробку в рабочую камеру.

## Дезинфекция смачиванием/распылением

Ручная дезинфекция промыванием / опрыскиванием проводится в три этапа:

- предварительная дезинфекция,
- очистка,
- Окончательная дезинфекция

### ВНИМАНИЕ

- Спиртосодержащие дезинфицирующие средства!  
Дезинфицирующие средства с содержанием спирта более 10% при контакте с воздухом могут образовать легковоспламеняющиеся и взрывоопасные газовые смеси.  
При использовании подобных дезинфицирующих средств во время всего процесса дезинфекции следует избегать открытого огня и сильного теплового воздействия!
- Использовать данные дезинфицирующие средства только в хорошо проветриваемых помещениях.
- После воздействия дезинфицирующих средств насухо вытереть обработанные детали устройства.
- Соблюдать правила техники безопасности для предотвращения возгорания и взрывов при использовании спиртосодержащих дезинфицирующих средств.



### ВНИМАНИЕ

Хлорсодержащие средства!  
Не используйте хлоридсодержащие дезинфекционные средства.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Высокое напряжение!

Касание компонентов под напряжением может вызывать смертельный электрический удар.

Перед началом проведения работ по очистке и дезинфекции вручную отключите устройство от сети!

- Отключите устройство с помощью выключателя.
- Извлеките сетевой кабель и примите меры для предотвращения непреднамеренного повторного включения.
- Убедитесь в том, что устройство не находится под напряжением.



**ВНИМАНИЕ** Опасность для здоровья!

Поверхности камеры могут быть заражены. Контакт с зараженными чистящими жидкостями может вызвать инфекцию. Дезинфицирующие средства могут содержать опасные для здоровья вещества.

При очистке и дезинфекции принимать защитные меры и соблюдать правила личной гигиены!

- Надевать защитные перчатки.
- Надевать защитные очки.
- Для защиты слизистых использовать средства защиты органов дыхания.
- Соблюдать указания санинспекторов и производителей дезинфицирующих средств.

**Предварительная дезинфекция:**

1. Нанесите на поверхности рабочей камеры и приспособлений дезинфекционное средство и протрите их.



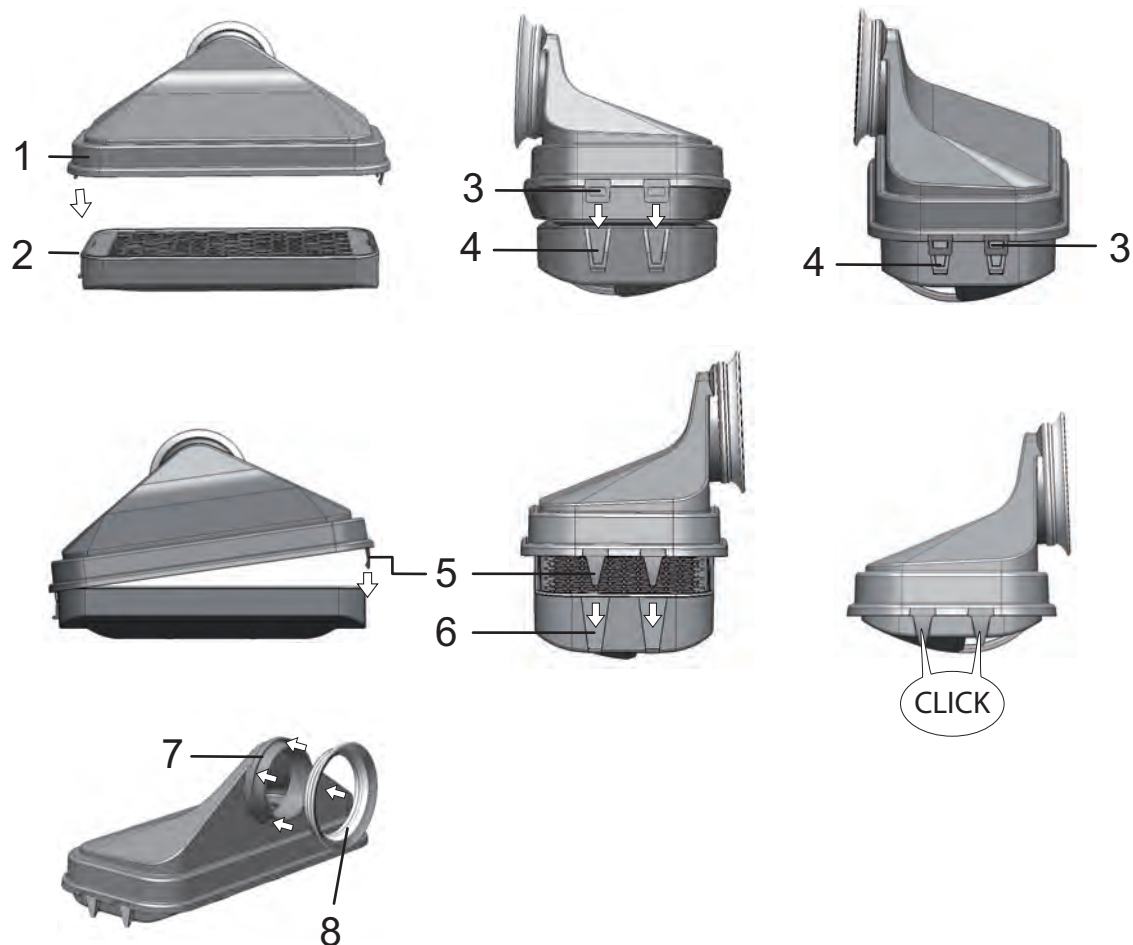
**ВНИМАНИЕ** Детали, чувствительные к воздействию влаги!

Не опрыскивайте датчики CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>, расположенные за направляющей воздушного потока, дезинфекционным средством.

2. Оставьте дезинфицирующие средства на поверхностях на время, указанное производителем.

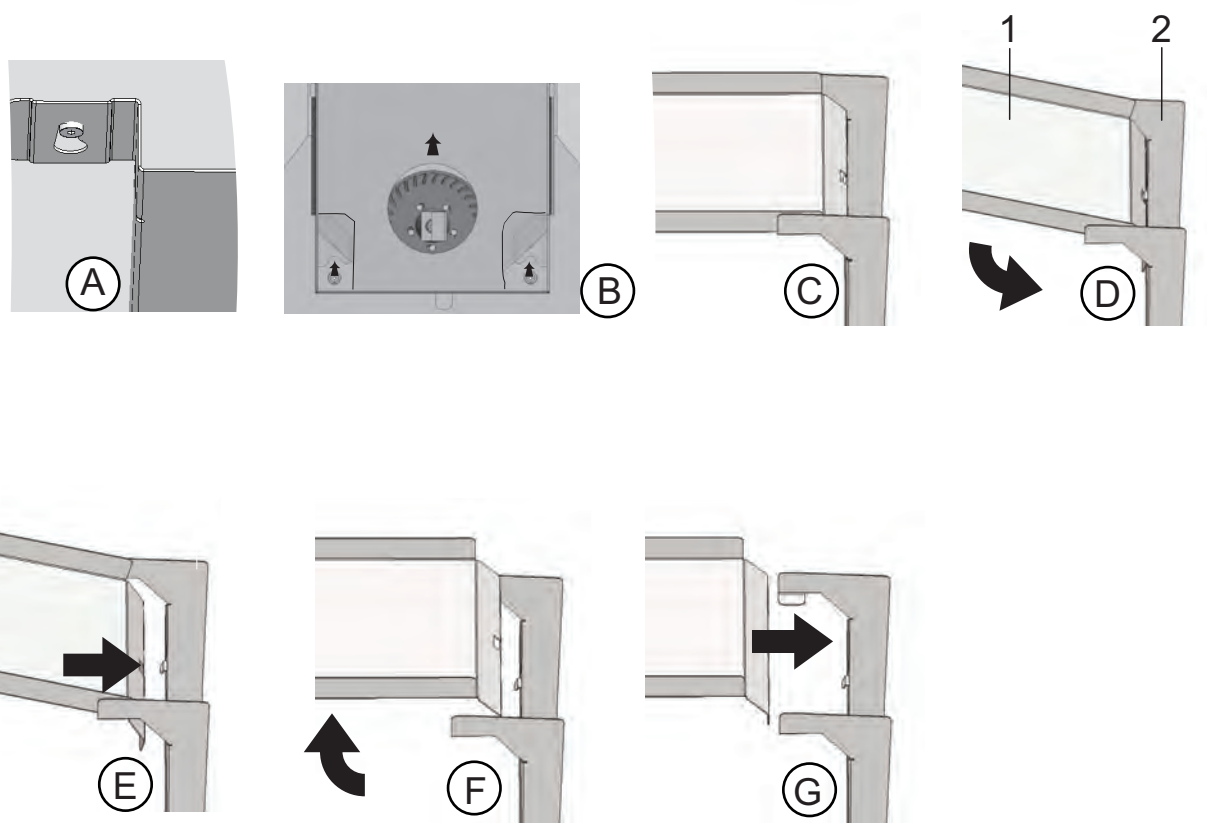
**Демонтаж приспособлений и полок:**

1. Извлеките съемные полки, а затем полностью демонтируйте крепления полок из рабочей камеры. Монтаж и демонтаж полок описаны в разделе [«Крепление и установка полок»](#) на [стр. 4-9](#).
2. Демонтируйте воздушную коробку и фильтр HEPA. Монтаж и демонтаж воздушной коробки и фильтра HEPA описаны в разделе [«Замена фильтра HEPA»](#) на [стр. 9-7](#).



**Рисунок 8-2.** Фильтр HEPA и воздушная коробка (air box)

3. Потяните верхнюю часть направляющей (1/Рисунок 8-3) в сторону дверцы устройства, а затем демонтируйте ее вниз, когда фиксаторы, расположенные на своде рабочей камеры, выйдут из отверстий в форме замочной скважины на передних выступов верхней части.
4. Отсоедините верхнюю часть направляющей от задней (2/Рисунок 8-3) и извлеките ее из рабочей камеры.



**Рисунок 8-3.** Направляющая воздушного потока

5. Отсоедините заднюю часть направляющей (2/Рисунок 8-3) от задней стенки и извлеките ее.
6. Извлеките фильтр предварительной очистки (9/Рисунок 3-9).  
Фильтр предварительной очистки может быть автоклавирован.
7. Демонтируйте крышку резервуара для воды.

#### **Очистка рабочей камеры и демонтированных компонентов:**

1. Тщательно удалите остатки грязи и отложения теплой водой с добавлением стандартного моющего средства.
2. Протрите поверхности чистой тряпкой с большим количеством воды.
3. После этого слейте промывочную воду из резервуара и вытрите все поверхности рабочей камеры насухо.
4. Очистите демонтированные компоненты и также протрите их насухо.

#### **Окончательная дезинфекция:**

1. Снова оросите или протрите поверхности рабочей камеры, полок и демонтированных компонентов дезинфекционным средством.
2. Оставьте дезинфицирующие средства на поверхностях на время, указанное производителем.
3. Установите полки и демонтированные компоненты.

## Программа деконтаминации steri-run

Процедура steri-run является автоматической последовательностью операций стерилизации с заданной номинальной температурой и программным управлением, которая включает в себя нагрев, выдержку при заданной температуре и охлаждение.

Продолжительность программы деконтаминации не превышает 12 часов.

В ходе программы в рабочей камере на 90 минут при 180 °С формируется сухая горячая атмосфера с усиленным дезинфекционным воздействием. Эффективность программы деконтаминации steri-run была подтверждена независимыми институтами. Было достигнуто сокращение микроорганизмов на 10<sup>6</sup> (сокращение 6 log) согласно ISO 11138. По запросу компания Thermo Scientific может предоставить сведения о данных испытаниях.

Электромеханический замок обеспечивает дополнительную защиту от ожогов при проведении программы деконтаминации steri-run. Он блокирует наружную дверцу, когда температура в рабочей камере достигнет 65 °С, поддерживает блокировку, когда температура в рабочей камере находится в опасном диапазоне, и снова разблокирует дверцу, когда температура опустится ниже 65 °С.

После завершения процедуры устройство снова вводят в эксплуатацию с помощью программы auto-start.

**Указание** Условия, препятствующие пуску программы деконтаминации steri-run: Программа steri-run не может быть запущена при наличии в данный момент одной из нижеприведенных ошибок.

Контур регулирования температуры:

- Sensor breakage,
- Наружная и/или внутренняя дверца (если наружная дверца открыта, отображается сообщение об ошибке «Дверца открыта»),
- Фактическое значение превышает уставку (чрезмерное отклонение от уставки),
- Фактическое значение не достигает уставки (чрезмерное отклонение от уставки),
- Actual value not plausible,
- Error communication,
- Обнаружена вода.

Защита от повышенной температуры:

После срабатывания защиты от повышенной температуры программа деконтаминации steri-run может быть выполнена только после устранения или сброса ошибки.

Отсутствие подачи газа во время программы деконтаминации steri-run с установленным переключателем баллонов (опция):

При возникновении ошибки по gas в ходе программы деконтаминации steri-run раздается длинный звуковой сигнал. Сигнал подтверждают нажатием на любую точку экрана. В данном случае программа деконтаминации steri-run не прерывается. Аварийное реле остается включенным до тех пор, пока переключатель снова не распознает полный газовый баллон.



**ВНИМАНИЕ** Ограниченная рабочая температура Cell Locker!

Перед Программой деконтаминации необходимо извлечь Cell Locker. Максимальная рабочая температура составляет ≤ 121 °C/250 °F.

## Процесс программы деконтаминации steri-run:

1. Перед началом программы деконтаминации извлеките силиконовую заглушку из внутренней камеры и поместите ее с наружной стороны входного отверстия.
2. После промывки креплений и полок снова установите их в рабочую камеру.
3. Включите устройство с помощью выключателя.
4. Задействуйте и запустите программу деконтаминации.
5. Выключите устройство после окончания программы steri-run.
6. Демонтируйте воздушную коробку (1/[Рисунок 8-2](#)) и установите фильтр HEPA (2/[Рисунок 8-2](#)).
7. При необходимости включите устройство с помощью программы auto-start.



### **ВНИМАНИЕ** Горячая поверхность!

При выполнении программы деконтаминации steri-run стеклянная дверца, ее ручка, листовая обшивка наружной дверцы, а также поверхности полок и рабочей камеры сильно нагреваются.

Не прикасайтесь к указанным поверхностям без защитных перчаток в ходе выполнения или сразу после завершения программы!

Доступ в рабочую камеру инкубаторов, оснащенных системой замка, закрыт, когда температура поверхностей внутренней камеры находится на высоком уровне в связи с выполнением программы деконтаминации steri-run.



### **ВНИМАНИЕ** Повреждение образцов!

Температура среды рабочей камеры в ходе программы деконтаминации steri-run достигает 180 °C. Убедитесь в том, что:

- из рабочей камеры были извлечены все образцы,
- из рабочей камеры были извлечены все принадлежности.

## Рабочие фазы программы деконтаминации steri-run:

Остаточная продолжительность программы деконтаминации steri-run соответствует периоду времени от момента пуска или текущего этапа программы до конца фазы охлаждения.

Отображаемая остаточная продолжительность не является измеряемым значением, а служит исключительно для информации.

Программа состоит из трех фаз:

1. фазы нагрева,
2. фазы деконтаминации,
3. фазы охлаждения.

фаза нагрева: прибл. 2 h.

Температура в рабочей камере достигает 180 °C.

В инкубаторах, оснащенных системой электромеханического замка, дверца блокируется, когда температура в рабочей камере превысит 65 °C.

Фаза деконтаминации: прибл. 1,5 h.

После достижения требуемой температуры начинается фаза деконтаминации, продолжающаяся порядка 90 минут. При этом температура поддерживается на уровне 180 °C.

Фаза охлаждения: прибл. 8 h.

Устройство охлаждается до предварительно заданного уровня температуры.

В инкубаторах, оснащенных системой электромеханического замка, блокировка дверцы отключается, когда температура в рабочей камере опустится ниже 65 °С.

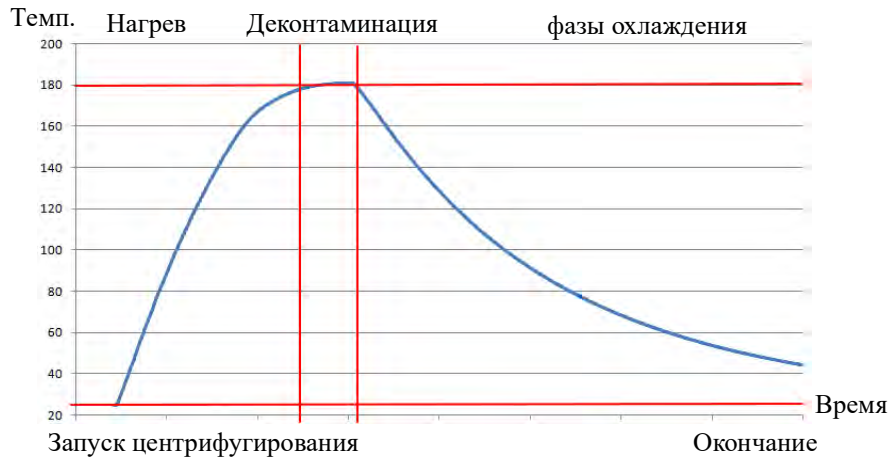


Рисунок 8-4. Фазы программы деконтаминации

## Пуска программы steri-run

Steri-run является автоматической деконтаминационной программой, предназначенной для дезинфекции рабочей камеры устройства.

1. Нажмите на кнопку **steri-run**.

### Указание

Во избежание повреждения силикона обязательно извлеките силиконовую заглушку из внутренней камеры и поместите ее с наружной стороны входного отверстия перед началом программы деконтаминации steri-run.

- Отображается меню **steri-run - instruction**.

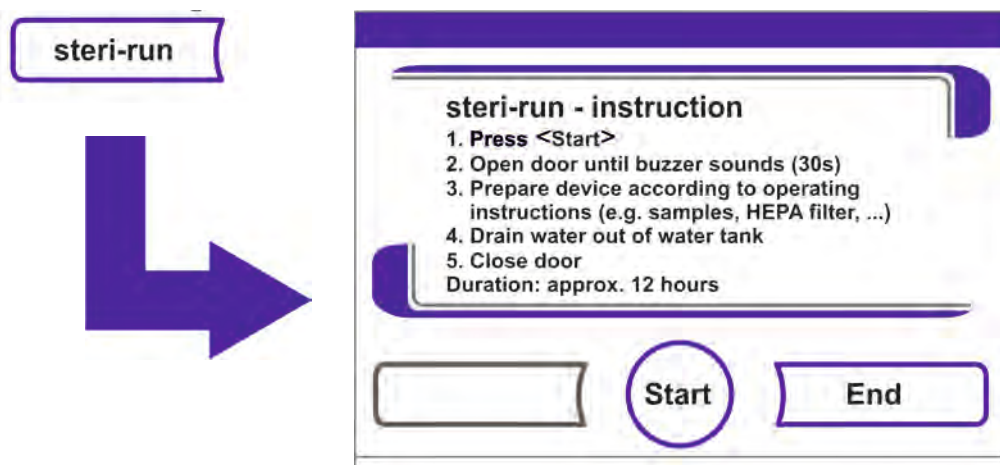


Рисунок 8-5. Меню steri-run - instruction

2. Для выхода из меню steri-run - instruction и прекращения программы Steri-run:
  - Нажмите кнопку **End**.
  - Осуществляется переход в главное меню.

3. Пуска программы Steri-run:
  - Подтвердите выбор нажатием на кнопку **START**.
  - Отображается диалоговое окно **steri-run - instruction**.
4. Проветрите рабочую камеру, открыв обе дверцы устройства, до появления звукового сигнала через 30 с.
5. Извлеките все образцы из рабочей камеры.
6. Слейте воду из резервуара, соберите салфеткой остаточную влагу.
7. После звукового сигнала закройте обе дверцы устройства.
  - Запустите программу steri-run.
  - Процесс программы деконтаминации steri-run начинается. Устройство нагревается и электромеханический замок блокирует дверцу при 65 °С.
  - В ходе программы деконтаминации steri-run на экране отображается текущее состояние и следующая информация:
    - Температура,
    - Время начала,
    - Фаза,
    - Остаточная продолжительность.

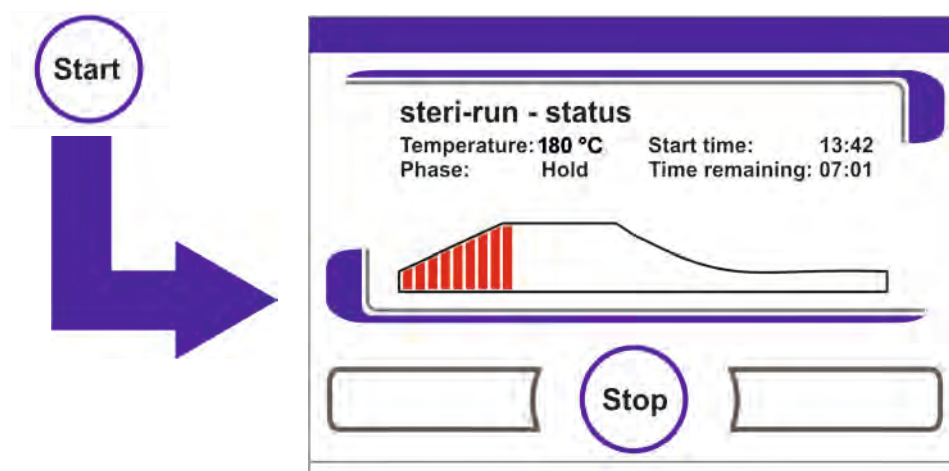


Рисунок 8-6. Пуска программы steri-run

## Для прерывания программы Steri-run

Программа деконтаминации steri-run может быть прервана в любой момент времени.

1. Для прерывания программы Steri-run:
  - Нажмите кнопку **Stop**.
    - После нажатия кнопки **Stop** для подтверждения прерывания отображается диалоговое окно **steri-run - stop**. В этот момент программа может быть окончательно прервана или снова продолжена.
2. Завершение программы steri-run:
  - Нажмите кнопку **End**.
  - Отображается сообщение об ошибке.
  - После подтверждения сообщения об ошибке осуществляется переход в главное меню.

3. Для продолжения программы steri-run:
  - Нажмите кнопку **Back**.
  - Осуществляется переход к индикатору состояния, программа деконтаминации продолжается.
4. Для прерывания программы steri-run в окне индикатора состояния:
  - Нажмите кнопку **Stop**.
  - Для подтверждения прерывания отображается диалоговое окно steri-run - stop. Далее – шаг 2.

## Ошибочное прерывание программы steri-run

При возникновении в ходе программы деконтаминации ошибки выдается сообщение об ошибке и инициируются следующие действия:

- Программа деконтаминации автоматически переходит на этап охлаждения.
  - раздается длинный звуковой сигнал.
1. Для подтверждения звукового сигнала:
    - Нажмите на любую точку экрана.
    - Звуковой сигнал отключается. Отображается кнопка **End**. Если после этого программу деконтаминации не прервать вручную, имеет место охлаждение до заданной температуры и рабочая камера подвергается сушке.
  2. Для прерывания программы Steri-run:
    - Нажмите кнопку **End**.
    - Отображается сообщение об ошибке.
    - После подтверждения сообщения об ошибке осуществляется переход в главное меню.

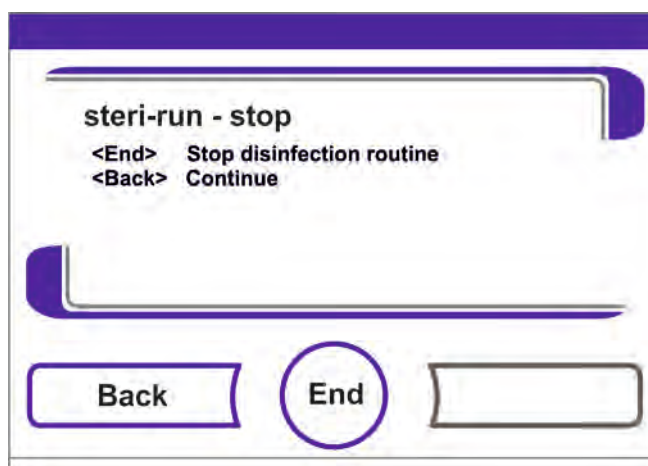


Рисунок 8-7. Прерывание / Отмена программы steri-run

## Завершение программы steri-run

После завершения всех 3 фаз автоматически отображается диалоговое окно **steri-run end** (Рисунок 8-8). Программа деконтаминации должна быть завершена вручную.

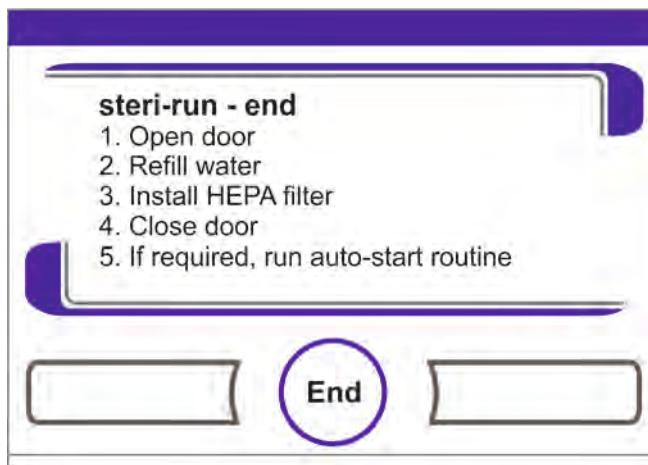


Рисунок 8-8. Завершение программы steri-run

- Завершение программы steri-run:
  - Нажмите кнопку **End**.
  - Осуществляется переход в главное меню.

**Указание** Открытие дверцы в процессе программы деконтаминации:

После открытия и последующего закрытия дверцы в процессе программы деконтаминации осуществляется переход на ту фазу, которая обеспечивает надлежащее продолжение программы.

**Указание**

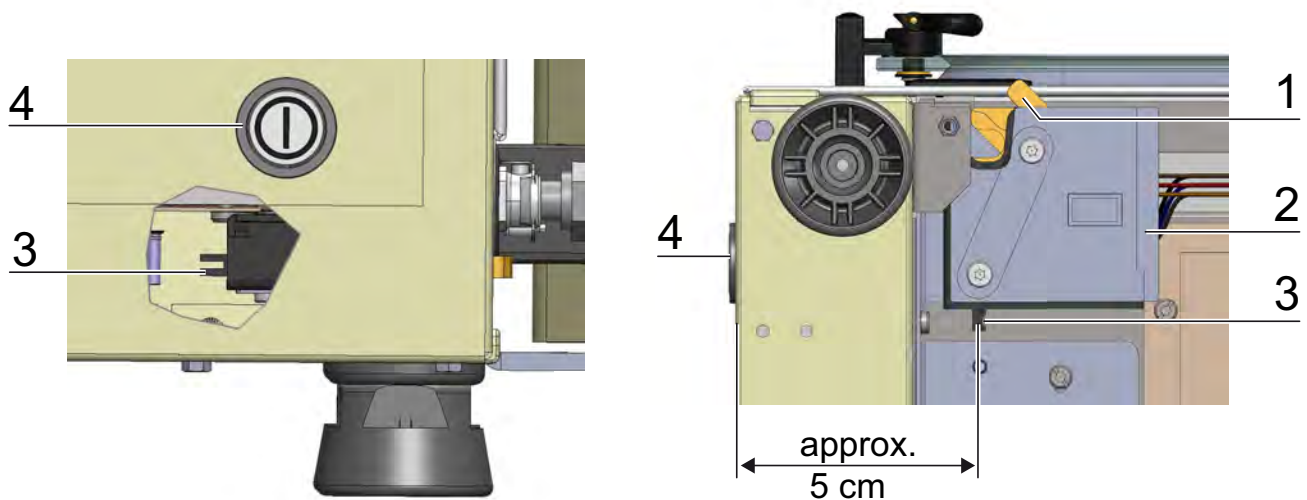
Горячая поверхность! Открывайте дверцу только в экстренных ситуациях.

## Открытие дверцы после прерывания программы деконтаминации steri-run

Дверца в устройствах, оснащенных системой электромеханического замка, не может быть открыта пользователем или по причине ошибки сразу после прерывания программы деконтаминации steri-run.

Чтобы снять блокировку наружной дверцы перед тем, как температура опустится до безопасного значения 65 °С, необходимо задействовать рычаг аварийной разблокировки (поз. 3 на [Рисунок 8-9](#)):

- Определите положение рычага аварийной разблокировки (3) на нижней стороне инкубатора. Он находится на левой стороне устройства на расстоянии приibl. 5 см около/за выключателем (4), (см. [Рисунок 8-9](#) ниже).



**Рисунок 8-9.** Рычаг блокировки дверцы и аварийная разблокировка на нижней стороне инкубатора

- Прикоснитесь рукой к нижней стороне опорной плиты, найдите рычаг аварийной разблокировки (3) и потяните за него.
- Это приведет к срабатыванию замка. Теперь наружная дверца может быть открыта.



### **ВНИМАНИЕ** Горячая поверхность!

При выполнении программы деконтаминации steri-run стеклянная дверца, ее ручка, листовая обшивка наружной дверцы, а также поверхности полка и рабочей камеры сильно нагреваются.

Не прикасайтесь к указанным поверхностям без защитных перчаток в ходе выполнения или сразу после завершения программы!

**8 Очистка и дезинфекция**  
Программа деконтаминации steri-run

## Регламентные работы

### Содержание

- «Инспекция и контроль» на стр. 9-1
- «Периодичность технического обслуживания» на стр. 9-2
- «Подготовка к выравниванию температуры» на стр. 9-2
- «Выравнивание температуры» на стр. 9-3
- «Подготовка к калибровке датчика концентрации CO<sub>2</sub>» на стр. 9-5
- «Калибровка датчика концентрации CO<sub>2</sub>» на стр. 9-6
- «Замена фильтра HEPA» на стр. 9-7
- «Замена входного газового фильтра» на стр. 9-9
- «Замена предохранителя устройства» на стр. 9-10
- «Замена уплотнения дверцы» на стр. 9-10

## Инспекция и контроль

Для поддержания работоспособности и безопасности устройства необходимо осуществлять проверку приведенных ниже функций и компонентов устройства с соблюдением различных временных интервалов.

Информация по техобслуживанию Cell Locker приведена в отдельном руководстве по эксплуатации Cell Locker в [Приложении](#)).

### Ежедневная проверка:

- Запас газа системы газоснабжения CO<sub>2</sub>.
- Запас газа системы газоснабжения O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>.

### Ежегодная проверка:

- Герметичность уплотнения стеклянной дверцы
- Пропускная способность уравнительного отверстия со вставкой
- Проверка работоспособности панели управления и системы регулирования устройства
- Контроль электробезопасности согласно действующим национальным нормам (например, BGV 3)

### Указание Проверка работоспособности:

Если для проведения инспекций защитные устройства были демонтированы или отключены, повторный ввод устройства в эксплуатацию допустим только после монтажа и контроля работоспособности указанных устройств.

# Периодичность технического обслуживания

При эксплуатации инкубатора следует проводить следующие работы по техническому обслуживанию:

### Ежеквартальное техническое обслуживание:

- Выполнение программы auto-start и программы деkontаминации steri-run.
- Измерение температуры и сравнительное измерение CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

### 6-секционный газонепроницаемый экран:

- Контролируйте уплотнения передних панелей каждые 6 месяцев. При необходимости замените их.
- Информация о мембранных фильтрах Cell Locker приведена в руководстве по эксплуатации в [Приложении](#).

### Ежегодное техническое обслуживание:

- Замена входного газового фильтра.
- Инспекция, проводимая службой технического сервиса

#### **Указание** Договор технического обслуживания:

Компания Thermo Scientific предлагает договор технического обслуживания, объем которого зависит от оснащения и включает в себя все требуемые услуги по контролю и поддержанию оборудования в исправном состоянии.

# Подготовка к выравниванию температуры

Для определения точного значения, выдаваемого датчиком температуры устройства, следует ежеквартально проводить сравнительное измерение температуры. При выявлении значительной погрешности измерения следует провести выравнивание температур. При этом выполняется настройка терморегулятора устройства в соответствии со значением, полученным при сравнительном измерении.

Для проведения сравнительного измерения требуется калиброванный измерительный прибор с точностью лучше  $< \pm 0,1$  °C.

Предпочтительным местом сравнительного измерения является середина внутренней камеры.

#### **Указание**

Завышенная температура внутренней камеры:

Завышенная температура внутренней камеры после выравнивания может быть уменьшена путем открытия дверцы на прибл. 30 с.

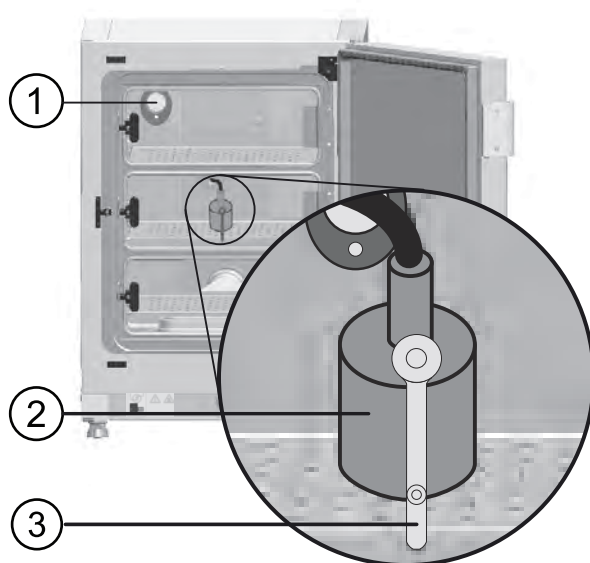


Рисунок 9-1. Подготовка к выравниванию температуры

### Проведение сравнительного измерения:

1. Включите устройство с помощью выключателя.
2. Задайте требуемое значение температуры и подождите до тех пор, пока устройство нагреется. Данный процесс может занять несколько часов.
3. Установите измерительный прибор (2) посередине съемной полки в средней части внутренней камеры.  
Дополнительно, на том же месте можно установить датчик температуры.  
Соединительный кабель проводят либо через измерительное отверстие стеклянной дверцы (3), либо через проходку (1) на задней стенке устройства.
4. Закройте дверцы.
5. Дождитесь стабилизации показаний измерительного прибора.
6. Выравнивание температуры

## Выравнивание температуры

Пример:

- Заданное значение температуры: 37 °C  
Измеренная сравнительная температура: 36,4 °C

1. Нажмите кнопку Temperature.
  - Отображается меню Температура (Рисунок 9-2).

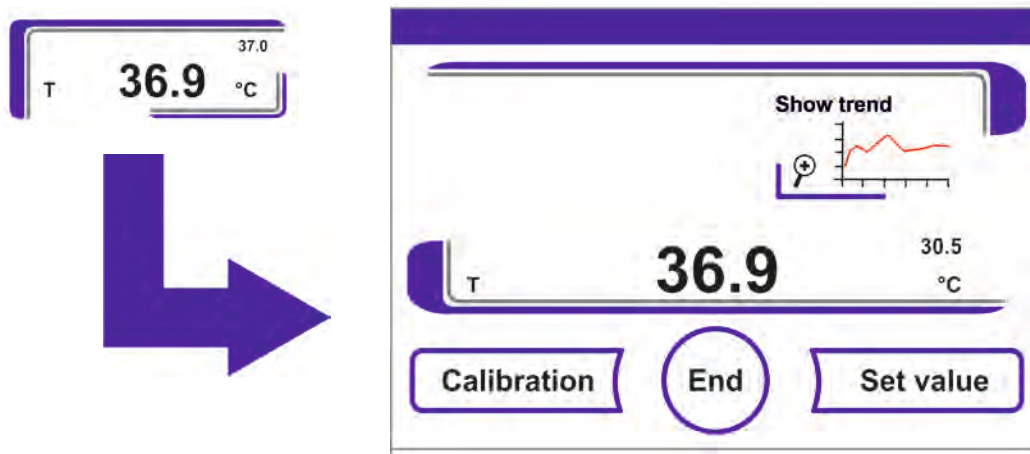


Рисунок 9-2. Индикаторное поле температуры и меню выбора значений температуры

2. Для выхода из меню Температура:
  - Нажмите кнопку **End**.
3. Для перехода в подменю **Calibration**:
  - Нажмите кнопку **Calibration**.

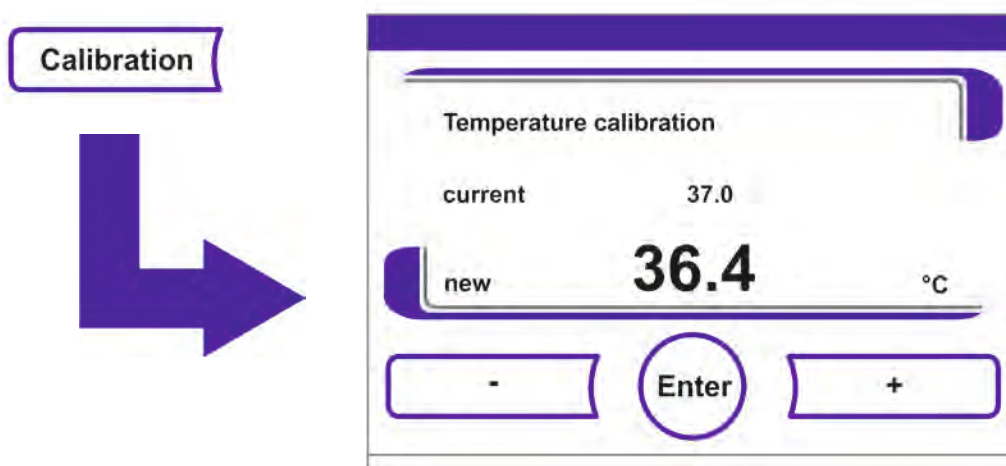


Рисунок 9-3. Выравнивание температуры

4. Для ввода измеренного (конечного) значения:  
Конечное значение может быть поэтапно повышено или понижено, при продолжительном нажатии на кнопку «←» или «→» выбор осуществляется в ускоренном режиме, через порядка 3 секунды скорость выбора повышается дополнительно.

Для повышения конечного значения:

- Нажмите кнопку +.

Для понижения уставки:

- Нажмите кнопку -.

5. Для ввода и сохранения конечного значения:

- Нажмите кнопку **Enter**.
- Нажмите кнопку **Save**.

- Осуществляется переход в главное меню. На индикаторном поле температуры отображается текущее значение, измеренное в рабочей камере.

**Указание** Завышенная температура внутренней камеры:

Завышенная температура внутренней камеры после выравнивания может быть уменьшена путем открытия дверцы на прикл. 30 с.

Сброс значения:

При отсутствии в течение 30 с дальнейших изменений значения осуществляется автоматический выход из меню с сохранением последнего подтвержденного значения.

## Подготовка к калибровке датчика концентрации CO<sub>2</sub>

Для определения точного значения, измеренного внутренним датчиком концентрации CO<sub>2</sub> устройства, рекомендуется ежеквартальное сравнительное измерение концентрации CO<sub>2</sub>.

При существенном отклонении требуется калибровка датчика CO<sub>2</sub>.

При этом контур регулирования концентрации CO<sub>2</sub> настраивают в соответствии со значением, полученным при сравнительном измерении. Для проведения сравнительного измерения требуется калиброванный измерительный прибор с точностью  $\leq \pm 0,3\%$  CO<sub>2</sub>.

### Пригодный измерительный прибор:

- Переносной инфракрасный измерительный прибор.  
Анализируемый образец отбирают через закрывающееся измерительное отверстие [1] стеклянной дверцы. Сравнительное измерение проводят на прогретом устройстве.

### Проведение сравнительного измерения:

1. Включите устройство с помощью выключателя.
2. Задайте концентрацию CO<sub>2</sub> и подождите до установления в устройстве требуемых температуры и влажности.
3. Через измерительное отверстие введите в рабочую камеру измерительный зонд ручного инфракрасного измерительного прибора. Дождитесь стабилизации показаний концентрации CO<sub>2</sub> измерительного прибора.
4. В устройствах, оснащенных опциональным газонепроницаемым экраном, измерительное отверстие находится:
  - в **HERACELL VIOS 160i LK** в среднем экране,
  - в **HERACELL VIOS 250i LK** – на левом или среднем газонепроницаемом экране.
5. Удалите измерительный зонд, закройте измерительное отверстие и дверцы.
6. Откалибруйте контур регулирования концентрации CO<sub>2</sub>.

**Указание** Инфракрасный измерительный элемент:

В устройствах, оснащенных инфракрасным измерительным элементом, калибровка CO<sub>2</sub> может быть проведена только при заданной концентрации CO<sub>2</sub>, равной 4,0 % CO<sub>2</sub> или выше. Калибровку проводят для установки концентрации CO<sub>2</sub>, необходимой для последующего (будущего) рабочего процесса.

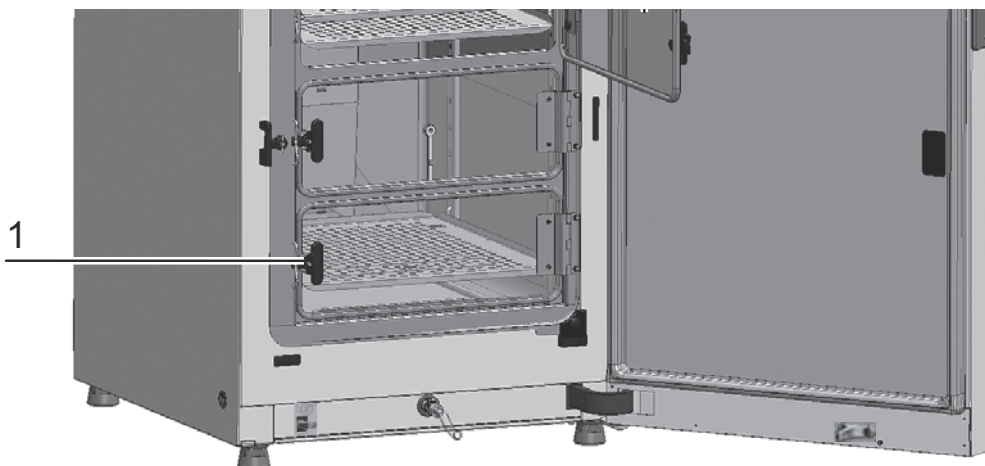


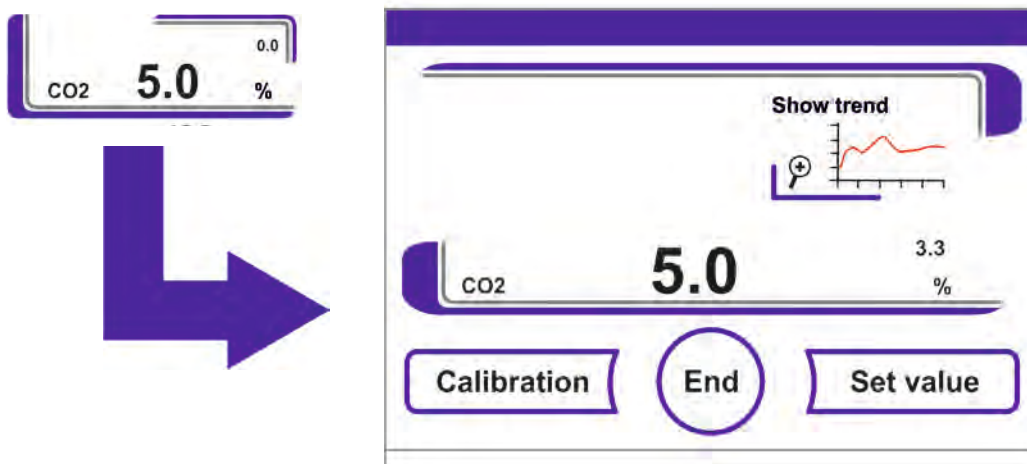
Рисунок 9-4. Измерительное отверстие в газонепроницаемом экране

## Калибровка датчика концентрации CO<sub>2</sub>

Пример:

- Уставка CO<sub>2</sub>: 5 %
- Эталонное измерение: 5,6 %

1. Нажмите на индикаторное поле CO<sub>2</sub>.
- Отображается меню CO<sub>2</sub>.



2. Для выхода из меню CO<sub>2</sub>:
  - Нажмите кнопку **End**.
3. Для перехода в подменю **Calibration**:
  - Нажмите кнопку **Calibration**.

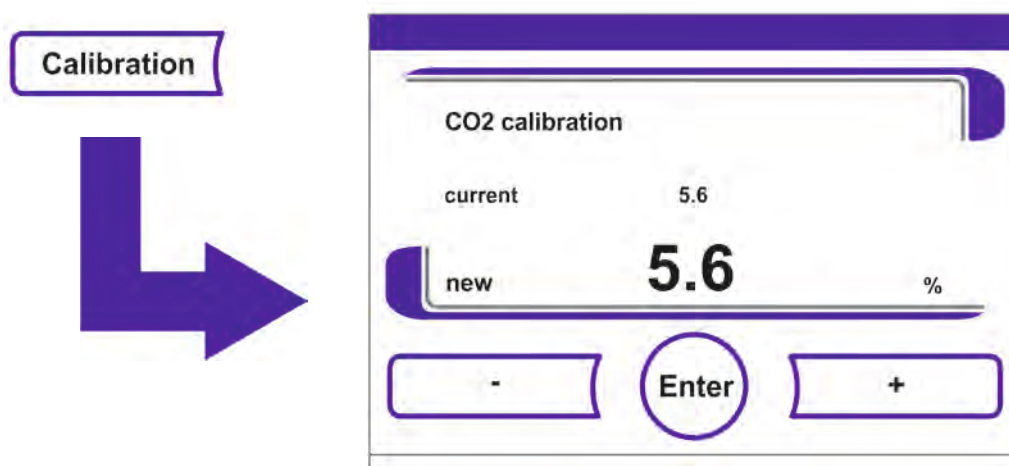


Рисунок 9-5. Калибровка датчика концентрации CO<sub>2</sub>

4. Для ввода измеренного (конечного) значения:  
Конечное значение может быть поэтапно повышено или понижено, при продолжительном нажатии на кнопку «-» или «+» выбор осуществляется в ускоренном режиме, через порядка 3 секунды скорость выбора повышается дополнительно.

Для повышения конечного значения:

- Нажмите кнопку +.

Для понижения уставки:

- Нажмите кнопку -.

5. Для ввода и сохранения конечного значения:
  - Нажмите кнопку **Enter**.
  - Нажмите кнопку **Save**.
  - Осуществляется переход в главное меню. На индикаторном поле CO<sub>2</sub> отображается текущее значение, измеренное в рабочей камере.

**Указание** Повышенная концентрация CO<sub>2</sub>:

Потенциально высокая концентрация CO<sub>2</sub> после калибровки может быть снижена открытием дверей на порядка 30 с.

Сброс значения:

При отсутствии в течение 30 с дальнейших изменений значения осуществляется автоматический выход из меню с сохранением последнего подтвержденного значения.

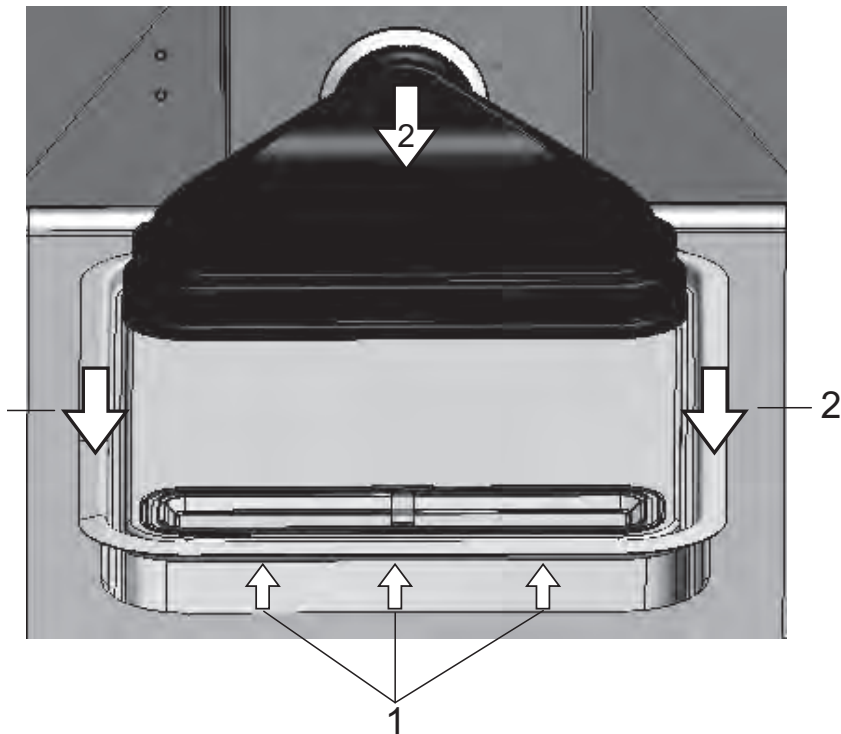
## Замена фильтра HEPA

Фильтр HEPA расположен под пластмассовой воздушной коробкой (air box) перед задней стенкой в нижней части рабочей камеры.

Процедура замены фильтра HEPA:

1. Выключите устройство и подачу газа, проветрите рабочую камеру.
2. Извлеките из рабочей камеры среднюю и нижнюю съемные полки.

3. Приподнимите переднюю сторону крышки резервуара для воды (1/Рисунок 9-6).



**Рисунок 9-6.** Демонтаж воздушной коробки

4. Извлеките крышку резервуара для воды (2/Рисунок 9-6).
5. Снимите воздушную коробку с фильтром HEPA.
6. Переверните воздушную коробку (5/Рисунок 9-7) и извлеките планки (6/Рисунок 9-7) на ее левой стороне из стопорных пазов фильтра HEPA.
7. Извлеките планки на правой стороне (3/Рисунок 9-7) воздушной коробки (1/Рисунок 9-7) из соответствующих пазов фильтра HEPA (4/Рисунок 9-7).

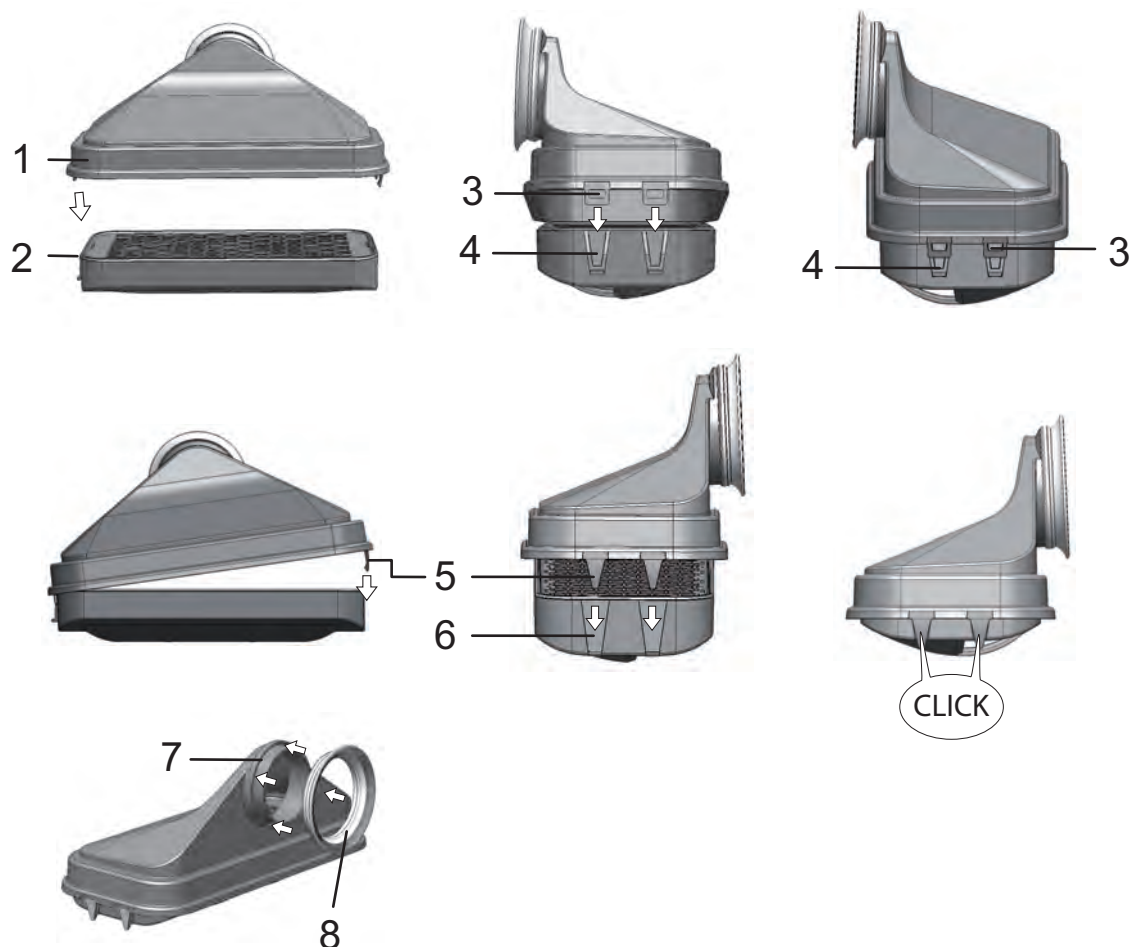


Рисунок 9-7. Установка фильтра HEPA

8. Установите новый фильтрующий элемент HEPA в воздушную коробку (1/Рисунок 9-7) и зафиксируйте его.
9. Установите воздушную коробку в гнездо крышки резервуара для воды.
10. Если до настоящего времени устройство использовали без фильтра HEPA, активируйте фильтр HEPA в настройках устройства согласно указаниям «[Включение / Выключение фильтра HEPA](#)» на [стр. 6-39](#).
11. Настройте, при необходимости, интервал предупреждения о замене фильтра HEPA в настройках согласно «[Настройка интервалов предупреждения](#)» на [стр. 6-26](#). Интервал предупреждения о замене фильтра HEPA может изменяться от 1 до 12 месяцев. Рекомендуется заводская уставка, равная 12 месяцам.

## Замена входного газового фильтра

Оснащенный резьбой пластмассовый входной газовый фильтр (подача  $\text{CO}_2/\text{O}_2/\text{N}_2$ ) ввертывают вручную в гнездо блока управления.

Порядок замены входного газового фильтра системы газоснабжения:

1. Убедитесь в том, что подача газа отсечена.
2. Ослабьте хомут (4/Рисунок 9-8) рукава.

## 9 Регламентные работы

### Замена предохранителя устройства

3. Отсоедините газовый рукав (5/Рисунок 9-8) от штуцера входного газового фильтра.

Порядок замены всех входных газовых фильтров:

4. Отверните стопорную шайбу (1/Рисунок 9-8).
5. Выверните входной газовый фильтр (2/Рисунок 9-8) из гнезда (3/Рисунок 9-8).
6. При установке нового газового фильтра не допускайте перекоса резьбы. Осторожно вверните входной газовый фильтр.
7. Вверните стопорную шайбу.

Порядок замены входного газового фильтра системы газоснабжения:

8. Присоедините газовый рукав к штуцеру фильтра и зафиксируйте его хомутом. Проконтролируйте плотность прилегания газового рукава к штуцеру.

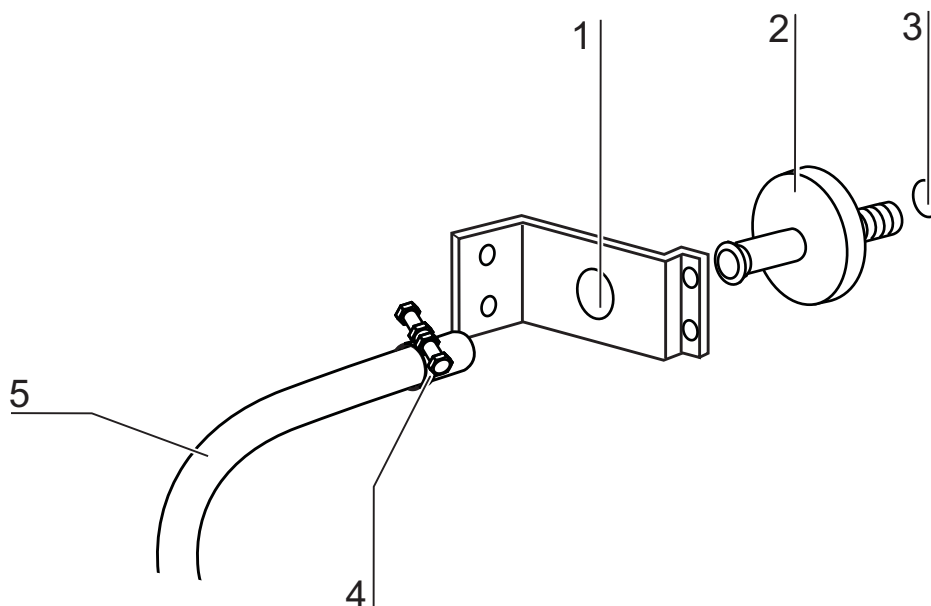


Рисунок 9-8. Монтаж входного газового фильтра

## Замена предохранителя устройства

Замена предохранителей пользователем запрещена. Обратитесь в службу технического сервиса при сбое устройства вследствие электрического отказа.

## Замена уплотнения дверцы

### Указание

К замене уплотнения дверцы рекомендуется привлечь специалиста по обслуживанию или квалифицированный персонал.

## Утилизация

### Содержание

- «Обзор использованных материалов:» на [стр. 10-1](#)



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность заражения!

Устройство, вероятно, использовали для обработки и переработки инфекционных веществ. Поэтому устройство или его части могут быть заражены. Перед утилизацией все компоненты устройства должны быть деконтаминированы!

- Необходимо тщательно очистить узлы устройства и затем, в зависимости от целей применения, продезинфицировать либо простерилизовать.
- К утилизируемым материалам должно прилагаться свидетельство о безопасности с точными указаниями о проведенных мерах дезинфекции.

После соответствующей деконтаминации все компоненты устройства могут быть подвергнуты регламентированной утилизации.

Фильтры HEPA утилизируют согласно требованиям действующих национальных директив о специальных отходах.

### Указание Услуги по утилизации (recycling service):

Компания Thermo Fisher Scientific предлагает услуги по экологичной утилизации выбывших из эксплуатации устройств.

## Обзор использованных материалов:

Компоненты	Материалы
Теплоизоляционные элементы	Стекловата, стекловата, односторонне кашированная стеклохолстом
Электронные платы	Защищенные электрические узлы покрыты различными видами синтетических материалов, на печатных платах со связкой из эпоксидной смолы.
Пластиковые детали, в целом	ABS и PPS GF40, см. обозначение материала

## 10 Утилизация

Обзор использованных материалов:

Компоненты	Материалы
Внешний корпус	Оцинкованный и лакированный стальной лист, Нержавеющая сталь 1.4016
Задняя стенка устройства	Оцинкованный стальной лист
Внешняя дверца	Оцинкованный и лакированный стальной лист, Нержавеющая сталь 1.4016
Лист внутренней стороны дверцы	нержавеющая сталь 1.4301
Поверхность панели управления и дисплея	Полиэтилен
Нагревательные элементы	Нагревательные элементы сопротивления с силиконовым покрытием
Внутренний корпус, приспособления и перфорированные полки	Нержавеющая сталь 1.4301, Медь
Вставка для уравнильного отверстия	нержавеющая сталь 1.4301 (гнездо), 1.4404 (металлокерамический фильтр)
Стекло	Натриевосиликатное стекло
Блок датчиков (термокондуктометрический газоанализатор)	Нержавеющая сталь 1.4301
Провода	Медный многопроволочный провод с пластмассовой или силиконовой изоляцией
Эластомеры, в целом	Силикон
Фильтр	Фильтр HEPA, микростекловолокно, Мембранный фильтр Cell Locker с ABS и силиконом Газовый фильтр, корпус из полипропилена, мембрана из GF/PTFE, Фильтр предварительной очистки, металлическая ткань из нержавеющей стали 1.4401
Упаковка	Гофрированный картон, полиэтиленовая пленка, профильные детали из пенопласта и полипропилена
Магнит уплотнения дверцы	Постоянный магнит
Cell Locker	Поликарбонат, Makrolon 2528

## Технические данные

### Содержание

- «HERACELL VIOS 160i LK» на стр. 11-2
- «HERACELL VIOS 250i LK» на стр. 11-6

## HERACELL VIOS 160i LK

Обозначение	Ед. изм.	Параметры
<b>Механические характеристики</b>		
Наружные размеры (Ш x В x Г)	мм	637 x 905 x 790
Внутренние размеры (Ш x В x Г)	мм	470 x 607 x 576
Внутренний объем, вкл. рабочий объем	л л	прибл. 165 прибл. 100
Съемные полки (Ш x Г)	мм	423 x 465
Количество, объем поставки	шт.	3
Количество, макс.	шт.	11
Поверхностная нагрузка, макс.	кг	10 / Перфорированная полка
Общая нагрузка на устройство, макс.	кг	30
Масса	кг	83
Масса, без принадлежностей	кг	78,4
<b>Тепловые характеристики</b>		
Защита от перегрева по DIN 12880:2007-05		Класс 3.1 (терморегулятор с функцией оповещения при повышении заданной температуры)
Диапазон окружающей температуры	°C	+18...34
Окружающая температура для установленных в два яруса устройств	°C	+18...28
Диапазон регулирования температуры, инкубация	°C	комнатн. темп. + 3...55
Отклонение температуры, по времени (DIN 12880, часть 2) при 37 °C	°C	± 0,1
Отклонение температуры, в пространстве (DIN 12880, часть 2) при 37 °C *1)	°C	<= ± 0,3
Продолжительность программы auto-start: до 37 °C Температура окружающей среды 20 °C	ч	5...10
Тепловыделение в окружающую среду: при 37 °C	кВтч/ч	0,06
во время программы steri-run	кВтч/ч	0,59
<b>Характеристики влажности</b>		
Характеристики воды		Электрическое сопротивление: 50 кOhмсм до 1 MOhmсм Электропроводность: от 1 до 20 μS/см
Вместимость: Режим инкубации	л	макс. 3 / мин. 0,5

Обозначение	Ед. изм.	Параметры
Постоянная влажность при 37 °С (режим повышенной влажности)	% rН % rН	прибл. 93 <sup>*2</sup> прибл. 90
Постоянная влажность при 37 °С (режим low humidity)		
<b>Прочие характеристики</b>		
Уровень звукового давления (DIN 45 635, часть 1)	дБА	< 50
Относительная окружающая влажность	% rН	макс. 80
Высота над уровнем моря	м над уровнем моря	макс. 2000

\*1) Параметры определены на основе DIN 1 для устройств стандартного исполнения. Дополнительная информация приведена в указаниях по калибровке.

\*2) Характеристики получены в стандартных лабораторных условиях на уровне моря при температуре окружающей среды +22 °С и номинальном рабочем напряжении. Другие условия эксплуатации, температура окружающей среды или высота над уровнем моря могут повлиять на производительность до +/- 2,5%. Например, изменение температуры окружающей среды на 2 °С может повлиять на влажность на 1% относительной влажности.

## HERACELL VIOS 160i LK

Обозначение	Ед. изм.	Параметры
<b>Система подачи CO<sub>2</sub></b>		
Чистота газа	%	мин. 99,5 или мед. качества
Исходное давление	бар	мин. 0,8 - макс. 1
Диапазон измерения и регулирования	об...%	0...20
Отклонение регулируемого параметра, по времени	об...%	± 0,1
<b>Элемент для измерения концентрации CO<sub>2</sub></b>		
Точность при 37 °С и 5% CO <sub>2</sub>	%CO <sub>2</sub>	± 0,3
<b>Система подачи O<sub>2</sub></b>		
Чистота газа	%	мин. 99,5 или мед. качества
Исходное давление	бар	мин. 0,8 - макс. 1
Диапазон измерения и регулирования	об...%	1... 21 или 5...90
Отклонение регулируемого параметра, по времени	об...%	± 0,2
<b>Элемент для измерения концентрации O<sub>2</sub></b>		
Точность при 37 °С и 21% O <sub>2</sub>	%O <sub>2</sub>	± 0,5 (опция: 1.....21% O <sub>2</sub> ) ± 2,0 (опция: 5.....90% O <sub>2</sub> )
<b>Электротехнические характеристики</b>		
Номинальное напряжение	В	1/N/PE 230 В, АС (± 10%) 1/N/PE 220 В, АС (± 10%) 1/N/PE 120 В, АС (± 10%) 1/N/PE 100 В, АС (± 10%)
Номинальная частота	Гц	50/60
Степень защиты (IEC 60529)		IP 20
Класс защиты		л
Категория перенапряжения (EN 61010)		II
Степень загрязнения (EN 61010)		2

Обозначение	Ед. изм.	Параметры
Номинальный ток	А	<b>230 В:</b> Деконтаминация: 4,6 Инкубация: 2,4 <b>220 В:</b> Деконтаминация: 4,4 Инкубация: 2,3 <b>120 В:</b> Деконтаминация: 8,3 Инкубация: 4,6 <b>100 В:</b> Деконтаминация: 7,2 Инкубация: 3,9
Автоматический выключатель		16 А
Номинальная потребляемая мощность	кВт	<b>230 В:</b> Деконтаминация: 1,10 Инкубация: 0,56 <b>220 В:</b> Деконтаминация: 0,97 Инкубация: 0,51 <b>120 В:</b> Деконтаминация: 1,00 Инкубация: 0,55 <b>100 В:</b> Деконтаминация: 0,72 Инкубация: 0,39
Класс EMV		А

## HERACELL VIOS 250i LK

Обозначение	Ед. изм.	Параметры
<b>Механические характеристики</b>		
Наружные размеры (Ш x В x Г)	мм	780 x 970 x 945
Внутренние размеры (Ш x В x Г)	мм	607 x 670 x 629
Внутренний объем, вкл. рабочий объем	л	прибл. 255 прибл. 162
Съемные полки (Ш x Г)	мм	560 x 500
Количество, объем поставки	шт.	3
Количество, макс.	шт.	12
Поверхностная нагрузка, макс.	кг	10 / Перфорированная полка
Общая нагрузка на устройство, макс.	кг	30
Масса, без принадлежностей	кг	97,5
<b>Тепловые характеристики</b>		
Защита от перегрева по DIN 12880:2007-05		Класс 3.1 (терморегулятор с функцией оповещения при повышении заданной температуры)
Диапазон окружающей температуры	°C	+18...34
Окружающая температура для установленных в два яруса устройств	°C	+18...28
Диапазон регулирования температуры	°C	комнатн. темп. + 3...55
Отклонение температуры, по времени (DIN 12880, часть 2)	°C	± 0,1
Отклонение температуры, в пространстве (DIN 12880, часть 2) при 37 °C *1)	°C	± 0,3
Продолжительность программы auto-start: до 37 °C Температура окружающей среды 20 °C	ч	5...10
Тепловыделение в окружающую среду: при 37 °C	кВтч/ч	0,07
во время программы steri-run	кВтч/ч	0,75
<b>Характеристики влажности</b>		
Характеристики воды		Электрическое сопротивление: 50 kOhmcm до 1 MOhmcm Электропроводность: от 1 до 20 µS/cm
Вместимость: Режим инкубации	л	макс. 3 / мин. 0,5

Обозначение	Ед. изм.	Параметры
Постоянная влажность при 37 °С (режим повышенной влажности)	% rН % rН	прибл. 93 <sup>*2</sup> прибл. 90
Постоянная влажность при 37 °С (режим low humidity)		
<b>Прочие характеристики</b>		
Уровень звукового давления (DIN 45 635, часть 1)	дБА	< 50
Относительная окружающая влажность	% rН	макс. 80
Высота над уровнем моря	м над уровнем моря	макс. 2000

\*1) Параметры определены на основе DIN 1 для устройств стандартного исполнения. Дополнительная информация приведена в указаниях по калибровке.

\*2) Характеристики получены в стандартных лабораторных условиях на уровне моря при температуре окружающей среды +22 °С и номинальном рабочем напряжении. Другие условия эксплуатации, температура окружающей среды или высота над уровнем моря могут повлиять на производительность до +/- 2,5%. Например, изменение температуры окружающей среды на 2 °С может повлиять на влажность на 1% относительной влажности.

## HERACELL VIOS 250i LK

Обозначение	Ед. изм.	Параметры
<b>Система подачи CO<sub>2</sub></b>		
Чистота газа	%	мин. 99,5 или мед. качества
Исходное давление	бар	мин. 0,8 - макс. 1
Диапазон измерения и регулирования	об...%	0...20
Отклонение регулируемого параметра, по времени	об...%	± 0,1
<b>Элемент для измерения концентрации CO<sub>2</sub></b>		
Точность при 37 °С и 5% CO <sub>2</sub>	%CO <sub>2</sub>	± 0,3
<b>Система подачи O<sub>2</sub></b>		
Чистота газа	%	мин. 99,5 или мед. качества
Исходное давление	бар	мин. 0,8 - макс. 1
Диапазон измерения и регулирования	об...%	1... 21 или 5...90
Отклонение регулируемого параметра, по времени	об...%	± 0,2
<b>Элемент для измерения концентрации O<sub>2</sub></b>		
Точность при 37 °С и 21% O <sub>2</sub>	%O <sub>2</sub>	± 0,5 (опция: 1.....21% O <sub>2</sub> ) ± 2,0 (опция: 5.....90% O <sub>2</sub> )
<b>Электротехнические характеристики</b>		
Номинальное напряжение	В	1/N/PE 230 В, АС (± 10%) 1/N/PE 220 В, АС (± 10%) 1/N/PE 120 В, АС (± 10%) 1/N/PE 100 В, АС (± 10%)
Номинальная частота	Гц	50/60
Степень защиты (IEC 60529)		IP 20
Класс защиты		л
Категория перенапряжения (EN 61010)		II
Степень загрязнения (EN 61010)		2
Номинальный ток	А	<b>230 В:</b> Деконтаминация: 5,5 Инкубация: 3,3 <b>220 В:</b> Деконтаминация: 5,3 Инкубация: 3,2 <b>120 В:</b> Деконтаминация: 10,4 Инкубация: 6,3 <b>100 В:</b> Деконтаминация: 8,9 Инкубация: 5,3

Обозначение	Ед. изм.	Параметры
Автоматический выключатель		16 А
Номинальная потребляемая мощность	кВт	<b>230 В:</b> Деконтаминация: 1,26 Инкубация: 0,76 <b>220 В:</b> Деконтаминация: 1,17 Инкубация: 0,69 <b>120 В:</b> Деконтаминация: 1,25 Инкубация: 0,75 <b>100 В:</b> Деконтаминация: 0,89 Инкубация: 0,53
Класс EMV		А



## Передача данных

### Содержание

- «Структура последовательности команд передачи данных» на стр. 12-4
- «Перечень общих параметров (адреса 0xxx)» на стр. 12-6
- «Перечень параметров инкубатора (адреса 2xxx)» на стр. 12-6
- «Структура накопителя сбоев» на стр. 12-9
- «Структура регистратора данных» на стр. 12-12
- «Примеры кодов регистратора данных» на стр. 12-16
- «Программа HERACELL VIOS 160i LK / HERACELL VIOS 250i LK» на стр. 12-22

## Порт USB

Устройства оснащены портом USB. Порт USB соответствует стандарту USB 1.1 / USB 2.0 / USB 3.0 (full speed). Порт USB используют в качестве виртуального последовательного порта. Поэтому скорость передачи данных через порт может быть, при необходимости, изменена в пределах заданных скоростей передачи информации в бодах (9 600, 19 200, 38 400, 57 600). Обмен данными осуществляется с помощью определенной структуры последовательностей команд. Последовательности команд соответствуют схеме порта RS 232.

**Указание** Настройка разъема USB с виртуальным последовательным портом:

Если порт USB планируют использовать для обмена данными между ПК и инкубатором, его, посредством поставляемого драйвера, настраивают в качестве виртуального COM-порта (порта USB последовательного ввода-вывода).

Соответствующий последовательный порт отображается в диалоговом окне Windows Device Manager/Ports, например: USB Serial Port (COM5) и является коммуникационным портом в программе **HERACELL VIOS 160i LK / HERACELL VIOS 250i LK** (см. «Программа HERACELL VIOS 160i LK / HERACELL VIOS 250i LK» на стр. 12-22).



Драйвер работает в следующих операционных системах:  
WIN 7, WIN 8, WIN 2000, WIN XP, WIN VISTA.

## Установка драйвера порта USB (CD-ROM)

Соедините кабель USB с портом USB (опция) блока управления устройства **HERACELL VIOS 160i LK / HERACELL VIOS 250i LK**, а затем с ПК.

Как только Windows распознает порт USB, открывается диалоговое окно FIND NEW HARDWARE WIZARD.

1. Выберите опцию DO NOT SEARCH SOFTWARE.



## 2. Выберите INSTALL FROM A LIST OR SPECIFIC LOCATION (ADVANCED).



## 3. В качестве источника информации выберите компакт-диск (data CD).



## 4. На диске выберите поддиректорию DRIVER.



## 5. Программа установки устанавливает драйвер: EVAL22 Board USB. После успешного завершения установки программу закрывают нажатием кнопки FINISH.

## 12 Передача данных

Структура последовательности команд передачи данных

Скорость передачи данных через порт может быть изменена в пределах заданных скоростей передачи информации в бодах (9 600, 19 200, 38 400, 57 600) на сенсорном экране **HERACELL VIOS 160i LK / HERACELL VIOS 250i LK** (см «[Настройки](#)» на [стр. 6-17](#)).

## Установка драйвера порта USB (Ссылка на загрузку программного обеспечения для ПК)

**Указание** «Не требуется для операционных систем WIN 10 и выше».

Соедините кабель USB с портом USB (опция) блока управления устройства **HERACELL VIOS 160i LK / HERACELL VIOS 250i LK**, а затем с ПК.

Как только Windows распознает порт USB, открывается диалоговое окно FIND NEW HARDWARE WIZARD.

1. Выберите опцию DO NOT SEARCH SOFTWARE.



2. Выберите папку для загруженного на компьютер ПО.
3. Выберите в папке с загруженным ПО подкаталог DRIVER.
4. Программа установки устанавливает драйвер: EVAL22 Board USB. После успешного завершения установки программу закрывают нажатием кнопки FINISH.  
Скорость передачи данных через порт может быть изменена в пределах заданных скоростей передачи информации в бодах (9 600, 19 200, 38 400, 57 600) на сенсорном экране **HERACELL VIOS 160i LK / HERACELL VIOS 250i LK** (см «[Настройки](#)» на [стр. 6-17](#)).

## Структура последовательности команд передачи данных

Все отправленные и полученные при передаче данных между ПК и инкубатором **HERACELL VIOS 160i LK / HERACELL VIOS 250i LK** символы являются символами ASCII, которые могут быть воспроизведены в стандартном терминале.

Это упрощает ввод в эксплуатацию, контроль и программирование процесса передачи данных.

## Описание протокола

Кодирование символов:

символы ASCII, заглавные буквы недопустимы.

Считывание параметров:

Запрос:           ?:aaaa:bb::cc<CR>

или:             ?:aaaa:bb:XXXX:cc<CR>

Ответ:           !:aaaa:bb:XXXXX:cc<CR>

где:

aaaa = адрес параметра

bb = количество полезной информации в данной телеграмме (00 – ff)

cc = контрольная сумма: CRC8-CCITT:  $x^8 + x^2 + x^1 + 1 = 0x07$

без cc и <CR>

XXXX = bb-байты полезной информации

Описание элементов ответов:

aaaa             адрес параметра

bb               количество полезной информации в данной телеграмме (00 – ff)

cc               контрольная сумма: инвертированный XOR всех байтов без контрольной суммы и <CR>

Пример запроса о версии ПО (50111927):

Запрос:           ?:0001:00::cc<CR>

Ответ:            !:0001:08:50111927:cc<CR>

Записывание параметров:

Команда:         !:aaaa:bb:XXXXX:cc<CR>

Ответ:           !:aaaa:bb::cc<CR>

где:

aaaa = адрес параметра

bb = количество полезной информации в данной телеграмме (00 – ff)

cc = контрольная сумма: CRC8-CCITT:  $x^8 + x^2 + x^1 + 1 = 0x07$

без cc и <CR>

XXXX = bb-байты полезной информации

Ответ с сообщением об ошибке:

Ответ:           !:aaaa:bb:XX:cc<CR>

Описание элементов ответов:

aaaa             адрес параметра,

bb               количество полезной информации (всегда 02)

cc               контрольная сумма: CRC8-CCITT:  $x^8 + x^2 + x^1 + 1 = 0x07$

без cc и <CR>

XX = 2 байта на сообщение об ошибке (см. ниже в таблице)

Пример неизвестной команды:

Запрос:           ?:0005:00::cc<CR>

Ответ            !:0005:02:?1:cc<CR>

## 12 Передача данных

Перечень общих параметров (адреса 0xxx)

Значение обоих байтов в сообщении об ошибке:

Сообщение о неисправности	Описание
?0	Ошибка в структуре телеграммы или в контрольной сумме
?1	Неизвестная команда или неизвестный параметр
?2	Ошибка встроенной памяти
?3	Ошибка данных (значение за пределами заданного диапазона)

## Перечень общих параметров (адреса 0xxx)

К общим параметрам относятся системные параметры, как, дата, время и номер версии материнской платы.

### Считывание основных параметров

Адрес	Описание	Примечание
0001	Номер версии материнской платы	8-значный
0010	Отображение даты и времени [часы:минуты:секунды]; [день:месяц:год]	17 байтов / десятичное значение в формате xx:xx:xx;xx:xx:xx
0011	Дата [день:месяц:год]	8 байтов / десятичное значение в формате xx:xx:xx
0012	Время [часы:минуты:секунды]	8 байтов / десятичное значение в формате xx:xx:xx

## Перечень параметров инкубатора (адреса 2xxx)

Параметры инкубатора разделены на:

- Основные параметры трех контуров регулирования температуры, концентраций CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub>,
- Параметры (внутренние функциональные) рабочих функций и регистрации данных.

## Считывание основных параметров

Адрес	Описание	Примечание
2000	Статус устройства <sup>*1)</sup> состояние (ошибки) контуров регулирования Температура, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , pH, эталонная температура	33 байта / шестнадцатеричное значение в формате xxxxxxxx;xxxx; ... ;xxxx;xxxx;xxxx
2010	Заданная, фактическая и эталонная температура <sup>*2)</sup>	23 байтов / десятичное значение в формате +xxx.xx;+xxx.xx;+xxx.xx
2020	Заданная и фактическая концентрация CO <sub>2</sub> <sup>*2)</sup>	15 байтов / десятичное значение в формате +xxx.xx;+xxx.xx
2030	Заданная и фактическая концентрация O <sub>2</sub> <sup>*2)</sup>	15 байтов / десятичное значение в формате +xxx.xx;+xxx.xx
204a	Факт. уровень воды (100% или 0%)	7 байтов / десятичное значение в формате +xxx.xx
204b	Индикатор low humidity (1 - активен, 0 - не активен)	2 байта / шестнадцатеричное значение в формате xx

\*1) Пример статуса устройства и состояния (ошибки) контуров регулирования (подробная информация – см. таблицу сообщений об ошибках)

\*2) Все значения с 2 разрядами после запятой

## Считывание (внутренних функциональных) параметров

Адрес	Описание	Примечание
2100	Статус процесса <sup>*1)</sup> и Остаточная продолжительность [часы:минуты] Дезинфекция, а также дата и время последнего пуска	25 байтов / десятичное значение в формате xx;+xxx:xx;xx.xx.xx;xx:xx
2105	Статус процесса <sup>*1)</sup> , текущ. конц. CO <sub>2</sub> время смещения + ожидания [минуты:секунды] auto-start, а также дата и время последнего пуска	25 байтов / десятичное значение в формате xx;xx.x;+xxx:xx;xx.xx.xx;xx:xx
2140	Считать состояние переключателя баллонов CO <sub>2</sub> <sup>*3)</sup>	2 байта / шестнадцатеричное значение в формате xx
2141	Считать состояние переключателя баллонов O <sub>2</sub> <sup>*3)</sup>	2 байта / шестнадцатеричное значение в формате xx
2300	Считывание накопителя сбоев (текущее Сигнализация при ошибках) <sup>*4)</sup>	До 241 байта / шестнадцатеричное значение Формат указан в соответствующем разделе
2301	Считывание накопителя сбоев (ранние Сигнализация при ошибках) <sup>*4)</sup>	До 241 байта / шестнадцатеричное значение Формат указан в соответствующем разделе
2400	Запрос (пуск) о данных, сохраненных в регистраторе данных <sup>*5)</sup>	До 224 байта / шестнадцатеричное значение Формат указан в соответствующем разделе
2401	Запрос о прочих данных, сохраненных в регистраторе данных <sup>*6)</sup>	224 байта / шестнадцатеричное значение Формат указан в соответствующем разделе
2402	(Повторный) запрос о последнем запросе данных в регистраторе данных <sup>*7)</sup>	224 байта / шестнадцатеричное значение Формат указан в соответствующем разделе
2410	Считать цикл записи в регистраторе данных в часах:минутах:секундах	8 байтов / десятичное значение в формате xx:xx:xx

\*1) См. таблицу с примечаниями по статусу дезинфекции и программы auto-start.

\*2) По 2 байта на уровень.

\*3) Баллон А активен (3x01), баллон В активен (0x02), давление в баллоне А – ОК (0x10),  
давление в баллоне В – ОК (0x20).

\*4) Дополнительная информация о накопителе сбоев представлена в п. 13.5.

\*5) Направить считывающий указатель на первую запись, считать макс. 7 записей.

\*6) Отправить следующие 7 записей. Автоматически направить считывающий указатель на  
следующую за новейшей запись, считать макс. 7 записей.

\*7) Отправить повторно записи последней телеграммы. Используется когда передача  
данных нарушена.

Примечания к \*3) по статусу дезинфекции и программы auto-start:

Бит	Дезинфекционная обработка	auto-start
0x00	Steri-run неактивн	auto-start неактивн.
0x01	Инициализация	Инициализация
0x02	Ожидание завершения продолжительности пребывания дверцы открытой	Ожидание завершения продолжительности пребывания дверцы открытой
0x03	Ожидание закрытия дверцы	Ожидание закрытия дверцы
0x04	Запуск центрифугирования	Запуск центрифугирования
0x05	Нагрев	Нагрев
0x06	Выдержка	Выполнить настройку обратного напряжения
0x07	Конденсация	Период ожидания 1
0x08	Охлаждение	Задать диапазон допустимых значений
0x09	Сушка	Создать постоянную влажность
0x0A	Ожидание разрешения	Выполнить настройку обратного напряжения
0x0B	Отмена	Период ожидания 2
0x0C	-	Определить смещение
0x0D	-	Считать, проконтролировать смещение
0x0E	-	Разрешение
0x0F	-	Отмена

## Структура накопителя сбоев

Накопитель сбоев содержит 22 сообщения об ошибках. В ответ на запрос поступают 22 наборов данных, разделенных двоеточием. Для считывания наборов данных используют следующие команды:

Запрос:               ?:2300:00::cc<CR>  
Считывание последних 11 записей накопителя сбоев.

Запрос:               ?:2301:00::cc<CR>  
Считывание первых 11 записей накопителя сбоев.

Наборы данных состоят из 11 байтов и подлежат кодированию с помощью 21 символа ASCII перед процессом передачи. Например, байт 0x23 будет преобразован в символы ASCII 0x32 («2») и 0x33 («3»).

- Байт 1 состоит из 1 символа,
- Байты с 2 по 11 состоят из 2 символов.

Таким образом ответ состоит из  $1+(10 \times 2) = 21$  байта данных и разделителя.

Набор данных всегда содержит дату, время, дефектный контур регулирования, состояние устройства и сообщение об ошибке.

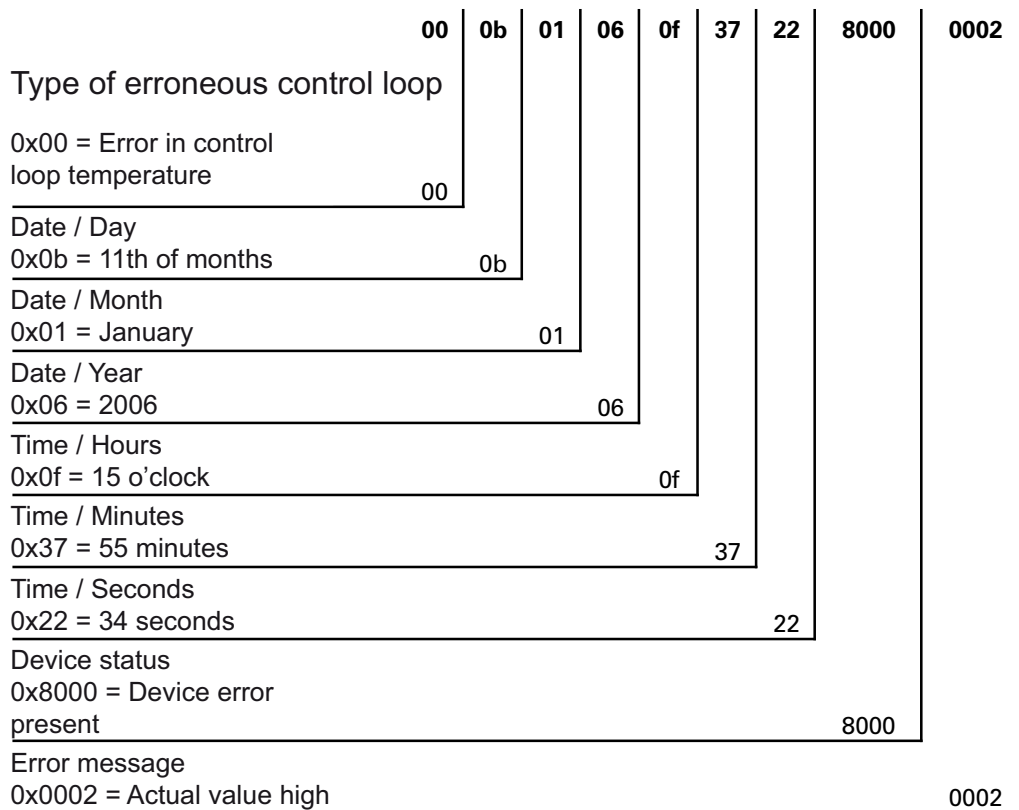
Пример ответа:

!:2300:fb:10b01060f372280000002:20b01060f38100001... ..:80

Первый набор данных:!:2300:fb:10b01060f372280000002:  
 (из 21 байта)

Второй набор данных: 20b01060f38100001... ..:80  
 (начало второго набора данных через 01060 байт первого набора данных и разделителя [1 байт])

**Структура наборов данных накопителя сбоев:**



В данном наборе данных осуществляется передача следующей информации:

- Создан 11 января 2006 г. в 15:55:34 ч.
- Произошел сбой устройства и завышена фактическая температура.

**Перечень возможных сообщений об ошибках в системе шестнадцатеричного кодирования**

Шестн. код	Описание / Тип
0x00	Контур регулирования температуры
0x01	Контур регулирования концентрации CO <sub>2</sub>
0x02	Контур регулирования концентрации O <sub>2</sub>
0x07	Уровень воды
0x08	Общий статус устройства

**Перечень возможных сообщений об ошибках в системе двоичного кодирования  
Общий статус устройства, контуров регулирования температуры и концентрации CO<sub>2</sub>:**

Бит	Общий статус устройства
0x0002	Device door open too long
0x0004	Отсутствует связь с экраном
0x0008	Недостовверный параметр материнской платы (дефект EEPROM)
0x0010	Дефект регистратора данных (устройство пригодно для дальнейшей эксплуатации)
0x0020	Ошибка в ходе дезинфекции / программы steri-run
0x0040	Отключение электропитания в ходе программы steri-run
0x0080	Ошибка в ходе программы auto-start
0x0100	Тест ADC не выполнен
0x0400	Сбой вентилятора
0x1000	ИК датчик заменен (инф.)
0x2000	Программа auto-start активна (информация)
0x4000	Программа дезинфекции активна (информация)
0x8000	Произошел сбой устройства (информация)

Бит	Ошибка в контуре регулирования температуры
0x0001	Sensor breakage
0x0002	Actual value high
0x0004	Actual value low
0x0008	Actual value not plausible
0x0010	Calibration values too high/low

Бит	Ошибка в контуре регулирования концентрации CO <sub>2</sub>
0x0001	Sensor breakage
0x0002	Actual value high
0x0004	Actual value low
0x0010	Calibration values too high/low
0x0020	Отсутствие связи (с датчиком)
0x0040	Отсутствие связи (с переключателем баллонов)
0x0080	Отсутствие газоснабжения, баллоны А и В пусты
0x0200	Газовый баллон А пуст
0x0400	Газовый баллон В пуст

## Контур регулирования концентрации O<sub>2</sub> и уровень воды:

Бит	Ошибка в контуре регулирования концентрации O <sub>2</sub>
0x0001	Sensor breakage
0x0002	Actual value high
0x0004	Actual value low
0x0020	Отсутствие связи (с датчиком)
0x0040	Отсутствие связи с переключателем баллонов
0x0080	Отсутствие газоснабжения, баллоны А и В пусты
0x0200	Газовый баллон А пуст
0x0400	Газовый баллон В пуст

Бит	Ошибка в контуре уровня воды
0x0001	No water

## Структура регистратора данных

В регистраторе данных могут быть сохранены до 10 000 записей. В зависимости от заданного (секундного) интервала регистрации, например, при интервале 10 000 с (по умолчанию), могут быть сохранены события за последние 5 дней.

Сохранению в регистраторе данных подлежит следующая информация:

- Важные действия пользователя, системные события и сообщения об ошибках.
- Измеренные в режиме инкубации параметры трех контуров регулирования.

Для опроса регистратора данных используют следующие команды:

Запрос:                   ?:2400:00::cc<CR>

Направить считывающий указатель регистратора на наиболее раннюю запись и выдать первые наборы данных.

Запрос:                   ?:2401:00::cc<CR>  
Выдать следующие наборы данных, считывающий указатель автоматически перемещается от более ранних к текущим записям.

Запрос:                   ?:2402:00::cc<CR>  
Выдать повторно последние считанные данные, при выполнении данной команды считывающий указатель не перемещается. Данная команда позволяет предотвратить потерю информации после сбоя в процессе передачи данных.

Ответы на запросы состоят из максимум 7 наборов данных, которые следуют друг за другом без разделителя. Наборы данных состоят из 16 байтов и подлежат кодированию с помощью 32 символа ASCII перед процессом передачи.

Например, байт 0x23 будет преобразован в символы ASCII: 0x32 («2») и 0x33 («3»).

Поэтому ответ состоит из максимум  $7 * 16 = 112$  байтов, т. е. из 224 символов ASCII.

Дата и время (без секунд), статус устройства и тип записи в регистраторе всегда передаются в одном наборе (байт 0-7 или символы ASCII 0-15).

В зависимости от записи дополнительно могут быть занесены текущие фактические или заданные значения контуров регулирования или прочие параметры (байт 8-15 или символы ASCII 16-31).

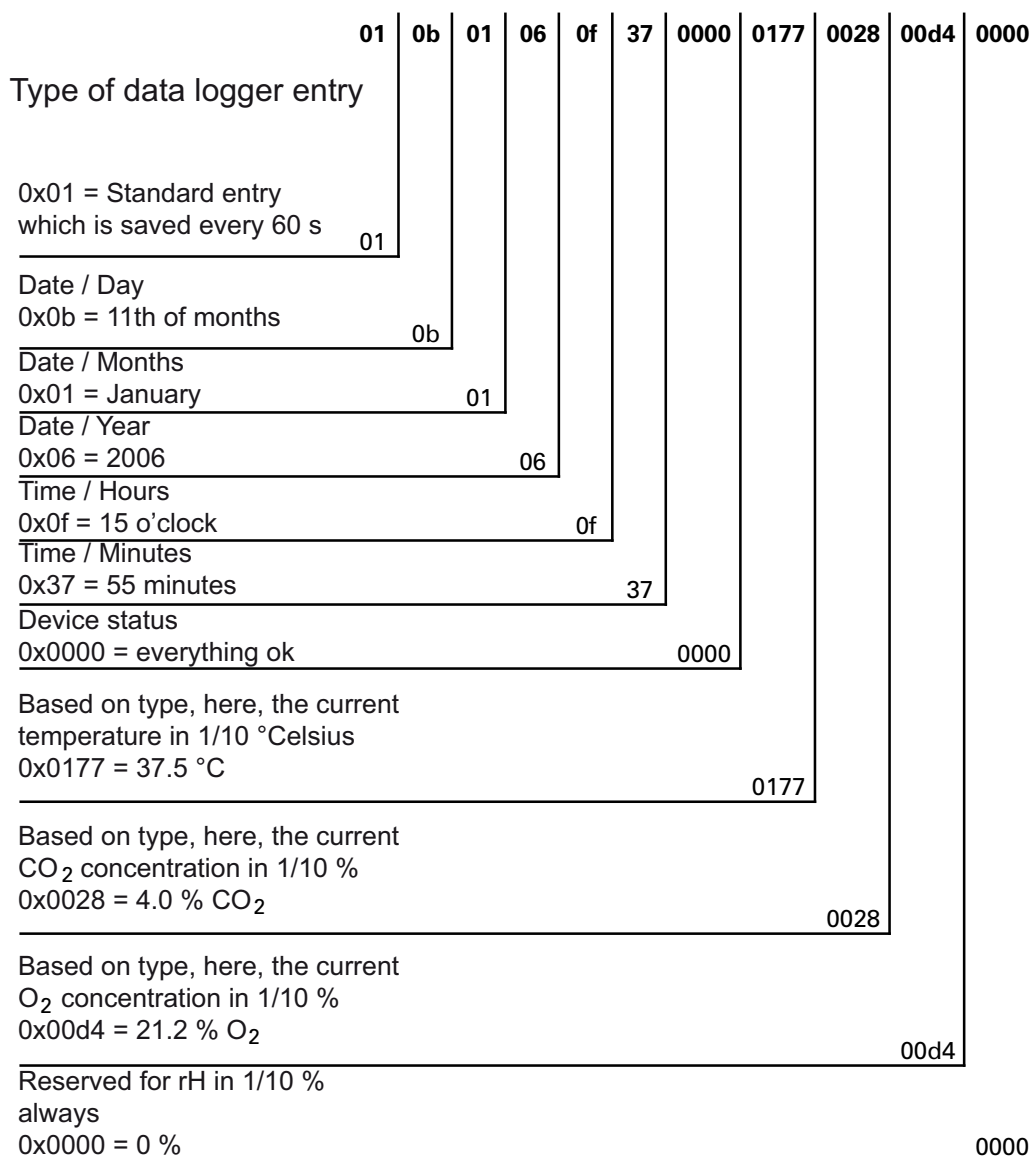
Пример ответа:

!:2400:e0:010b01060f3700000177002800d40000110b01060f3800000172003200d20352... ..:80

Первый набор данных !:2400:e0:010b01060f3700000177002800d4000011  
(состоящий из 32 байтов символов ASCII)

Второй набор данных 0b01060f3800000172003200d20352... ..:80  
(начало второго набора данных через 32 байта того же набора данных)

## Структура наборов данных регистратора данных:



В данном наборе данных осуществляется передача следующей информации:

- Создан 11 января 2006 г. в 15:55 ч.
- Статус устройства – без отклонений.
- Температура составляет 37,5 °C.
- Концентрация CO<sub>2</sub> - 4,0%, O<sub>2</sub> - 21,2%.

**Указание** Пример кода:

Пример кода указан в конце данной главы.

## Перечень возможных записей о событиях в системе двоичного кодирования Перечень записей о событиях, часть I:

Код	Событие	Особая информация (байты 8-15)
0x01	Уставки всех контуров регулирования (с минутным интервалом)	Текущие значения температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , гН
0x02	Изменение уставки (в начале нового сегмента)	Уставки температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , гН
0x10	Изменение уставки температуры	Уставки температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , гН
0x11	Изменение уставки концентрации CO <sub>2</sub>	Уставки температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , гН
0x12	Изменение уставки концентрации O <sub>2</sub>	Уставки температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , гН
0x20	Новая ошибка «Температура»	Запись статуса / ошибки для температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , гН
0x21	Новая ошибка CO <sub>2</sub>	Запись статуса / ошибки для температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , гН
0x22	Новая ошибка O <sub>2</sub>	Запись статуса / ошибки для температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , гН
0x2F	Новая ошибка «Система»	Запись статуса / ошибки для температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , гН
0x30	Сброс питания	Уставки температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , гН
0x31	Крышка открыта	Текущие фактические значения температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , гН
0x32	Дверца закрыта	Текущие фактические значения температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , гН
0x40	Калибровка температуры пользователем	Уровень калибровки (2 байта), предыдущая температура, новая температура (по 2 байта на кажд.)
0x41	Калибровка CO <sub>2</sub> пользователем	Уровень калибровки (2 байта), предыдущая концентрация CO <sub>2</sub> , новая концентрация CO <sub>2</sub> (по 2 байта на кажд.)
0x42	Калибровка O <sub>2</sub> пользователем	Уровень калибровки (2 байта), предыдущая концентрация O <sub>2</sub> , новая концентрация O <sub>2</sub> (по 2 байта на кажд.)
0x50	Пуск программы auto-start	Запись статуса / ошибки для температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , гН
0x51	Программа auto-start успешно завершена	Текущие фактические значения температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , гН

## Перечень записей о событиях, часть II:

Код	Событие	Особая информация (байты 8-15)
0x52	Программа auto-start завершена с ошибкой	Запись статуса / ошибки для температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , rH
0x53	Программа auto-start прервана вручную	Запись статуса / ошибки для температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , rH
0x60	Пуск программы Steri-run	Запись статуса / ошибки для температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , rH
0x61	Программа steri-run успешно завершена	Текущие фактические значения температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , rH
0x62	Программа steri-run завершена с ошибкой	Запись статуса / ошибки для температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , rH
0x63	Программа steri-run прервана вручную	Запись статуса / ошибки для температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , rH
0x70	Переключатель, баллон А пуст	Состояние переключателя баллонов (2 байта), 4 байта свободны
0x71	Переключатель, баллон В пуст	Состояние переключателя баллонов (2 байта), 4 байта свободны
0x72	Переключатель, переключение вручную	Состояние переключателя баллонов (2 байта), 4 байта свободны
0x90	Пуск программы Low humidity	Текущие фактические значения температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , rH
0x91	Завершение программы Low humidity	Текущие фактические значения температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , rH
0xe0	Удаление регистратора данных	Текущие фактические значения температуры, концентрации CO <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> , rH
0xff	Последняя запись регистратора данных	Без указания информации, а также даты, времени и статуса

## Примеры кодов регистратора данных

Размер записи в регистраторе данных составляет 16 байт, запись имеет следующую структуру:

1 байт: указывает на событие (например, дверца открыта – 0x31, запись измеренного значения – 0x01)

2 байт: дата записи

3 байт: месяц

4 байт: год

5 байт: час

6 байт: минут

7 и 8 байт: статус устройства

с 9 по 16 байт: различные данные о событии

## Функции запросов регистратора данных

В нижеприведенном примере кода для считывания регистратора данных используются шесть функций:

- `ahex`  
// преобразует полученный символ ASCII в шестнадцатеричное значение,
- `send_telegramm`  
// посылает запрос в регистратор данных,
- `get_telegramm`  
// принимает ответ из регистратора данных,
- `time_2_str`  
// преобразует шестнадцатеричное значение в символ ASCII в формате времени,
- `num_2_string`  
// преобразует шестнадцатеричные значения в символы ASCII для записи в файл,
- `read_datalogger`  
// редактирует полученные данные и записывает их в файл.

## Пример кода для запроса в регистратор данных

### `char ahex (char a)`

```
char ahex(char a)
{
    char i;
    char hexa[16]="0123456789abcdef";

    for (i = 0; i < 16; i++)
        if (a == hexa[i])
            return (i);
    return 0;
}
```

### `send_telegramm`

```
void send_telegramm(char *p)
{
    char string [15];
    unsigned char bcc = 0xFF;
    char i;

    // скопировать телеграмму
    strncpy (&string[0], „?:xxxx:00::00\r“, 14);
    // вставить 4-значный адрес
    strncpy (&string[2], p, 4);
    // рассчитать контрольную сумму: инвертированный XOR всех байтов
    // без контрольной суммы и <CR>
    for (i = 0; i < 11; i++)
        bcc = (bcc^string[i]);
    // скопировать контрольную сумму
    string[11] = hexa(bcc/16);
    string[12] = hexa(bcc%16);
}
```

## 12 Передача данных

Примеры кодов регистратора данных

```
// отправить телеграмму
ComWrt (COM_NR, string, 14);
return;
}
```

### get\_telegramm

```
int get_telegramm(char *p)
{
    int reading_count = 0;
    // считать телеграмму символ за символом
    do
        ComRd(COM_NR, &p[reading_count], 1);
    // до получения <CR> <CR>
    while ((p[reading_count++] != '\r'));
    // возврат = число полученных символов
    return (reading_count);
}
```

### time\_2\_str

```
char time_2_str (int z, char * b)
{
    char i;
    // выдать два числовых значения
    для (i = 1; i >= 0; i--){
    //рассчитать значение
        b[i] = z%10+0x30;
    // понизить значение по умолчанию
        z = z/10;
    }
    return (2);
}
```

### num\_2\_string

```
char num_2_str (int z, char * b)
{
    // число с одним знаком после запятой
    char a[12];
    char i, l;
    int rest = 0;
    l = 0;
    // отрицательное число?
    if (z < 0) {
    // поставить алгебраический знак
        b[0] = '-'; l = 1;
    // преобразовать значение
        z = 0xffffffff-z+1;
    }
    // сохранить значение после запятой
    rest = z % 10;
```

```

// отбросить значение после запятой
z = z / 10;
// рассчитать и скопировать число перед запятой
for (i = 0; i < 12; i++){
// рассчитать значение
a[i] = z%10+0x30;
// понизить значение по умолчанию
z = z/10;
// полностью ли скопировано число?
if (z == 0) break;
}
for ( ; i >= 0; i--)b[l++] = a[i];
// рассчитать и скопировать число перед запятой
b[l++] = ',';
// рассчитать значение
b[l++] = rest%10+0x30;
return (l);
}

```

### read\_datalogger

```

int read_datalogger ()
{
#define SIZE_DATA2 16
#define EVENT_STATUS 0x01
unsigned char buffer[300], string [300];
unsigned char zahlenstring [150], datestring, timestring;
unsigned char excelstring [150];
unsigned char len, h,i;
unsigned int read_count,status;
#define EVENT_DATA.END 0xFF
char data;
int GetTele = 0
GetError = 0,
// записать заголовок в файле
WriteFile (FileHandle, „Date;Time;Comment;Temp Act.;CO2 Act.;O2
Act.;rH Act.;Temp Set;CO2 Set;O2 Set;rH Set;\n“, 85);
// бесконечный цикл
while (1)
{
// установить регистратор данных в начало и считать
if (!GetTele) {
send_telegramm („2400“);
}
else{
// считать прочие наборы данных
send_telegramm („2401“);
}
len = get_telegramm (buffer);
// телеграмма не поступила
if (!len) {

```

## 12 Передача данных

Примеры кодов регистратора данных

```
        GetError ++;
// повторный запрос
    send_telegramm („2402“);
    len = get_telegramm (buffer);
// телеграмма снова не поступила
    if (!len) return 1;
    }
// повысить значение счетчика телеграмм
    GetTele ++;
// длина отправленной полезной информации
    len = (ahex(buffer[7]) * 0x10 + ahex(buffer[8])) / 2;
// преобразование строки ASCII в пригодную числовую строку
    for (i = 0; i < (string); i++)
        zahlenstring [i] = (ahex(buffer[10 + (2*i)]) * 0x10 +
            ahex(buffer[11 + (2*i)]));
// расчет отправленных пакетов данных
    data = ((len) / SIZE_DATA2);
// оценка всех пакетов данных
    for (i = 0; i < data; i++)9{
        len = 0;
// записать время и дату в файл
        len += time_2_str (zahlenstring[1+i*SIZE_DATA2],
            &excelstring[len]);
        excelstring[len ++] = '.';
        len += time_2_str (zahlenstring[2+i*SIZE_DATA2],
            &excelstring[len]);
        excelstring[len ++] = '.';
        len += time_2_str (zahlenstring[3+i*SIZE_DATA2],
            &excelstring[len]);
        excelstring[len ++] = ';';
        len += time_2_str (zahlenstring[4+i*SIZE_DATA2],
            &excelstring[len]);
        excelstring[len ++] = ':';
        len += time_2_str (zahlenstring[5+i*SIZE_DATA2],
            &excelstring[len]);
        excelstring[len ++] = ':';
        len += time_2_str (0, &excelstring[len]);
        excelstring[len ++] = ';';

        switch (zahlenstring[i*SIZE_DATA2]){
            case EVENT_STATUS:
//проконтролировать циклические записи на наличие ошибок устройства
                status = zahlenstring[6+i*SIZE_DATA2]*0x100+
                    zahlenstring[7+i*SIZE_DATA2];
                if (status & INFO_ERROR){
                    str_cpy (&excelstring[len], „Error active“, 13);
                    len += 13;
                }
                else{
// опросить все ошибки устройства (см. «Перечень возможных записей о событиях в системе
// двоичного кодирования Перечень записей о событиях, часть I:» на стр. 12-15)
```

```

        if (status & DOOR_LONG){
            str_cpy (&excelstring[len], „Door open too long;“,
                    19);
            len += 19;
        }
        else {
            if (status & DOOR_OPEN){
                str_cpy (&excelstring[len], „Door open;“, 10);
                len += 10;
            }
        }
    }

    // теперь опросить оставшиеся ошибки устройства
    //      .
    //      .
    //      .
    //      .
    //      .
    // и наконец опросить циклическую запись фактических значений без ошибок устройства
    //

else{
    str_cpy (&string[string], „ok;“, 3);
    string += 3;
}

}

// скопировать фактические значения из числовой строки в строку Excel
len += num_2_str ((zahlenstring[8+i*SIZE_DATA2]*0x100+
zahlenstring[9+i*SIZE_DATA2]), &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ‘;’;
len += num_2_str ((zahlenstring[10+i*SIZE_DATA2]*0x100+
zahlenstring[11+i*SIZE_DATA2]), &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ‘;’;
len += num_2_str ((zahlenstring[12+i*SIZE_DATA2]*0x100+
zahlenstring[13+i*SIZE_DATA2]), &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ‘;’;
len += num_2_str ((zahlenstring[14+i*SIZE_DATA2]*0x100+
zahlenstring[15+i*SIZE_DATA2]), &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ‘;’;
// после этого занести уставки
len += num_2_str (SollTemp, &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ‘;’;
len += num_2_str (SollCO2, &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ‘;’;
len += num_2_str (SollO2, &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ‘;’;
len += num_2_str (SollrH, &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ‘;’;
excelstring[len] = ‘\n’;
len += 1;
WriteFile (FileHandle, excelstring, len);
break;

```

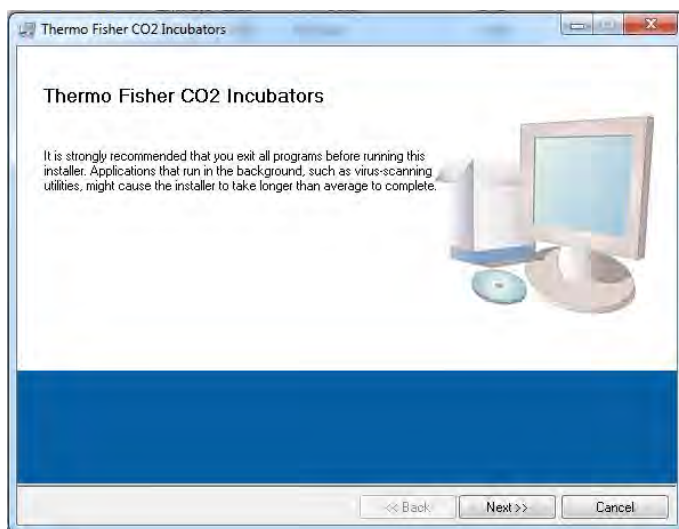
## 12 Передача данных

Программа HERACELL VIOS 160i LK / HERACELL VIOS 250i LK

```
// после этого опросить оставшиеся события
case EVENT_FORMAT_DATALOG:
    WriteFile (FileHandle, excelstring, len);
    WriteFile (FileHandle, „Data logger erased;\n“,20);
    break;
case EVENT_POWER_ON:
// актуализация уставок
    SetTemp = numeric string[8+i*SIZE_DATA2]*0x100+
    numeric string[9+i*SIZE_DATA2];
    SollCO2 = numeric string[10+i*SIZE_DATA2]*0x100+
    numeric string[11+i*SIZE_DATA2];
    SollO2 = numeric string[12+i*SIZE_DATA2]*0x100+
    numeric string[13+i*SIZE_DATA2];
    SollrH = numeric string[14+i*SIZE_DATA2]*0x100+
    numeric string[15+i*SIZE_DATA2];
    WriteFile (FileHandle, excelstring, len);
    WriteFile (FileHandle, „Power on;\n“, 10);
    break;
case..
// опросить все события здесь (см. «Перечень возможных записей о событиях в системе
двоичного кодирования Перечень записей о событиях, часть I:» на стр. 12-15)
// отмена 0xFF указывает на завершение регистратора данных
case 0xFF:
    WriteFile (FileHandle, „End;\n“,5);
    }
}
return 0;
}
```

## Программа **HERACELL VIOS 160i LK/ HERACELL VIOS 250i LK**

Программа представляет собой пользовательскую оболочку (только на английском языке) для передачи данных между устройством и подключенным ПК.



Программа предназначена для:

- Считывания и архивирования сообщений об ошибках (error logger). Наборы данных сохраняются в мета-формате \*.CSV.
- Считывания и архивирования записей о событиях (data Logger). Наборы данных сохраняются в мета-формате \*.CSV.
- Создания сервисного файла (service file) для отправки в службу технического сервиса компании Thermo Fisher Scientific. Информация в сервисном файле может быть использована для систематического выявления и устранения ошибок. Наборы данных сохраняются в проприетарном формате \*.SRF:

## Загрузка пакета ПО с сайта **HERACELL VIOS 160i LK** и **HERACELL VIOS 250i LK**

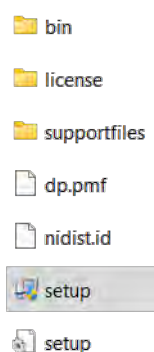
Пакеты программ для ПК для HERACell Vios 160i/250i, Vios 160i/250i CR, SteriCycle i160/i250, и SteriCycle i160/i250 CR доступны на сайте:

<https://downloads.thermofisher.com/Vios%20Software%20Program.zip>

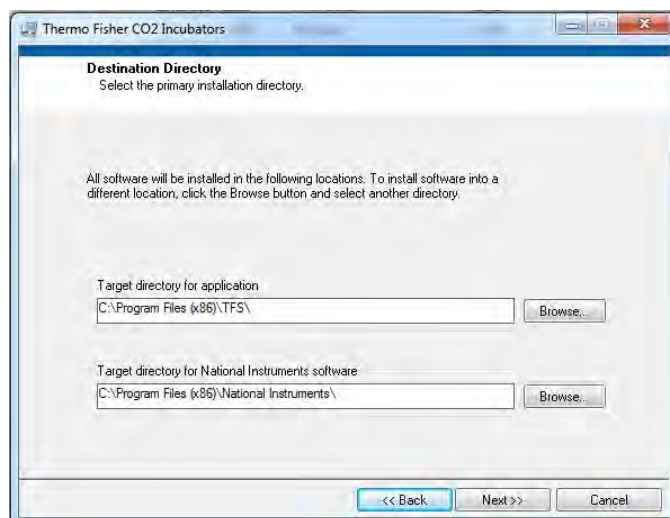
## Установка **HERACELL VIOS 160i LK** и **HERACELL VIOS 250i LK**

1. Запуск процедуры установки:

- В папке с загруженным ПО находится подкаталог Volume. Дважды щелкните файл SETUP, чтобы открыть его.



2. Задайте директорию для установки программы.



3. В порядке заданных этапов установки:

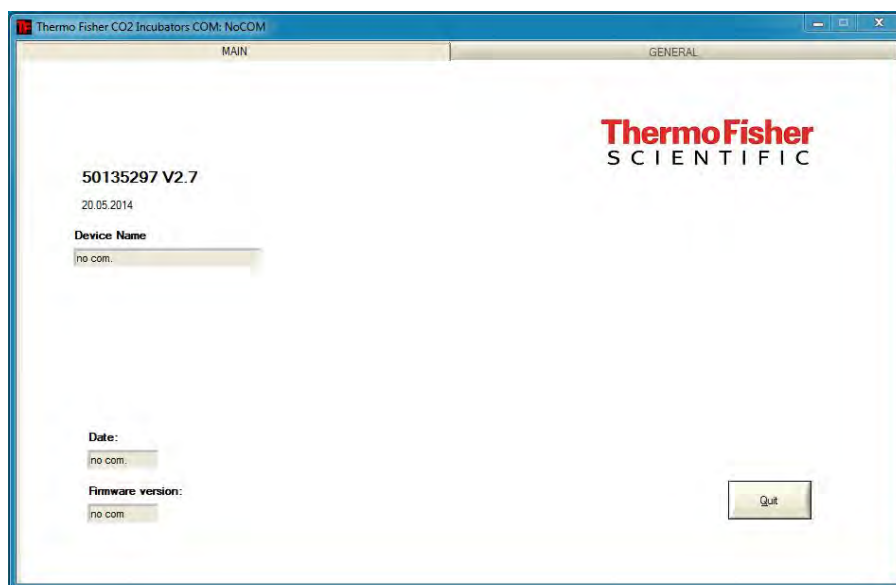
- Подтвердите лицензионное соглашение,
- Подтвердите устанавливаемый объем,
- После отображения сообщения о завершении установки, закройте программу установки и перезапустите компьютер.

## Использование **HERACELL VIOS 160i LK** и **HERACELL VIOS 250i LK**

Структура меню пользователя:

Пользовательская оболочка разделена на два главных меню:

- MAIN с двумя функциональными элементами:
  - Вывод версии программы: FIRMWARE VERSION
  - Кнопка для выхода из программы: QUIT

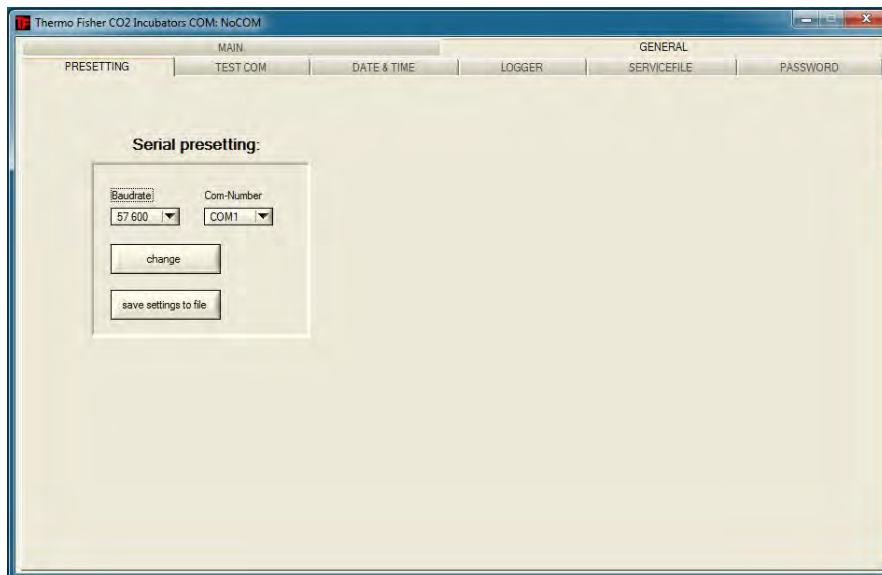


- GENERAL со следующими подменю:
  - PRESETTING – для настройки скорости передачи данных и выбора последовательного порта,
  - TEST COM – для тестирования коммуникационного соединения ПК с инкубатором,
  - DATE & TIME – для настройки даты и времени в требуемом часовом поясе,
  - ERROR LOGGER – для считывания сообщений об ошибках,
  - DATA LOGGER – для считывания записей о событиях,
  - SERVICEFILE – для считывания информации об ошибках и создания сервисного файла,
  - PASSWORD блокирует доступ к параметрам инкубатора.

## Функция меню пользователя:

### PRESETTING

Подменю PRESETTING предназначено для настройки скорости передачи данных и выбора последовательного порта.



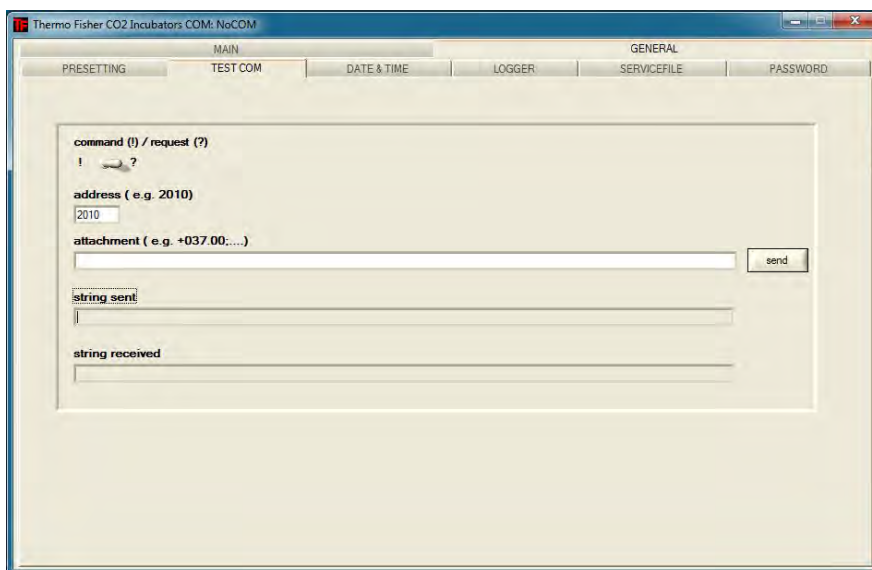
1. Выберите скорость передачи данных в диапазоне от 9600 до 115 200 бодов.
2. Выберите последовательный порт ПК. Если установлен драйвер USB, можно выбрать соответствующий порту USB последовательный (виртуальный) порт (см. «[Порт USB](#)» на [стр. 12-1](#)).
3. Для ввода настроек:
  - Нажмите кнопку CHANGE.
4. Для сохранения настроек (в файле INI):
  - Нажмите кнопку SAVE TO FILE.

#### **Указание** Скорость передачи данных:

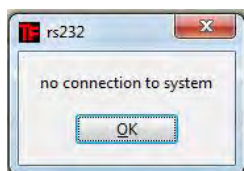
Настройки скорости передачи данных в подменю PRESETTING и в устройстве должны совпадать!

### TEST COM

Подменю TEST COM предназначено тестирования коммуникационного соединения с настройками, заданными в подменю PRESETTING.



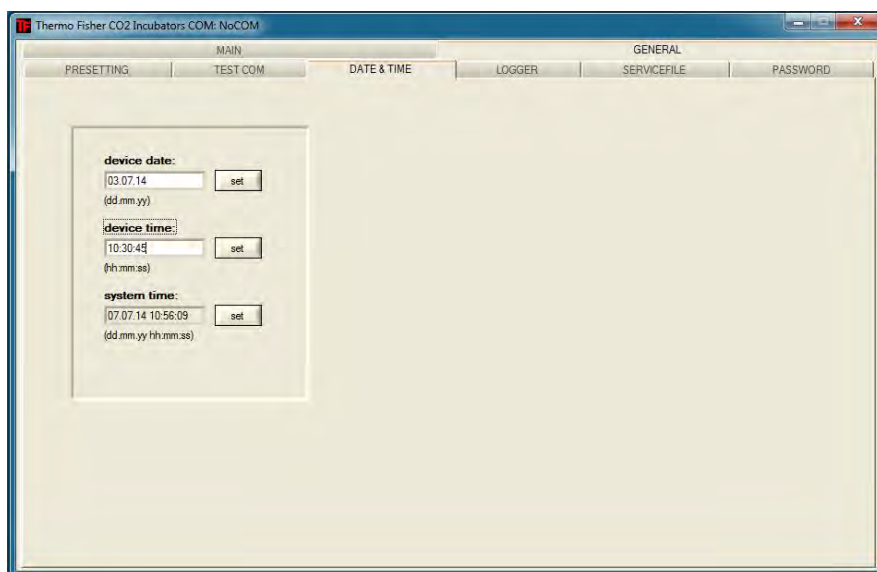
1. Пример запроса текущих, поддающихся измерению значений температуры инкубатора:
  - Запрос: ? (по умолчанию, не подлежит изменению)
  - Адрес: 2010 (адрес значения температуры: уставка, фактическое значение, эталонное значение)
2. Для отправки запроса в систему инкубатора:
  - Нажмите кнопку SEND.
  - Если от инкубатора поступила строка ответа, коммуникационное соединение было установлено.
  - При отсутствии соединения отображается сообщение об ошибке:



- Для выхода из сообщения:
- Нажмите кнопку ОК.

## DATE & TIME

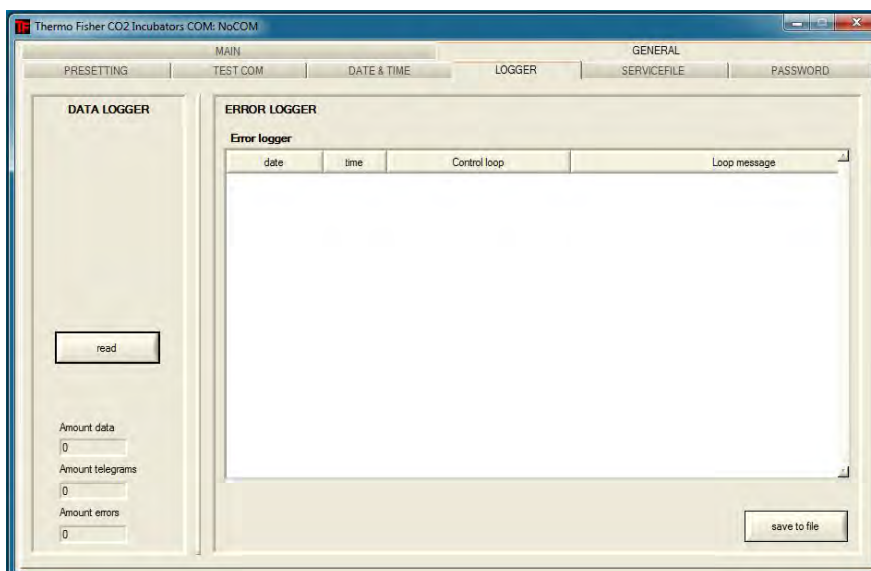
Подменю DATE & TIME предназначено для настройки даты и времени в требуемом часовом поясе.



1. Ввод значений в обоих текстовых полях должен осуществляться в формате ДД.ММ.ГГ (день, месяц, год).
2. Для ввода значений:
  - Нажмите кнопку SET.

## ERROR LOGGER

Подменю ERROR LOGGER предназначено для считывания сообщений об ошибках в текстовом поле пользовательской оболочки.



Наборы данных могут быть сохранены в мета-формате \*.CSV.

- Для сохранения наборов данных в виде файла:
- Нажмите кнопку SAVE TO FILE.

### DATA LOGGER

Подменю DATA LOGGER предназначено для считывания записей о событиях в текстовом поле пользовательской оболочки.

Наборы данных сохраняются в мета-формате \*.CSV.

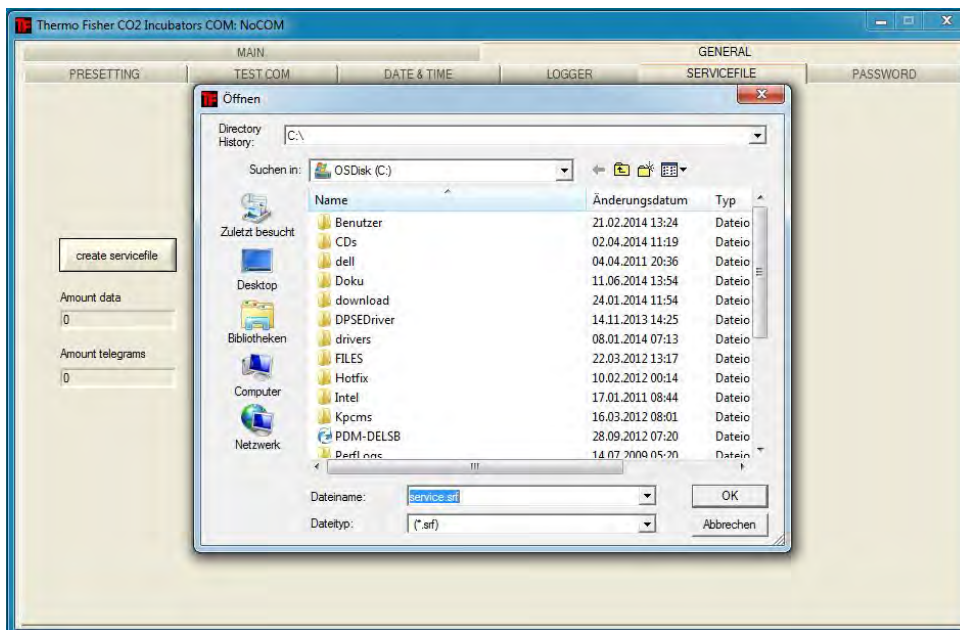
1. Для считывания наборов данных:
  - Нажмите кнопку READ.
2. Процесс передачи данных отображается в трех текстовых полях:
  - AMOUNT DATA: общее число переданных наборов данных
  - AMOUNT TELEGRAMS: число переданных телеграмм.
  - AMOUNT ERRORS: число переданных сообщений об ошибках.

**Указание** Продолжительность процесса передачи данных:

Поскольку регистратор данных может содержать до 10 000 наборов данных, процесс передачи данных на ПК может занять некоторое время.

### SERVICEFILE

Подменю SERVICEFILE предназначено для считывания информации об ошибках инкубатора и создания сервисного файла, сохраняемого в проприетарном формате \*.SRF. Сервисный файл служит для отправки в службу технического сервиса компании Thermo Fisher Scientific на анализ ошибок.



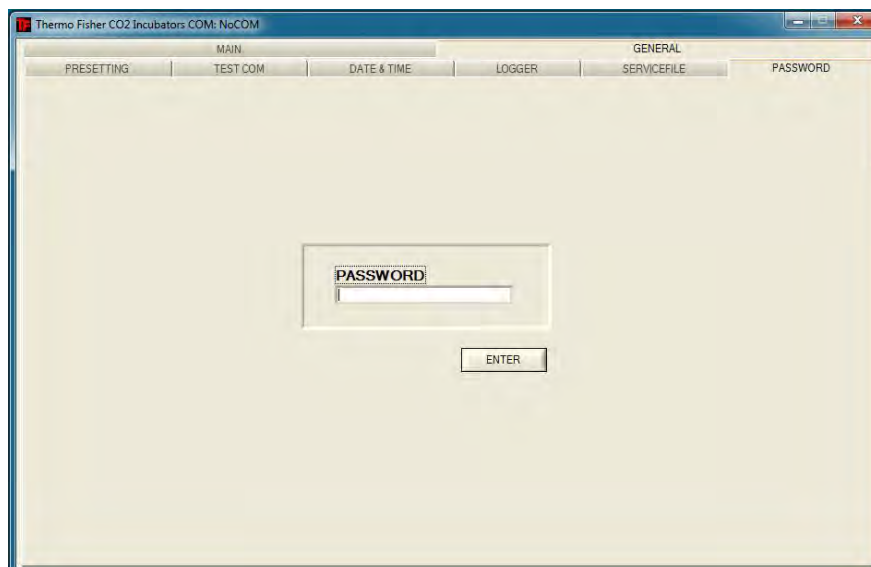
1. Для создания сервисного файла:
  - Нажмите кнопку CREATE SERVICEFILE.
  - В диалоговом окне Windows задайте имя файла и директорию для его сохранения.
2. Для пуска процесса сохранения:
  - Нажмите кнопку ОК.

**Указание** Продолжительность процесса создания файла:

Обобщение данных устройства и создание сервисного файла могут занять некоторое время.

## PASSWORD

Доступ к подменю PASSWORD имеет исключительно сервисный персонал компании Thermo Fisher Scientific.



## 12 Передача данных

Программа HERACELL VIOS 160i LK / HERACELL VIOS 250i LK





## Контактные данные Thermo Scientific

### **Перечень международных сбытовых компаний Thermo Fisher**

#### **Почтовый адрес в ФРГ:**

Thermo Electron LED GmbH  
Robert-Bosch-Straße 1  
D - 63505 Langenselbold

#### **Запросы из Германии:**

Телефон Отдел сбыта 0800 1 536376  
Телефон сервисного отдела 0800 1 112110  
Факс отдела сбыта / сервиса 0800 1 112114  
E-Mail [info.labequipment.de@thermofisher.com](mailto:info.labequipment.de@thermofisher.com)  
Эл. адрес службы поддержки клиентов: [service.lpg.germany.de@ThermoFisher.com](mailto:service.lpg.germany.de@ThermoFisher.com)

#### **Enquiries from Europe, Middle East and Africa:**

Tel. + 49 (0) 6184 / 90-6940  
Факс: + 49 (0) 6184 / 90-7474  
E-Mail [info.labequipment.de@thermofisher.com](mailto:info.labequipment.de@thermofisher.com)

#### **Postal address USA:**

Thermo Scientific  
275 Aiken Road  
Asheville, NC 28804  
США

#### **Enquiries from North America:**

Phone +1 800-879 7767 +1 800-879 7767  
Fax +1 828-658 0363  
E-Mail: [info.labequipment@thermofisher.com](mailto:info.labequipment@thermofisher.com)

#### **Enquiries from Latin America:**

Phone +1 828-658 2711  
Fax +1 828-645 9466  
E-Mail: [info.labequipment@thermofisher.com](mailto:info.labequipment@thermofisher.com)

#### **Enquiries from Asia Pacific:**

Phone +852-2711 3910  
Fax +852-2711 3858  
E-Mail: [info.labequipment@thermofisher.com](mailto:info.labequipment@thermofisher.com)

**Enquiries from address USA:**

Thermo Scientific  
275 Aiken Road  
Asheville, NC 28804  
USA

**Enquiries from USA/Canada**

**Sales:** +1 866 984 3766  
**Service:**+1 800 438 4851

**Enquiries from Latin America**

**Sales:** +1 866 984 3766  
**Service:**+1 866 984 3766

**Enquiries from Asia:**

**China**

**Sales:** +86 10 8419 3588  
**Service:**Toll free 8008105118  
Support Mobile 4006505118 or +86 10 8419 3588

**India**

**Sales:** +91 22 6716 2200  
**Service:**Toll free 1 800 22 8374 or +91 22 6716 2200

**Japan**

**Sales:** +81 45 453 9220  
**Service:**+81 45 453 9224

**Enquiries from the Rest of Asia/Australia/New Zealand**

**Sales:** +852 2885 4613  
**Service:**+65 6872 9720

**Enquiries from Countries not listed / Rest of EMEA**

**Sales:** +49 6184 90 6940 or +33 2 2803 2000  
**Service:**+49 6184 90 6940

**Enquiries from Europe:**

**Austria**

**Sales:** +43 1 801 40 0  
**Service:**+43 1 801 40 0

**Belgium**

**Sales:** +32 53 73 4241  
**Service:**+32 53 73 4241

**Finland/ Nordic/ Baltic countries**

**Sales:** +358 9 329 100  
**Service:**+358 9 329 100

**France**

**Sales:** +33 2 2803 2180  
**Service:**+33 825 800 119

**Germany:**

**Postal Address Germany:**

Thermo Electron LED GmbH  
Robert-Bosch-Straße 1  
D - 63505 Langenselbold

**Phone**

**Sales** Toll free 0800 1 536 376  
or +49 6184 90 6940

**Service** Toll free 0800 1 112110  
or +49 6184 90 6940

**E-Mail** info.labequipment.de@thermofisher.com

**Italy**

**Sales** +39 02 95059 341

**Service**+39 02 95059 250

**Netherlands**

**Sales** +31 76 579 5555

**Service**+31 76 579 5639

**Russia/CIS**

**Sales** +7 812 703 4215

**Service**+7 812 703 4215

**Spain/Portugal**

**Sales** +34 93 223 0918

**Service**+34 93 223 0918

**Switzerland**

**Sales** +41 61 716 7755

**Service**+41 61 716 7755

**England/ Ireland**

**Service**+44 870 609 9203

**Sales** +44 870 609 9203

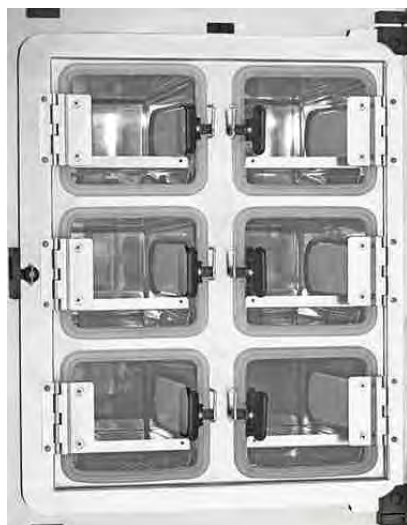
© 2024 Thermo Fisher Scientific Inc. Все права сохранены. Все товарные знаки являются собственностью компании Thermo Fisher Scientific Inc. и ее аффилированных компаний. Перечни, условия и цены могут быть изменены. Не все изделия имеются в продаже в каждой стране. За более подробной информацией просим обратиться к местному представителю.



## 6-секционный газонепроницаемый экран для Cell locker

6-секционный газонепроницаемый экран для Cell locker – сегментированное решение, разработанное для внутренней дверцы системы Cell locker.

6-секционный газонепроницаемый экран для Cell locker разделяет пространство инкубатора CO<sub>2</sub> на 6 отделений для образцов (Cell locker). Для извлечения образцов на передней панели предусмотрены стеклянные дверцы (проходные отверстия), которые открываются и закрываются независимо друг от друга.



6-секционный газонепроницаемый экран для CELL LOCKER

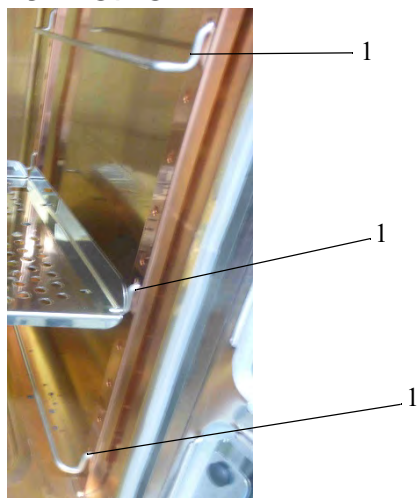


CELL LOCKER

**Указание** Изменение производительности  
Вследствие конструктивных особенностей 6-секционного газонепроницаемого экрана производительность инкубатора изменяется, см. [Технические характеристики](#).

**Указание** для получения дополнительной информации о Cell Locker. см. инструкцию по эксплуатации Cell Locker 50156298.

## Установка полок



Вставьте опорные держатели (1) в нижние, средние и верхние **прямоугольные отверстия** несущих профилей.

Поместите перфорированные полки с односторонними направляющими в верхнее и среднее положение.

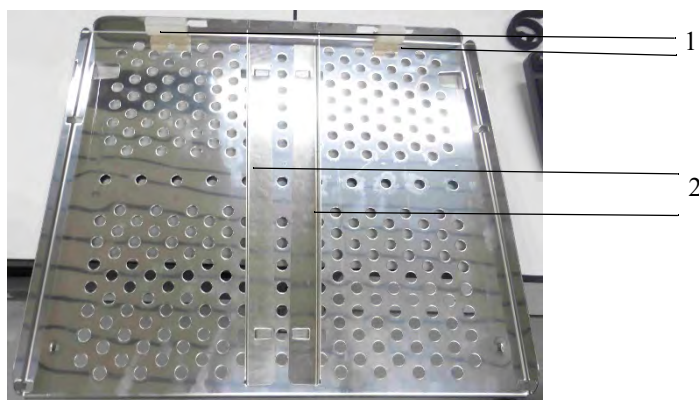


Рисунок: Перфорированные полки с односторонними направляющими

Не демонтируйте силиконовые стопоры (1).

Перед монтажом перфорированной полки с односторонними направляющими необходимо вставить направляющие (2).

При необходимости направляющие могут быть демонтированы.

Поместите перфорированную полку с двусторонними направляющими (1) и центральными пазами в нижнее положение.

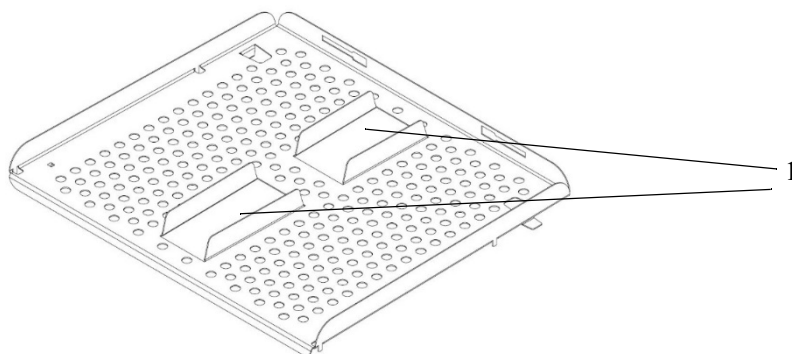


Рисунок: Перфорированная полка с двусторонними направляющими для нижнего положения

Эти направляющие не могут быть демонтированы.



Рисунок: Установка перфорированной полки

Поместите перфорированные полки так, чтобы они зафиксировались за направляющей. Металлический загиб полки должен быть зафиксирован за направляющей для закрытия дверцы.

Закройте 6-секционный газонепроницаемый экран.

**A** 6-секционный газонепроницаемый экран для Cell locker  
Установка полок