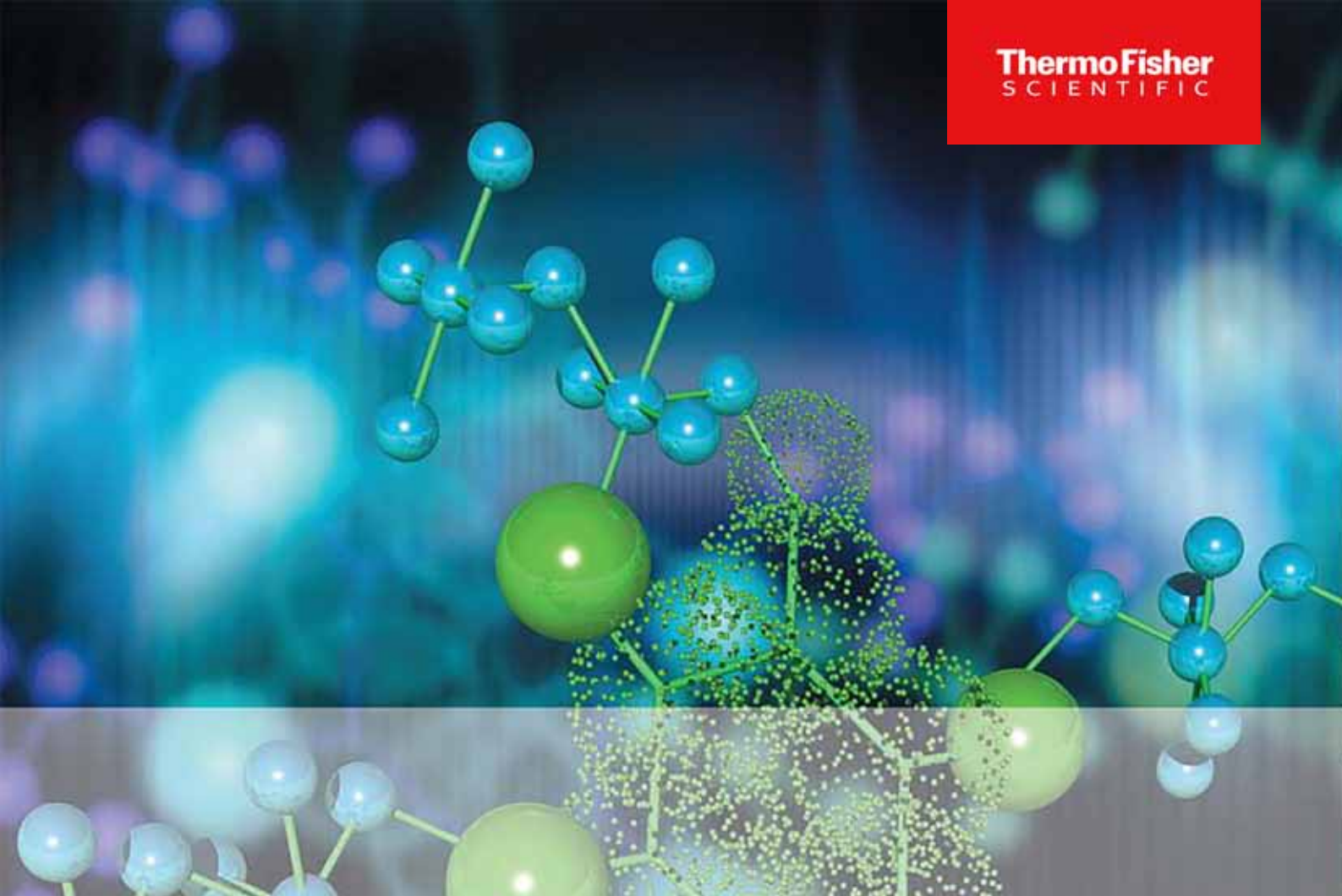




Thermo Scientific

Инкубатор CO₂

Heracell VIOS 250i AxD

Инкубатор с автоматическим открывателем дверцы

Руководство по эксплуатации

50170960_Rev._

Март 2024

©2024 Thermo Fisher Scientific Inc. Все права сохранены.

Торговая марка

Heracell™ является зарегистрированным товарным знаком Thermo Scientific.

Thermo Scientific является маркой Thermo Fisher Scientific Inc.

Все прочие марки, упомянутые в данном руководстве, являются исключительной собственностью их владельцев.



Thermo Electron LED GmbH
Robert-Bosch-Straße 1
D-63505 Langenselbold
Germany

Thermo Electron LED GmbH является дочерним предприятием:

Thermo Fisher Scientific Inc.

168 3rd Avenue

Waltham, MA 02451

США

UK Importeur

Life Technologies, 3 Fountain Drive

Inchinnan Business Park

PA4 9RF

Scotland

Thermo Fisher Scientific Inc. предоставляет настоящий документ клиентам после покупки изделия. В документе содержится информация об эксплуатации устройства. Данное руководство по эксплуатации защищено 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 указанные в данном документе параметры приведены исключительно для справки и являются ориентировочными значениями. Системные конфигурации и технические характеристики, приведенные в данном документе, замещают всю опубликованную ранее информацию, предоставленную клиенту.

Thermo Fisher Scientific Inc. не претендует на полноту, точность и безошибочность настоящего документа, и не несет ответственности за ошибки или упущения, возможно присутствующие в документе, или за сопутствующий ущерб, возникший по причине пользования настоящим документом, даже если такое пользование предполагается в соответствии с содержащейся в нем информацией.

Настоящий Документ не является составной частью договора купли-продажи между компанией Thermo Fisher Scientific Inc. и заказчиком. Данный документ никоим образом не влияет на общие условия продажи; общие условия продажи имеют преимущественную силу во всех случаях, когда информация в этих документах различается.

Оглавление

Глава 0 Предисловие	0-1
Общие замечания	0-1
Требования к персоналу	0-1
Обслуживающий персонал	0-2
Сервисный персонал	0-2
Идентифицирующие данные устройства и документации	0-2
Ответственность пользователя	0-2
Указания для персонала	0-4
Применимость руководства по эксплуатации	0-4
Гарантия	0-4
Объяснение указаний по безопасности и используемых символов	0-5
Указания по безопасности и символы, используемые в данном руководстве по эксплуатации	0-5
Дополнительные символы к указаниям по безопасности	0-6
Символы на аппарате	0-8
Указания по безопасной эксплуатации устройства	0-9
Предполагаемое использование	0-9
Стандарты и директивы	0-10
Правила техники безопасности при работе с газами	0-11
Правила техники безопасности при работе с углекислым газом (CO ₂)	0-12
Правила техники безопасности при работе с кислородом (O ₂)	0-12
Правила техники безопасности при работе с азотом (N ₂)	0-12
Глава 1 Поставка	1-1
Упаковка	1-1
Контроль при получении	1-1
Стандартное оснащение	1-2
Дополнительное оснащение	1-2
Глава 2 Описание	2-1
Варианты	2-1
Вид спереди	2-2
Вид сзади	2-4
Приспособление для заливки воды	2-5
Компоненты на задней стенке, слева, и подача газа	2-6
Защитные устройства	2-6

Атмосфера рабочей камеры	2-7
Температура	2-7
Относительная влажность:	2-7
Требуемое качество воды	2-7
Фильтр предварительной очистки	2-8
Фильтр HEPA и направляющая воздушного потока	2-9
Подача CO ₂ :	2-10
Подача N ₂ :	2-11
Дверной выключатель	2-11
Система датчиков	2-11
Соединительный модуль.....	2-13
Стандартные разъемы	2-13
Штуцер для подачи газов	2-14
Табличка	2-14
Порт USB:	2-14
Контакт для аварийной сигнализации	2-14
Подключение сетевого питания	2-15
Второй блок	2-15
Компоненты рабочей камеры	2-16
Резервуар для воды	2-17
Система подогрева	2-18
Отверстия устройства на задней стенке	2-18
Система крепления полок	2-19
Глава 3 Установка	3-1
Условия окружающей среды	3-1
Вентиляция помещения	3-2
Требуемая площадь	3-2
Транспортирование	3-3
Ярусная установка устройств и ее варианты	3-5
Ярусная установка устройств	3-5
Варианты ярусной установки	3-8
Глава 4 Запуск.....	4-1
Освоение устройством параметров окружающей среды	4-1
Подготовка внутренней камеры.....	4-1
Установка индикатора уровня с отметкой MAX и фильтра предварительной очистки	4-2
Установка направляющей воздушного потока	4-3
Установка фильтра HEPA и крышки резервуара для воды	4-5
Установка полок.....	4-7
Монтаж и демонтаж несущих профилей	4-7
Установка опорных держателей	4-8
Выверка устройства	4-8
Штуцер для подачи газов	4-9
Присоединение напорных рукавов	4-9

Штуцер для подачи газов	4-10
Подключение сетевого питания.....	4-11
Электроподключение автоматического открывателя дверцы	4-12
Таблицы подключения.....	4-13
Таблица подключения «Робот»	4-13
Таблица подключения Штекер 1	4-14
Соединение через порт USB:.....	4-14
Подключение контакта аварийной сигнализации:.....	4-14
Глава 5 Эксплуатация.....	5-1
Подготовка устройства	5-2
Проверка устройства	5-3
Деконтаминация рабочей камеры устройства	5-3
Аварийная разблокировка.....	5-4
Ввод в эксплуатацию	5-6
Заполнение водой	5-7
Пуск устройства	5-9
Открытие и закрытие устройства вручную	5-10
Обращение со вставными полками	5-10
Заполнение устройства	5-10
Эксплуатация.....	5-11
Сетевой выключатель	5-11
Панель и структура управления	5-12
Заводские настройки регуляторов сенсорного экрана iCan™	
Touchscreen	5-16
Фаза подогрева датчиков контуров регулирования	5-16
Реакция кнопок при настройке	5-17
Настройка требуемого значения температуры	5-17
Настройка уставки концентрации CO ₂	5-18
Настройка уставки концентрации O ₂	5-19
Функция auto-start	5-21
Пуск программы steri-run	5-25
Конфигурация пользователя	5-26
Масштабирование индикатора выполнения процесса	5-50
Сообщения об ошибках	5-52
Мероприятия после нарушения энергоснабжения	5-54
Выключение аппарата	5-60
Глава 6 Очистка и дезинфекция	6-1
Чистка	6-1
Очистка внешних поверхностей	6-1
Очистка экрана	6-2
Процедура деконтаминации.....	6-3
Дезинфекция смачиванием/распылением	6-3
Подготовка к дезинфекции или программе steri-run	6-3
Дезинфекция смачиванием/распылением	6-5

Предварительная дезинфекция	6-6
Демонтаж приспособлений и полок	6-6
Очистка рабочей камеры и демонтированных компонентов	6-8
Окончательная дезинфекция	6-8
Процедура стерилизации steri-run	6-9
Ход программы стерилизации steri-run:	6-10
Пуска программы steri-run	6-11
Для прерывания программы steri-run	6-12
Ошибочное прерывание программы steri-run	6-13
Завершение программы steri-run	6-14
Глава 7 Техническое обслуживание	7-1
Инспекция и контроль	7-1
Ежедневная проверка	7-1
Ежегодная проверка	7-1
Периодичность технического обслуживания	7-2
Ежеквартальное техническое обслуживание	7-2
Полугодовое техобслуживание	7-2
Ежегодное техническое обслуживание	7-2
Подготовка к выравниванию температуры	7-3
Проведение сравнительного измерения	7-3
Выравнивание температуры	7-4
Подготовка к калибровке датчика концентрации CO ₂	7-6
Пригодный измерительный прибор	7-6
Проведение сравнительного измерения	7-6
Калибровка датчика концентрации CO ₂	7-7
Замена фильтра HEPA	7-8
Замена входного газового фильтра	7-9
Замена предохранителя устройства	7-10
Замена уплотнений дверцы	7-10
Глава 8 Утилизация	8-1
Утилизация	8-1
Обзор использованных материалов	8-2
Глава 9 Технические данные	9-1
Глава 10 Передача данных	10-1
Порт USB:	10-1
Общие данные	10-1
Установка драйвера порта USB	10-2
Структура последовательности команд	10-5
Общие данные	10-5
Описание протокола	10-5
Пример запроса о версии ПО (50111927)	10-5
Пример неизвестной команды	10-6

Перечень общих параметров (адреса 0xxx)	10-7
Перечень параметров инкубатора (адреса 2xxx)	10-7
Параметры (основные)	10-7
Параметры (внутренние функции)	10-8
Структура накопителя сбоев	10-10
Пример ответа	10-10
Структура наборов данных накопителя сбоев	10-11
Перечень сообщений об ошибках в системе шестнадцатеричного кодирования	10-12
Перечень сообщений об ошибках в системе двоичного кодирования	10-12
Контур регулирования концентрации O ₂ и уровень воды	10-13
Структура регистратора данных	10-14
Пример ответа	10-14
Структура наборов данных регистратора данных:	10-15
Перечень записей о событиях в системе двоичного кодирования	10-16
Примеры кодов регистратора данных	10-19
Функции запросов регистратора данных	10-19
Пример кода для запроса в регистратор данных	10-19
Программа HERACELL VIOS 250i AXD	10-25
Установка программы HERACELL VIOS 250i AXD	10-25
Управление программой HERACELL VIOS 250i AXD	10-27
Глава 11 Журнал устройства	11-1
Глава 12 Контактные данные Thermo Scientific	12-1

Перечень рисунков

Рисунок 2-1	Вид спереди.....	2-2
Рисунок 2-2	Компоненты на задней стенке, справа.....	2-4
Рисунок 2-3	Приспособление для заливки воды.....	2-5
Рисунок 2-4	Компоненты для подачи газа.....	2-6
Рисунок 2-5	Фильтр HEPA и воздушная коробка (air box).....	2-9
Рисунок 2-6	Направляющая воздушного потока	2-10
Рисунок 2-7	Датчики уровня воды	2-11
Рисунок 2-8	Интерфейсы - главный блок	2-13
Рисунок 2-9	Интерфейсы - второй блок.....	2-15
Рисунок 2-10	Резервуар для воды.....	2-17
Рисунок 2-11	Отверстия устройства на задней стенке	2-18
Рисунок 2-12	Система крепления полок	2-19
Рисунок 3-1	Габаритные размеры устройства.....	3-3
Рисунок 3-2	Точки для подъема аппарата	3-3
Рисунок 3-3	Ярусная установка устройств	3-5
Рисунок 3-4	Нижняя подвижная рама и адаптерная плита с элементами для штабелирования.....	3-6
Рисунок 3-5	Соединение адаптерной плиты с нижним устройством	3-6
Рисунок 3-6	Демонтаж винтов для опорных рам.....	3-7
Рисунок 3-7	Монтаж опорных рам	3-7
Рисунок 4-1	Индикатор уровня с отметкой MAX.....	4-2
Рисунок 4-2	Индикатор уровня с отметкой MAX и фильтр предварительной очистки	4-3
Рисунок 4-3	Монтаж направляющей воздушного потока.....	4-4
Рисунок 4-4	Монтаж фильтра HEPA и воздушной коробки.....	4-5
Рисунок 4-5	Установка воздушной коробки на крышку резервуара для воды.....	4-6
Рисунок 4-6	Установка воздушной коробки	4-6
Рисунок 4-7	Монтаж и демонтаж креплений и полок	4-7
Рисунок 4-8	Установка опорных держателей.....	4-8
Рисунок 4-9	Присоединение напорных рукавов	4-9
Рисунок 4-10	Штуцер для подачи газов.....	4-10
Рисунок 4-11	Подключение сетевого питания	4-11
Рисунок 4-12	Подключение автоматического открывателя дверцы	4-13
Рисунок 4-13	Пример соединения аварийного контакта.....	4-16
Рисунок 5-1	Расстояние вокруг устройства.....	5-3

Рисунок 5-2	Ключ.....	5-5
Рисунок 5-3	Резервуар для воды.....	5-6
Рисунок 5-4	Дренажно-заправочный клапан инкубатора	5-7
Рисунок 5-5	Индикатор уровня с отметкой MAX.....	5-7
Рисунок 5-6	Долив воды с задней стороны	5-8
Рисунок 5-7	Приспособление для заливки воды.....	5-9
Рисунок 5-8	Кнопки на задней стороне	5-10
Рисунок 5-9	Сетевой выключатель.....	5-11
Рисунок 5-10	Главный экран: сенсорные зоны	5-12
Рисунок 5-11	Сенсорный экран iCan™ Touchscreen устройства без подачи O ₂ /N ₂	5-13
Рисунок 5-12	Сенсорный экран iCan™ Touchscreen устройства с комбинированной подачей газов	5-13
Рисунок 5-13	Структура меню	5-15
Рисунок 5-14	Экран на этапе подогрева	5-16
Рисунок 5-15	Индикаторное поле температуры и меню выбора значений температуры.....	5-17
Рисунок 5-16	Индикаторное поле CO ₂ и меню CO ₂	5-18
Рисунок 5-17	Настройка уставки концентрации CO ₂	5-19
Рисунок 5-18	Индикаторное поле O ₂ и меню O ₂	5-19
Рисунок 5-19	Настройка уставки концентрации O ₂	5-20
Рисунок 5-20	Включение программы auto-start	5-23
Рисунок 5-21	Индикатор состояния auto-start - status.....	5-24
Рисунок 5-22	Прерывание программы auto-start.....	5-25
Рисунок 5-23	Сообщение об ошибке, следующее за прерыванием программы auto-start.....	5-25
Рисунок 5-24	Меню конфигурации пользователя.....	5-26
Рисунок 5-25	Меню Settings.....	5-27
Рисунок 5-26	Изменение кода блокировки кнопок	5-27
Рисунок 5-27	Изменение кода блокировки кнопок	5-28
Рисунок 5-28	Меню выбора даты / времени.....	5-29
Рисунок 5-29	Настройка даты.....	5-29
Рисунок 5-30	Настройка времени.....	5-30
Рисунок 5-31	Настройка яркости экрана	5-31
Рисунок 5-32	Настройка громкости звукового сигнала при нажатии кнопок	5-32
Рисунок 5-33	Меню выбора Interface USB	5-33
Рисунок 5-34	Настройка скорости передачи информации через порт USB в бодах	5-33
Рисунок 5-35	Настройка языка	5-34
Рисунок 5-36	Выбор требуемой функции интервала предупреждения	5-35
Рисунок 5-37	Настройка интервала предупреждения для программы steri-run.....	5-36
Рисунок 5-38	Меню выбора event logging	5-37
Рисунок 5-39	Индикатор событий Event display	5-37
Рисунок 5-40	Настройка интервала регистрации.....	5-38

Рисунок 5-41	Отображение таблицы ошибок.....	5-40
Рисунок 5-42	Меню выбора Options.....	5-41
Рисунок 5-43	Меню выбора Alarm	5-41
Рисунок 5-44	Настройка аварийного реле	5-42
Рисунок 5-45	Настройка Low humidity.....	5-43
Рисунок 5-46	Настройка датчика уровня воды.....	5-44
Рисунок 5-47	Настройка аварийного реле	5-45
Рисунок 5-48	Включение / Выключение контура регулирования концентрации O ₂	5-46
Рисунок 5-49	Конфигурирование фильтра HEPA	5-47
Рисунок 5-50	Включение / Выключение фильтра HEPA	5-47
Рисунок 5-51	Описание пиктограмм	5-48
Рисунок 5-52	Включение / Выключение блокировки кнопок.....	5-50
Рисунок 5-53	Версии программного обеспечения	5-50
Рисунок 5-54	Отображение тренда концентрации CO ₂	5-51
Рисунок 5-55	Отображение тренда концентрации CO ₂	5-51
Рисунок 5-56	Сообщение об ошибке	5-53
Рисунок 5-57	Сообщение о повышенной температуре.....	5-53
Рисунок 5-58	Сообщение о повышенной температуре.....	5-54
Рисунок 5-59	Дренажно-заправочный клапан резервуара для воды	5-60
Рисунок 6-1	Дренажно-заправочный клапан резервуара для воды	6-3
Рисунок 6-2	Фильтр HEPA и воздушная коробка (air box)	6-7
Рисунок 6-3	Направляющая воздушного потока.....	6-8
Рисунок 6-4	Фазы программы стерилизации.....	6-11
Рисунок 6-5	Меню steri-run - instruction	6-11
Рисунок 6-6	Пуска программы steri-run	6-12
Рисунок 6-7	Прерывание / Отмена программы steri-run.....	6-14
Рисунок 6-8	Завершение программы steri-run	6-14
Рисунок 7-1	Подготовка к выравниванию температуры	7-3
Рисунок 7-2	Индикаторное поле температуры и меню выбора значений температуры	7-4
Рисунок 7-3	Выравнивание температуры	7-5
Рисунок 7-4	Калибровка CO ₂	7-7
Рисунок 7-5	Демонтаж воздушной коробки	7-8
Рисунок 7-6	Установка фильтра HEPA	7-9
Рисунок 7-7	Монтаж входного газового фильтра	7-10
Рисунок 10-1	Device Manager	10-2
Рисунок 10-2	Установка USB Port Drive_1	10-2
Рисунок 10-3	Установка USB Port Drive_2	10-3
Рисунок 10-4	Установка USB Port Drive_3	10-3
Рисунок 10-5	Установка USB Port Drive_4	10-4
Рисунок 10-6	Накопитель сбоев.....	10-11

Рисунок 10-7 Data logger	10-15
Рисунок 10-8 Программа Heracell VIOS 250i AXD	10-25
Рисунок 10-9 Установка программы Heracell VIOS 250i AXD_1	10-26
Рисунок 10-10 Установка программы Heracell VIOS 250i AXD_2	10-26
Рисунок 10-11 Управление программой Heracell VIOS 250i AXD_1	10-27
Рисунок 10-12 Управление программой Heracell VIOS 250i AXD_2	10-28
Рисунок 10-13 Управление программой Heracell VIOS 250i AXD_3	10-29
Рисунок 10-14 Управление программой Heracell VIOS 250i AXD_4	10-29
Рисунок 10-15 Управление программой Heracell VIOS 250i AXD_5	10-30
Рисунок 10-16 Управление программой Heracell VIOS 250i AXD_6	10-30
Рисунок 10-17 Управление программой Heracell VIOS 250i AXD_7	10-32
Рисунок 10-18 Управление программой Heracell VIOS 250i AXD_8	10-33

Предисловие

Общие замечания

В настоящем руководстве описывается HERAcCell VIOS 250i AXD с автоматическим открывателем дверцы. Изделие изготовлено в соответствии с современным уровнем техники и перед поставкой проверено на готовность к эксплуатации.

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.

Следовательно, всегда необходимо соблюдать следующие пункты:

К эксплуатации изделия привлекают исключительно обслуживающий персонал, а к техобслуживанию и ремонту – исключительно обученный персонал. Перед проведением работ с или на устройстве персоналу необходимо ознакомиться с содержанием настоящего руководства.

Указания по технике безопасности на устройстве должны быть разборчивыми, а их удаление недопустимым.

Храните руководство по эксплуатации вблизи устройства, обеспечив тем самым постоянный доступ к правилам техники безопасности и важным сведениям по обслуживанию.

При обнаружении отдельных аспектов, недостаточно полно изложенных в данном руководстве, просим обратиться в Thermo Fisher Scientific для обеспечения собственной безопасности.

Эксплуатация устройства допустима исключительно с оригинальными запчастями и принадлежностями.

Указания по охране труда подлежат обязательному соблюдению!

Требования к персоналу



ОСТОРОЖНО

Лица, проходящие обучение или еще не полностью обученные работе с устройством, могут работать с ним только под постоянным наблюдением опытного специалиста.

Обслуживающий персонал

Обученный квалифицированный персонал

К обученному квалифицированному персоналу относятся работники, которые обладают соответствующим техническим образованием и / или обладают многолетним опытом в соответствующей сфере деятельности. Руководствуясь своими знаниями и опытом, они способны распознавать опасность, исходящую от лабораторных устройств, и предотвращать ее. Они отвечают принятым в конкретной стране требованиям в части достижения минимального возраста.

Проинструктированные пользователи

Проинструктированные пользователи – это лица, не обладающие образованием или опытом, которые были проинструктированы квалифицированным персоналом так, что они способны избегать опасности, связанной с устройством.

Сервисный персонал

Обученный персонал

Обученный персонал – это лица, обученные компанией Thermo Scientific эксплуатировать устройство и обладающие правом, ремонтировать и обслуживать его.

Подготовленные квалифицированные электрики

К подготовленным квалифицированным электрикам относятся лица, которые, руководствуясь своим образованием и профессиональным опытом, осознают все риски и опасности, исходящие от лабораторных устройств, могут их предотвратить, а также по возможности предотвратить все риски для самого оборудования.

Идентифицирующие данные устройства и документации

Идентифицирующие данные устройства

Название устройства: Инкубатор CO₂

Обозначение типа: **HERACELL VIOS 250i AXD**

Сертификация и соответствие:

Сертификация: Сертификация CE

Знак соответствия: TÜC GS, cTUVus

Ответственность пользователя

Пользователь несет ответственность за надлежащее состояние устройства. В частности, должно быть обеспечено следующее:

- перед вводом в эксплуатацию устройство находится в исправном состоянии.
- устройство используется надлежащим образом и по назначению.

- характеристики изделий соответствуют конкретным условиям использования или применения.
- к эксплуатации инкубатора привлекают исключительно обслуживающий персонал.
- при работе с устройством персонал должен всегда использовать необходимые средства защиты.
- при попадании опасных веществ на или в инкубатор должны быть приняты соответствующие меры по устранению этих веществ.
- пользователь знает все правила и предписания и передает информацию о них персоналу.
- составлены письменные технологические указания для персонала, работающего с данным устройством.

Они должны основываться на:

- настоящем руководстве по эксплуатации
- действующих паспортах безопасности
- санитарно-гигиенических нормах предприятия
- соответствующих технических правилах
- инструкциях по безопасности и монтажу робототехнической системы – при использовании в сочетании с инкубатором

К ним, в частности, относятся технологические указания:

- какие меры необходимо предпринимать для обеззараживания бокса и использованных принадлежностей,
- какие меры защиты следует учитывать при обработке определенных рабочих веществ,
- применение средств индивидуальной защиты при обращении с, например, микробиологическими и биологическими образцами,
- какие меры предосторожности соблюдают при работе с газами и сосудами для сжатых газов,
- какие меры принимаются при несчастных случаях,
- какие меры предосторожности и правила поведения необходимо соблюдать при входе в чистое помещение и выполнении работ в нем.
- о том, что к ремонту устройства привлекается только обученный персонал, который обладает, в частности, знаниями по обращению с газами и газовыми резервуарами
- о том, что соблюдаются заданные интервалы техобслуживания
- о том, что устройство эксплуатируется только в чистом, убранном и предусмотренном для этого помещении
- о том, чтобы исключить возможность доступа к устройству посторонних лиц.

Указания для персонала

Персонал, работающий с системами с подачей CO₂, должен быть проинструктирован о специальном обращении с CO₂ перед началом работы:

- надлежащая эксплуатация баллонов с газом под давлением и систем газоснабжения
- обязанность сообщать о повреждениях и дефектах на линиях подачи CO₂
- Мероприятия, реализуемые при несчастных случаях и неисправностях

Инструктаж следует повторять с соответствующей периодичностью. В руководство следует включить специальные эксплуатационные инструкции поставщика газа.

Применимость руководства по эксплуатации

- 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, недостаточно полно изложены в данном руководстве, в целях собственной безопасности рекомендуем обратиться в Thermo Scientific.

Гарантия

Thermo Scientific гарантирует безопасность и работоспособность инкубатора CO₂ 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 Fisher Scientific запасные части или принадлежности,
- инспекции и техническое обслуживание выполняются в соответствии с заданными временными интервалами.

Объяснение указаний по безопасности и используемых символов

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



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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 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!



Работать в маске!



Отключить штепсельную вилку!



Читать руководство по эксплуатации!



Опасность опрокидывания!



Опасность травмирования!



Биологическая опасность (инфекционные вещества)!



Опасно для окружающей среды!



Поднимать устройство вчетвером!



Устройство тяжелое! Не поднимать в одиночку!



Поднимать механическими приспособлениями!



Следите за правильным обращением с газом!



Опасные жидкости!



Высокое напряжение!



Горячая поверхность!



Опасность возгорания!



Взрывоопасно!

Предисловие

Объяснение указаний по безопасности и используемых символов



Опасность удушья!

Символы на аппарате



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



Безопасность, проверенная TÜV



Сертификация сTUVus



Опасность травмирования!



Соблюдать положения руководства по эксплуатации!



Горячая поверхность!

Указания по безопасной эксплуатации устройства



ОПАСНОСТЬ

Пользователь устройства должен обеспечить аварийное отключение робототехнической системы.



ОСТОРОЖНО

Пользователь устройства должен обеспечить безопасность, прежде всего при автоматическом открытии и закрытии дверцы.



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования!

При открытии и закрытии дверцы нужно следить за тем, чтобы в радиусе 1 метра от шарниров дверцы не было людей или препятствий!



ОСТОРОЖНО

В случае проблем с открытием дверцы необходимо отключить устройство от питания и устранить ошибку до повторного включения устройства!



ОСТОРОЖНО

Существует вероятность того, что неподходящий робот может стать источником опасности для людей.

Рекомендуется использовать интерактивного робота.

Предполагаемое использование



ОПАСНОСТЬ

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

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

Данный инкубатор CO₂ может использоваться для подготовки и культивирования клеточных культур, включая дальнейшее производство клеток для клеточной и генной терапии. Контролируемые физиологические условия создаются в инкубаторе CO₂ путем точного регулирования следующих параметров:

- Температура
- Концентрация CO₂
- Концентрация O₂/N₂
- Относительная влажность:

Инкубатор CO₂ с автоматическим открывателем дверцы предназначен, как правило, для установки и эксплуатации в рамках закрытой робототехнической системы, а также для монтажа в рамках робототехнической системы для следующих условий:

- Лаборатории клеточной биологии и биотехнологий уровней безопасности L1, L2 и L3.
- Микробиологические лаборатории по DIN EN 12128
- Исследовательские лаборатории
- Устройство предназначено исключительно для профессионального использования.
- Устройство допустимо эксплуатировать только во внутренних помещениях.
- Запрещено эксплуатировать устройство во взрывоопасных зонах.
- К эксплуатации устройства допустимо привлекать исключительно квалифицированный обслуживающий персонал.

В сферу ответственности клиента входит контроль пригодности показателей изделия для сфер применения клиента.

Автоматизированная одиночная наружная дверца позволяет интегрировать устройства Heracell VIOS 250i AXD в автоматизированную рабочую среду, обеспечивая внешний запускающий сигнал для открытия и закрытия дверцы, чтобы роботы могли устанавливать и извлекать сосуды для образцов.

Автоматизированная одиночная наружная дверца обеспечивает открытие без использования рук в стандартных лабораторных условиях без роботов. Это позволяет пользователю поместить в инкубатор образцы, например загруженные штативы, без необходимости ставить и снова брать их в процессе. Это экономит время и место, а также позволяет избежать встряхивания образцов.

При необходимости следует учитывать особые условия, возникающие за счет одновременного присутствия человека и роботов.

Стандарты и директивы

Устройство отвечает требованиям техники безопасности следующих норм и правил:

- Директива по машинному оборудованию 2006/42/EG
- IEC 61010-1:2020/AMD1:2016
- IEC 61010-2-010:2019
- Директива по электромагнитной совместимости 2014/30/EU
- IEC 61326-1:2014/30/EU

В других странах соблюдение требований соответствующих государственных нормативных документов обязательно.

US (FCC)

Указание Настоящее устройство прошло испытания и соответствует предельным значениям цифровых устройств класса В согласно Части 15 предписаний FCC. Эти предельные значения должны обеспечивать надлежащую защиту от вредных помех в жилом помещении. Данное устройство генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию и способно, если установлено и используется без учета требований руководства по эксплуатации, создавать помехи радиосвязи. Однако гарантия того, что помехи не будут возникать в конкретном здании, отсутствует. Если устройство создает помехи приему радио- или телевизионных сигналов, что можно определить при выключении и включении устройства, пользователю необходимо попытаться устранить помехи, приняв одну или несколько из нижеперечисленных мер:

- Перенастройте или сместите приемную антенну.
- Увеличьте расстояние между устройством и приемником.
- Подключите устройство к розетке, относящейся к другой электрической цепи, чем та, к которой подключен приемник.
- Проконсультируйтесь с дилером или опытным техником по радио- и телевидению.

Модернизационные работы: Любые изменения устройства, не одобренные компанией Thermo Fisher Scientific, могут привести к аннулированию прав пользователя, предоставленных FCC, на эксплуатацию данного устройства.

Указание

Канада (ICES-001)

Данное устройство, работающее в промышленном, научном и медицинском диапазоне, соответствует требованиям канадского стандарта ICES-001.

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 CO₂ или O₂/N₂, привлекают исключительно квалифицированный персонал с пригодными для данных работ инструментами.

Указание

Превышать предельные значения концентрации CO₂ и/или O₂/N₂ на рабочем месте недопустимо.

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

Правила техники безопасности при работе с углекислым газом (CO₂)

CO₂ – вредный для здоровья газ. Поэтому во время пусконаладки и использования инкубатора CO₂ следует соблюдать следующие правила техники безопасности:



Опасность удушья!

При выбросе большого количества углекислого газа (CO₂) в помещении возникает опасность удушья.

Немедленно примите меры предосторожности при выбросе CO₂!

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

Правила техники безопасности при работе с кислородом (O₂)

O₂ – газ, обладающий сильным окислительным воздействием и образующий взрывоопасные смеси с материалами, содержащими смазку.



Опасность взрыва кислорода!

Кислород (O₂) 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 (O₂) 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 (N₂)

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



Опасность удушья!

При выбросе большого количества азота (N₂) в помещении возникает опасность удушья вследствие недостатка кислорода. Немедленно примите меры предосторожности при выбросе N₂!

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

Поставка

Оглавление

- «Упаковка» на стр. 1-1
- «Контроль при получении» на стр. 1-1
- «Стандартное оснащение» на стр. 1-2
- «Дополнительное оснащение» на стр. 1-2

Упаковка

Инкубатор CO₂ **HERACELL VIOS 250i AXD** поставляется в прочном упаковочном ящике. Все упаковочные материалы могут быть отсортированы и использованы вторично:

- Приспособление для перемещения: плечевые ремни
- 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

Проконтролировать непосредственно после получения устройства:

- комплектность товара,
- состояние товара.

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.

Стандартное оснащение

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 CO ₂	1
Руководство по эксплуатации	1
Быстродействующий затвор с рукавом для слива воды	1
Ключ для открытия дверцы вручную	2

Дополнительное оснащение

Объем поставки с дополнительными принадлежностями – контуром регулирования подачи кислорода	Количество
Головка датчика концентрации O ₂	1
Комплект соединительных рукавов для O ₂	1
Объем поставки с дополнительными принадлежностями – фильтром	
Фильтр HEPA или фильтр VOC	1
Объем поставки устройств вместимостью 250 л с секционными полками и дополнительными принадлежностями	Количество
Опорная рама	3
Секционные съемные полки	6

Компоненты, поставляемые с устройствами со встроенным источником питания 24 В	Штуки	Номер заказа
Внутренний соединительный кабель питания 24 В постоянного тока для управления роботом	1	50171190
Запасной ключ для ручного открывания двери	1	50171289
Ножной переключатель для безбарьерного открывания двери	1	50171290

Описание

Оглавление

- «Вид спереди» на стр. 2-2
- «Вид сзади» на стр. 2-4
- «Защитные устройства» на стр. 2-6
- «Атмосфера рабочей камеры» на стр. 2-7
- «Дверной выключатель» на стр. 2-11
- «Система датчиков» на стр. 2-11
- «Соединительный модуль» на стр. 2-13
- «Компоненты рабочей камеры» на стр. 2-16

Варианты

На выбор предлагаются два варианта:

- Устройство с внутренним источником питания 24 В с возможностью ручного управления
- Устройство с внешним источником питания 24 В только для интеграции в робототехническую систему

Вид спереди

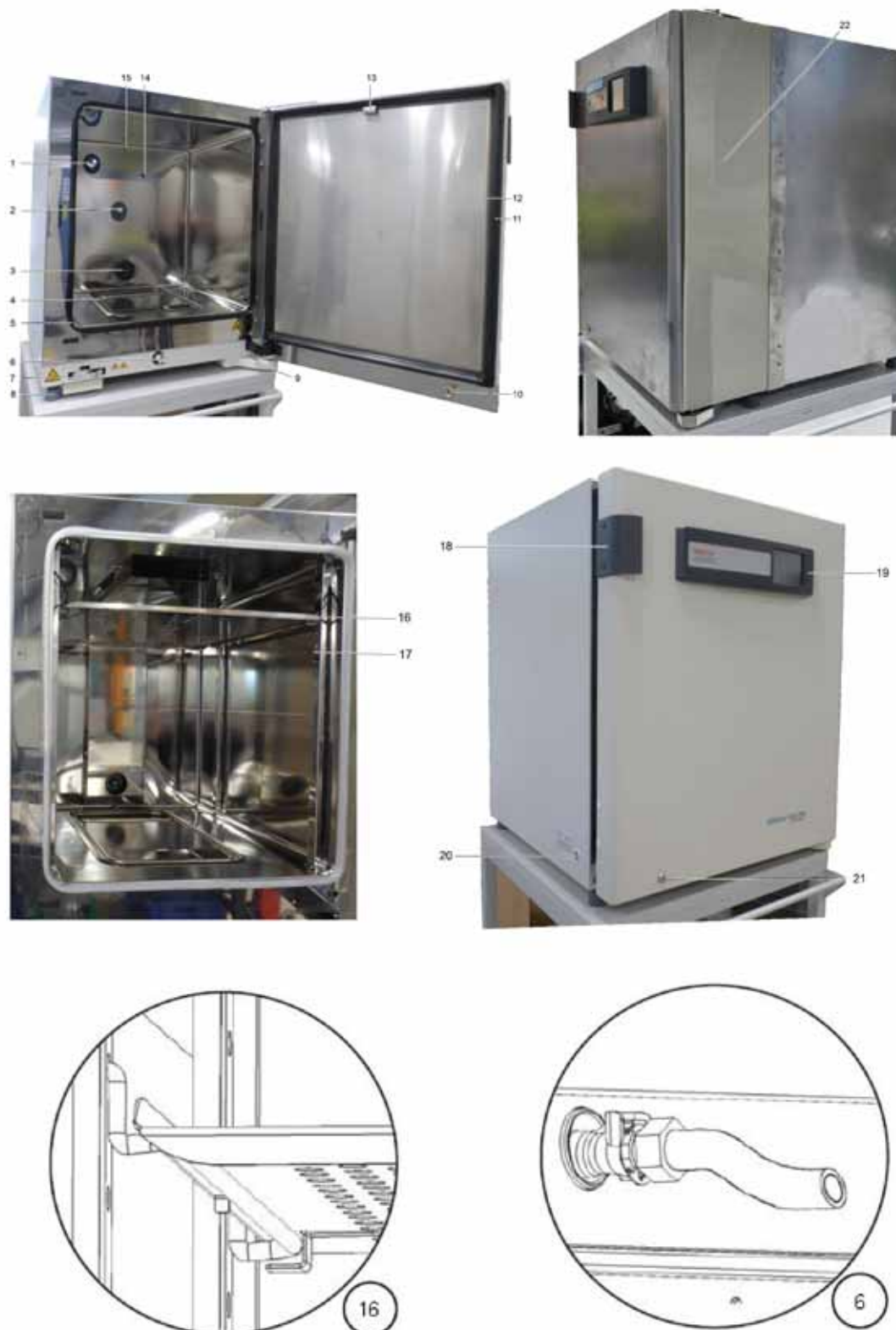


Рисунок 2-1 Вид спереди

Позиция	Компоненты
1	Уравнительное отверстие / проходка с заглушкой
2	Датчик концентрации CO ₂
3	Входной патрубок вентилятора
4	Воздушная коробка с фильтром HEPA (не показана)
5	Уплотнение дверцы, сменное
6	Водоотводный патрубок
7	Задвижка дверцы
8	Регулируемая по высоте ножка
9	Ремень дверцы с кожухом
10	Цилиндр замка
11	Магнитное уплотнение дверцы, сменное
12	Металлическая наружная дверца
13	Магнит дверцы
14	O ₂ -датчик
15	Датчик температуры
16	Съемная полка с опорным держателем
17	Несущий профиль
18	Кромка ручки
19	Сенсорный экран iCan™ Touchscreen (панель управления)
20	Сетевой выключатель
21	Замок для ручной разблокировки дверцы
22	Защита от зажима ^a

^a Опция

Вид сзади

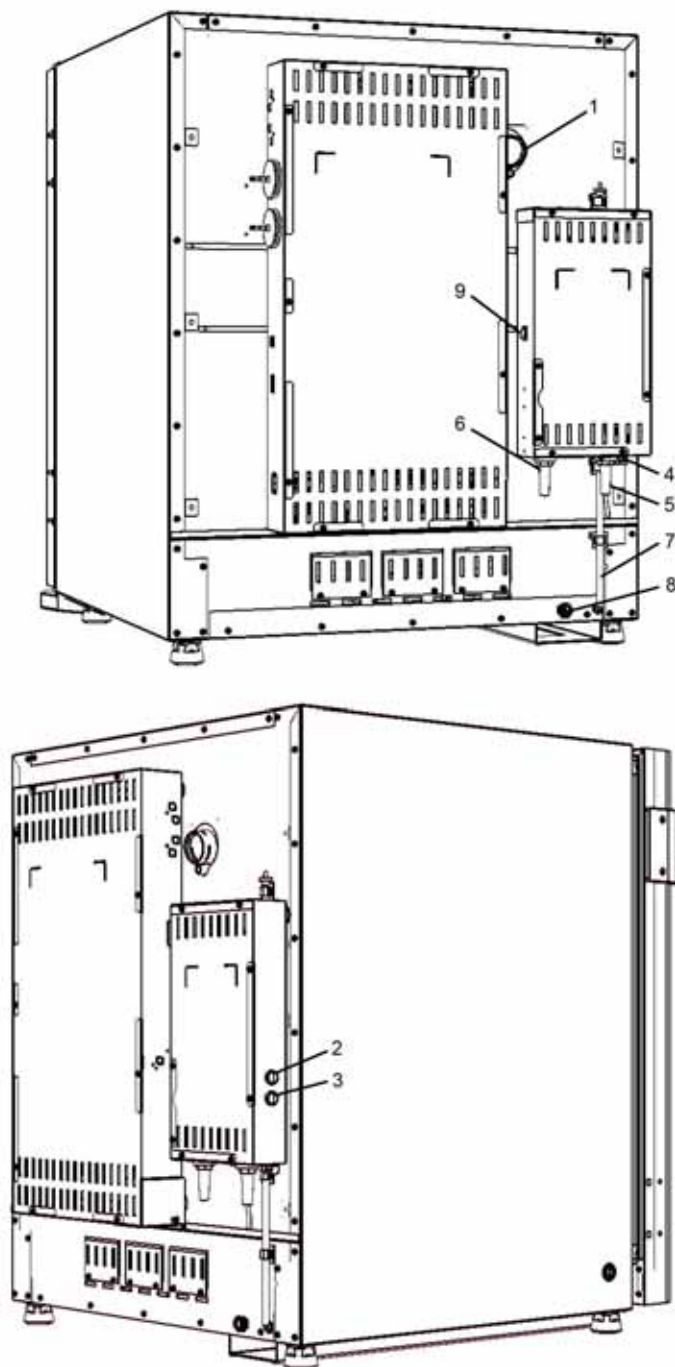


Рисунок 2-2 Компоненты на задней стенке, справа

Позиция	Компоненты
1	Кабельный ввод
2	Кнопка для ручного открытия / закрытия
3	Кнопка Иниц для сброса статуса дверцы
4	Подключение для внешнего открывателя дверцы (штекер 1)

Позиция	Компоненты
5	Подключение для кабеля робототехнической системы ^a
6	Сетевой кабель 24 В ^a
7	Индикатор уровня воды ^a
8	Штуцер для заливки воды ^a
9	Выключатель для включения / выключения внешнего источника питания 24 В DC ^a

^a Опция

Приспособление для заливки воды



Рисунок 2-3 Приспособление для заливки воды

Компоненты на задней стенке, слева, и подача газа

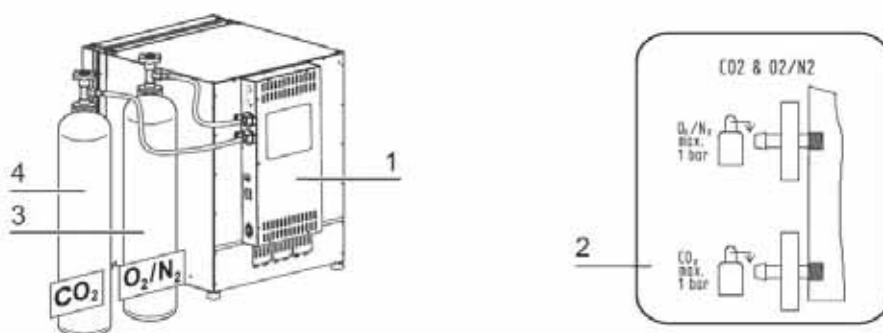


Рисунок 2-4 Компоненты для подачи газа¹

Позиция	Компоненты
1	Распределитель с сопряжениями для комбинированного подключения газа (опция)
2	Схема: Штуцер для подачи CO ₂ и O ₂ /N ₂
3	Баллон O ₂ /N ₂
4	Баллон CO ₂

Защитные устройства

Устройство оснащено следующими защитными устройствами:

- При открытии дверцы ее выключатель прерывает процесс нагрева в рабочей камере и подачу CO₂/O₂/N₂.
- 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.
- Опциональный выключатель для отключения привода дверцы от внешнего источника питания 24 В.
- Опциональный защитный кожух против механических воздействий (зона шарниров дверцы).

¹ Похожие презентации.

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 CO₂
- Концентрация O₂, (опция)

Температура

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

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:

- макс. объем заполнения для **HERACELL VIOS 250i AXD**: 3 л.

Требуемое качество воды

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



ОСТОРОЖНО 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 $\mu\text{С/см}$, а электрическое сопротивление – за пределами диапазона от 50 кОмсм до 1 МОмсм. При возникновении вопросов просим обращаться в службу технического сервиса Thermo Fisher Scientific.



ОСТОРОЖНО 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 к-Ом-см до 1 М-Ом-см). 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)).



ОСТОРОЖНО 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. 5-42](#).

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 автоклавному. Во время программы деkontаминации 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 удаляет до 99,998 % частиц размером от 0,3 μm (качество HEPA).

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



Рисунок 2-5 Фильтр HEPA и воздушная коробка (air box)

Руководство по включению системы мониторинга фильтра HEPA приведено в разделе [«Включение / Выключение датчика уровня воды»](#) на [стр. 5-43](#).

Направляющая отводит поток воздуха от вентилятора вдоль задней стенки (3/[Рисунок 2-6](#)) к своду рабочей камеры и обеспечивает оптимальное распределение температуры. Одновременно она направляет поступающие рабочие газы в рабочую камеру и обеспечивает оптимальное перемешивание газовой смеси.

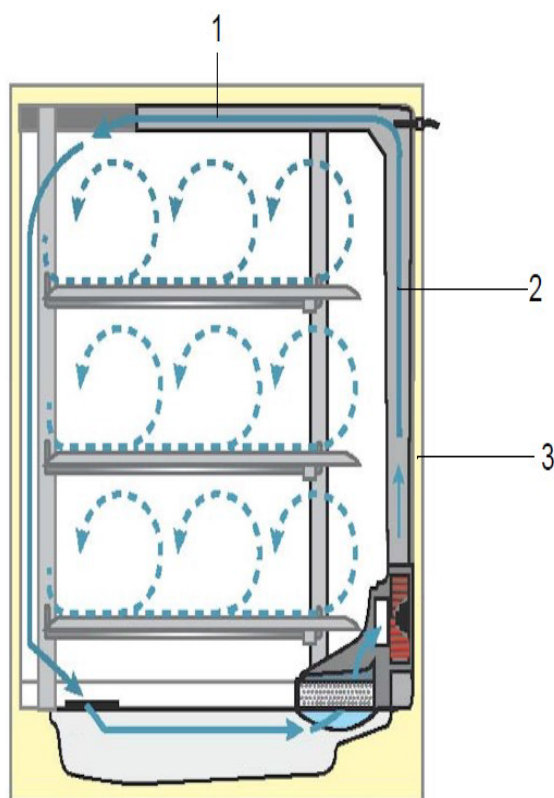


Рисунок 2-6 Направляющая воздушного потока

Направляющая воздушного потока состоит из двух листовых профилей:

Позиция	Компоненты
1	Канал свода
2	Канал задней стенки
3	Задняя стенка рабочей камеры

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

Подача CO₂:

Для обеспечения условий, требуемых для развития клеточных и тканевых культур, в рабочую камеру подается CO₂.

Значение водородного показателя pH культуральных сред на бикарбонатной буферной системе существенно зависит от концентрации CO₂ в атмосфере рабочей камеры. Концентрация CO₂ в атмосфере рабочей камеры может быть изменена в пределах 0 - 20%. Подаваемый CO₂ должен соответствовать как минимум одному из перечисленных требований к качеству:

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

Подача N₂:

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 O₂ в атмосфере рабочей камеры.

Дверной выключатель

На верхней кромке проема рабочей камеры установлен дверной выключатель (Рисунок 2-1, поз. 14 + 15). При задействовании выключателя путем открытия дверцы подача газов в камеру и подогрев камеры 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.

Система датчиков

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

- Датчик температуры в рабочей камере и защиты от повышенной температуры (16/Рисунок 2-1).
- Датчик концентрации O₂ (опция) в атмосфере рабочей камеры (15/Рисунок 2-1).
- Датчик CO₂ для регистрации концентрации CO₂ в атмосфере рабочей камеры (2/Рисунок 2-1) (ИК-датчик).
- Датчик уровня воды (1/Рисунок 2-7) подает пользователю сигнал о необходимости заполнения (2/Рисунок 2-7) 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. 5-52).

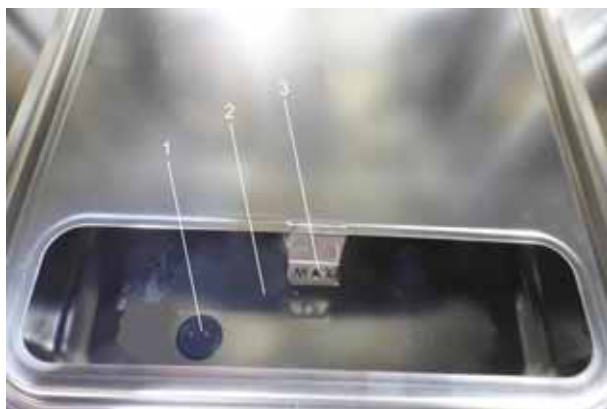


Рисунок 2-7 Датчики уровня воды

- При заполнении резервуара пользователь может ориентироваться на вспомогательный механический / визуальный индикатор максимального уровня воды (см/Рисунок 2-7).

Датчик температуры, датчик концентрации CO₂ и опциональный датчик концентрации O₂ являются компонентами системы регулирования устройства. Измеренные значения, подаваемые ими, подлежат сравнению с уставками. На этой основе система регулирования задает параметры температуры и подачи CO₂-/N₂.

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 °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.

Указание

После поступления аварийного сообщения о превышении температуры следует снова включить и выключить устройство, чтобы квитировать ошибку на длительное время.

Соединительный модуль

Стандартные разъемы

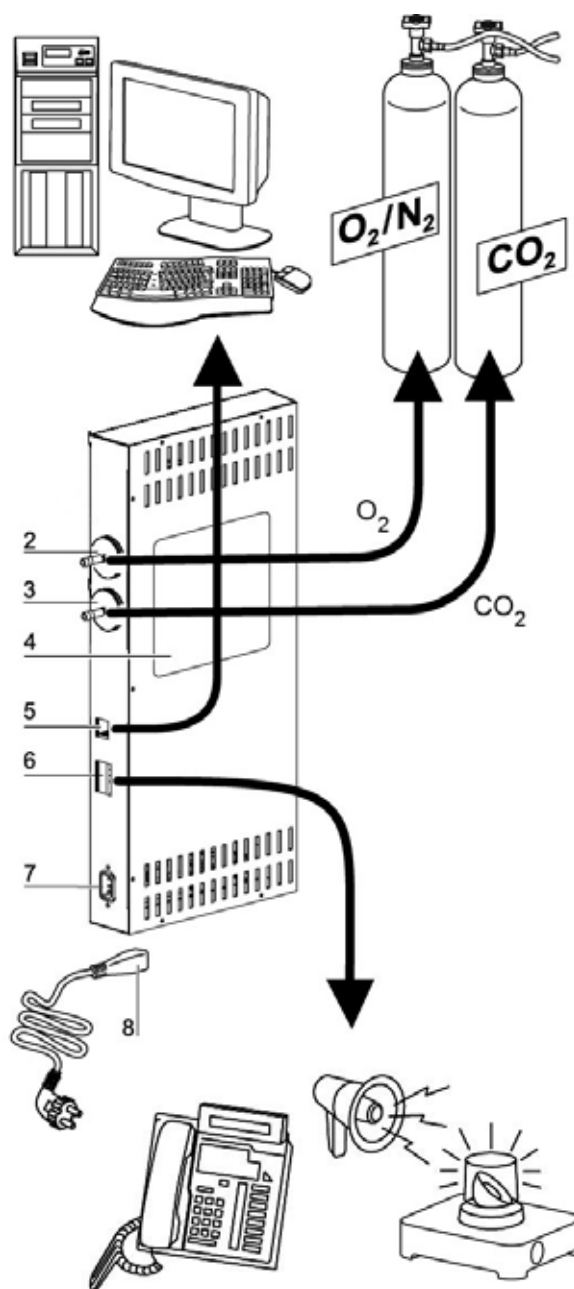


Рисунок 2-8 Интерфейсы - главный блок

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

На правой стороне ([Рисунок 2-8](#)) блока управления находятся стандартные разъемы и некоторые опциональные элементы:

Позиция	Компоненты
1	-
2	Штуцер для подачи O ₂ (не доступен при подаче CO ₂ и O ₂ /N ₂ ; скрыт)
3	Штуцер для подачи CO ₂
4	Табличка
5	Порт USB
6	Контакт для аварийной сигнализации
7	Подключение сетевого питания

Штуцер для подачи газов

Соединения между устройством и системой газоснабжения устанавливают с помощью поставляемых соединительных рукавов. Подача CO₂ и O₂/N₂ в устройство осуществляется через соединительные штуцеры (2 и 3/ [Рисунок 2-8](#)).

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 рабочую камеру газы проходят через входной газовый фильтр со степенью очистки 99,998 % частиц размером от 0,3 мкм (качество HEPA).

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

Табличка

На табличке (4/[Рисунок 2-8](#)) указаны параметры газоснабжения, распределения аварийных контактов и электрических предохранителей устройства.

Порт USB:

Через порт USB (5/[Рисунок 2-8](#)) 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 CO₂-/O₂-/N₂, коды сбоев и т. д.).

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 2-8](#)).

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

Подключение сетевого питания

Подключение устройства к сети осуществляется путем соединения кабеля со штекером к разъему питания на блоке управления (7/[Рисунок 2-8](#)). Соединение с сетью должно быть отчетливо распознаваема пользователем и свободно доступно.

Второй блок



ОПАСНОСТЬ Опасность возгорания!
Не извлекать сетевой кабель 24 В! Опасность пожара!

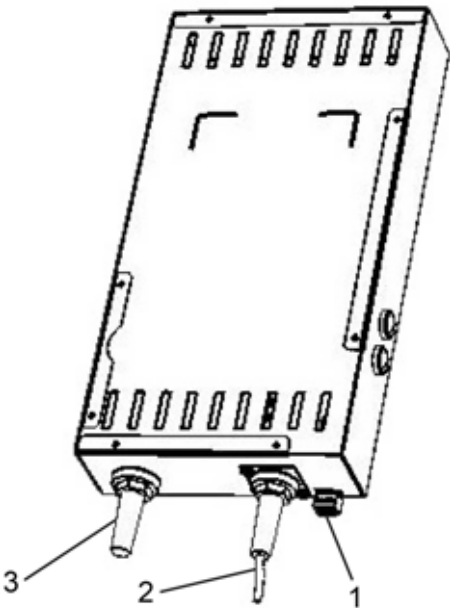


Рисунок 2-9 Интерфейсы - второй блок

Позиция	Ед. изм.
1	Подключение для внешнего автоматического открывателя (штекер 1; сторона клиента)
2	Кабельное подключение робототехнической системы
3	Сетевой кабель 24 В ^a

^aВход для Auto-Door (24 В DC / макс. 2,2 А) на интерфейсном блоке должен как минимум соответствовать требованиям к цепям ограниченной энергии (UL 61010-1, п. 9.4), либо LPDS (IEC 60695-1), либо NEC, класс 2.

Компоненты рабочей камеры



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

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 Class 5, соответствующую параметрам воздуха чистого помещения.

- Устройство в стандартном исполнении оснащено внутренней камерой, изготовленной из нержавеющей стали.
- 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 находиться в устройстве при выполнении программы стерилизации steri-run.
- 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.

Резервуар для воды

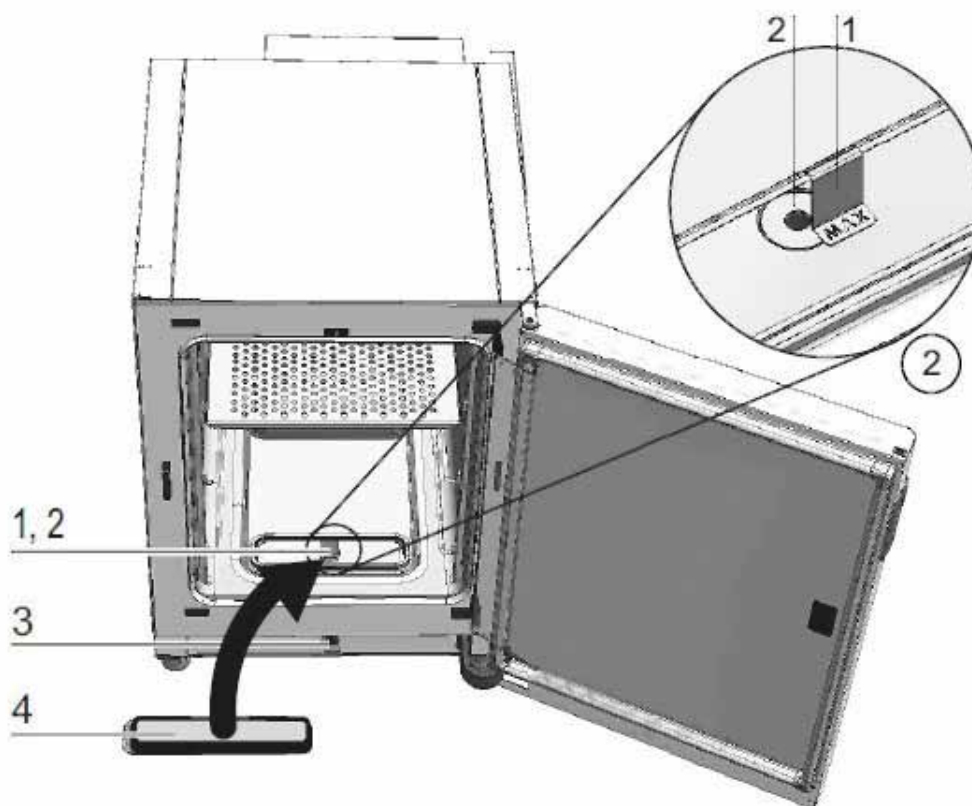


Рисунок 2-10 Резервуар для воды²

Резервуар для воды установлен на дне внутренней камеры и отделен от рабочей камеры крышкой. Патрубок для слива воды (2/[Рисунок 2-10](#)) в передней части дна резервуара обеспечивает его быстрое опорожнение через заправочно-сливной клапан (3/[Рисунок 2-10](#)), расположенный на передней или задней³ стороне устройства.

В передней части крышки резервуара встроен фильтр предварительной очистки (4/[Рисунок 2-10](#)). Термостойкий фильтр предварительной очистки выполнен из двухслойной металлической проволочной сетки в силиконовой рамке и может подвергаться автоклавированию. Во время программы стерилизации steri-run фильтр должен находиться в устройстве; для заполнения резервуара фильтр извлекают.

Для контроля уровня воды в резервуаре используют датчик, описанный в разделе [«Система датчиков»](#) на [стр. 2-11](#).

Индикатор уровня на передней или задней стороне³ с отметкой «MAX» (1/ [Рисунок 2-10](#)) висит над баком воды и показывает максимальный уровень заполнения. Максимальный уровень заполнения резервуара соответствует 3 литрам.

² Похожие презентации.

³ Зависит от варианта. Подключения на задней стороне не показаны на рисунке.

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.

Система подогрева

Для подогрева рабочей камеры используют систему поверхностных нагревателей. Расположение нагревательных элементов максимально подавляет конденсацию над резервуаром для воды.

Дверца устройства и периметр проема дверцы также оснащены нагревательными элементами.

Несмотря на повышенную влажность рабочая камера устройства остается видимой.

Отверстия устройства на задней стенке

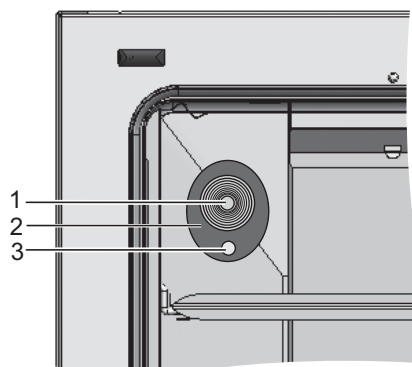


Рисунок 2-11 Отверстия устройства на задней стенке

Через проходку, закрываемую заглушкой ([Рисунок 2-11](#) Ø 42 мм) (1/[Рисунок 2-11](#)), в рабочую камеру устройства вводят провода, рукава или дополнительные датчики.

Уравнительное отверстие (3/[Рисунок 2-11](#)), 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 разместите ее с наружной стороны входного отверстия перед началом высокотемпературной деконтаминации.

Указание Условия эксплуатации:

При эксплуатации вспомогательных устройств в рабочей камере инкубатора CO₂ следует соблюдать требования к окружающим условиям (ср. табл.). Энергия, внесенная в рабочую камеру, влияет на начальные параметры диапазона регулирования температуры. Дополнительные источники тепла в рабочей зоне могут привести к конденсации.

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

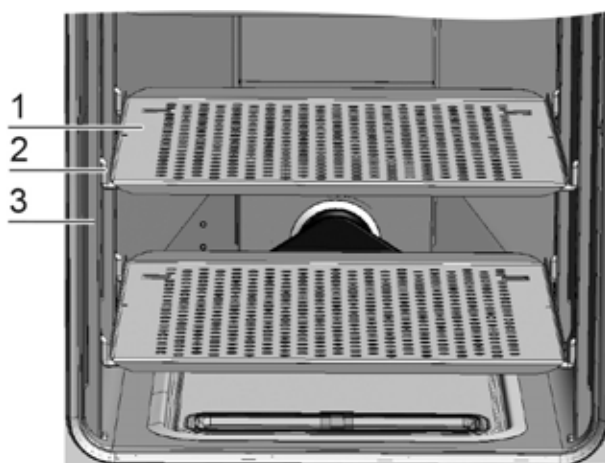


Рисунок 2-12 Система крепления полок

В несущих профилях (3/[Рисунок 2-12](#)) полок выполнены отверстия с шагом 42 мм. Таким образом опорные держатели (2/[Рисунок 2-12](#)) могут быть установлены с учетом любых требуемых размеров сосудов для культур. Съемные полки (1/[Рисунок 2-12](#)) оснащены фиксаторами для защиты от перекоса и выдвижным ограничителем. Модели **HERACELL VIOS 250i AXD** поставляются с одной цельной нижней вставной полкой, как показано слева на [Рисунок 2-12](#). Детальное описание системы крепления полок приведено в разделе «[Запуск](#)» на [стр. 4-1](#).

Описание

Компоненты рабочей камеры

Установка

Оглавление

- «Условия окружающей среды» на стр. 3-1
- «Вентиляция помещения» на стр. 3-2
- «Требуемая площадь» на стр. 3-2
- «Транспортирование» на стр. 3-3
- «Ярусная установка устройств и ее варианты» на стр. 3-5

Условия окружающей среды

Эксплуатация устройства допустима в зонах, удовлетворяющих нижеперечисленным требованиям:

- Эксплуатация разрешена только в лабораторных условиях класса В.
- Если устройство эксплуатируется с робототехнической системой, обеспечьте соблюдение предельных значений ЭМС класса В.
- Установка в сухих закрытых зонах без сквозняков.
- Необходимо соблюдать минимальное расстояние до граничащих поверхностей во все стороны см «Требуемая площадь» на стр. 3-2.
- 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 250i AXD** 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 уравнительное отверстие.

За счет выравнивания давления и открытия дверцы 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 250i AXD** 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.

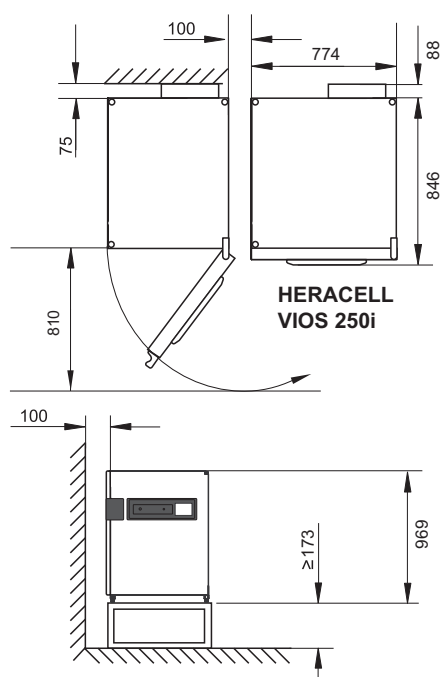
Требуемая площадь



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ!

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

Указание При установке устройства предусмотрите пространство, необходимое робототехнической системе для загрузки и выгрузки.



Все размеры в мм.

Рисунок 3-1 Габаритные размеры устройства

Транспортирование

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

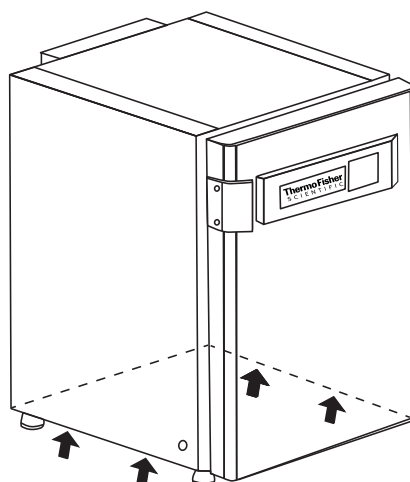


Рисунок 3-2 Точки для подъема аппарата

Указание Места поднятия:

Поднимать устройство можно только в точках, указанных на схеме.



ОСТОРОЖНО 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.



ОСТОРОЖНО

Не поднимайте устройство за открыватель дверцы ([Рисунок 2-1](#), 10) или за кожух приводного ремня.

Ярусная установка устройств и ее варианты

Ярусная установка устройств

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

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

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

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.

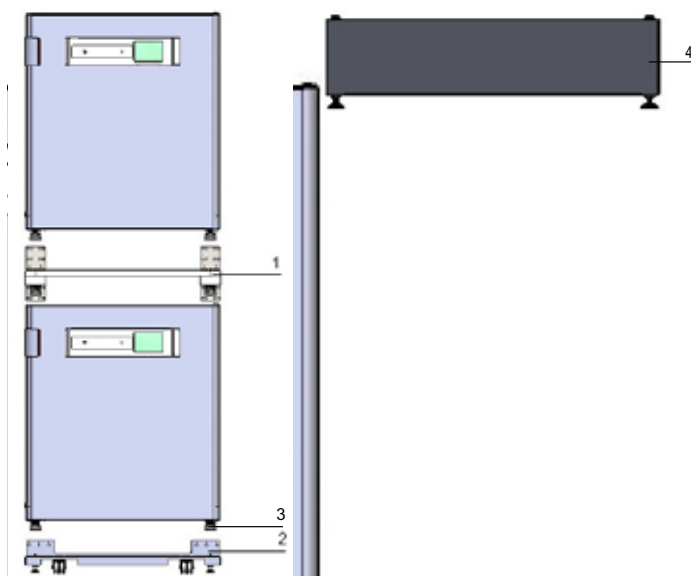


Рисунок 3-3 Ярусная установка устройств

1. Поместите ножки нижнего устройства (3/[Рисунок 3-4](#)) в элементы для штабелирования (1/[Рисунок 3-4](#)) в верхней части подвижной подставки (2/[Рисунок 3-4](#)) или подставки без роликовых опор (4/[Рисунок 3-3](#)).

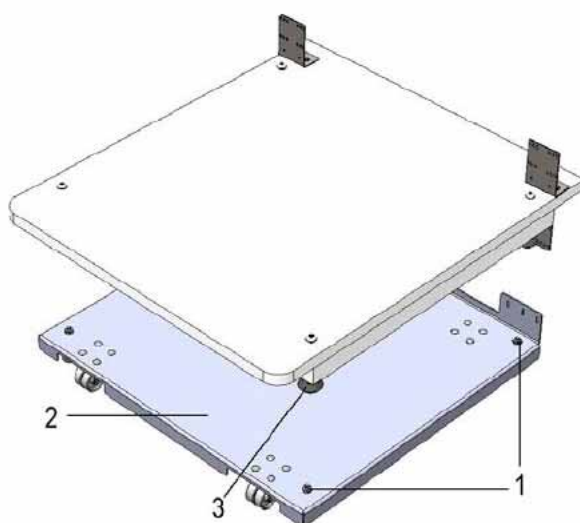


Рисунок 3-4 Нижняя подвижная рама и адаптерная плита с элементами для штабелирования

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

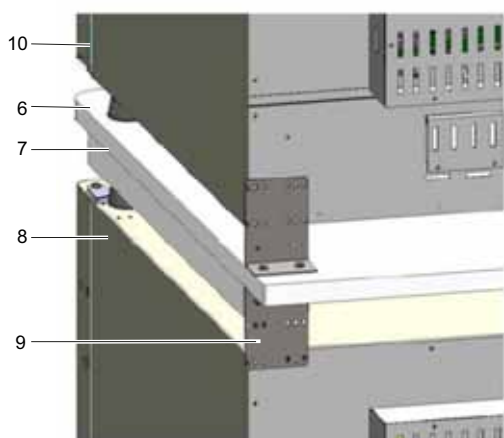


Рисунок 3-5 Соединение адаптерной плиты с нижним устройством

4. Соедините адаптерную плиту (7/[Рисунок 3-5](#)) с задней стенкой нижнего устройства (8/[Рисунок 3-5](#)) винтами, поставленными с устройством.
5. Соедините адаптерную плиту (7/[Рисунок 3-5](#)) подобным образом к противоположной стороне устройства двумя винтами.
6. Установите ножки верхнего устройства (6/[Рисунок 3-5](#)) в элементы для штабелирования (1/[Рисунок 3-4](#)), расположенные в верхней части адаптерной плиты.

Устройства фиксируются друг на друге за счет собственного веса адаптерной плиты (7/[Рисунок 3-5](#)) и верхнего устройства (10/[Рисунок 3-5](#)).

7. Удалите четыре винта на верхней задней кромке верхнего устройства, см. стрелки на [Рисунок 3-6](#).

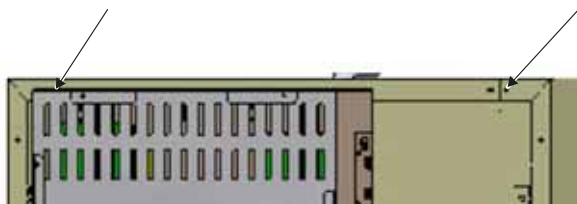


Рисунок 3-6 Демонтаж винтов для опорных рам

8. Отогните оба конца опорных рам (4/[Рисунок 3-7](#)) на прикл. 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.

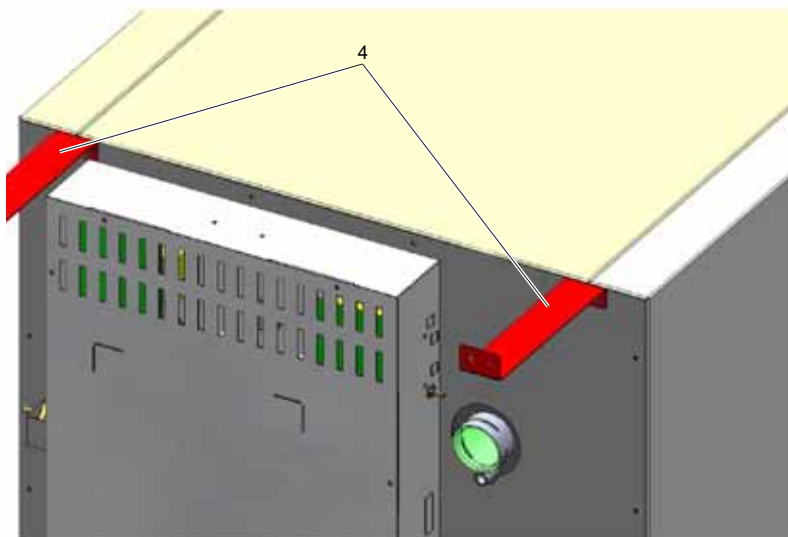


Рисунок 3-7 Монтаж опорных рам

ОСТОРОЖНО 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.

ОСТОРОЖНО 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 250i AXD** для тепловой изоляции должна использоваться адаптерная плата.

При эксплуатации устройств, установленных в два яруса, при окружающей температуре выше 28 °C, 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 250i AXD Steri-Cycle i250	HERAcell 150i	HERAcell 240i
Верхнее ярусное положение	HERAcell Vios 160i LK Steri-Cycle i160	50154522	50148172	
	HERAcell VIOS 250i AXD Steri-Cycle i250	50154522		50148175

Дополнительная информация приведена в инструкции по монтажу комплекта адаптеров для штабелирования.

Помер детали	Опц. подставки	Описание
50149102		Подставка для двойной камеры, высота: 200 мм (без роликовых опор) для HERAcell VIOS 250i AXD и Steri-Cycle i250
50149125		Подставка для одинарной камеры, высота: 780 мм (без роликовых опор) для HERAcell VIOS 250i AXD и Steri-Cycle i250

Запуск

Оглавление

- «Освоение устройством параметров окружающей среды» на стр. 4-1
- «Подготовка внутренней камеры» на стр. 4-1
- «Установка индикатора уровня с отметкой MAX и фильтра предварительной очистки» на стр. 4-2
- «Установка направляющей воздушного потока» на стр. 4-3
- «Установка полок» на стр. 4-7
- «Штуцер для подачи газов» на стр. 4-9
- «Подключение сетевого питания» на стр. 4-11
- «Электроподключение автоматического открывателя дверцы» на стр. 4-12
- «Таблицы подключения» на стр. 4-13
- «Соединение через порт USB:» на стр. 4-14
- «Подключение контакта аварийной сигнализации:» на стр. 4-14

Освоение устройством параметров окружающей среды



ОСТОРОЖНО 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 CO₂ 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

Указание Деконтаминация:

Подробное описание мероприятий по очистке и дезинфекции приведено в отдельной главе (см. «Очистка и дезинфекция» на стр. 6-1).

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 заправочно-сливного клапана (3/[Рисунок 4-2](#)) отсоединен.
2. Проконтролируйте, свободен ли патрубок для слива воды (2/[Рисунок 4-2](#)) в передней части дна резервуара; он необходим для быстрого опорожнения через заправочно-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](#)).

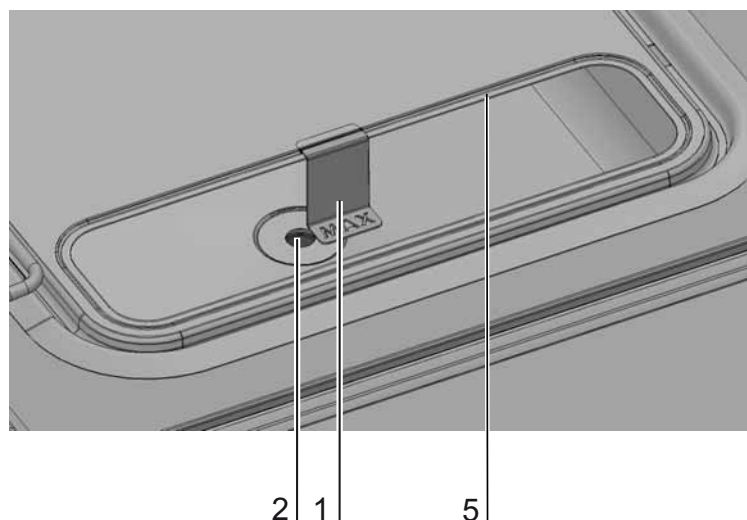


Рисунок 4-1 Индикатор уровня с отметкой MAX

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

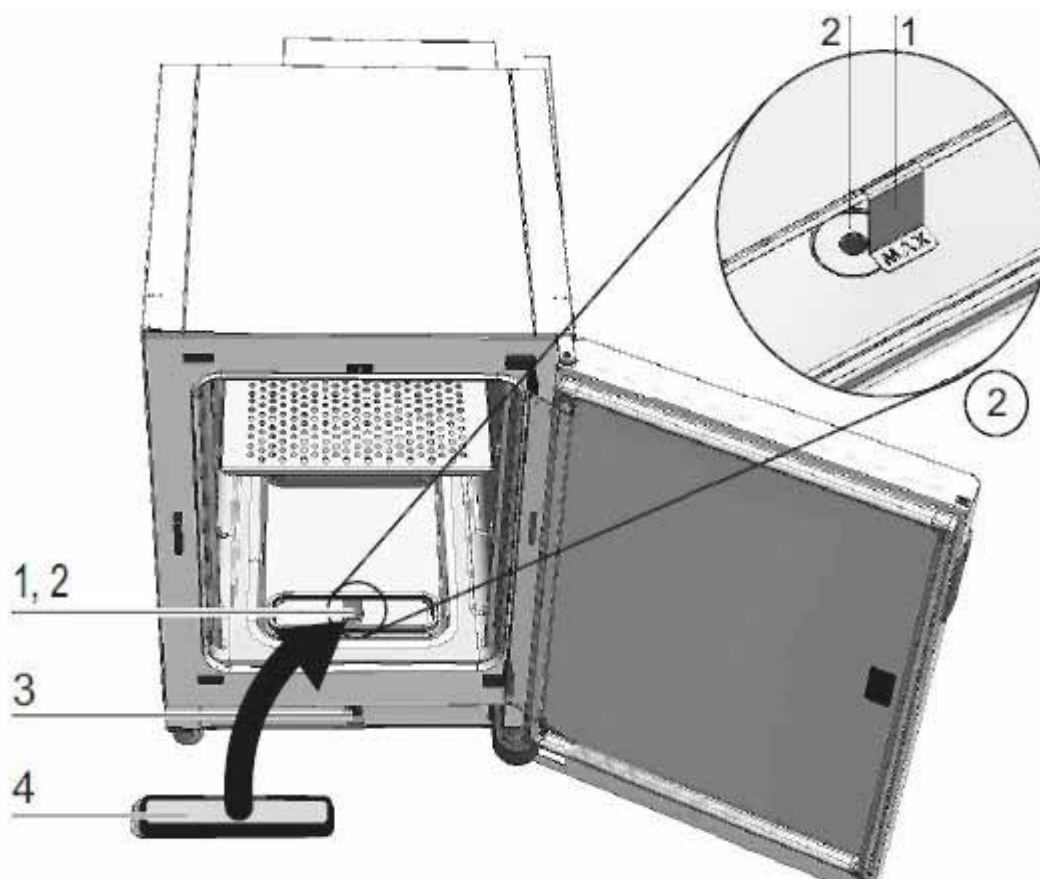


Рисунок 4-2 Индикатор уровня с отметкой MAX и фильтр предварительной очистки

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.

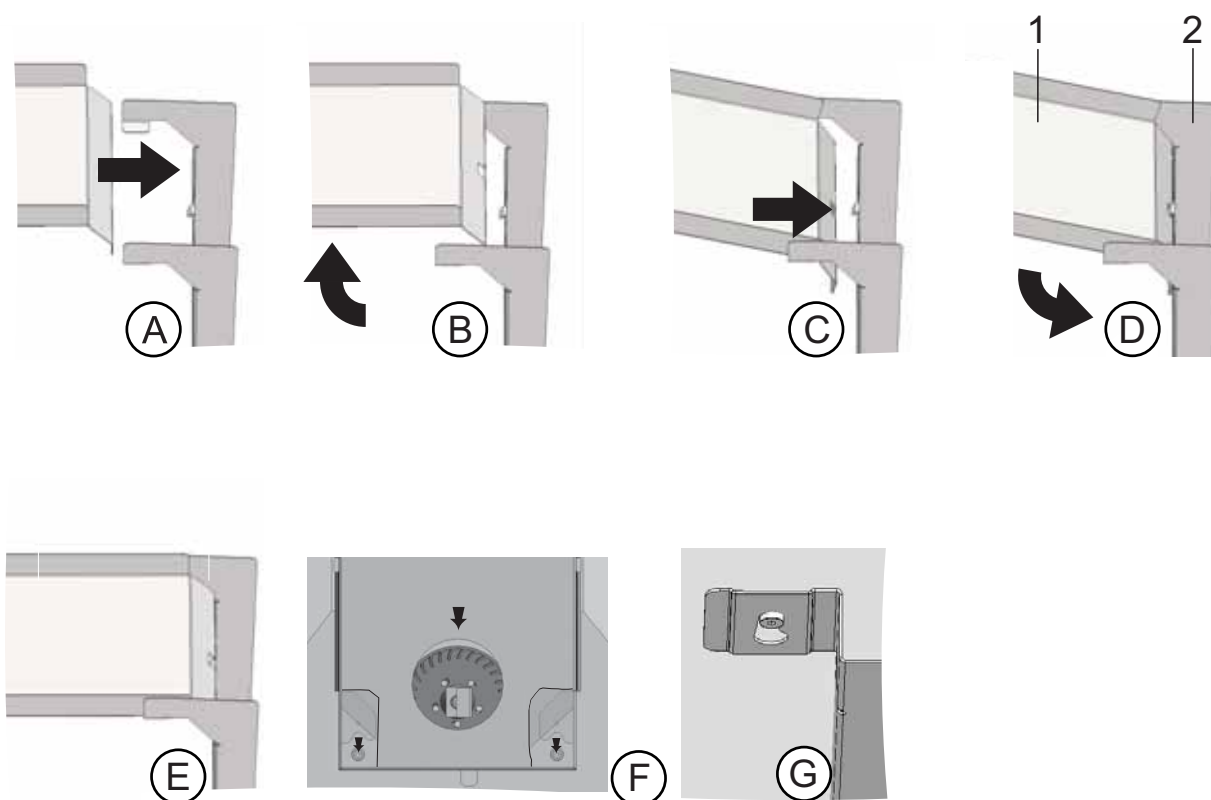


Рисунок 4-3 Монтаж направляющей воздушного потока

Установка фильтра HEPA и крышки резервуара для воды

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

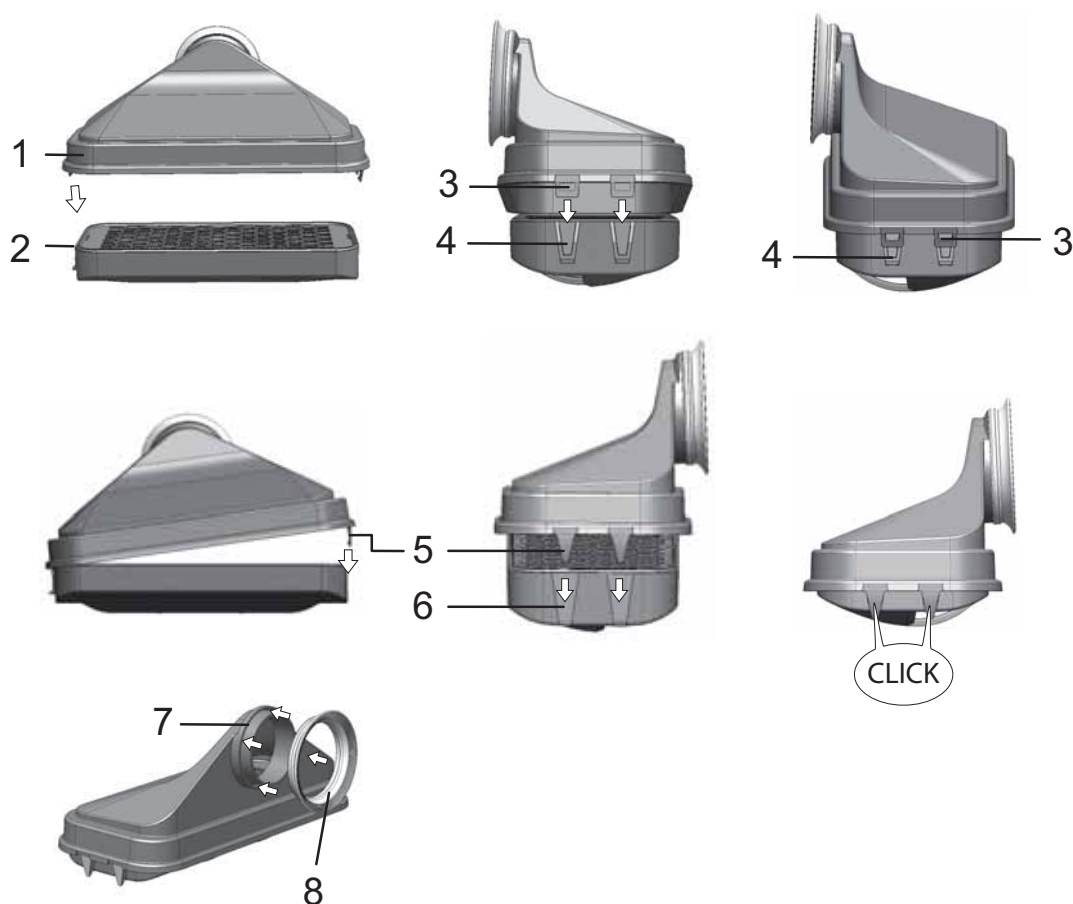


Рисунок 4-4 Монтаж фильтра HEPA и воздушной коробки

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

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

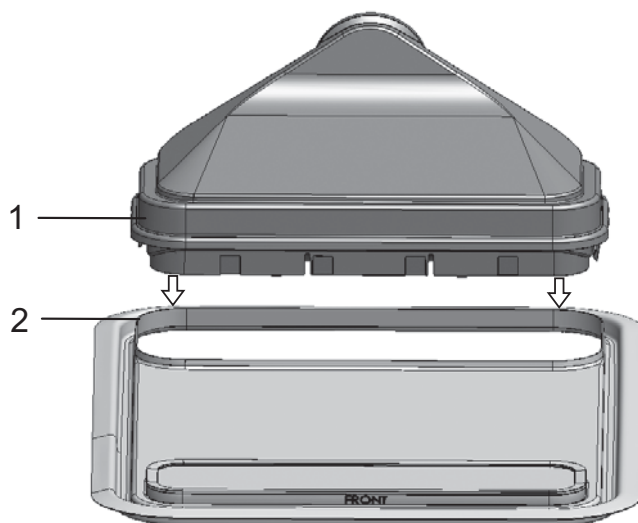


Рисунок 4-5 Установка воздушной коробки на крышку резервуара для воды

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 4-6](#)).

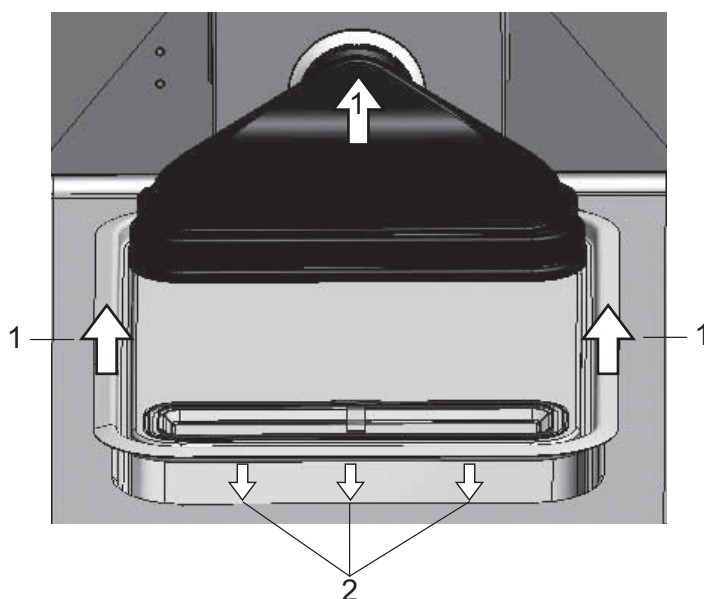


Рисунок 4-6 Установка воздушной коробки

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 4-6](#)). При этом штуцер воздушной коробки перемещается во входной патрубок вентилятора.

Установка полок

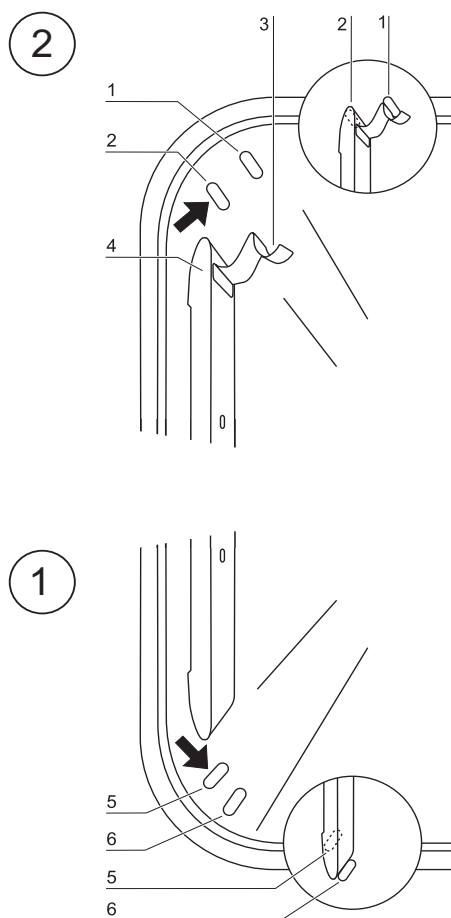


Рисунок 4-7 Монтаж и демонтаж креплений и полок

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

Несущие профили направляются и удерживаются выступами. 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

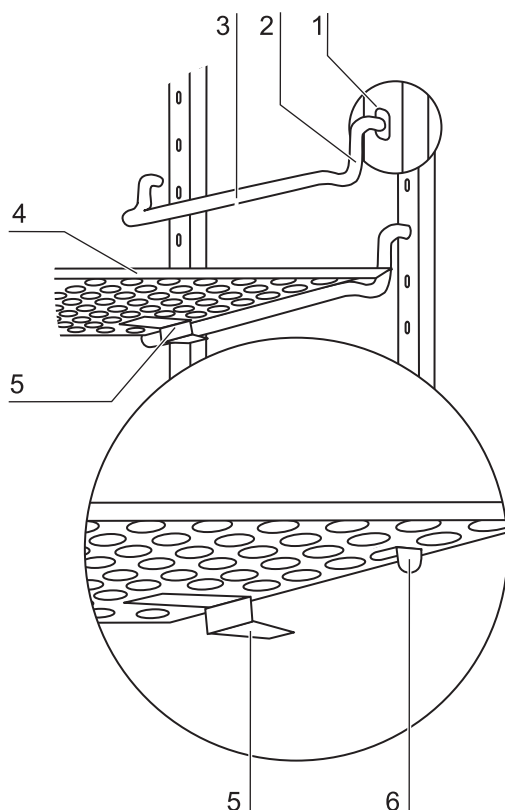


Рисунок 4-8 Установка опорных держателей

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 4-8](#)), 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 4-8](#)) мог скользить по опорным держателям.
3. Следите за тем, чтобы опорный держатель был расположен в двух фиксаторах для защиты от опрокидывания так, чтобы он мог свободно двигаться.

Выверка устройства

1. Установите уровень на среднюю съемную полку или на держатель для роликов.
2. Отрегулируйте высоту ножек устройства путем их раз-/завинчивания гаечным ключом (с шириной зева 24 мм), так чтобы полка лежала горизонтально во всех направлениях. Регулирование высоты ножек следует выполнять слева направо и от задних ножек к передним.

Штуцер для подачи газов

Указание Качество газа:

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

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



ОСТОРОЖНО 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

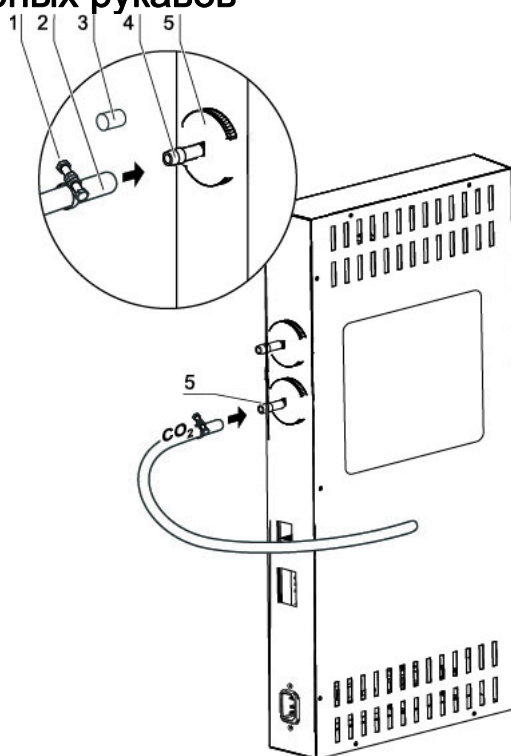


Рисунок 4-9 Присоединение напорных рукавов

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 4-9) входного газового фильтра.
3. Поместите хомут (1/Рисунок 4-9) на напорный рукав (2/Рисунок 4-9) и соедините напорный рукав со штуцером (4/Рисунок 4-9) входного газового фильтра (5/Рисунок 4-9).
4. Зафиксируйте напорный рукав на штуцере фильтра для стерилизации с помощью хомута.

ОСТОРОЖНО Уравнительное отверстие

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

Штуцер для подачи газов

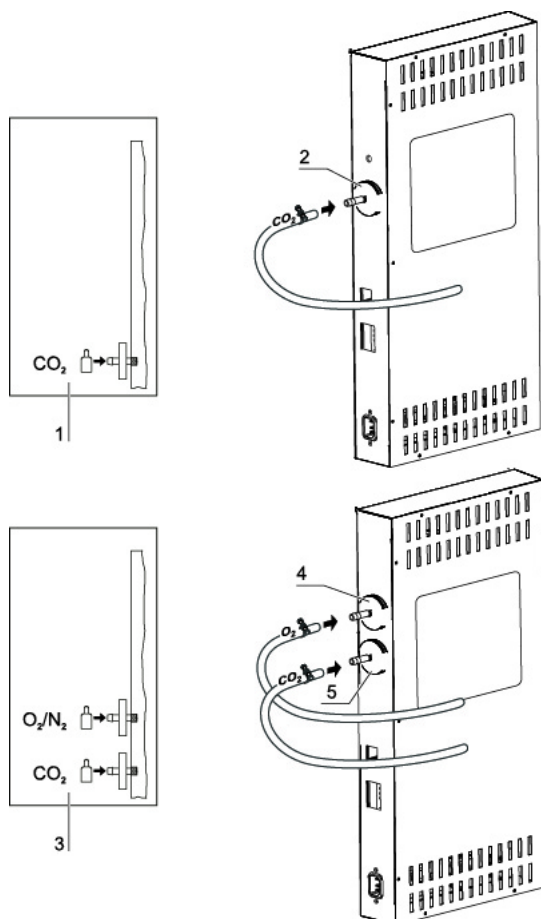


Рисунок 4-10 Штуцер для подачи газов

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

Штуцер для подачи CO₂:

- Для устройства со штуцером для подачи CO₂ систему газоснабжения соединяют с входным газовым фильтром (2/[Рисунок 4-10](#)) согласно схеме соединений (1/[Рисунок 4-10](#)).

Штуцер для комбинированной подачи CO₂ и O₂/N₂ (опция):

При комбинированной подаче CO₂/O₂/N₂ соединение осуществляется согласно схеме (3/[Рисунок 4-10](#)):

- соедините линию O₂-/N₂ с верхним входным газовым фильтром (4/[Рисунок 4-10](#)),

- соедините линию CO₂ с нижним входным газовым фильтром (5/[Рисунок 4-10](#)).

Указание Неавтоматический контроль уровня заполнения газовых баллонов:

Уровень заполнения газовых баллонов следует контролировать ежедневно.

Подключение сетевого питания

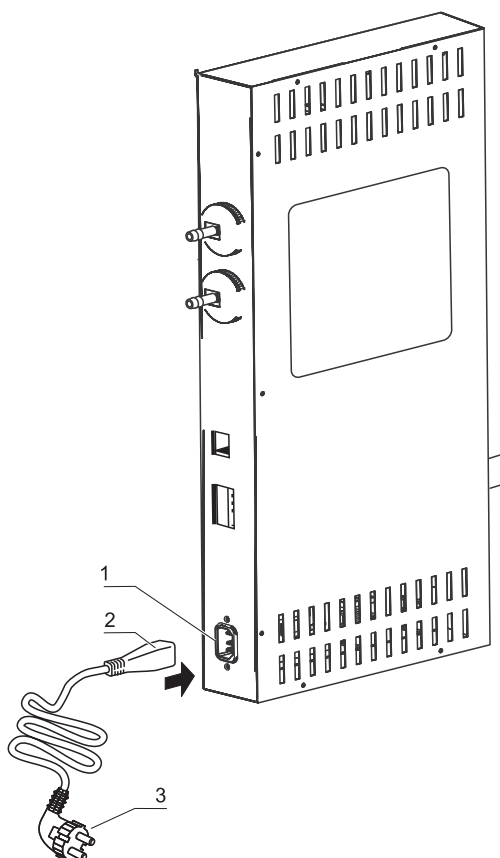


Рисунок 4-11 Подключение сетевого питания



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. Следите за тем, чтобы шнур питания не скручивался и не сдавливался.
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

Чтобы обеспечить надежную эксплуатацию устройства необходимо использовать оригинальный сетевой кабель. При возникновении вопросов и претензий просим обращаться в вашу сервисную организацию Thermo Fisher!

Электроподключение автоматического открывателя дверцы¹

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Вход для Auto-Door (24 В DC / макс. 2,2 А) на интерфейсном блоке должен как минимум соответствовать требованиям к цепям ограниченной энергии (UL 61010-1, п. 9.4), либо LPDS (IEC 60695-1), либо NEC, класс 2.

- Подключите устройство к робототехнической системе согласно приведенной ниже «Таблице подключения Робот» (см. [Рисунок 4-12](#), 2-я глава «Таблица подключения Робот»).
- Подключите красный кабель 24 В ([Рисунок 4-12](#), 3) к источнику питания 24 В. Подключите синий кабель к заземлению (0 В).
- Подключите внешний открыватель дверцы ([Рисунок 4-12](#), 1).

¹ Только устройства с внешним источником питания 24 В.

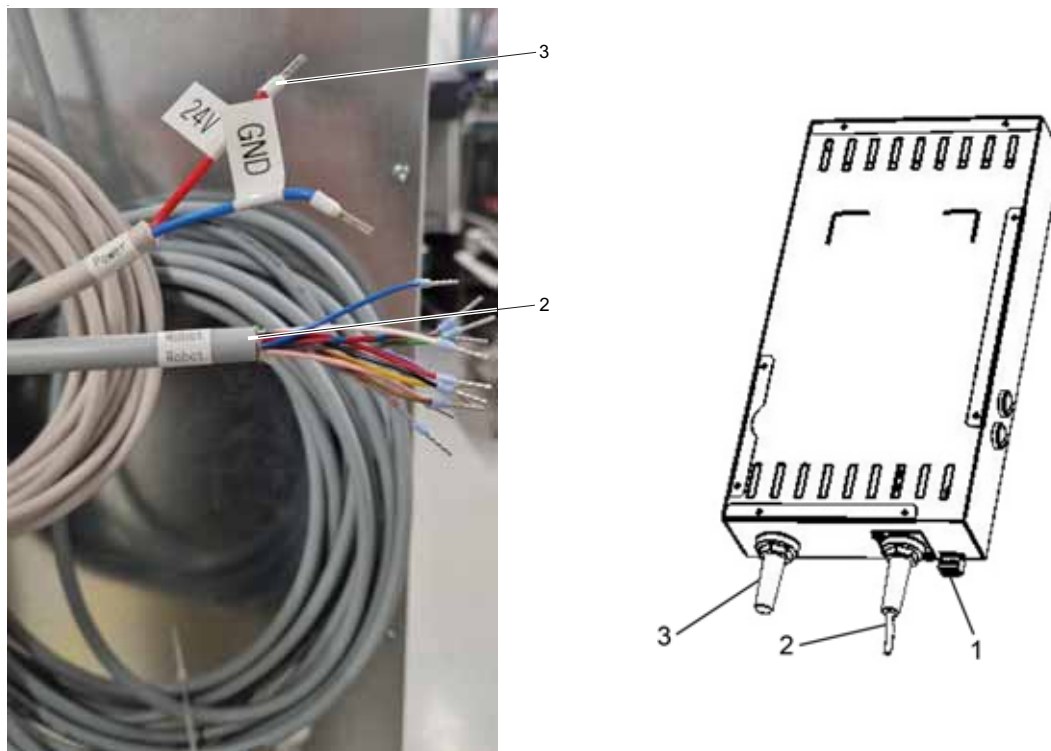


Рисунок 4-12 Подключение автоматического открывателя двери

Таблицы подключения

Таблица подключения «Робот»

Указание Напряжение на выходе 0 В или 24 В (например, когда дверь открыта, напряжение на выходе «Дверца открыта» составляет 0 В, а на выходе «Дверца закрыта» – 24 В. Когда дверь закрыта значения противоположны).

Контакт №	Цвет	Применение	Тип
1	Зелен.	Дверца открыта (герконовый датчик 1)	Выход (24 В)
2	Желт.	Дверца открыта (герконовый датчик 2/ земля)	
3	Фиолет.	Дверца закрыта (герконовый датчик 2)	Выход (24 В)
4	Коричн.	Дверца закрыта (герконовый датчик 2/ земля)	
5	Сер.	Блокир. откр. (выключатель 1)	Выход (24 В)
6	Син.	Блокир. откр. (выключатель 1/ земля)	
7	Розов.	Блокир. закр. (выключатель 2)	Выход (24 В)
8	Красн.	Блокир. закр. (выключатель 2/ земля)	
9	Черн.	ЗЕМЛЯ	

Контакт №	Цвет	Применение	Тип
10	Бел.	Робот откр.	Вход (24 В)
11	Серо-роз.	Робот закр.	Вход (24 В)
12	Красн.-син.	Робот иниц.	Вход (24 В)

Таблица подключения Штекер 1

Контакт №	Применение
1	Открытие/Заккрытие (ключ 1 / земля)
2	Открытие/Заккрытие (ключ 1)
3	Иниц. (ключ 2 / земля)
4	Иниц. (ключ 2)

Соединение через порт USB:

Устройства стандартной комплектации оснащены портом USB. Соединение с компьютером осуществляется с помощью стандартного кабеля USB 1 или USB 2 (сторона инкубатора: штекер USB типа B, сторона компьютера: штекер USB типа A).

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 разделе [«Передача данных»](#) на [стр. 10-1](#).

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. 5-32](#).

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	макс. 250 В AC	макс. 6 А
Электрические цепи SELV (ср. VDE 0100, часть 410)	25 В ~	макс. 2 А
	60 В =	макс. 1 А
Электрические цепи SELV E (ср. VDE 0100, часть 410)	50 В ~	макс. 1 А
	120 В =	макс. 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.»	О	Х
Сбой: контроль напряжения питания Вкл.	Х	О
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. 5-52).

Запуск

Подключение контакта аварийной сигнализации:

Пример подключения

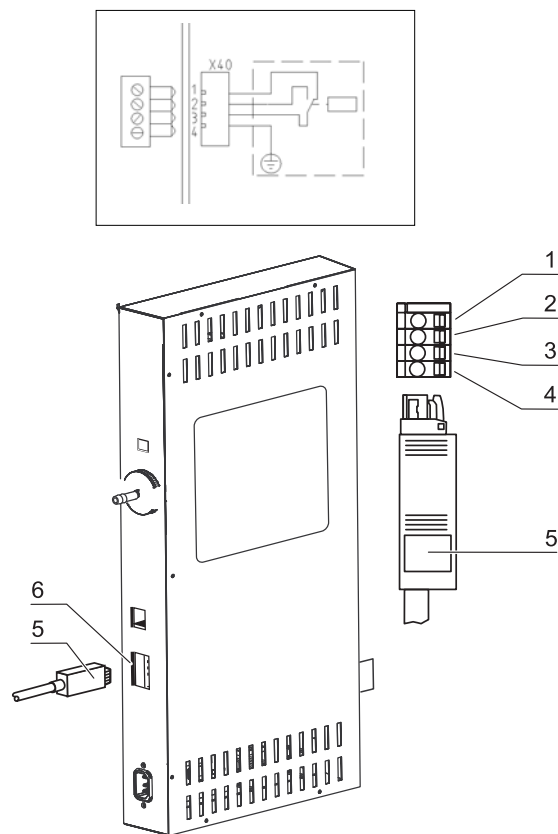


Рисунок 4-13 Пример соединения аварийного контакта

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.

Эксплуатация

Оглавление

- «Подготовка устройства» на стр. 5-2
- «Ввод в эксплуатацию» на стр. 5-6
- «Сетевой выключатель» на стр. 5-11
- «Панель и структура управления» на стр. 5-12
- «Заводские настройки регуляторов сенсорного экрана iCan™ Touchscreen» на стр. 5-16
- «Фаза подогрева датчиков контуров регулирования» на стр. 5-16
- «Реакция кнопок при настройке» на стр. 5-17
- «Настройка требуемого значения температуры» на стр. 5-17
- «Настройка уставки концентрации CO₂» на стр. 5-18
- «Настройка уставки концентрации O₂» на стр. 5-19
- «Функция auto-start» на стр. 5-21
- «Запуск программы steri-run» на стр. 5-25
- «Конфигурация пользователя» на стр. 5-26
- «Масштабирование индикатора выполнения процесса» на стр. 5-50
- «Сообщения об ошибках» на стр. 5-52
- «Мероприятия после нарушения энергоснабжения» на стр. 5-54
- «Выключение аппарата» на стр. 5-60

Подготовка устройства



ОСТОРОЖНО

Заблокируйте доступ к устройству, если оно работает в автоматическом режиме.



ОСТОРОЖНО

В автоматическом режиме необходимо учитывать указания по безопасности и монтажу робота.



ОСТОРОЖНО

В случае проблем с открытием дверцы необходимо отключить устройство от питания и устранить ошибку до повторного включения устройства!



ОСТОРОЖНО

Отключите управление инкубатором CO₂ с помощью робототехнической системы в неавтоматическом режиме!



ОСТОРОЖНО

Убедитесь в том, что кожух приводного ремня дверцы был правильно установлен до эксплуатации и находится в исправном состоянии.



ОСТОРОЖНО

Пользователь устройства должен обеспечить безопасность, прежде всего при автоматическом открытии и закрытии дверцы.



ОСТОРОЖНО

При открытии и закрытии дверцы нужно следить за тем, чтобы в радиусе 1 метра от шарниров дверцы не было людей или препятствий!



ОСТОРОЖНО

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



ОСТОРОЖНО

Существует вероятность того, что неподходящий робот может стать источником опасности для людей.
Рекомендуется использовать интерактивного робота.





ОСТОРОЖНО

Запрещено демонтировать защитный кожух шарнира дверцы.

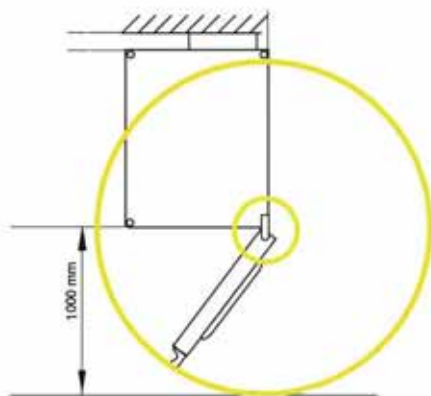


Рисунок 5-1 Расстояние вокруг устройства

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.
- 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

- Выполните программу стерилизации [steri-run](#) (см. [«Ход программы стерилизации steri-run:»](#) на [стр. 6-10](#)) или деконтаминируйте рабочую камеру согласно санитарным нормам и правилам, установленным 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. 2-7.

Если уровень заполнения опускается ниже минимального значения, необходимо предусмотреть возможность долива воды в процессе работы.

Объем заполнения для **HERACELL VIOS 250i AXD**: 3 л

Аварийная разблокировка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После аварийной разблокировки поверхности устройства могут быть горячими. Дайте устройству остыть и при необходимости используйте защитные перчатки.



ОСТОРОЖНО

Используйте аварийную разблокировку только в неавтоматическом режиме. Чтобы обеспечить надежную эксплуатацию, отключите управление инкубатором CO₂ с помощью робототехнической системы перед эксплуатацией.



ОСТОРОЖНО

После запираания устройства всегда извлекайте ключ.



ОСТОРОЖНО

Обращайтесь с ключом осторожно и храните его в надежном месте. Убедитесь, что посторонние лица не смогут получить доступ к ключу и, соответственно, к устройству.



Рисунок 5-2 Ключ

- Поместите ключ в замочную скважину.
- Чтобы открыть дверцу, поверните ключ на 90 градусов по часовой стрелке.
- Дверца разблокирована, и ее можно медленно перевести в открытое положение.
- Медленно откройте дверцу.
- Закройте дверцу в противоположном направлении. (Прижмите дверцу к корпусу прибора, чтобы легче ее заблокировать).

Ввод в эксплуатацию

1. Извлеките фильтр предварительной очистки (2/[Рисунок 5-3](#)).
2. Если места для емкости для заполнения недостаточно, извлеките нижнюю вставную полку.
3. Заполните емкость сверхчистой водой (под крышкой поз. 1 в [Рисунок 5-3](#) рабочей камере).

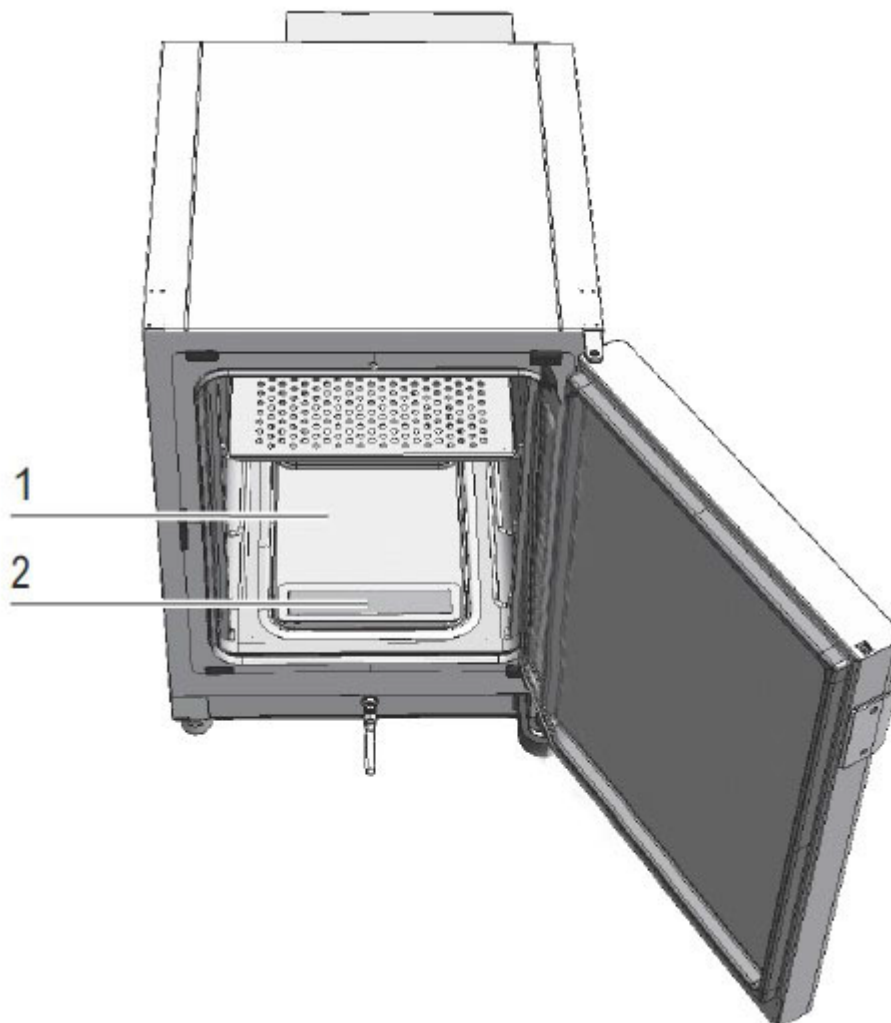


Рисунок 5-3 Резервуар для воды¹

¹ Похожие презентации.

Заполнение водой

Долив с передней стороны

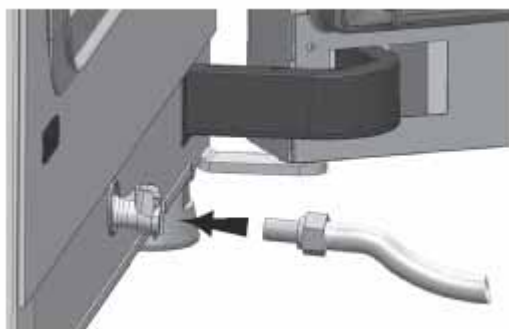


Рисунок 5-4 Дренажно-заправочный клапан инкубатора²

4. Доливайте воду до достижения максимальной отметки индикатора.
5. Не превышайте максимальный уровень заполнения, ориентируясь по отметке MAX (1/[Рисунок 5-5](#)). Максимальный уровень заполнения резервуара (5/[Рисунок 5-5](#)) соответствует 3 литрам.

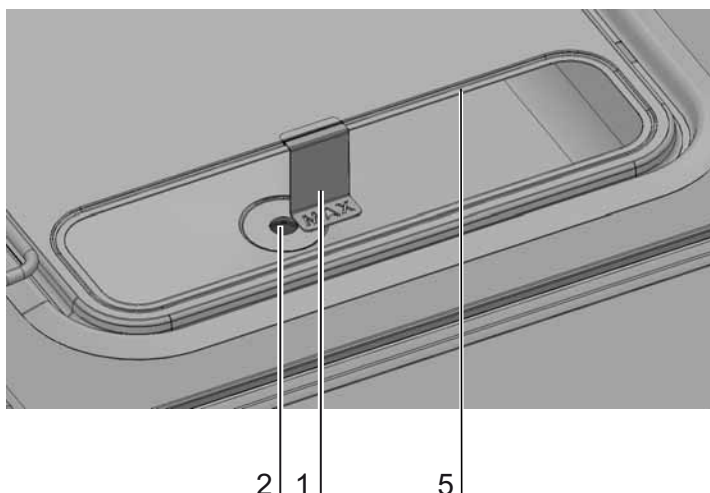


Рисунок 5-5 Индикатор уровня с отметкой MAX

6. Вытрите остатки воды с крышки резервуара.
7. Снова установите фильтр предварительной очистки (2/[Рисунок 5-3](#)).
8. Снова установите нижнюю съемную полку или закройте крышку выемки для заполнения.
9. Убедитесь в том, что клапаны системы газоснабжения CO₂-/O₂-/N₂ открыты.
10. Включите устройство с помощью выключателя.
11. Задайте уставки температуры и концентрации CO₂-/O₂ на сенсорном экране iCan™ Touchscreen.

² Похожие презентации.

Долив с задней стороны³



ОСТОРОЖНО

При заполнении бака контролируйте уровень воды по индикатору (Рисунок 5-6, 2). Не заполняйте выше линии «Макс. уровень воды».

Указание При заполнении держите воронку одной рукой.

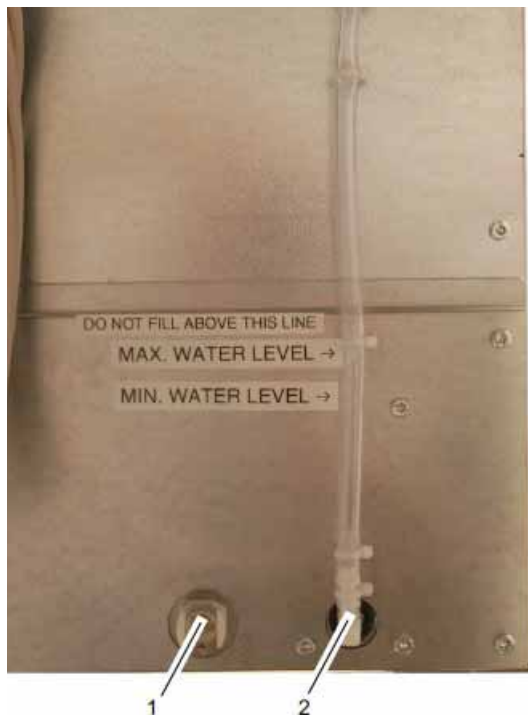


Рисунок 5-6 Долив воды с задней стороны

Водяной клапан на инкубаторе можно использовать для заливки воды как с передней, так и с задней стороны с помощью воронки для долива (приспособления для заливки воды).

³ Опция. Зависит от варианта.



Рисунок 5-7 Приспособление для заливки воды

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 приспособление для заливки воды ([Рисунок 5-8](#)) к штуцеру для заливки воды ([Рисунок 5-7](#), 1) на задней стороне устройства и дождитесь его стабилизации и индикации приблизительного уровня 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.

Пуск устройства

1. Запустите устройство с помощью программы auto-start (см. [«Включение программы auto-start»](#) на [стр. 5-23](#)).
2. На экране отображается индикатор выполнения процесса auto-start, идет автоматическая программа пуска.
3. Терморегулятор устанавливает заданную температуру, влажность повышается.
4. После стабилизации значений температуры и относительной влажности выполняется автоматическая калибровка системы измерения концентрации CO₂-/O₂.
5. Контур регулирования концентрации CO₂-/O₂ подает CO₂-/O₂ согласно уставке.
6. После завершения программы auto-start индикатор выполнения процесса исчезает и отображается главное меню. Устройство готово к эксплуатации.

Открытие и закрытие устройства вручную

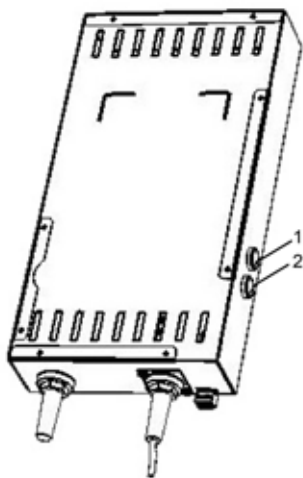


Рисунок 5-8 Кнопки на задней стороне

- Чтобы открыть устройство вручную, нажмите на кнопку 1 (Рисунок 5-8, 1) на задней стороне устройства.
- Чтобы закрыть устройство вручную, снова нажмите на кнопку 1 на задней стороне устройства.
- При вводе в эксплуатацию или после перемещения дверцы вручную, нажмите на кнопку 2 (Рисунок 5-8, 2), чтобы инициализировать дверцу. Дверца закрывается. Когда дверца закрыта и заблокирована, можно использовать ключ 1, в зависимости от его положения, для открытия или закрытия дверцы.

Обращение со вставными полками



ОСТОРОЖНО

Соблюдайте допустимый вес загрузки.

Заполнение устройства

- 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

Эксплуатация

Сетевой выключатель



Рисунок 5-9 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. 5-16](#)).
- 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.

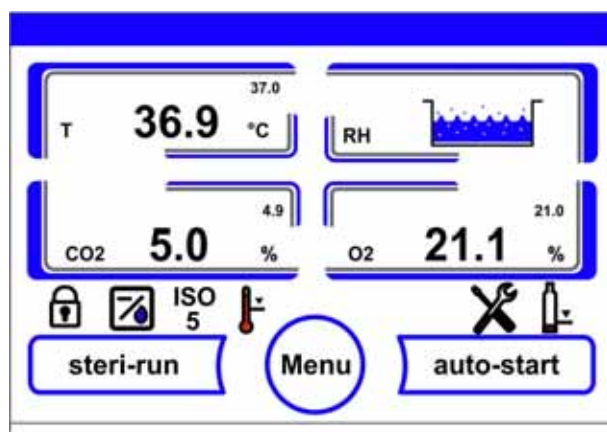


Рисунок 5-10 Главный экран: сенсорные зоны

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

- Индикаторное поле температуры T,
- CO₂ индикаторное поле концентрации CO₂,
- Индикаторное поле уровня воды RH,
- Индикаторное поле концентрации O₂ (опция),
- Панель пиктограмм с символьным изображением рабочих режимов и прямым доступом к установленным опциям (см. также [«Описание пиктограмм»](#) на [стр. 5-48](#)),
- 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 O₂-/N₂:

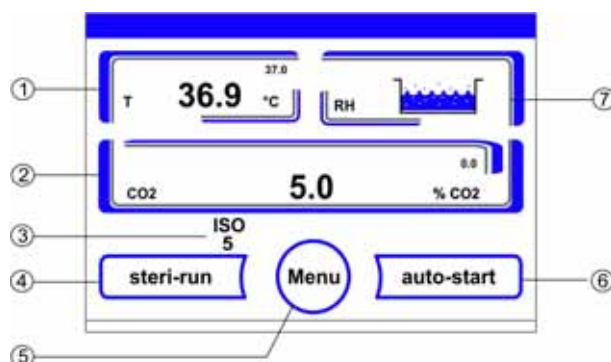


Рисунок 5-11 Сенсорный экран iCan™ Touchscreen устройства без подачи O₂/N₂

Функциональные кнопки панели управления и индикаторы фактических значений устройства без подачи O₂/N₂:

Позиция	Описание
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 ₂ 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. 5-48)
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 CO₂-/O₂-/N₂ (опция):

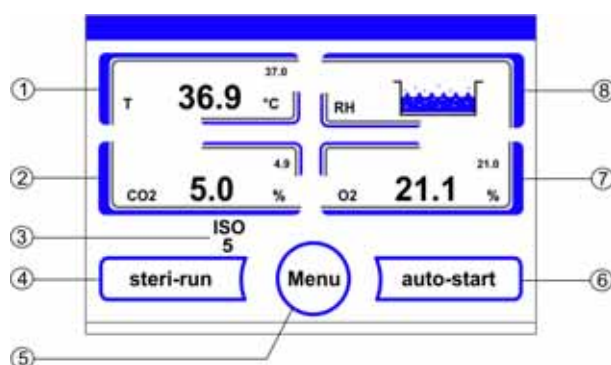


Рисунок 5-12 Сенсорный экран iCan™ Touchscreen устройства с комбинированной подачей газов

Функциональные кнопки и индикаторы фактических значений панели управления устройства с комбинированной подачей CO₂/O₂/N₂:

Позиция	Описание
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 ₂ с фактическим значением (число большого размера в середине), уставкой (число малого размера справа сверху) и единицей измерения (справа снизу)
3	Индикатор состояния фильтра HEPA (см. символы для прочих опций «Описание пиктограмм» на стр. 5-48)
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 ₂ 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 CO₂ и O₂,

В: пуск программ steri-run и auto-start,

С: навигация по подменю для конфигурации устройства.

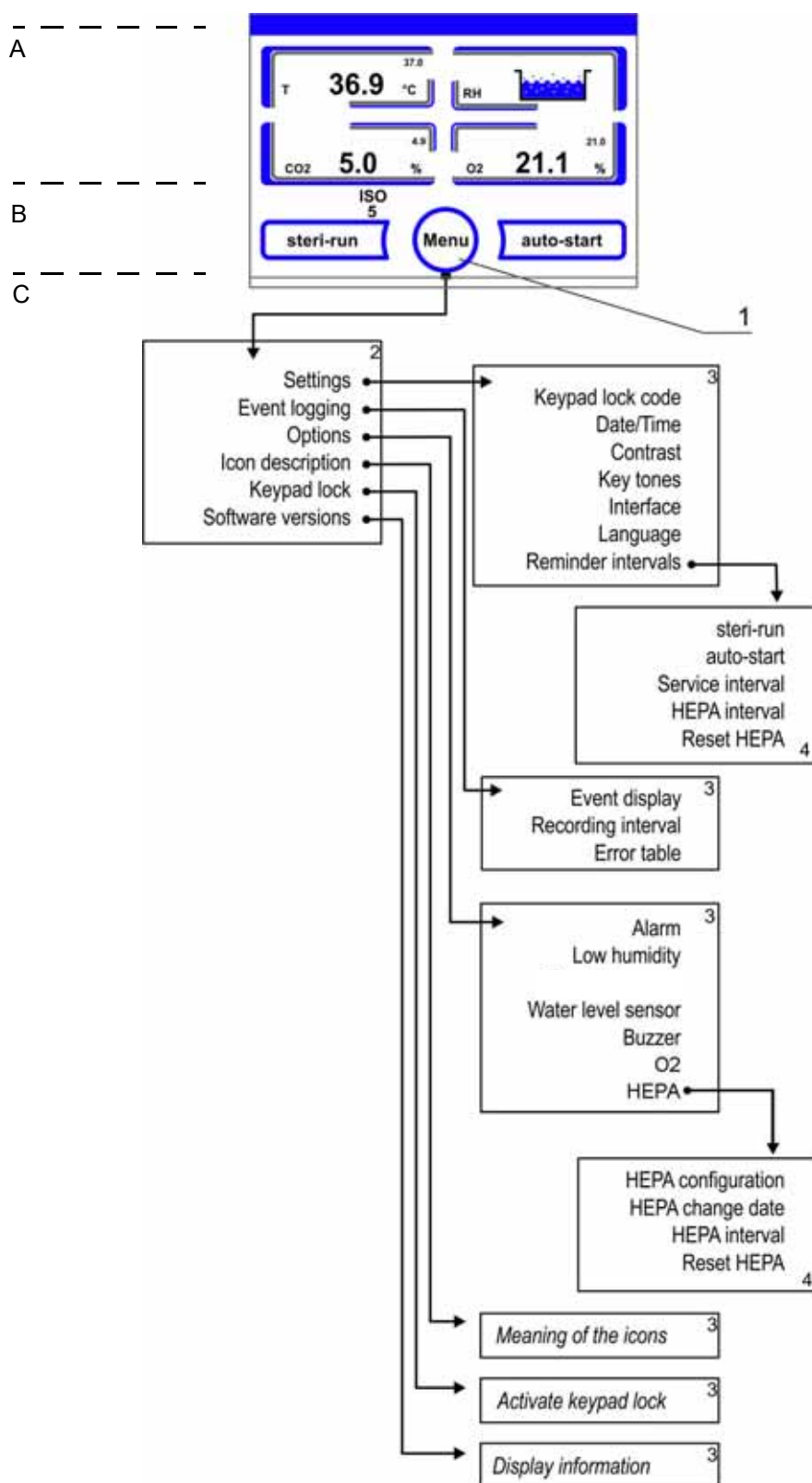


Рисунок 5-13 Структура меню

Заводские настройки регуляторов сенсорного экрана iCan™ Touchscreen

При поставке в устройствах заданы следующие параметры:

- Температура: 37 °C
- Концентрация CO₂: 5,0 %
- Концентрация O₂ (опция): 21,0 %

Указание Контур регулирования концентрации CO₂/O₂:

Поскольку концентрация CO₂ в воздухе приближается к 0%, контур регулирования концентрации CO₂, а также процедура контроля на наличие ошибок в контуре регулирования деактивированы при уставке 0%.

Поскольку концентрация O₂ в воздухе составляет 21%, контур регулирования концентрации O₂, 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 CO₂ (термокондуктометрического газоанализатора и инфракрасного датчика): 5 мин.
3. Контур регулирования концентрации O₂: 5 мин.

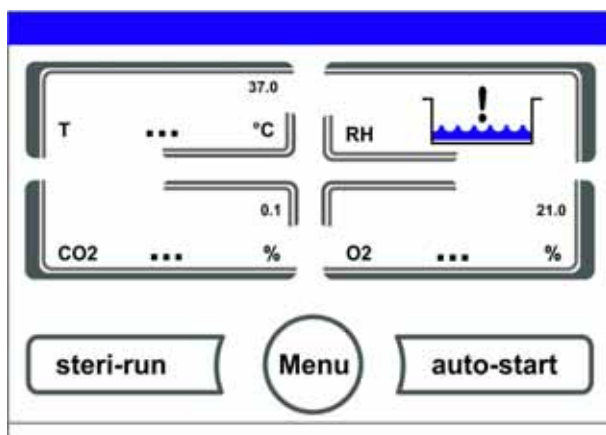


Рисунок 5-14 Экран на этапе подогрева

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

- Индикаторное поле температуры,
- Индикаторное поле концентрации CO₂ и
- Индикаторное поле концентрации O₂

После завершения фазы подогрева отображаются уставки контуров регулирования.

Указание Подача CO₂:

Во время 5-минутной фазы подогрева контура регулирования концентрации O₂ в рабочую камеру не поступает CO₂ и процедура контроля на наличие ошибок в контуре регулирования концентрации CO₂ 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

- Нажмите кнопку **Temperature**.

Отображается меню Температура ([Рисунок 5-15](#)).

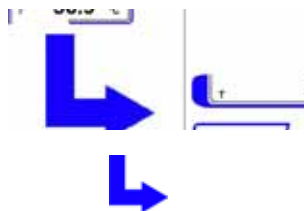


Рисунок 5-15 Индикаторное поле температуры и меню выбора значений температуры

Для выхода из меню Температура:

- Нажмите кнопку **End [3]**.

Настройка требуемого значения температуры:

- Нажмите кнопку **Set value**.

Для повышения уставки:

- Нажмите кнопку **+**.

Для понижения уставки:

- Нажмите кнопку **-**.

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 CO₂

- Нажмите на индикаторное поле CO₂.

Отображается меню CO₂.



Рисунок 5-16 Индикаторное поле CO₂ и меню CO₂

Для выхода из меню CO₂:

- Нажмите кнопку **End [3]**.

Настройка уставки концентрации CO₂:

- Нажмите кнопку **Set value**.

Для повышения уставки:

- Нажмите кнопку **+**.

Для понижения уставки:

- Нажмите кнопку **-**.

Для ввода и сохранения уставки:

- Нажмите кнопку **Enter**.

Осуществляется переход в главное меню. На индикаторном поле CO₂ отображается текущее значение, измеренное в рабочей камере.



Рисунок 5-17 Настройка уставки концентрации CO₂

Указание Отключение контура регулирования концентрации CO₂:

Для отключения контура регулирования концентрации CO₂ значение уставки сбрасывается до 0%. После отключения контура регулирования процедура контроля на наличие ошибок деактивирована.

Указание

Проветрите внутреннюю камеру после изменения уставки CO₂, чтобы не отображалось аварийное сообщение.

Настройка уставки концентрации O₂

Данная настройка возможна только при оснащении устройства опциональным контуром регулирования концентрации O₂/N₂.

- Нажмите на индикаторное поле O₂.

Отображается меню O₂.

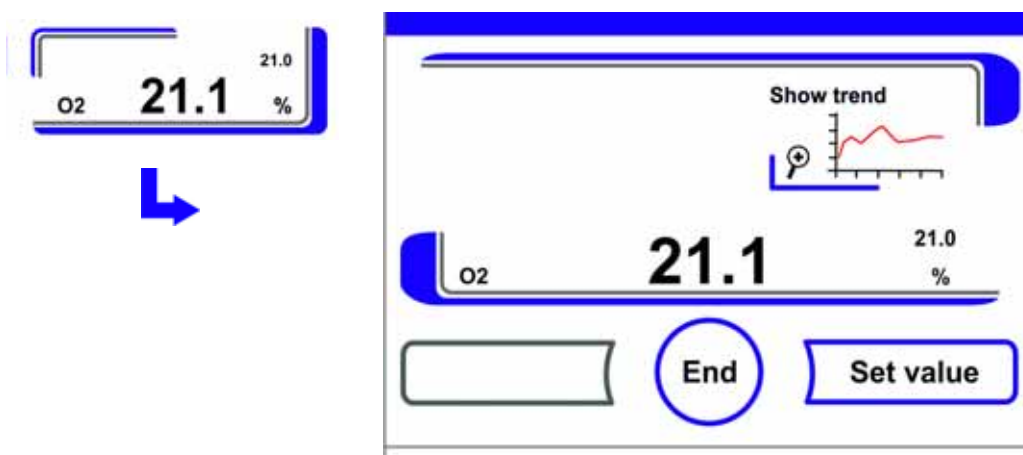


Рисунок 5-18 Индикаторное поле O₂ и меню O₂

Для выхода из меню O₂:

- Нажмите кнопку **End**.

Для настройки уставки концентрации O₂:

- Нажмите кнопку **Set value**.

Для повышения уставки:

- Нажмите кнопку +.

Для понижения уставки:

- Нажмите кнопку -.

Для ввода и сохранения уставки:

- Нажмите кнопку **Enter**.

Осуществляется переход в главное меню. На индикаторном поле O₂ отображается текущее значение, измеренное в рабочей камере.



Рисунок 5-19 Настройка уставки концентрации O₂

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 %

Применение рабочих газов:

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

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

Убедитесь 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. Работоспособность можно проверить путем включения датчика. 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 CO₂ 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. Если питание устройства отключается во время программы Autostart, программа прерывается и запускается снова после восстановления питания.

Условия пуска программы auto-start:

Перед пуском программы auto-start атмосфера рабочей камеры должна состоять исключительно из окружающего воздуха. Уставки концентрации CO₂ и O₂ 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:

- Повреждение датчика/чувствительного элемента,
- Фактическое значение превышает уставку (чрезмерное отклонение),
- Фактическое значение не достигает уставки (чрезмерное отклонение),
- Недостовверное фактическое значение,
- Повышенные или пониженные значения, полученные при калибровке,
- Отсутствие связи с датчиком.

Контур регулирования подачи CO₂:

- 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 CO₂,
- При пониженном уровне воды,
- Если значение концентрации CO₂, 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. 5-40](#)).

Включение программы auto-start

Подготовка к пуску:

1. Убедитесь в том, что клапаны системы газоснабжения CO₂-/O₂-/N₂ открыты.
2. Заполните емкость сверхчистой водой. Не превышайте максимальный уровень заполнения.

Пуск программы auto-start:

1. Нажмите на кнопку auto-start.

Отображается меню auto-start - instruction.

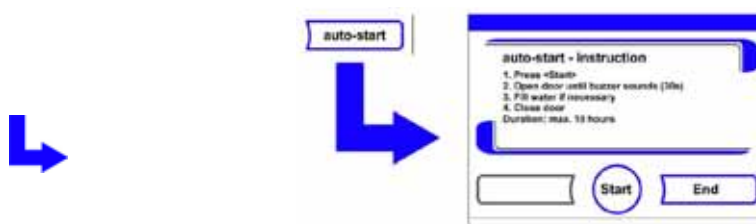


Рисунок 5-20 Включение программы auto-start

Для выхода из меню auto-start - instruction или прерывания меню auto-start - instruction:

1. Нажмите кнопку **End** [3].
2. При необходимости добавьте воду.

3. Для пуска программы auto-start:
 - Нажмите кнопку **Start**.
4. Откройте обе дверцы устройства до появления звукового сигнала через 30 с.
5. После этого закройте обе дверцы устройства.

Отображается индикатор состояния с данными о ходе процесса.

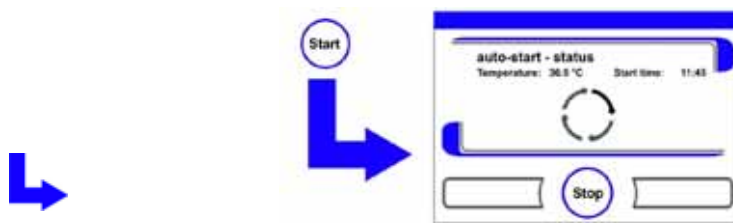


Рисунок 5-21 Индикатор состояния auto-start - status

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:

- 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.

Для продолжения программы auto-start:

- Нажмите кнопку **Back**.

Осуществляется переход к индикатору состояния, программа auto-start продолжается.

Для прерывания программы auto-start:

- Нажмите кнопку **End** [4].

В качестве сообщения об ошибке отображается предупреждающий знак и раздается звуковой сигнал.

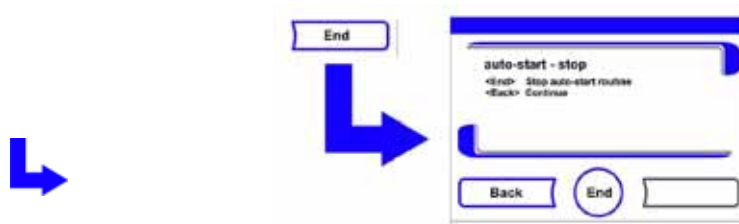


Рисунок 5-22 Прерывание программы auto-start

Для подтверждения сообщения об ошибке:

- Нажмите на любую точку экрана.

Отображается диалоговое окно **Error** с описанием ошибки.

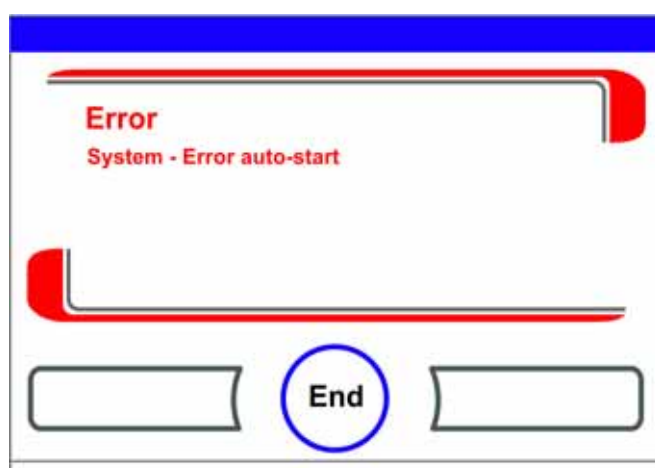


Рисунок 5-23 Сообщение об ошибке, следующее за прерыванием программы auto-start

Для подтверждения сообщения об ошибке:

- Нажмите кнопку **End** [3].

Осуществляется переход в главное меню.

Пуск программы steri-run

steri-run является автоматической программой стерилизации, предназначенной для дезинфекции рабочей камеры устройства. В ходе одного программного цикла стерилизации steri-run дезинфекции подвергаются вся рабочая камера, а также полки и датчики. Детальное описание данной функции устройства приведено в разделе об очистке и дезинфекции ([Глава 6](#)).

Конфигурация пользователя

Настройка конфигурации пользователя подразумевает приведение интерфейса пользователя и дополнительных функций устройства в соответствие с требованиями повседневной эксплуатации. Меню выбора конфигурации пользователя (Рисунок 5-24) осуществляется с помощью кнопки Меню главного окна.

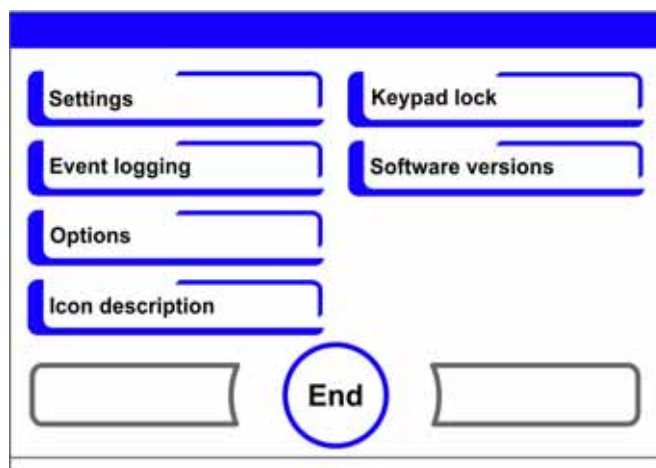


Рисунок 5-24 Меню конфигурации пользователя

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 5-25) 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.

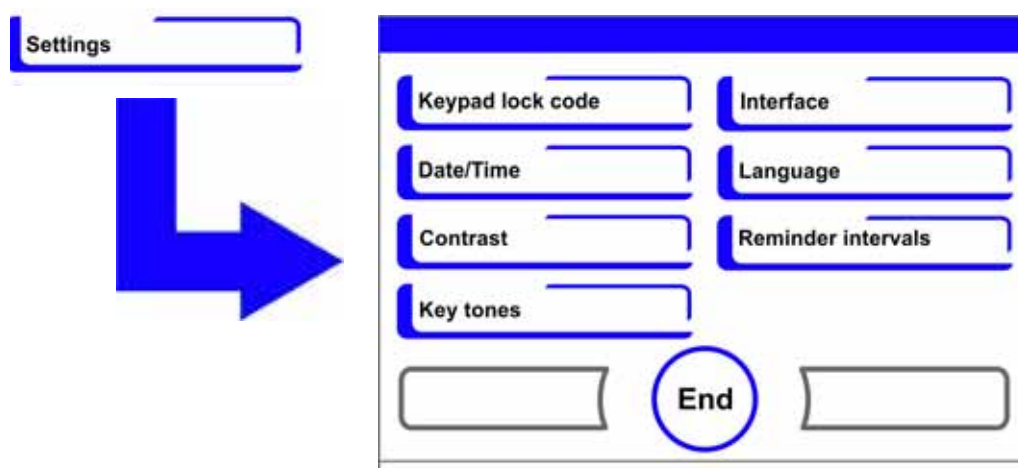


Рисунок 5-25 Меню Settings

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. 5-49](#)).

Изменение кода блокировки кнопок:

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю Keypad lock code.

Отображается окно, представленное на [Рисунок 5-26](#).

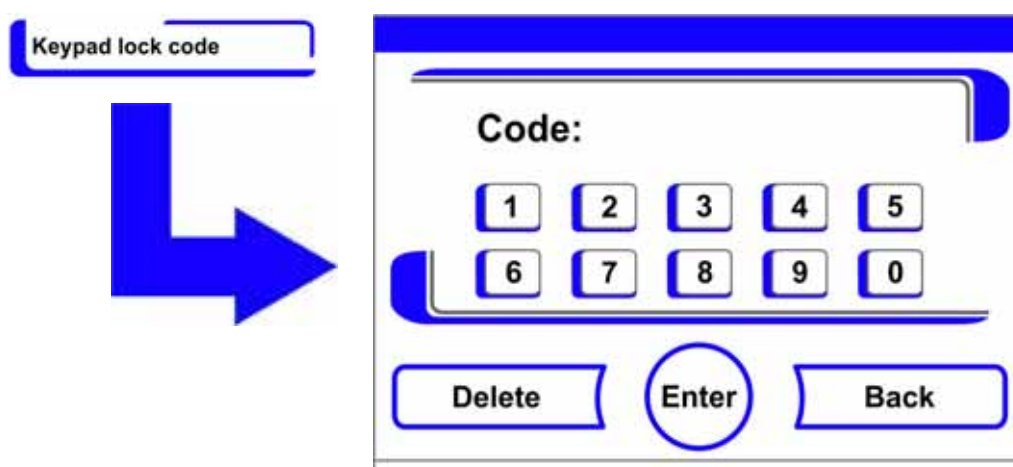


Рисунок 5-26 Изменение кода блокировки кнопок

Для ввода кода, заданного на заводе-изготовителе, **0000**:

- Нажмите соответствующие цифровые кнопки.

Цифровая комбинация отображается скрыто в поле ввода.

Для подтверждения ввода:

- Нажмите кнопку **Enter**.

На экране отображается приглашение к вводу «Code new». Четыре пробела указывают на готовность к вводу нового кода блокировки.

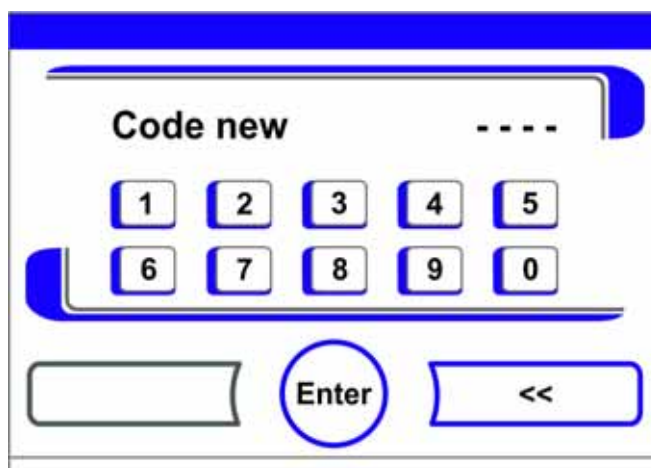


Рисунок 5-27 Изменение кода блокировки кнопок

Для ввода нового 4-значного кода:

- Нажмите соответствующие цифровые кнопки.

Цифровая комбинация отображается в поле ввода.

Для перемещения курсора влево для перезаписи значения:

- Нажмите кнопку **Backspace** (<<).

Для ввода и сохранения значения:

- Нажмите кнопку **Enter**.

Осуществляется переход к меню выбора **Settings**.



На панели пиктограмм главного меню ([Рисунок 5-10](#) на [стр. 12](#)) 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 5-28](#).

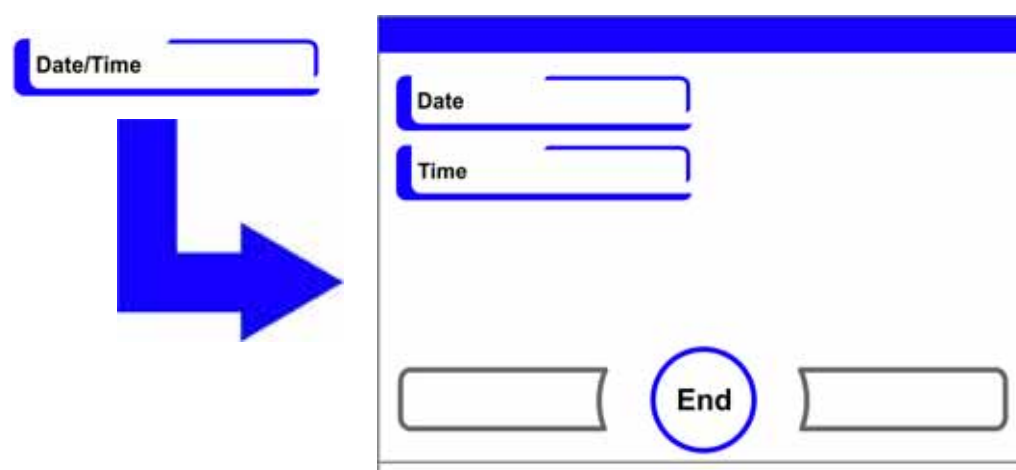


Рисунок 5-28 Меню выбора даты / времени

3. Для изменения даты выберите опцию **Date**.

Отображается окно, представленное на [Рисунок 5-29](#).

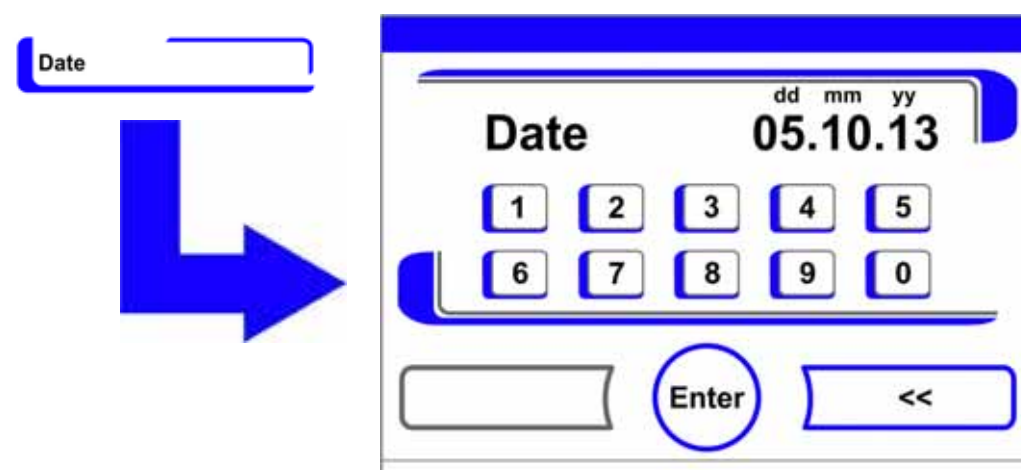


Рисунок 5-29 Настройка даты

Для ввода даты:

- Нажмите цифровые кнопки.

Вводимые цифры отображаются в поле ввода.

Для перемещения курсора влево для перезаписи значения:

- Нажмите кнопку **Backspace** (<<).

Для ввода и сохранения значения:

- Нажмите кнопку **Enter**.

Осуществляется переход к меню выбора **Date/Time**.

- Для изменения времени выберите опцию **Time**.

Отображается окно, представленное на [Рисунок 5-30](#).

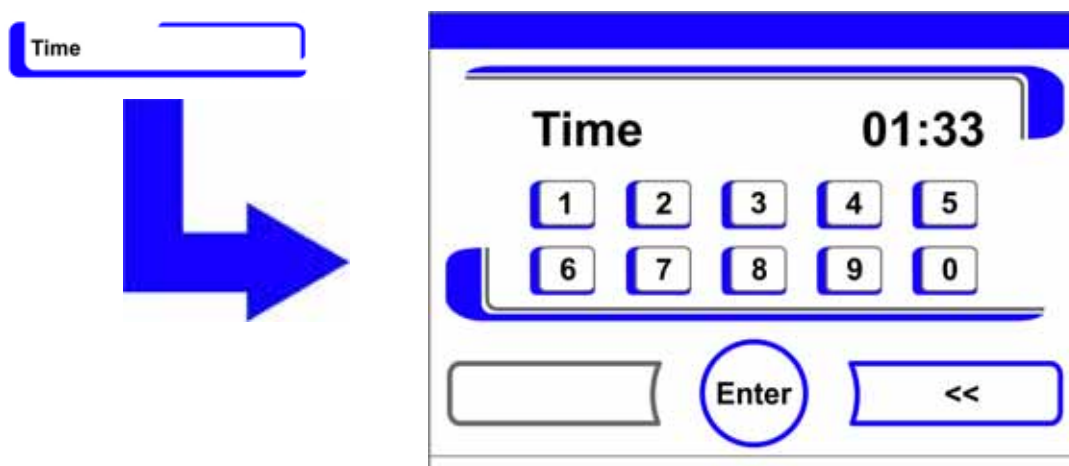


Рисунок 5-30 Настройка времени

Для ввода времени:

- Нажмите цифровые кнопки.

Вводимые цифры отображаются в поле ввода.

Для перемещения курсора влево для перезаписи значения:

- Нажмите кнопку **Backspace** (<<).

Для ввода и сохранения значения:

- Нажмите кнопку **Enter**.

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 5-31](#).

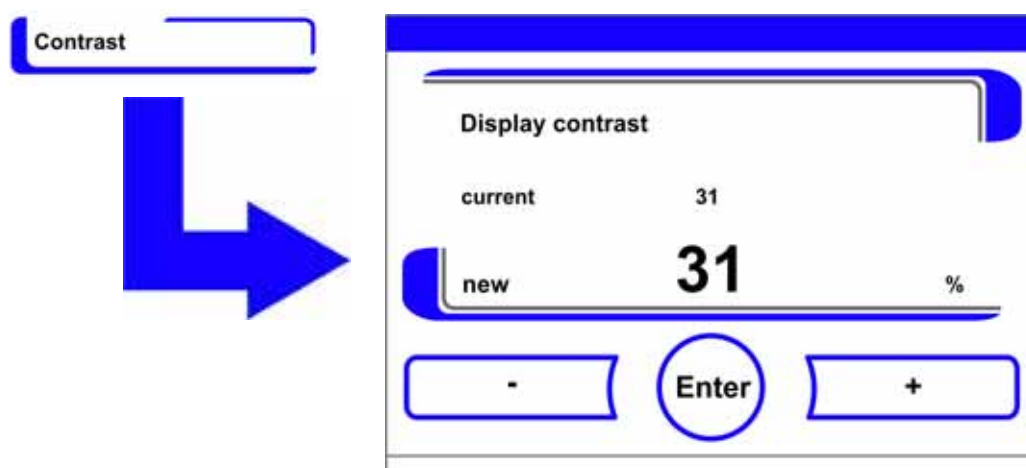


Рисунок 5-31 Настройка яркости экрана

Для повышения значения:

- Нажмите кнопку **+**.

Для понижения значения:

- Нажмите кнопку **-**.

Изменение значения отображается в индикаторном поле. Сообщение **new** указывает на то, что значение было изменено, но еще не сохранено.

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 5-32](#).

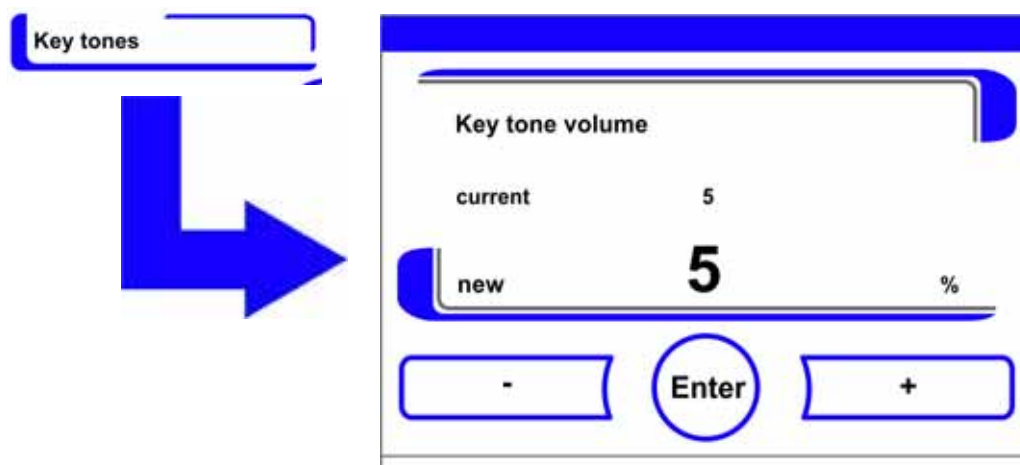


Рисунок 5-32 Настройка громкости звукового сигнала при нажатии кнопок

Для повышения значения:

- Нажмите кнопку +.

Для понижения значения:

- Нажмите кнопку -.

Изменение значения отображается в индикаторном поле. Сообщение **new** указывает на то, что значение было изменено, но еще не сохранено.

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 5-33](#).

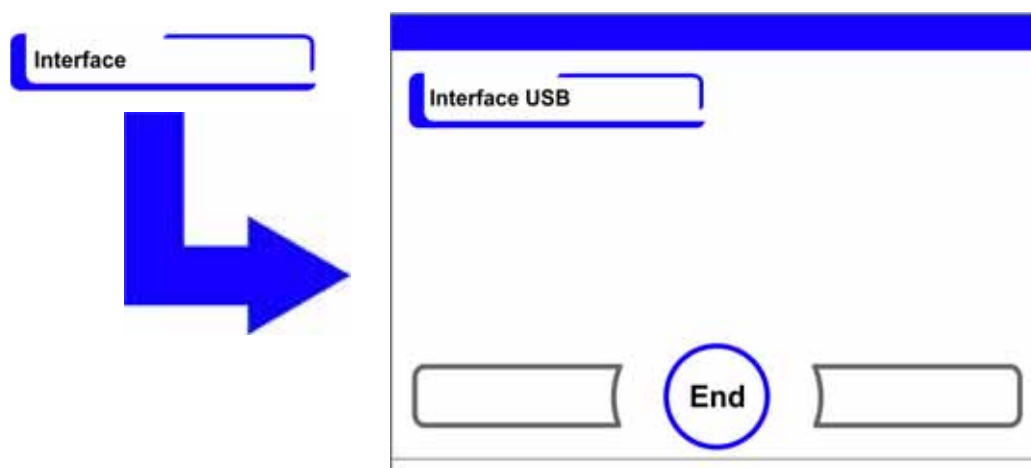


Рисунок 5-33 Меню выбора Interface USB

3. Выберите опцию **Interface USB** (Рисунок 5-33).

Отображается окно, представленное на Рисунок 5-34.

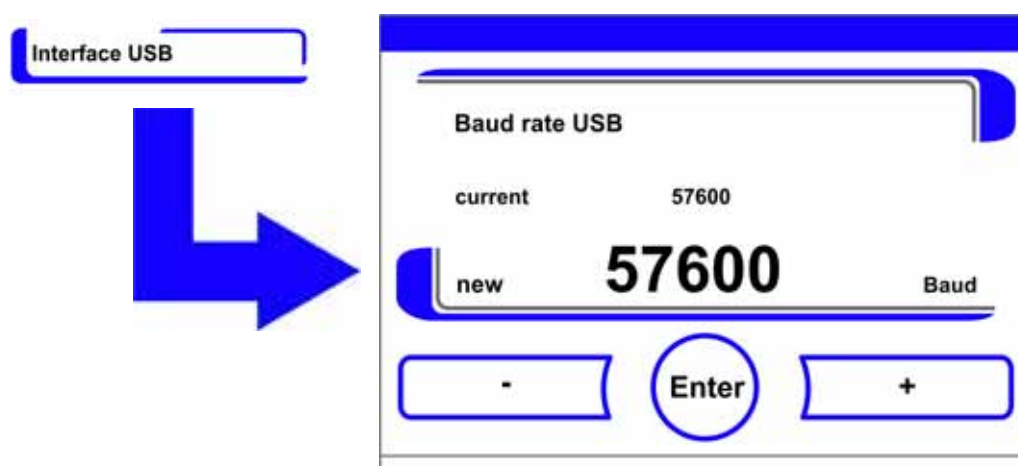


Рисунок 5-34 Настройка скорости передачи информации через порт USB в бодах

4. С помощью кнопок + или - задайте скорость передачи информации через порт USB в бодах (Рисунок 5-34).

- Для повышения скорости: Нажмите кнопку +.
- Для понижения скорости: Нажмите кнопку -.

Изменение значения отображается в индикаторном поле. Сообщение **new** указывает на то, что значение было изменено, но еще не сохранено.

Для ввода и сохранения изменения:

- Нажмите кнопку **Enter**.

Осуществляется переход к меню выбора **Interface USB**.

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 5-35](#).

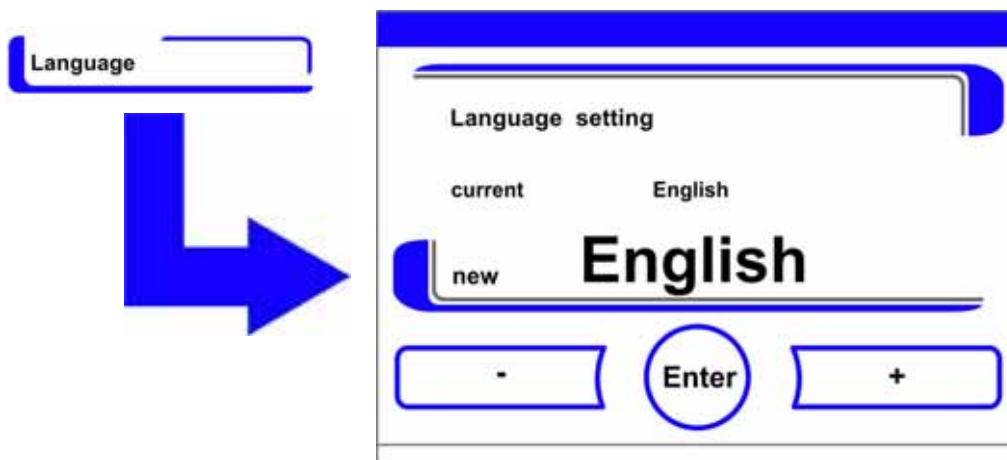


Рисунок 5-35 Настройка языка

Для перемещения вверх по перечню:

- Нажмите кнопку +.

Для перемещения вниз по перечню:

- Нажмите кнопку -.

Новый язык отображается в индикаторном поле. Сообщение **new** указывает на то, что значение было изменено, но еще не сохранено.

3. 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: Обратитесь в службу сервиса. 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 steri-run	90 дней
Программа auto-start	Off
Интервал работ по техобслуживанию (service interval)	Off
Интервал замены фильтра HEPA (HEPA interval)	365 дней

Настройка интервалов предупреждения

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю Reminder intervals.

Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 5-36](#).

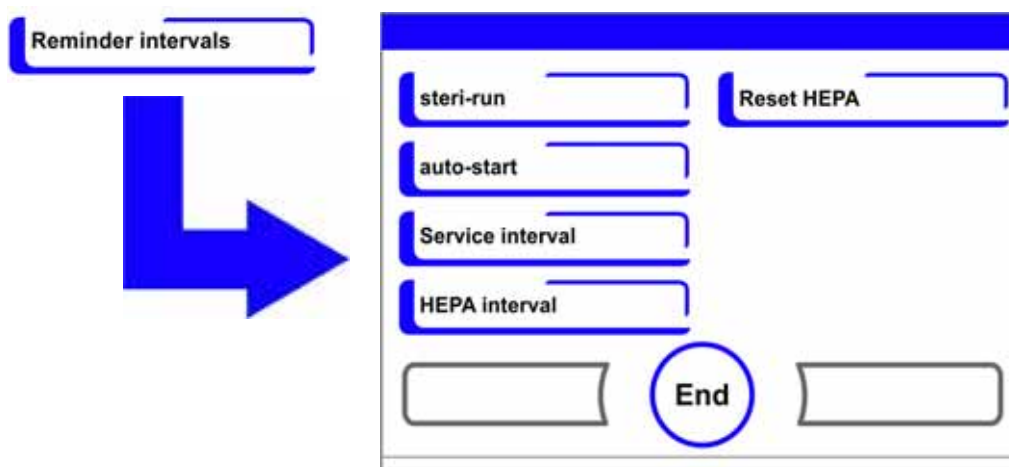


Рисунок 5-36 Выбор требуемой функции интервала предупреждения

3. Выберите соответствующее подменю, например, **steri-run**.

Отображается окно, представленное на [Рисунок 5-36](#).

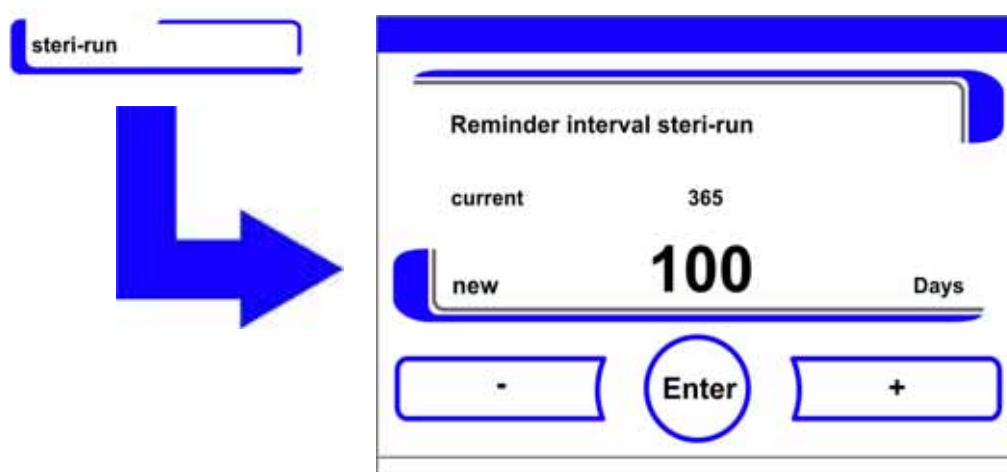


Рисунок 5-37 Настройка интервала предупреждения для программы steri-run

Для повышения числа дней:

Нажмите кнопку +.

Для понижения числа дней:

- Нажмите кнопку -.

Изменение значения отображается в индикаторном поле. Сообщение **new** указывает на то, что значение было изменено, но еще не сохранено.

Для деактивации интервала предупреждения:

- Задайте значение **Off**.
- Нажмите кнопку -.

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 5-38](#)) 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).

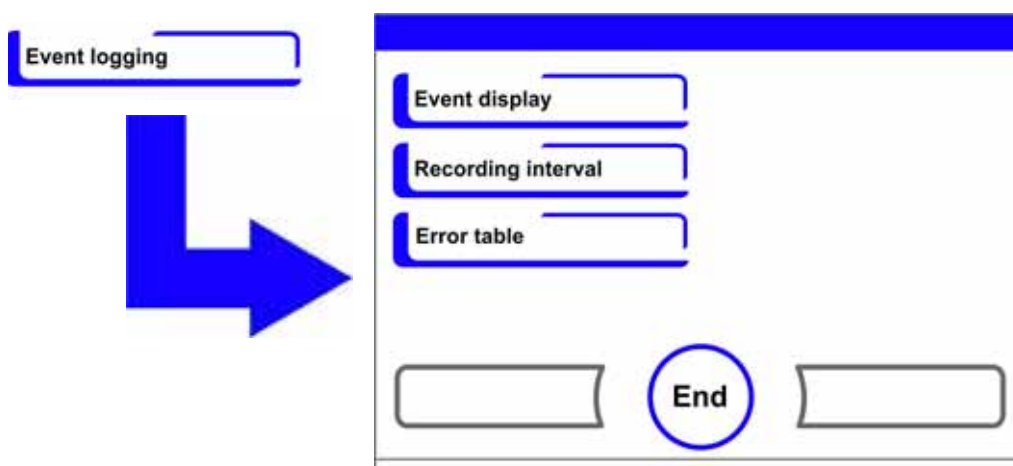


Рисунок 5-38 Меню выбора event logging

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.

Отображение журнала событий

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю Event logging.

Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 5-38](#).

3. Выберите подменю Event display.

Отображается перечень, представленный на [Рисунок 5-39](#).

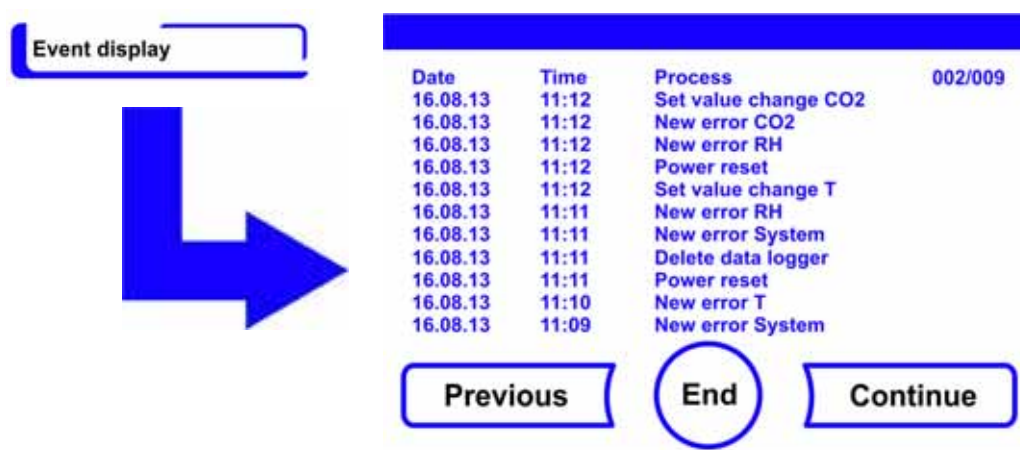


Рисунок 5-39 Индикатор событий Event display

Для перехода к началу перечня:

- Нажмите кнопку **Continue**.

Для перехода к концу перечня:

- Нажмите кнопку **Previous**.

Для завершения:

- Нажмите кнопку **End** [3].

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.

Отображение журнала событий

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю Event logging.

Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 5-38](#).

3. Выберите подменю Recording interval.

Отображается окно, представленное на [Рисунок 5-40](#).

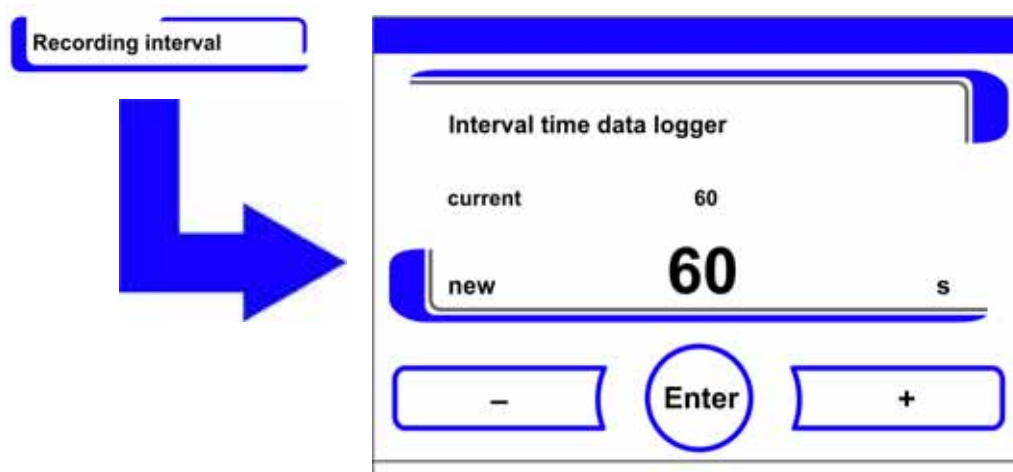


Рисунок 5-40 Настройка интервала регистрации

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. 5-50](#)).

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

Для повышения значения:

- Нажмите кнопку **+**.

Для понижения значения:

- Нажмите кнопку **-**.

Изменение значения отображается в индикаторном поле. Сообщение **new** указывает на то, что значение было изменено, но еще не сохранено.

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.

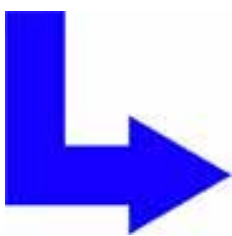
Отображение таблицы ошибок

1. Нажмите кнопку **Menu**.
2. Выберите подменю **Event logging**.

Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 5-38](#).

3. Выберите подменю Event display.

Отображается перечень, представленный на [Рисунок 5-41](#).



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	

Navigation buttons: [Previous] (empty box), **End** (circled), **Continue** (boxed).

Рисунок 5-41 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** [3].

Осуществляется переход в меню выбора **Event logging**.

Опции

Через меню выбора **Options** ([Рисунок 5-42](#)) 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,
- Подача O₂ (опция),
- HEPA filter (фильтр HEPA).

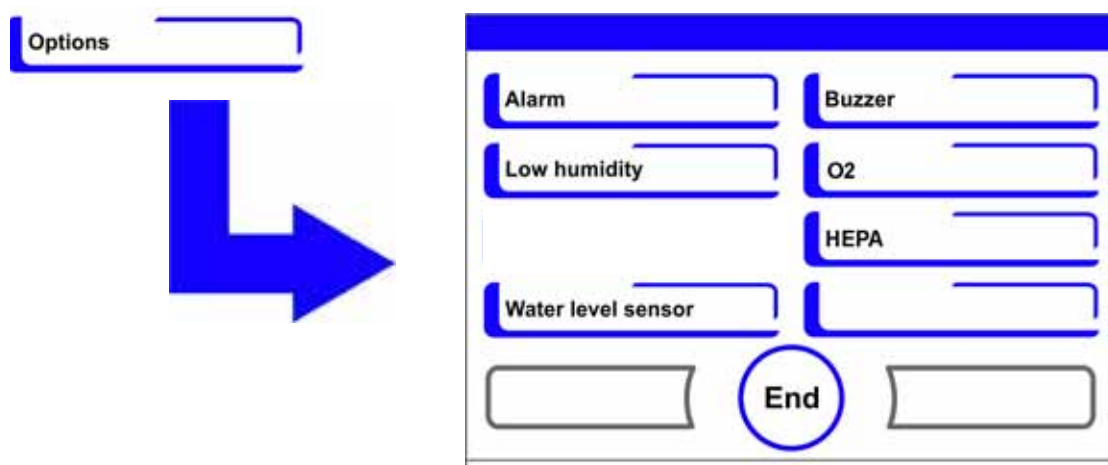


Рисунок 5-42 Меню выбора Options

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. 4-14.

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

Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 5-42](#).

3. Выберите подменю **Alarm**.

Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 5-43](#).

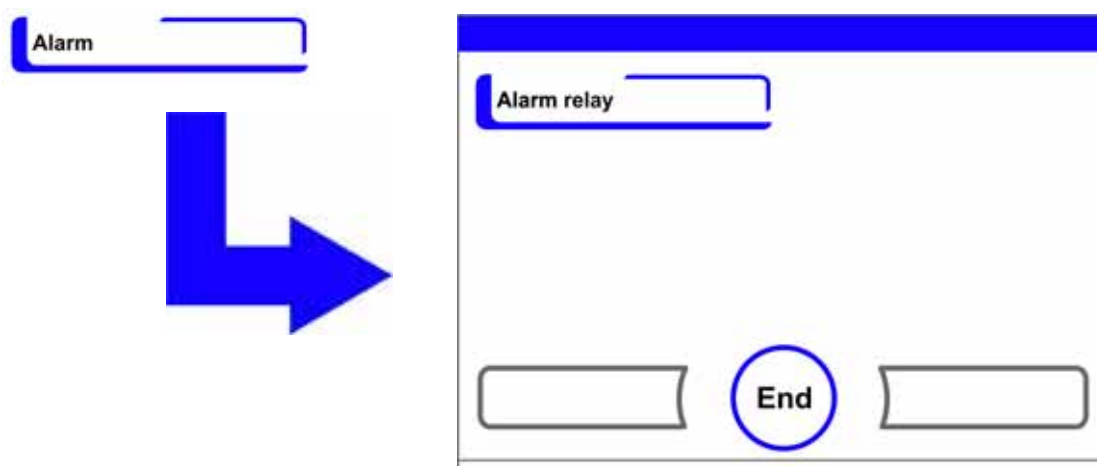


Рисунок 5-43 Меню выбора Alarm

4. Выберите подменю **Alarm relay**.

Отображается окно, представленное на [Рисунок 5-44](#).

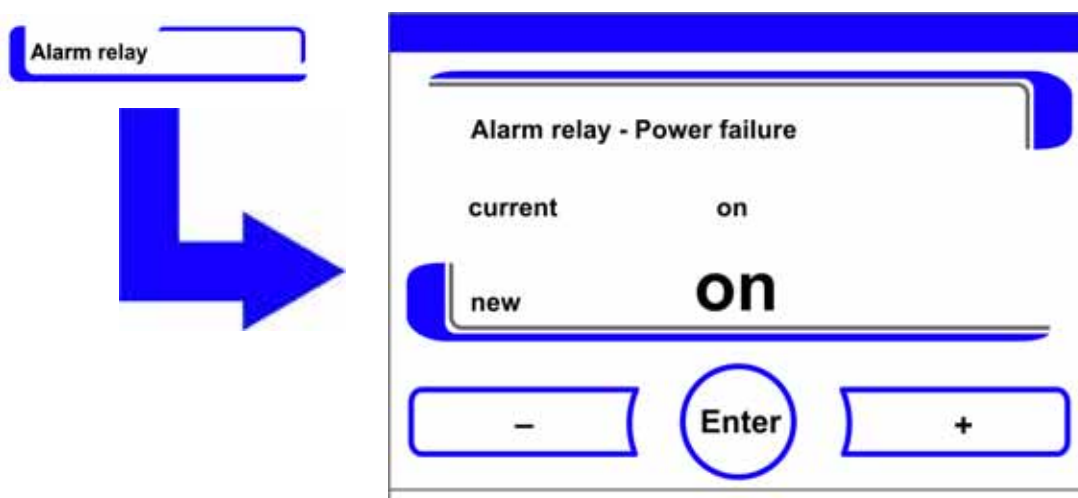


Рисунок 5-44 Настройка аварийного реле

Для переключения между двумя состояниями:

- Нажмите кнопку +.
или
- Нажмите кнопку -.

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 5-42](#).

3. Выберите подменю Low humidity.

Отображается окно, представленное на [Рисунок 5-45](#).

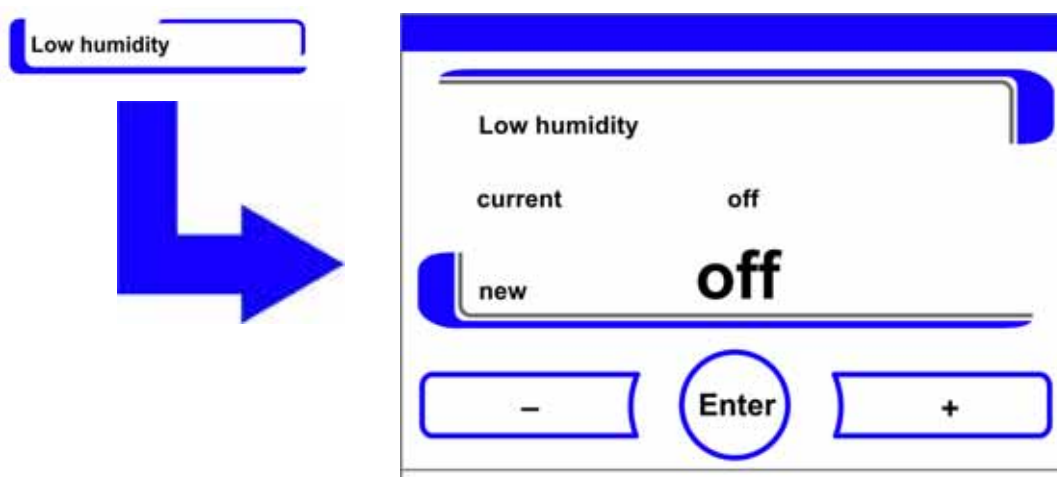


Рисунок 5-45 Настройка Low humidity

Для переключения между двумя состояниями:

- Нажмите кнопку +.
или
- Нажмите кнопку -.

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.

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 Если датчик уровня воды отключен, процедуру steri-run можно запустить при наличии воды в баке. Это не является правильным использованием и может привести к поломке двигателя вентилятора.

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

Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 5-42](#).

3. Выберите подменю Water level sensor.

Отображается окно, представленное на [Рисунок 5-46](#).

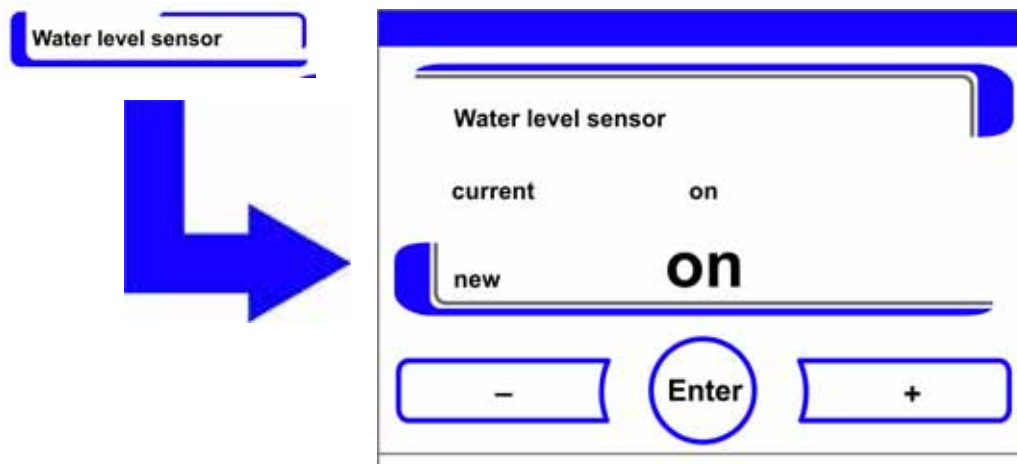


Рисунок 5-46 Настройка датчика уровня воды

Для переключения между двумя состояниями:

- Нажмите кнопку +.
- или
- Нажмите кнопку -.

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 5-42](#).

3. Выберите подменю Buzzer.

Отображается окно, представленное на [Рисунок 5-47](#).

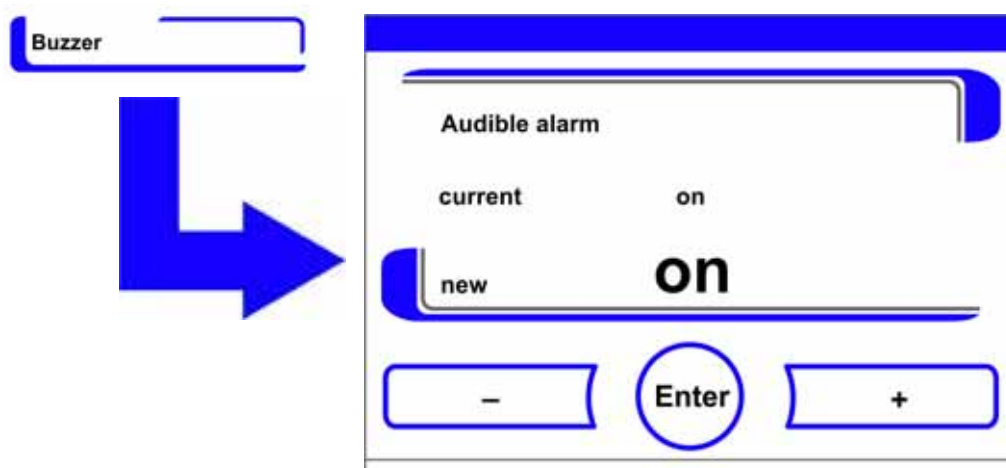


Рисунок 5-47 Настройка аварийного реле

Для переключения между двумя состояниями:

- Нажмите кнопку +.
- или
- Нажмите кнопку -.

Для ввода и сохранения изменения:

- Нажмите кнопку **Enter**.

Осуществляется переход к меню выбора **Options**.

Включение / Выключение контура регулирования концентрации O₂

В зависимости от требований, предъявляемых к рабочему процессу, контур регулирования концентрации O₂ может быть включен или выключен. Данная настройка возможна только при оснащении устройства опциональным контуром регулирования концентрации O₂/N₂.

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

Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 5-42](#).

3. Выберите подменю O₂.

Отображается окно, представленное на [Рисунок 5-48](#).

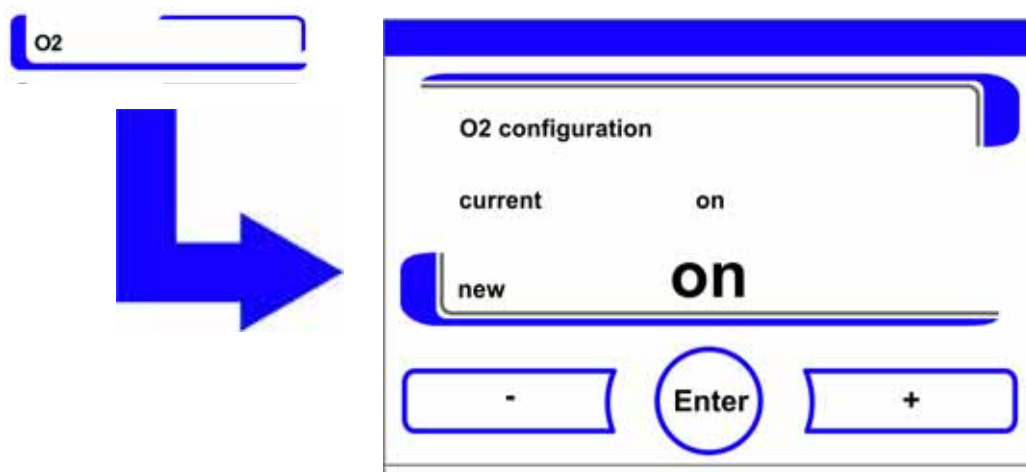


Рисунок 5-48 Включение / Выключение контура регулирования концентрации O₂

Для переключения между двумя состояниями контура регулирования концентрации O₂:

- Нажмите кнопку +.
- или
- Нажмите кнопку -.

Изменение значения отображается в индикаторном поле. Сообщение new указывает на то, что значение было изменено, но еще не сохранено.

Для ввода и сохранения настройки:

- Нажмите кнопку **Enter**.

Осуществляется переход к меню выбора **Options**.

Указание Отображение концентрации O₂:

Если контур регулирования концентрации O₂ выключен, фактическое значение концентрации O₂ в индикаторном поле не отображается (- - -).

Данный подход оказывает щадящее действие на датчик концентрации O₂. Если уставка равна 21%, контроль контура регулирования концентрации O₂ отсутствует.

В этом случае в индикаторном поле O₂ отображается фактическая концентрация.

Проветривание рабочей камеры

После эксплуатации устройства с O₂ или N₂ следует проветрить рабочую камеру после отключения контура регулирования концентрации O₂.

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 5-42](#).

3. Выберите подменю HEPA.

Отображается окно выбора, представленное на [Рисунок 5-49](#).

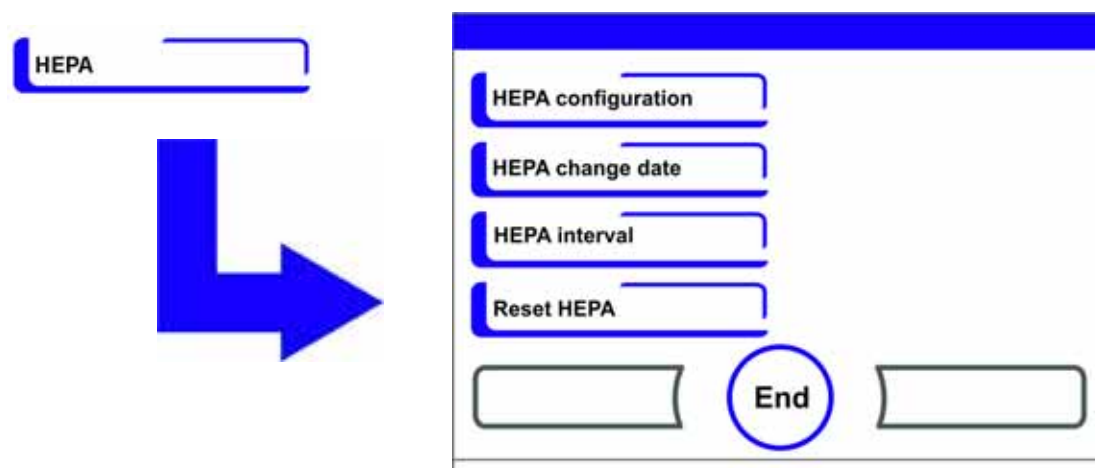


Рисунок 5-49 Конфигурирование фильтра HEPA

4. Выберите подменю HEPA configuration.

Отображается окно, представленное на [Рисунок 5-50](#).

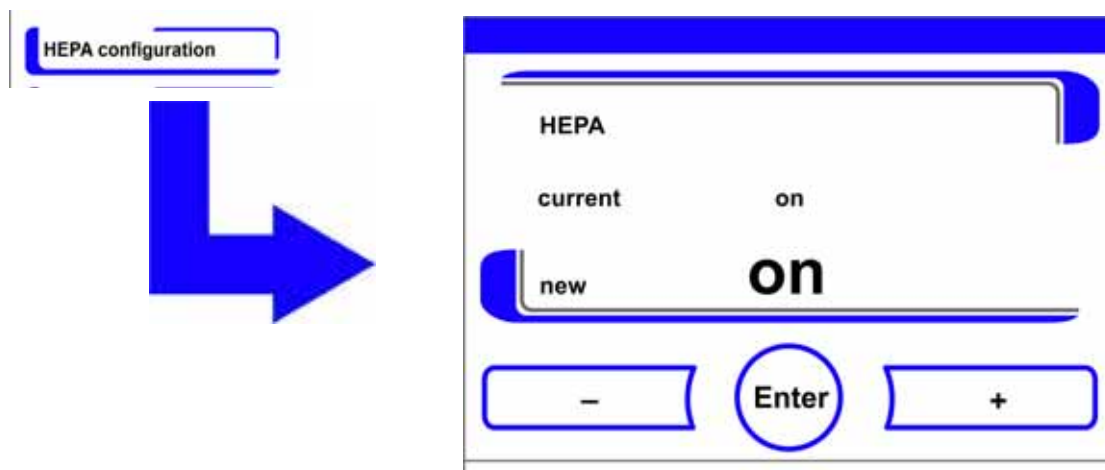


Рисунок 5-50 Включение / Выключение фильтра HEPA

Для переключения между двумя состояниями:

- Нажмите кнопку +.
- или
- Нажмите кнопку -.

Для ввода и сохранения изменения:

- Нажмите кнопку **Enter**.

Осуществляется переход к меню выбора **Options**.

ISO
5

Через 5 минут на панели пиктограмм главного меню отображается индикатор активности фильтра HEPA ISO 5 [Рисунок 5-10](#) на [стр. 12](#).

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 5-51](#).

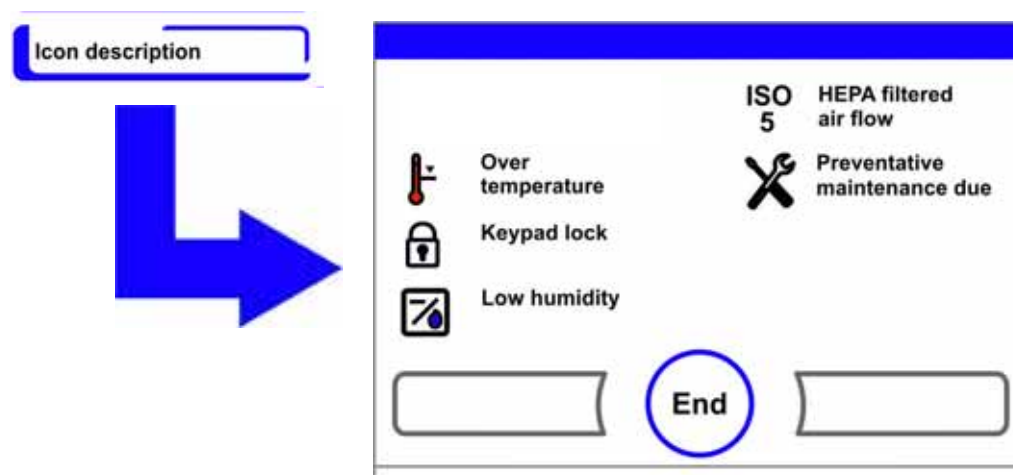


Рисунок 5-51 Описание пиктограмм

Для завершения:

- Нажмите кнопку **End** [3].

Осуществляется переход к меню выбора **User configuration**.

Функциональное значение отдельных пиктограмм

Сверхтемпература



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

блокировка кнопок



Функциональный индикатор, указывающий на то, что включена блокировка кнопок, предотвращающая изменения настроек в данный момент (см. [«Включение / Выключение блокировки кнопок»](#) на [стр. 5-49](#)).

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. 5-42](#)).

Фильтр HEPA включен



Функциональный индикатор, указывающий на то, что фильтр HEPA рабочей камеры включен (см. «[Включение / Выключение фильтра HEPA](#)» на [стр. 5-46](#)).

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.

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.

Для удаления некорректного кода:

- Нажмите кнопку **Delete**.

Для прерывания ввода:

- Нажмите кнопку **Back**.

Осуществляется переход к меню выбора **User configuration**.

2. Для подтверждения ввода:

- Нажмите кнопку **End [3]**.

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. 5-27](#)).

Сброс кода:

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

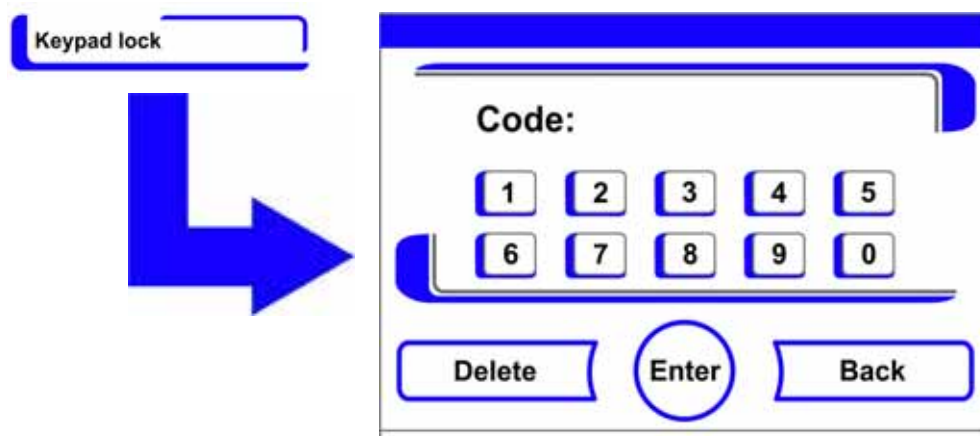


Рисунок 5-52 Включение / Выключение блокировки кнопок

Версии программного обеспечения

В индикаторном поле указаны версии программного обеспечения регулятора устройства.

Для завершения:

- Нажмите кнопку **End** [3].

Осуществляется переход к меню выбора **User configuration**.

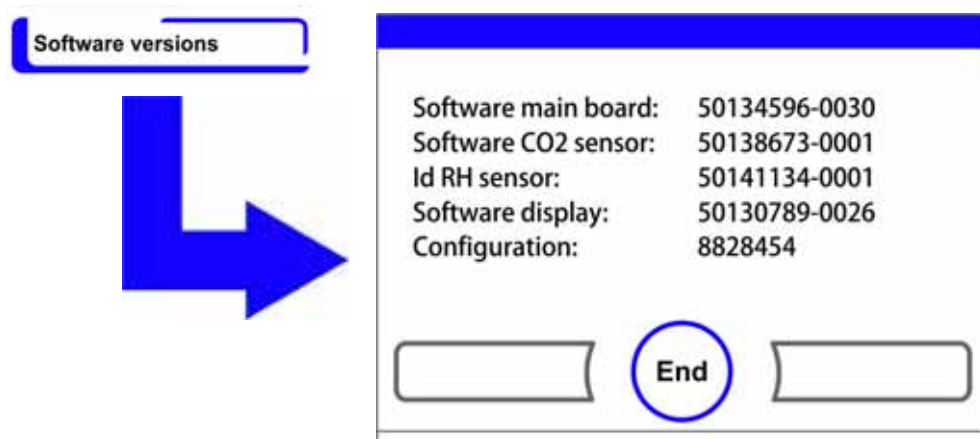


Рисунок 5-53 Версии программного обеспечения

Масштабирование индикатора выполнения процесса

Индикатор выполнения относится к трем контурам регулирования:

- Температура,
- 0...20% CO₂,
- 0...100% O₂,

Масштабирование может быть выполнено двумя способами.

Полноэкранное отображение

- Нажмите на индикаторное поле CO_2 в главном меню.

Отображается меню CO_2 (Рисунок 5-16).

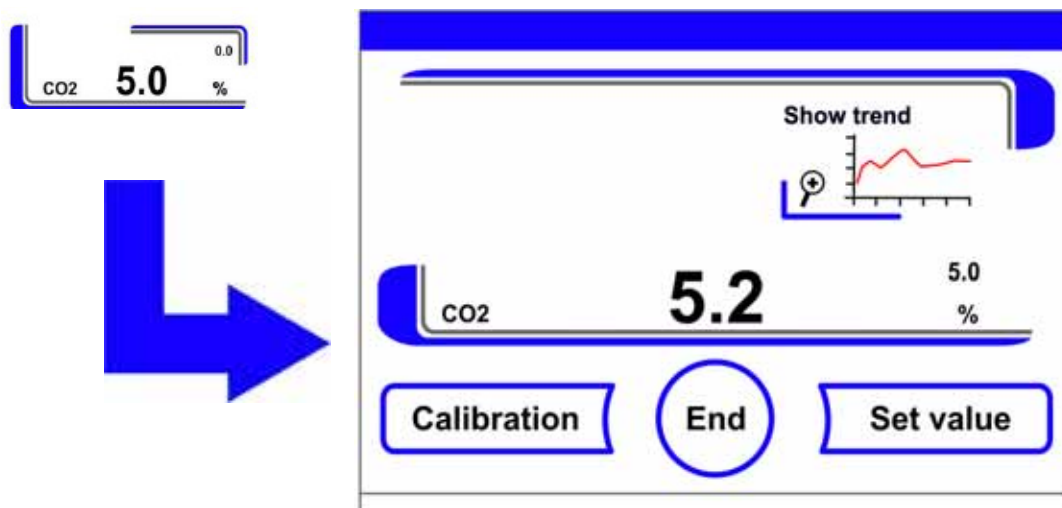


Рисунок 5-54 Отображение тренда концентрации CO_2

3. Нажмите на пиктограмму **Show trend**.

Отображается соответствующий тренд.



Рисунок 5-55 Отображение тренда концентрации CO_2

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.

Для отображения всего тренда:

- Разверните прямоугольник на небольшом участке диаграммы на нажмите на диаграмму за пределами обозначенной зоны.

Для выхода из индикатора выполнения процесса:

- Нажмите кнопку **End** [3].

Осуществляется переход в главное меню.

Указание Интервал регистрации:

Временной интервал регистрации может быть задан в диалоговом окне **Recording interval** («[Настройка интервала регистрации:](#)» на [стр. 5-38](#)).

Сообщения об ошибках

Указание Возможные ошибки при открытии дверцы не отображаются на дисплее, поскольку связь с системой управления инкубатора отсутствует.

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 квитирующая ошибка все еще имеет место, информацию об ошибке можно снова считать нажатием красной кнопки (T, CO₂, O₂, 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).

Для подтверждения сообщения об ошибке:

- Если отображается предупреждающий знак, нажмите на любой участок сенсорного экрана.

Отображается диалоговое окно **Ошибка** с указанием выявленной причины, звуковой сигнал отключается.

Для выхода из индикатора ошибки:

- Нажмите кнопку **End** [3].

Сообщение об ошибке исчезает.

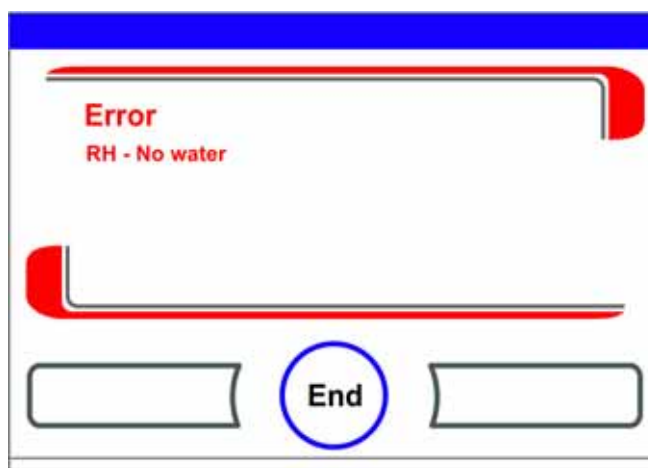


Рисунок 5-56 Сообщение об ошибке

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.

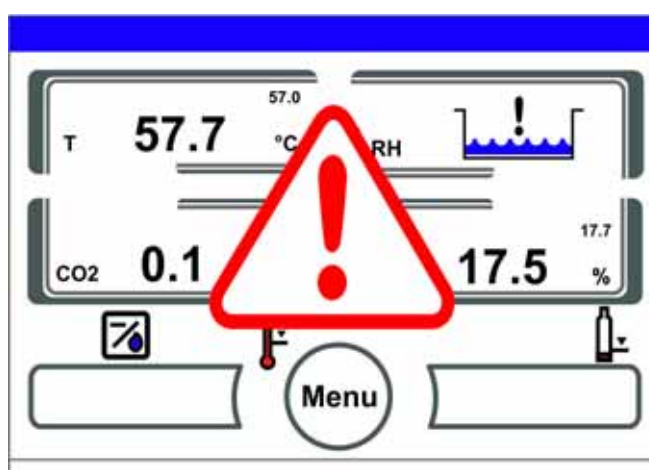


Рисунок 5-57 Сообщение о повышенной температуре

Для отображения причины ошибки:

- Нажмите на любую точку сенсорного экрана.

Отображается диалоговое окно **Error** и выявленная причина ошибки. звуковой сигнал отключается.

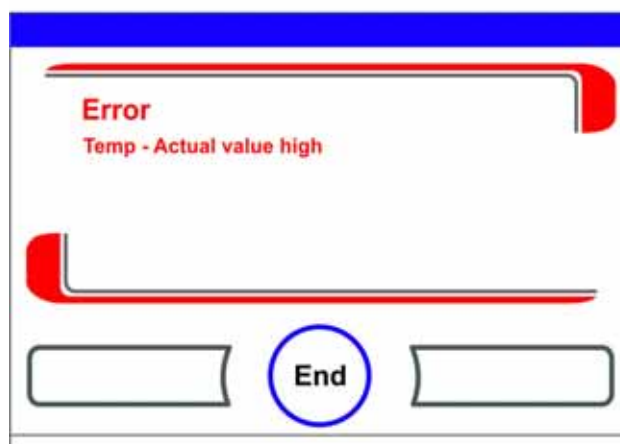


Рисунок 5-58 Сообщение о повышенной температуре

Для выхода из индикатора ошибки:

- Нажмите кнопку **End** [3].

Сообщение об ошибке исчезает. Индикаторное поле температуры обрмлено красным.

Для сброса сообщения об ошибке:

1. Выключите устройство.
2. Откройте дверцы и охладите рабочую камеру.
3. 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. [«Устранение неисправностей»](#) на [стр. 5-55](#)).

Для обеспечения безотказной работы датчиков необходимо принять следующие меры:

1. Слейте воду и вытрите внутреннюю камеру насухо.
2. Нагрейте устройство без воды до 55 °C 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 °C. См. главу «[Процедура стерилизации steri-run](#)» на [стр. 6-9](#).

Устранение неисправностей

Программа дезинфекции может быть прервана приблизительно через 1 час. До того момента сенсоры должны снова просохнуть. Таблицы ошибок содержат информацию об источнике, причине и возможном способе устранения ошибок.

При обращении в службу технической поддержки компании Thermo Fisher Scientific просим держать наготове данные об устройстве.

Контур регулиро- вания	Сообщение о неисправности	Причина	Способ устранения	Аварий- ное реле	Звуковой аварийный сигнал	Жур- нал
Система	Поддержать дверцу устройства открытой слишком длительное время	Дверца устройства была открыта на протяжении более 10 минут	Закройте дверцу устройства	X	X	X
	Ошибка: Дисплей	Отсутствует связь между экраном и материнской платой *1)	Сбросьте параметры устройства. При повторном возникновении проблемы обратитесь в службу поддержки.	X	X	X
	Ошибка: EEPROM Mainboard	Неисправность EEPROM на материнской плате	Сбросьте параметры устройства. При повторном возникновении проблемы обратитесь в службу поддержки.	X	X	X
	Ошибка: Data logger	Ошибка при записи в память регистратора. Инкубатор пригоден для дальнейшей эксплуатации.	Сбросьте параметры устройства. При повторном возникновении проблемы обратитесь в службу поддержки.			
	Ошибка: steri-run	Ошибка при выполнении программы steri-run	Сбросьте параметры устройства. При повторном возникновении проблемы обратитесь в службу поддержки.	X	X	X
	Отключение электропитания в ходе программы steri-run	Сбой в подаче электропитания во время программы steri-run	Перезапустите устройство и программу steri-run.	X	X	X
	Ошибка: auto-start	Ошибка при выполнении программы auto-start	Перезапустите программу auto-start. При повторном возникновении проблемы обратитесь в службу поддержки.	X	X	X
	Ошибка: ADC	Измеренное эталонное сопротивление за пределами допуска	Сбросьте параметры устройства. При повторном возникновении проблемы обратитесь в службу поддержки.	X	X	X
	Ошибка: Вентилятор	Фактическое значение вентилятора за пределами допуска	Сбросьте параметры устройства. При повторном возникновении проблемы обратитесь в службу поддержки.	X	X	X
	IR sensor changed	Обнаружен новый серийный номер	Квитируйте аварийное сообщение	X	X	X

Контур регулиру- вания	Сообщение о неисправ- ности	Причина	Способ устранения	Аварий- ное реле	Звуковой аварийный сигнал	Жур- нал
Темпера- тура	Sensor breakage	Измеренное значение за пределами допуска	Обратитесь в службу сервиса. Высушите нагреватели.	X	X	X
	Фактическое значение выше	Фактическое значение < Уставка + 1 °C *2) *4)	Не превышайте допустимую окружающую температуру / Обратитесь в службу сервиса.	X	X	X
	Фактическое значение ниже	Фактическое значение < Уставка + 1 °C *3) *4)	Если ошибка не сбрасывается автоматически, обратитесь в службу сервиса.	X	X	X
	Недостовверное фактическое значение	Сигнал температуры недостовверен	Сбросьте параметры устройства. При повторном возникновении проблемы обратитесь в службу поддержки.	X	X	X
	Повышенные или пониженные значения, полученные при калибровке	Пониженное / Повышенное макс. калибровочное значение температуры	Квитируйте аварийное сообщение, введете другое конечное значение.			X

Контур регулиру- вания	Сообщение о неисправ- ности	Причина	Способ устранения	Аварий- ное реле	Звуковой аварийный сигнал	Жур- нал
0...20% CO ₂	Повреждение датчика / чувствительного элемента	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. 5-54. Если после этого ошибка отображается снова, обратитесь в службу сервиса.	X	X	X
	Фактическое значение выше	Фактическое значение < Уставка + 1% *4)	автоматическая	X	X	X
	Фактическое значение ниже	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
	Повышенные или пониженные значения, полученные при калибровке	Пониженное / Повышенное макс. калибровочное значение конц. CO ₂	Квитируйте аварийное сообщение			X
	Сбой передачи данных	Отсутствует связь между датчиком и материнской платой	автоматическая	X	X	X
	Ошибка: Gas cylinder changeover switch	Отсутствует связь между устройством поворота сосудов и материнской платой	автоматическая	X	X	X
	No gas	Оба баллона CO ₂ пусты	Замените как минимум один баллон CO ₂ .	X	X	X
	RH sensor breakage	Измеренное значение за пределами допуска	Обратитесь в службу сервиса. См. также главу «Мероприятия после нарушения энергоснабжения» на стр. 5-54.	X	X	X

Контур регулирования	Сообщение о неисправности	Причина	Способ устранения	Аварийное реле	Звуковой аварийный сигнал	Журнал
0...100% O ₂	Повреждение датчика / чувствительного элемента	Измеренное значение за пределами допуска	Обратитесь в службу сервиса	X	X	X
	Фактическое значение выше	Фактическое значение < Уставка + 1% *4)	Проверьте подачу газа. Снизьте предварительное давление на макс. 1 бар.	X	X	X
	Фактическое значение ниже	Фактическое значение < Уставка - 1% *4)	Проверьте подачу газа. Замените баллон. Повысьте предварительное давление на макс. 1 бар. Проконтролируйте питающую линию.	X	X	X
	Сбой передачи данных	Отсутствует связь между датчиком и материнской платой	Обратитесь в службу сервиса	X	X	X
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. 5-54. Если после этого ошибка отображается снова, 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.

Выключение аппарата



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность заражения!

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. Держите открытый конец рукава в приемную емкость и надежно зафиксируйте клапан рукава.
4. Резервуар для воды начинает опорожняться.

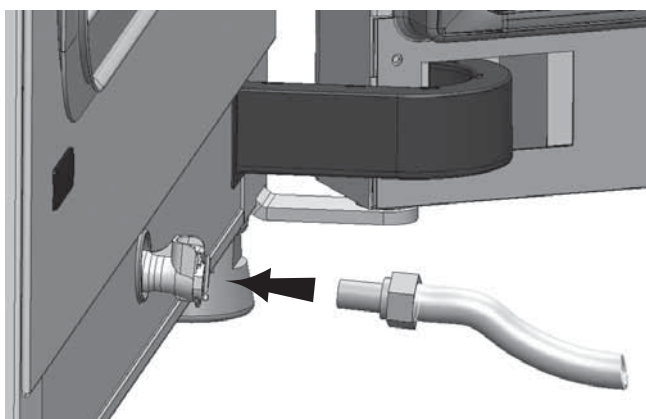


Рисунок 5-59 Дренажно-заправочный клапан резервуара для воды⁴

5. Дождитесь полного опорожнения резервуара в приемную емкость.
6. Отсоедините рукав.
7. Запустите программу деконтаминации steri-run («[Пуск программы steri-run](#)» на [стр. 5-25](#)).
8. Выключите устройство после завершения программы деконтаминации steri-run.
9. Извлеките сетевой кабель и примите меры для предотвращения непреднамеренного повторного включения.
10. Закройте запорные клапаны системы газоснабжения CO₂ /O₂ /N₂.
11. Отсоедините напорные рукава от штуцеров на задней стороне устройства.
12. Прервите соединение с робототехническим блоком.
13. Во время перерыва в работе по выводу инкубатора из эксплуатации следует обеспечить постоянную вентиляцию внутренней камеры. Оставьте дверцу открытой и зафиксируйте ее в этом положении.

⁴ Похожие презентации. В качестве опции и в зависимости от варианта исполнения ваш прибор имеет подключение к водопроводу на задней панели.

Очистка и дезинфекция

Оглавление

- «Чистка» на стр. 6-1
- «Процедура деконтаминации» на стр. 6-3
- «Подготовка к дезинфекции или программе steri-run» на стр. 6-3
- «Дезинфекция смачиванием/распылением» на стр. 6-5
- «Процедура стерилизации steri-run» на стр. 6-9

Чистка



ОСТОРОЖНО Чистящие средства, несовместимые с устройством!

Детали устройства изготовлены из пластика. Растворители могут повредить пластиковые поверхности. Сильные кислоты или щелочи могут привести к охрупчиванию 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



ОСТОРОЖНО Влагочувствительный экран!

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

- Насухо вытереть дисплей салфеткой из 100% микрофибры!

Процедура деконтаминации

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 смачиванием/распылением

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Если устройство подключено к робототехнической системе, необходимо отключить внешний источник питания 24 В привода дверцы, чтобы предотвратить непреднамеренное движение. Выключатель находится на боковой стороне второго интерфейсного блока.

1. Уберите все образцы из камеры образцов и храните их в подходящем месте.
2. Приготовьте приемную емкость достаточного объема.
3. Держите открытый конец рукава в приемную емкость и надежно зафиксируйте клапан рукава.
4. Резервуар для воды начинает опорожняться.

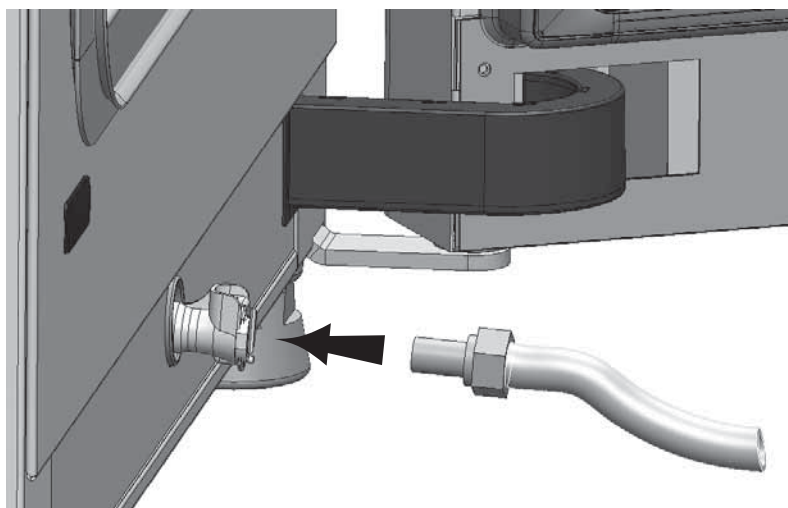


Рисунок 6-1 Дренажно-заправочный клапан резервуара для воды¹

¹ Похожие презентации. В качестве опции и в зависимости от варианта исполнения ваш прибор имеет подключение к водопроводу на задней панели.

5. Дождитесь полного опорожнения резервуара в приемную емкость.
6. Соберите салфеткой остаточную влагу.
7. Извлеките воздушную коробку (1/[Рисунок 6-2](#)) из гнезда крышки резервуара для воды.
8. Извлеките фильтр HEPA (2/[Рисунок 6-2](#)) из воздушной коробки (1/[Рисунок 6-2](#)) и установите воздушную коробку обратно.
9. Снова включите внешний источник питания 24 В, если он был отключен.

Дезинфекция смачиванием/распылением

Ручная дезинфекция промыванием / опрыскиванием проводится в три этапа:

- Предварительная дезинфекция
- Чистка
- Окончательная дезинфекция

ОСТОРОЖНО



- Спиртосодержащие дезинфицирующие средства!
Дезинфицирующие средства с содержанием спирта более 10% при контакте с воздухом могут образовывать 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.

ОСТОРОЖНО



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.
- Во время процесса отключите внешний источник питания 24 В (опция) с помощью переключателя на втором интерфейсном блоке.
- Убедитесь в том, что устройство не находится под напряжением.



ОСТОРОЖНО 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.
- Соблюдайте указания производителей дезинфицирующих средств и специалиста по вопросам гигиены.

Предварительная дезинфекция

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



ОСТОРОЖНО Детали, чувствительные к воздействию влаги!

Не опрыскивайте датчики CO₂ и O₂/N₂, 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 «[Установка полок](#)» на [стр. 4-7](#).
2. Демонтируйте воздушную коробку и фильтр HEPA. Монтаж и демонтаж воздушной коробки и фильтра HEPA описаны в разделе «[Замена фильтра HEPA](#)» на [стр. 7-8](#).

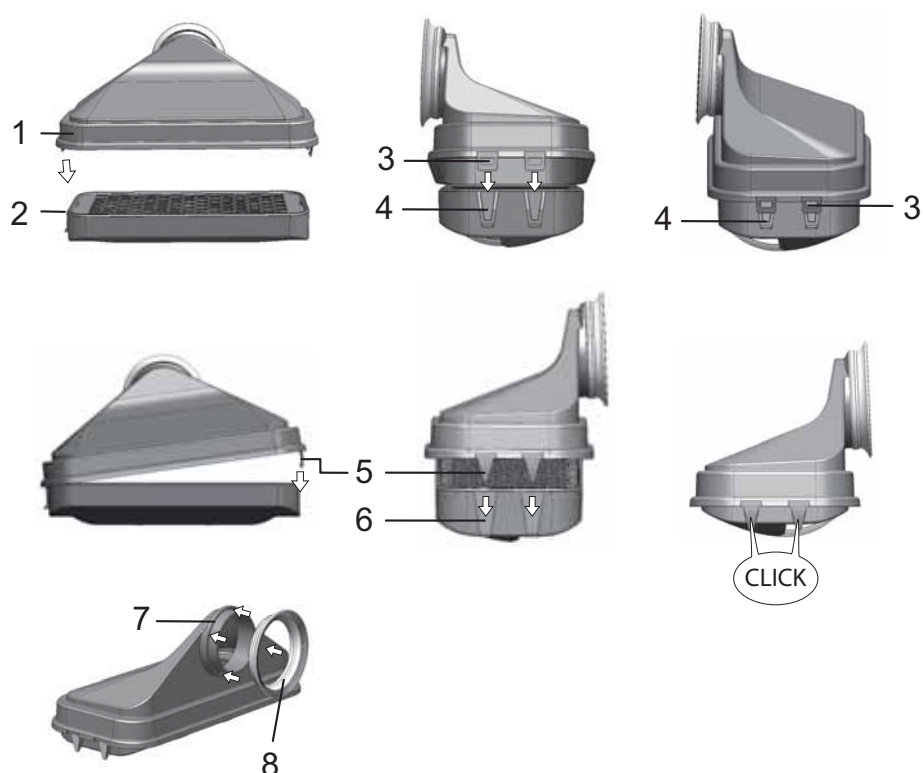


Рисунок 6-2 Фильтр HEPA и воздушная коробка (air box)

3. Потяните верхнюю часть направляющей (1/[Рисунок 6-3](#)) 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 6-3](#)) и извлеките ее из рабочей камеры.

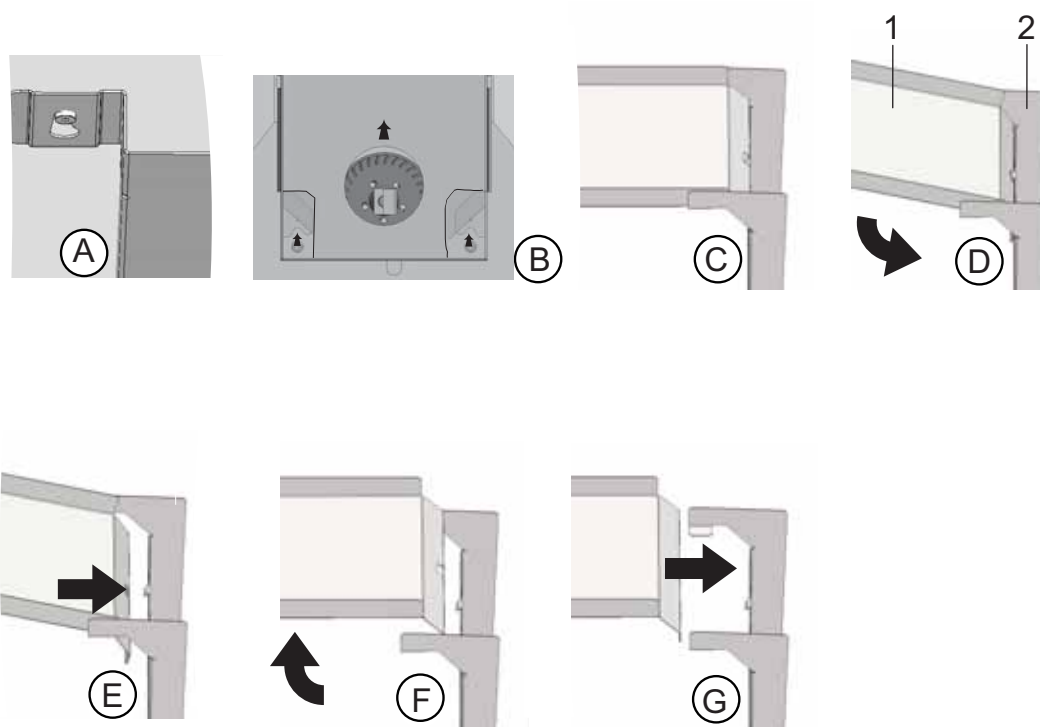


Рисунок 6-3 Направляющая воздушного потока

5. Отсоедините заднюю часть направляющей (2/[Рисунок 6-3](#)) от задней стенки и извлеките ее.

Извлеките фильтр предварительной очистки (9/[Рисунок 2-1](#)). Фильтр предварительной очистки может подвергаться автоклавированию.

6. 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.

Процедура стерилизации steri-run



ОСТОРОЖНО

Перед деконтаминацией steri-run отключите управление инкубатором CO₂ с помощью робототехнической системы, а также опциональный открыватель дверцы!

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.

Общая продолжительность программы стерилизации не превышает 12 часов.

В ходе программы в рабочей камере на 90 минут формируется влажная горячая атмосфера с температурой 180 °C и усиленным стерилизующим воздействием. Эффективность процедуры стерилизации steri-run была подтверждена независимыми институтами. Было достигнуто сокращение микроорганизмов на 10⁶ (сокращение 6 log) согласно ISO 11138. По запросу компания Thermo Scientific может предоставить сведения о данных испытаниях.

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

Указание Условия, препятствующие пуску программы стерилизации steri-run:

Программа steri-run не может быть запущена при обнаружении одной из нижеприведенных ошибок.

Контур регулирования температуры:

- Повреждение датчика/чувствительного элемента,
- Дверца открыта (состояние «Дверца открыта» активирует сообщение об ошибке «Дверца открыта»),
- Фактическое значение превышает уставку (чрезмерное отклонение от уставки),
- Фактическое значение не достигает уставки (чрезмерное отклонение от уставки),
- Недостовверное фактическое значение,
- Сбой передачи данных,
- Обнаружена вода.

Защита от повышенной температуры:

После активации защиты устройства от повышенной температуры процедура стерилизации steri-run может быть запущена только после устранения или сброса ошибки.

Ход программы стерилизации steri-run:

1. Перед началом процедуры стерилизации 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. Включите и запустите программу стерилизации.
5. Выключите устройство после окончания программы steri-run.
6. Демонтируйте воздушную коробку (1/[Рисунок 6-2](#)) и установите фильтр HEPA (2/[Рисунок 6-2](#)).
7. При необходимости включите устройство с помощью программы auto-start



ОСТОРОЖНО Горячая поверхность!

Внутренняя поверхность дверцы, а также поверхности системы полок и рабочей камеры сильно нагреваются при стерилизации.

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



ОСТОРОЖНО Повреждение образцов!

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

- из рабочей камеры были извлечены все образцы,
- из рабочей камеры были извлечены все вспомогательные средства.

Рабочие фазы программы деконтаминации steri-run:

Остаточная продолжительность программы стерилизации steri-run соответствует периоду времени с 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:

- фазы нагрева,
- Фаза стерилизации,
- фазы охлаждения.

фазы нагрева: прибл. 2 h.

Температура в рабочей камере достигает 180 °C.

Фаза стерилизации: прибл. 1,5 h.

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

Фаза охлаждения: прибл. 8 h.

Устройство охлаждается до предварительно заданного уровня температуры.

Temp. (вход в меню температурного режима).

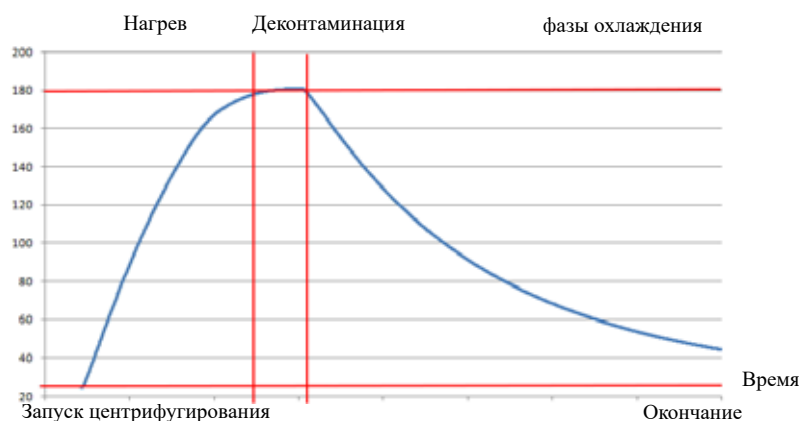


Рисунок 6-4 Фазы программы стерилизации

Пуска программы steri-run

steri-run — это автоматическая процедура стерилизации, предназначенная для стерилизации рабочей камеры устройства.

1. Нажмите кнопку **steri-run**.

Указание

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

Отображается меню steri-run - instruction.

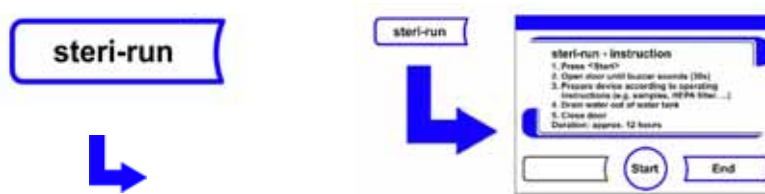


Рисунок 6-5 Меню steri-run - instruction

Для выхода из меню steri-run - instruction и прекращения программы steri-run:

- Нажмите кнопку **End**.

Осуществляется переход в главное меню.

Пуска программы steri-run:

- Подтвердите выбор нажатием на кнопку **START**.

Отображается диалоговое окно steri-run - instruction.

2. Откройте обе дверцы устройства до появления звукового сигнала через 30 с.
3. Извлеките все образцы из рабочей камеры.
4. Слейте воду из резервуара, соберите салфеткой остаточную влагу.
5. После звукового сигнала закройте обе дверцы устройства.
- Запустите программу steri-run.

В ходе программы стерилизации steri-run на экране отображается текущее состояние и следующая информация:

- Температура,
- Время начала,
- Фаза,
- Остаточная продолжительность.

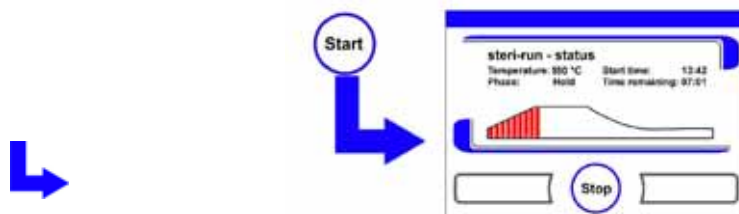


Рисунок 6-6 Пуска программы steri-run

Для прерывания программы steri-run

Процедура стерилизации steri-run может быть прервана в любой момент.

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.

Завершение программы steri-run:

- Нажмите кнопку **End**.

Отображается сообщение об ошибке.

После подтверждения сообщения об ошибке осуществляется переход в главное меню.

Для продолжения программы steri-run:

- Нажмите кнопку **Back**.

Осуществляется переход к индикатору состояния, программа стерилизации продолжается.

Для прерывания программы steri-run в окне индикатора состояния:

1. Нажмите кнопку **Stop**.

Для подтверждения прерывания отображается диалоговое окно steri-run - stop.

2. Далее – шаг 2 (см. выше).

Ошибочное прерывание программы steri-run

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

- Процедура стерилизации автоматически переходит на этап охлаждения.
- Раздается длинный звуковой сигнал.

Для подтверждения звукового сигнала:

- Нажмите на любую точку экрана.

Звуковой сигнал отключается. Отображается кнопка **End**. Если после этого процедуру стерилизации не прервать вручную, рабочая камера будет охлаждаться до заданной температуры.

Для прерывания программы steri-run:

- Нажмите кнопку **End**.

Отображается сообщение об ошибке.

После подтверждения сообщения об ошибке осуществляется переход в главное меню.

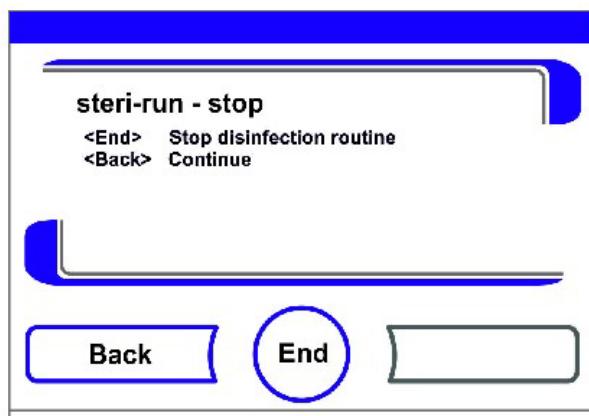


Рисунок 6-7 Прерывание / Отмена программы steri-run

Завершение программы steri-run

После завершения всех 3 фаз автоматически отображается диалоговое окно **steri-run - End** (Рисунок 6-8). Программа стерилизации должна быть завершена вручную.

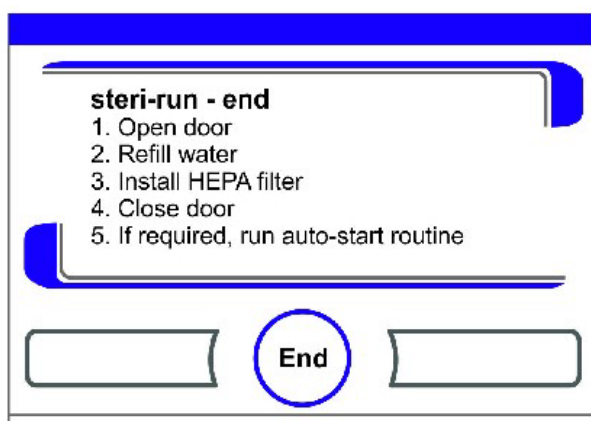


Рисунок 6-8 Завершение программы steri-run

- Завершение программы steri-run:
 - Нажмите кнопку **End** [3].

Осуществляется переход в главное меню.

Указание Открытие дверцы в ходе программы стерилизации steri-run:

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

Указание

Опасность ожогов! Открывайте дверцу только в экстренных ситуациях.

Техническое обслуживание

Оглавление

- «Инспекция и контроль» на стр. 7-1
- «Периодичность технического обслуживания» на стр. 7-2
- «Подготовка к выравниванию температуры» на стр. 7-3
- «Выравнивание температуры» на стр. 7-4
- «Подготовка к калибровке датчика концентрации CO₂» на стр. 7-6
- «Калибровка датчика концентрации CO₂» на стр. 7-7
- «Замена фильтра HEPA» на стр. 7-8
- «Замена входного газового фильтра» на стр. 7-9
- «Замена предохранителя устройства» на стр. 7-10
- «Замена уплотнений дверцы» на стр. 7-10



ОСТОРОЖНО

К обслуживанию компонентов устройства допускаются только обученные и авторизованные квалифицированные специалисты по обслуживанию, ознакомленные с данным руководством.

Инспекция и контроль

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

Ежедневная проверка

- Запас газа системы газоснабжения CO₂.
- Запас газа системы газоснабжения O₂-/N₂.

Ежегодная проверка

- 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



ОСТОРОЖНО

Во время процесса отключите внешний источник питания 24 В (опция) с помощью переключателя на втором интерфейсном блоке.

При эксплуатации инкубатора следует проводить следующие работы по техническому обслуживанию:

Ежеквартальное техническое обслуживание

- Выполните программу auto-start и программу стерилизации steri-run.
- Измерение температуры и сравнительное измерение CO₂-/O₂.
- Проконтролируйте приводной ремень дверцы. При необходимости замените его.

Полугодовое техобслуживание

- Контролируйте уплотнение дверцы каждые 6 месяцев. При необходимости замените его.

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 $< \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Предпочтительным местом сравнительного измерения является середина внутренней камеры.

Указание Изотермическая емкость:

В качестве изотермической емкости запрещено использовать емкость заполненную водой, поскольку испарение воды приводит к слишком низкому считываемому значению температуры.

Завышенная температура внутренней камеры:

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

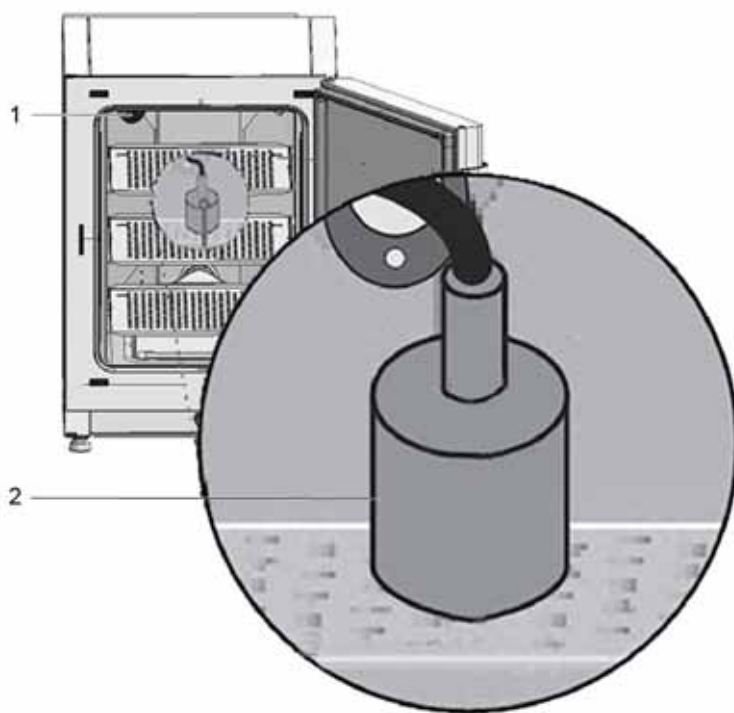


Рисунок 7-1 Подготовка к выравниванию температуры¹

Проведение сравнительного измерения

1. Включите устройство с помощью выключателя.

¹ Похожие презентации.

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. Питающий провод прокладывают через кабельный ввод (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 Temperature ([Рисунок 7-2](#)).

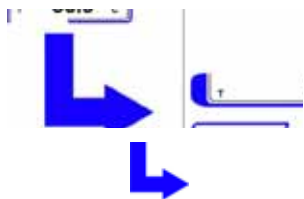


Рисунок 7-2 Индикаторное поле температуры и меню выбора значений температуры

Для выхода из меню Температура:

- Нажмите кнопку **End** [3].

Для перехода в подменю Calibration:

- Нажмите кнопку **Calibration**.



Рисунок 7-3 Выравнивание температуры

2. 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 **-**.

3. 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 прибл. 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 CO₂

Для определения точного значения, измеренного внутренним датчиком концентрации CO₂ устройства, рекомендуется ежеквартальное сравнительное измерение концентрации CO₂. При существенном отклонении требуется калибровка датчика CO₂.

При этом контур регулирования концентрации CO₂ настраивают в соответствии со значением, полученным при сравнительном измерении. Для проведения сравнительного измерения требуется калиброванный измерительный прибор с точностью $< \pm 0,3 \%$ CO₂.

Пригодный измерительный прибор

- Переносной инфракрасный измерительный прибор.
Сравнительное измерение проводят на прогретом устройстве.

Проведение сравнительного измерения

1. Включите устройство с помощью выключателя.
2. Задайте концентрацию CO₂ и подождите до установления в устройстве требуемых температуры и влажности.
3. Поместите зонд измерительного прибора в рабочую камеру. Дождитесь стабилизации показаний концентрации CO₂ измерительного прибора.
4. Извлеките измерительный зонд и закройте измерительное отверстие (кабельный ввод).

Откалибруйте контур регулирования концентрации CO₂.

Указание Инфракрасный измерительный элемент:

В устройствах, оснащенных инфракрасным измерительным элементом, калибровка CO₂ может быть проведена только при заданной концентрации CO₂, равной 4,0 % CO₂ или выше.

Калибровку проводят для уставки концентрации CO₂, необходимой для последующего (будущего) рабочего процесса.

Калибровка датчика концентрации CO₂

Пример:

- Заданное значение CO₂: 5 %
Эталонное измерение: 5,6 %

1. Нажмите на индикаторное поле CO₂.

Отображается меню CO₂.



Рисунок 7-4 Калибровка CO₂

Для выхода из меню CO₂:

- Нажмите кнопку **End**.

Для перехода в подменю Calibration:

- Нажмите кнопку **Calibration**.

2. 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 **-**.

Для ввода и сохранения конечного значения:

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

Осуществляется переход в главное меню. На индикаторном поле CO₂ отображается текущее значение, измеренное в рабочей камере.

Указание Повышенная концентрация CO₂:

Потенциально высокая концентрация CO₂ после калибровки может быть снижена открытием дверцы на порядка 30 секунд.

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 7-5](#)).

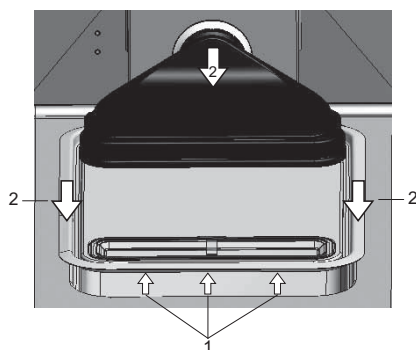


Рисунок 7-5 Демонтаж воздушной коробки

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



Рисунок 7-6 Установка фильтра HEPA

8. Установите новый фильтрующий элемент HEPA в воздушную коробку (1/[Рисунок 7-6](#)) 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 **«Включение / Выключение фильтра HEPA»** на [стр. 5-46](#) согласно указаниям.
11. Настройте, при необходимости, интервал предупреждения о замене фильтра HEPA в настройках согласно **«Настройка интервалов предупреждения»** на [стр. 5-35](#). 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 CO₂-/O₂-/N₂) ввертывают вручную в гнездо блока управления.

Порядок замены входного газового фильтра системы газоснабжения:

1. Убедитесь в том, что подача газа отсечена.
2. Ослабьте хомут (3/[Рисунок 7-7](#)) рукава.
3. Отсоедините газовый рукав (4/[Рисунок 7-7](#)) от штуцера входного газового фильтра.

Порядок замены всех входных газовых фильтров:

4. Выверните входной газовый фильтр (1/[Рисунок 7-7](#)) из гнезда (2/[Рисунок 7-7](#)).
5. При установке нового газового фильтра не допускайте перекоса резьбы. Осторожно установите фильтр и зафиксируйте его.

Порядок замены входного газового фильтра системы газоснабжения:

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

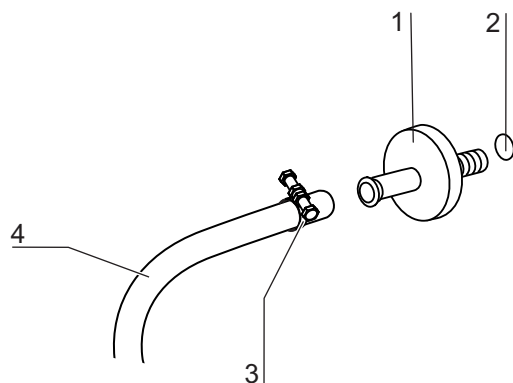


Рисунок 7-7 Монтаж входного газового фильтра

Замена предохранителя устройства

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

Замена уплотнений дверцы

Указание

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

Утилизация

Оглавление

- «Обзор использованных материалов» на стр. 8-2

Утилизация



Соответствие WEEE:

Этот продукт должен соответствовать Директиве Европейского Союза по утилизацию электрического и электронного оборудования (WEEE) 2012/19/ЕС. Обозначается с помощью символа, приведенного рядом.



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!

- Детали устройства необходимо тщательно промыть, а после этого, в зависимости от назначения, провести их дезинфекцию или деконтаминацию.
- 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.

Утилизация фильтров HEPA должна производиться в соответствии с действующими национальными стандартами по утилизации специальных твердых отходов.

Указание Услуги по утилизации (recycling service):

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

Обзор использованных материалов

Компонент	Материал
Теплоизоляционные элементы	Стекловата, стекловата, односторонне кашированная стеклохолстом
Электронные платы	Электрические компоненты с покрытием содержат различные виды пластика. Компоненты, установленные на печатных платах с помощью связующей эпоксидной смолы.
Пластиковые детали, в целом	ABS и PPS GF40, см. обозначение материала
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 уравнительного отверстия	нержавеющая сталь 1.4301 (гнездо), 1.4404 (металлокерамический фильтр)
Блок датчиков (термокондуктометрический газоанализатор)	Нержавеющая сталь 1.4301
Провода	Медный многопроволочный провод с пластмассовой или силиконовой изоляцией
Эластомеры, в целом	Силикон
Фильтр	Фильтр HEPA, стекло (микрочастицы), Cell Locker: мембранный фильтр с ABS и силиконом Газовый фильтр: корпус из полипропилена и мембрана 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

Технические данные

Обозначение	Ед. изм.	Параметры
Механические характеристики		
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
Вставки (Ш x Г)	мм	560 x 500
Количество, объем поставки	шт.	3
Количество, макс.	шт.	12
Поверхностная нагрузка, макс.	кг	14 на стальной лист
Общая нагрузка на устройство, макс.	кг	42 стальных листа
Масса, без принадлежностей	кг	98,5
Тепловые характеристики		
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	ч	5...10
Температура окружающей среды 20 °C		
Тепловыделение в окружающую среду: при 37 °C	кВтч/ч	0,07
во время программы steri-run	кВтч/ч	0,75

Обозначение	Ед. изм.	Параметры
Характеристики влажности		
Характеристики воды		Электрическое сопротивление: 50 кОмсм до 1 МОмсм Электропроводность: от 1 до 20 μ См/см
Вместимость: Режим инкубации	л	макс. 3 / мин. 0,5
Постоянная влажность при 37 °C (режим повышенной влажности)	% rH	прибл. 93
Постоянная влажность при 37 °C (режим low humidity)	% rH	прибл. 90
Прочие характеристики		
Уровень звукового давления (DIN 45 635, часть 1)	дБА	< 50
Относительная окружающая влажность	% rH	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

Обозначение	Ед. изм.	Параметры
Система подачи CO₂		
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.%	$\pm 0,1$
Элемент для измерения концентрации CO₂		
Точность при 37 °C и 5% CO ₂	%CO ₂	$\pm 0,3$
Система подачи O₂		
Чистота газа	%	мин. 99,5 или мед. качества
Исходное давление	бар	мин. 0,8 - макс. 1
Диапазон измерения и регулирования	об.%	1... 21
Отклонение регулируемого параметра, по времени	об.%	$\pm 0,2$
Элемент для измерения концентрации O₂		
Точность при 37 °C и 21% O ₂	%O ₂	$\pm 0,5$ (опция: 1.....21% O ₂)
Электротехнические характеристики		

Обозначение	Ед. изм.	Параметры
Номинальное напряжение	В	1/N/PE 230 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	230 В: Деконтаминация: 5,5 Инкубация: 3,3 120 В: Деконтаминация: 10,4 Инкубация: 6,3 100 В: Деконтаминация: 8,9 Инкубация: 5,3
Автоматический выключатель		16 А
Номинальная потребляемая мощность	кВт	230 В: Деконтаминация: 1,26 Инкубация: 0,76 120 В: Деконтаминация: 1,25 Инкубация: 0,75 100 В: Деконтаминация: 0,89 Инкубация: 0,53
Класс EMV		В

Обозначение	Ед. изм.	Параметры
Автоматический открыватель дверцы		
Рабочее напряжение	V DC	24
Номинальный ток	А	1
Ном. мощность	Вт	8
Номинальная частота вращения	об/мин	48
Температура окружающей среды	°C	- 18 - + 34

Передача данных

Содержание

- «Структура последовательности команд» на стр. 10-5
- «Перечень общих параметров (адреса 0xxx)» на стр. 10-7
- «Перечень параметров инкубатора (адреса 2xxx)» на стр. 10-7
- «Структура накопителя сбоев» на стр. 10-10
- «Структура регистратора данных» на стр. 10-14
- «Примеры кодов регистратора данных» на стр. 10-19
- «Программа HERACELL VIOS 250i AXD» на стр. 10-25

Порт USB:

Общие данные

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 250i AXD** (см. «Программа HERACELL VIOS 250i AXD» на стр. 10-25).

Передача данных
Порт USB:



Рисунок 10-1 Device Manager

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

Установка драйвера порта USB

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

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

1. Выберите опцию DO NOT SEARCH SOFTWARE.



Рисунок 10-2 Установка USB Port Drive_1

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



Рисунок 10-3 Установка USB Port Drive_2

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



Рисунок 10-4 Установка USB Port Drive_3

4. На диске выберите поддиректорию DRIVER.



Рисунок 10-5 Установка USB Port Drive_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 250i AXD** (см. «Настройки» на [стр. 5-26](#)).

Структура последовательности команд

Общие данные

Все отправленные и полученные при передаче данных между ПК и инкубатором **HERACELL VIOS 250i AXD** 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: $x8 + x2 + x1 + 1 = 0x07$
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: $x8 + x2 + x1 + 1 = 0x07$
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>

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.

Адрес	Описание	Примечания
0001	Номер версии материнской платы	8 позиций
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 (основные)

Адрес	Описание	Примечания
2000	Статус устройства ^{*1)} состояние (ошибки) контуров регулирования Температура, CO ₂ , O ₂ , гН, эталонная температура	33 байта / шестнадцатеричное значение в формате xxxxxxxx;xxxx; ...;xxxx;xxxx;xxxx
2010	Заданная, фактическая и эталонная температура ^{*2)}	23 байтов / десятичное значение в формате +xxx.xx;+xxx.xx;+xxx.xx
2020	Заданная и фактическая концентрация CO ₂ ^{*2)}	15 байтов / десятичное значение в формате +xxx.xx;+xxx.xx
2030	Заданная и фактическая концентрация O ₂ ^{*2)}	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. Сообщения об ошибках)

^{*2)} Все значения с 2 разрядами после запятой

Параметры (внутренние функции)

Адрес	Описание	Примечания
2100	Статус процесса ^{*1)} 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 ^{*1)} , текущ. конц. CO ₂ 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 ₂ ^{*3)}	2 байта / шестнадцатеричное значение в формате xx
2141	Считать состояние переключателя баллонов O ₂ ^{*3)}	2 байта / шестнадцатеричное значение в формате xx
2300	Считывание накопителя сбоев (текущее Сигнализация при ошибках) ^{*4)}	До 241 байта / шестнадцатеричное значение Формат указан в соответствующем разделе
2301	Считывание накопителя сбоев (ранние Сигнализация при ошибках) ^{*4)}	До 241 байта / шестнадцатеричное значение Формат указан в соответствующем разделе
2400	Запрос (пуск) о данных, сохраненных в регистраторе данных ^{*5)}	До 224 байта / шестнадцатеричное значение Формат указан в соответствующем разделе
2401	Запрос о прочих данных, сохраненных в регистраторе данных ^{*6)}	224 байта / шестнадцатеричное значение Формат указан в соответствующем разделе
2402	(Повторный) запрос о последнем запросе данных в регистраторе данных ^{*7)}	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

	00	0b	01	06	0f	37	22	8000	0002
Type of erroneous control loop									
0x00 = Error in control loop temperature	00								
Date / Day									
0x0b = 11th of months		0b							
Date / Month									
0x01 = January			01						
Date / Year									
0x06 = 2006				06					
Time / Hours									
0x0f = 15 o'clock					0f				
Time / Minutes									
0x37 = 55 minutes						37			
Time / Seconds									
0x22 = 34 seconds							22		
Device status									
0x8000 = Device error present								8000	
Error message									
0x0002 = Actual value high									0002

Рисунок 10-6 Накопитель 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 сообщений об ошибках в системе шестнадцатеричного кодирования

Шестн. код	Описание / Тип
0x00	Контур регулирования температуры
0x01	Контур регулирования концентрации CO ₂
0x02	Контур регулирования концентрации O ₂
0x07	Уровень воды
0x08	Общий статус устройства

Перечень сообщений об ошибках в системе двоичного кодирования

Бит	Общий статус устройства
0x0002	Подержать дверцу устройства открытой слишком длительное время
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	Повреждение датчика / чувствительного элемента
0x0002	Фактическое значение выше
0x0004	Фактическое значение ниже
0x0008	Недостовверное фактическое значение
0x0010	Повышенные или пониженные значения, полученные при калибровке

Бит	Ошибка в контуре регулирования концентрации CO ₂
0x0001	Повреждение датчика / чувствительного элемента
0x0002	Фактическое значение выше
0x0004	Фактическое значение ниже
0x0010	Повышенные или пониженные значения, полученные при калибровке
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 O₂ и уровень воды

Бит	Ошибка в контуре регулирования концентрации O ₂
0x0001	Повреждение датчика / чувствительного элемента
0x0002	Фактическое значение выше
0x0004	Фактическое значение ниже
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 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 подлежат 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 данных0b01060f3800000172003200d20352... ..:80
(начало второго набора данных через 32 байта того же набора данных)

Структура наборов данных регистратора данных:

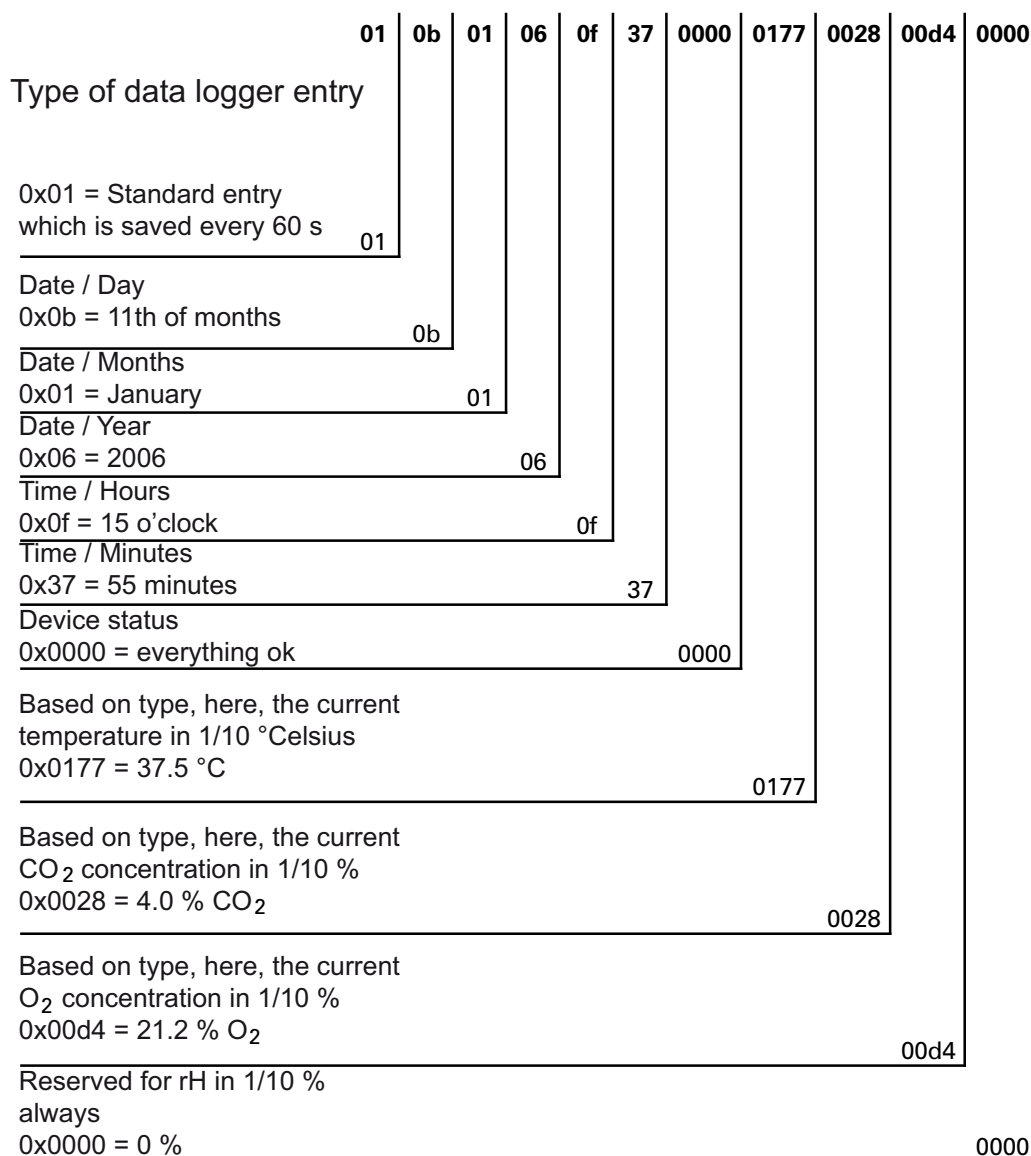


Рисунок 10-7 Data logger

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 CO₂ – 4,0%, O₂ – 21,2%.

Указание Пример кода:

Пример кода указан в конце данной главы.

Перечень записей о событиях в системе двоичного кодирования

Часть I

Код	Событие	Особая информация (байты 8-15)
0x01	Уставки всех контуров регулирования (с минутным интервалом)	Текущие значения температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и rH
0x02	Изменение уставки (в начале нового сегмента)	Уставки температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и rH
0x10	Изменение уставки температуры	Уставки температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и rH
0x11	Изменение уставки концентрации CO ₂	Уставки температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и rH
0x12	Изменение уставки концентрации O ₂	Уставки температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и rH
0x20	Новая ошибка Температура	Запись статуса / ошибки для температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и rH
0x21	Новая ошибка CO ₂	Запись статуса / ошибки для температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и rH
0x22	Новая ошибка O ₂	Запись статуса / ошибки для температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и rH
0x2F	Новая ошибка «Система»	Запись статуса / ошибки для температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и rH
0x30	Сброс питания	Уставки температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и rH
0x31	Дверца открыта	Текущие фактические значения температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и rH
0x32	Дверца закрыта	Текущие фактические значения температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и rH
0x40	Калибровка температуры пользователем	Уровень калибровки (2 байта), предыдущая температура, новая температура (по 2 байта на кажд.)

Код	Событие	Особая информация (байты 8-15)
0x41	Калибровка CO ₂ пользователем	Уровень калибровки (2 байта), предыдущая концентрация CO ₂ , новая концентрация CO ₂ (по 2 байта на кажд (по 2 байта на кажд.)
0x42	Калибровка O ₂ пользователем	Уровень калибровки (2 байта), предыдущая концентрация O ₂ , новая концентрация O ₂ (по 2 байта на кажд.)
0x50	Пуск программы auto-start	Запись статуса / ошибки для температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и rH
0x51	Программа auto-start успешно завершена	Текущие фактические значения температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и rH

Часть II

Код	Событие	Особая информация (байты 8-15)
0x52	Программа auto-start завершена с ошибкой	Запись статуса / ошибки для температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и rH
0x53	Программа auto-start прервана вручную	Запись статуса / ошибки для температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и rH
0x60	Пуск программы steri-run	Запись статуса / ошибки для температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и rH
0x61	Программа steri-run успешно завершена	Текущие фактические значения температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и rH
0x62	Программа steri-run завершена с ошибкой	Запись статуса / ошибки для температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и rH
0x63	Программа steri-run прервана вручную	Запись статуса / ошибки для температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и 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

Код	Событие	Особая информация (байты 8-15)
0x72	Переключатель, переключение вручную	Состояние переключателя баллонов (2 байта), 4 байта свободны
0x90	Пуск программы Low humidity	Текущие фактические значения температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и rH
0x91	Завершение программы Low humidity	Текущие фактические значения температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и rH
0xe0	Удаление регистратора данных	Текущие фактические значения температуры, концентрации CO ₂ , O ₂ и 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 – 1х31, запись измеренного значения – 0х01)
- 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);
    // 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>
    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) {
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++)
numeric string [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++){
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 (numeric string[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 записей о событиях в системе
// двоичного кодирования» на стр. 10-16)
        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 ((numeric string[8+i*SIZE_DATA2]*0x100+
numeric string[9+i*SIZE_DATA2]), &excelstring[len]);

```

```
excelstring[len++] = ',';
len += num_2_str ((numeric string[10+i*SIZE_DATA2]*0x100+
numeric string[11+i*SIZE_DATA2]), &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ',';
len += num_2_str ((numeric string[12+i*SIZE_DATA2]*0x100+
numeric string[13+i*SIZE_DATA2]), &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ',';
len += num_2_str ((numeric string[14+i*SIZE_DATA2]*0x100+
numeric string[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;
// 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 = zahlenstring [8+i*SIZE_DATA2]*0x100+
    zahlenstring[9+i*SIZE_DATA2];
    SollCO2 = zahlenstring[10+i*SIZE_DATA2]*0x100+
    zahlenstring[11+i*SIZE_DATA2];
    SollO2 = zahlenstring[12+i*SIZE_DATA2]*0x100+
    zahlenstring[13+i*SIZE_DATA2];
    SollrH = zahlenstring[14+i*SIZE_DATA2]*0x100+
    zahlenstring[15+i*SIZE_DATA2];
    WriteFile (FileHandle, excelstring, len);
    WriteFile (FileHandle, „Power on;\n“, 10);
    break;
case..
//опросить все события здесь (см. «Перечень записей о событиях в системе двоичного
кодирования» на стр. 10-16)
// отмена 0xFF указывает на завершение регистратора данных
case 0xFF:
    WriteFile (FileHandle, „End;\n“,5);
```

```
    }  
}  
return 0;  
}
```

Программа **HERACELL VIOS 250i AXD**

Программа представляет собой пользовательскую оболочку (только на английском языке) для передачи данных между устройством и подключенным ПК.

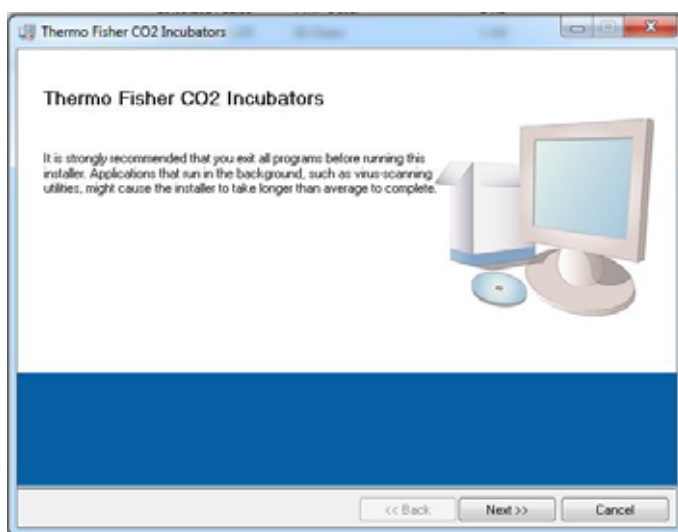


Рисунок 10-8 Программа Heracell VIOS 250i AXD

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:

Установка программы **HERACELL VIOS 250i AXD**

1. Запуск процедуры установки:

- Двойным щелчком мыши откройте файл SETUP.EXE в поддиректории PROGRAMS на компакт-диске.

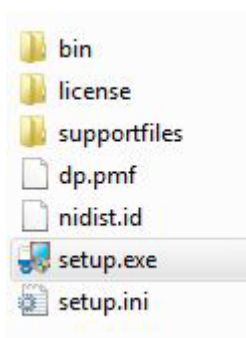


Рисунок 10-9 Установка программы Heracell VIOS 250i AXD_1

2. Задайте директорию для установки программы.

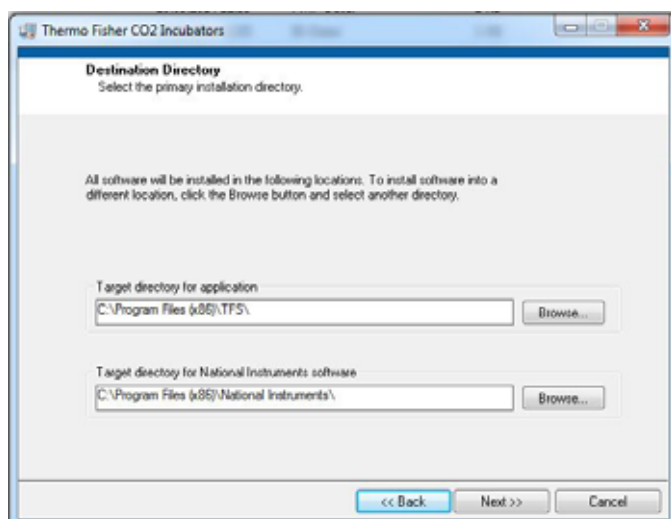


Рисунок 10-10 Установка программы Heracell VIOS 250i AXD_2

3. В порядке заданных этапов установки:
 - Подтвердите лицензионное соглашение,
 - Подтвердите устанавливаемый объем,
 - После отображения сообщения о завершении установки, закройте программу установки и перезапустите компьютер.

Управление программой **HERACELL VIOS 250i AXD**

Структура меню пользователя

Пользовательская оболочка разделена на два главных меню:

1. MAIN с двумя функциональными элементами:
 - Вывод версии программы: FIRMWARE VERSION
 - Кнопка для выхода из программы: QUIT

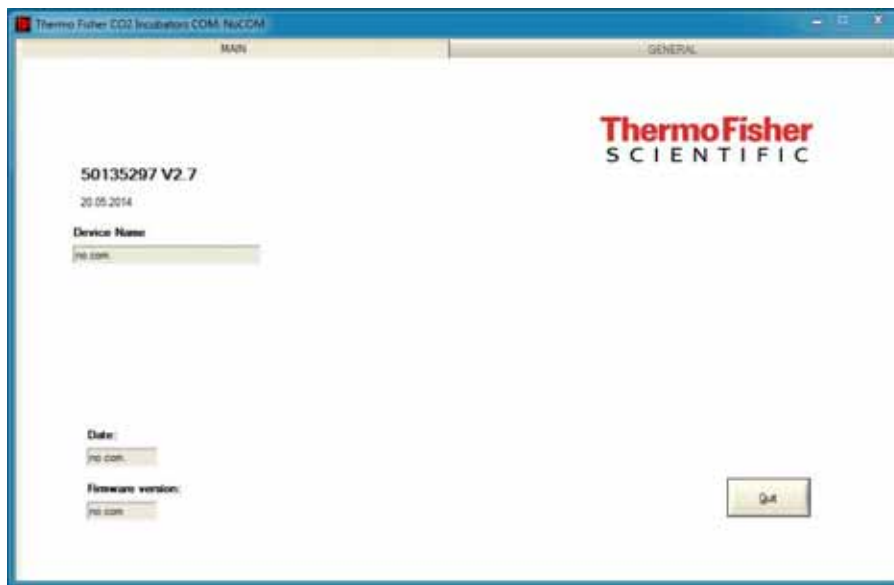


Рисунок 10-11 Управление программой Heracell VIOS 250i AXD_1

2. 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.

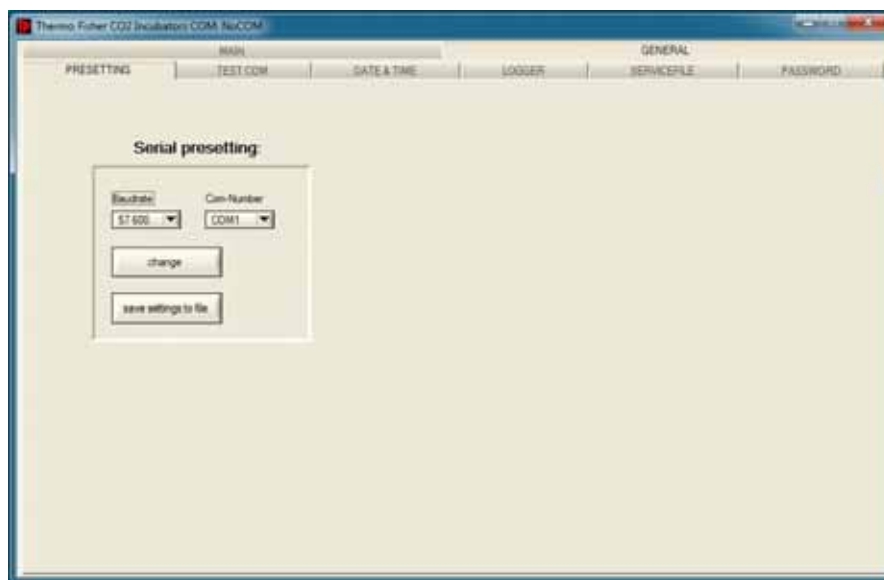


Рисунок 10-12 Управление программой Heracell VIOS 250i AXD_2

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. 10-1](#)).

Для ввода настроек:

- Нажмите кнопку CHANGE.

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.

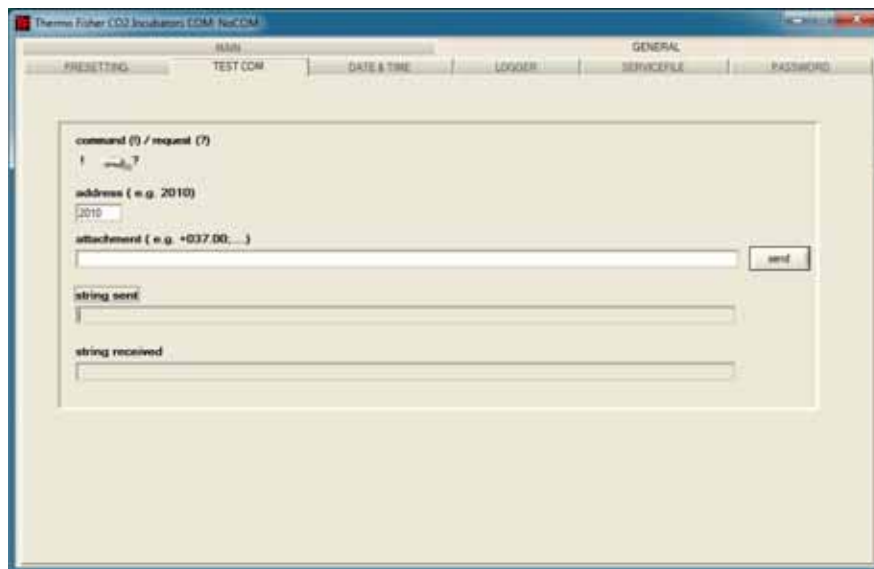


Рисунок 10-13 Управление программой Heracell VIOS 250i AXD_3

Пример запроса текущих, поддающихся измерению значений температуры инкубатора:

- Запрос: ? (по умолчанию, не подлежит изменению)
- Адрес: 2010 (адрес значения температуры: уставка, фактическое значение, эталонное значение)

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:



Рисунок 10-14 Управление программой Heracell VIOS 250i AXD_4

3. Для выхода из сообщения:

- Нажмите кнопку OK.

DATE & TIME

Подменю DATE & TIME предназначено для настройки даты и времени в требуемом часовом поясе.

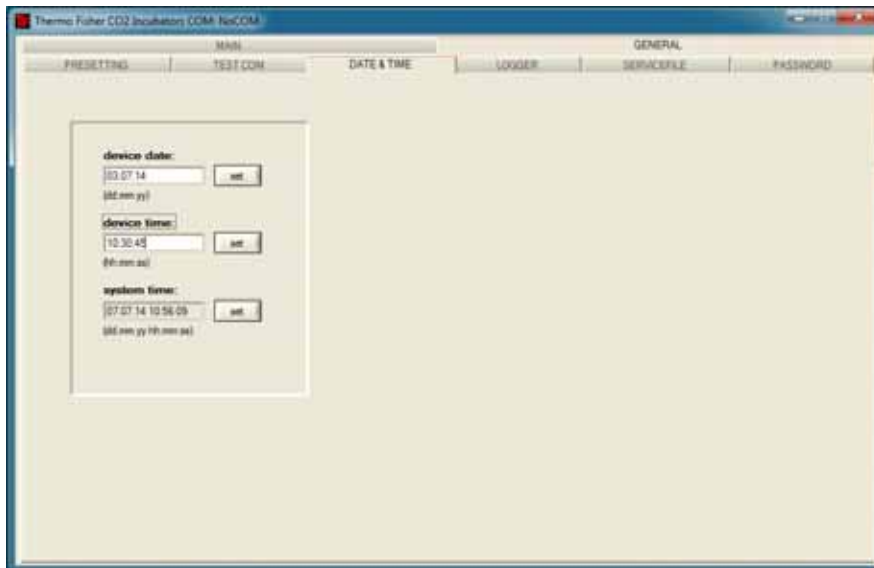


Рисунок 10-15 Управление программой Heracell VIOS 250i AXD_5

1. Введите данные в оба текстовых поля в формате ДД.ММ.ГГ (день, месяц, год).

Для ввода значений:

- Нажмите кнопку SET.

ERROR LOGGER

Подменю ERROR LOGGER предназначено для считывания сообщений об ошибках в текстовом поле пользовательской оболочки.

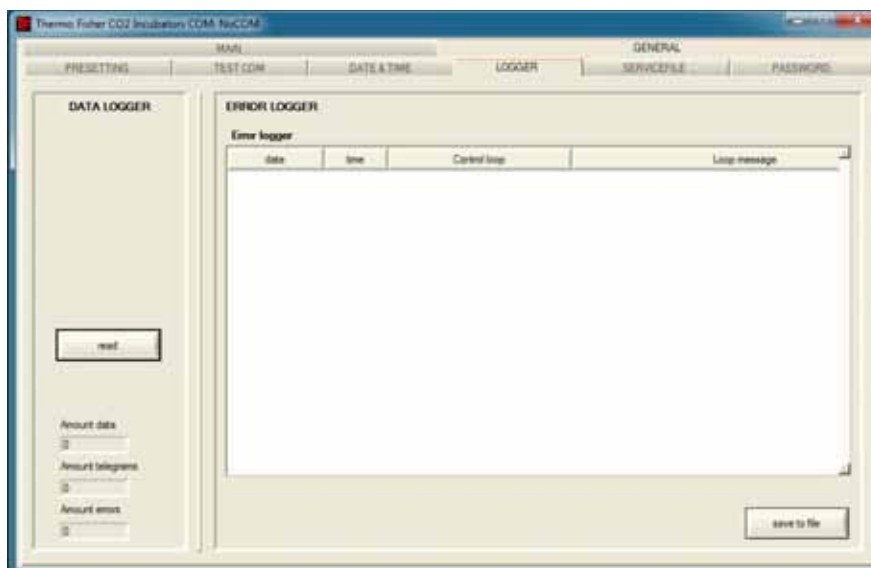


Рисунок 10-16 Управление программой Heracell VIOS 250i AXD_6

Наборы данных сохраняются 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.

Для считывания наборов данных:

- Нажмите кнопку READ.

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.

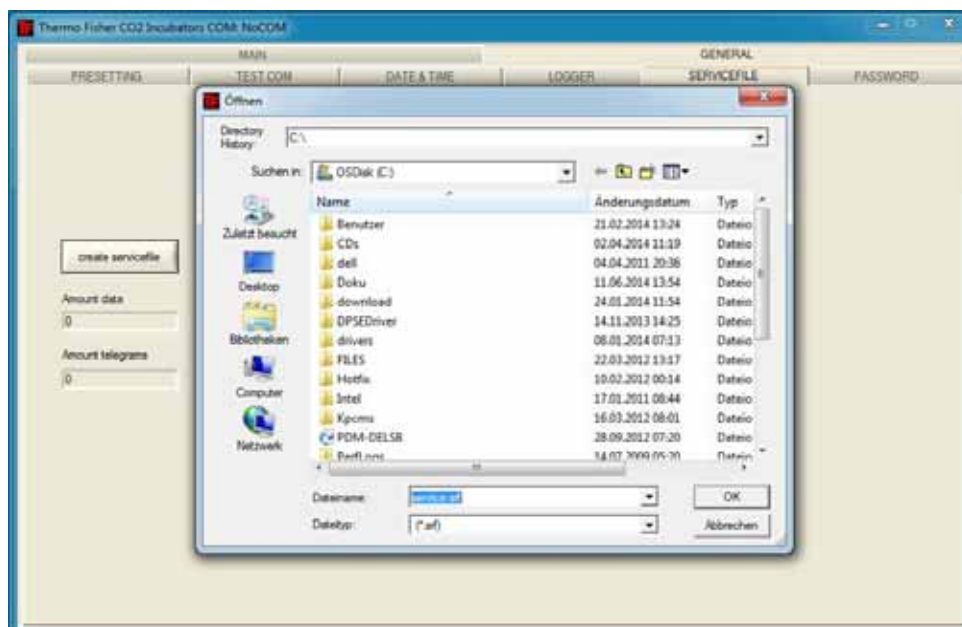


Рисунок 10-17 Управление программой Heracell VIOS 250i AXD_7

Для создания сервисного файла:

- Нажмите кнопку CREATE SERVICEFILE.
- В диалоговом окне Windows задайте имя файла и директорию для его сохранения.

Для пуска процесса сохранения:

- Нажмите кнопку OK.

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.

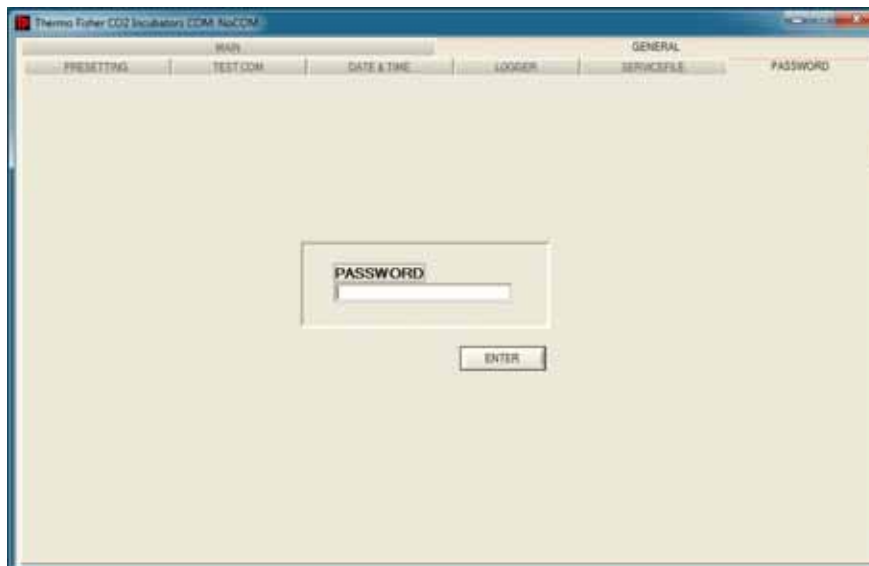


Рисунок 10-18 Управление программой Heracell VIOS 250i AXD_8

Журнал устройства

Запротоколируйте выполненные работы ниже:

[illegible]

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
Эл. адрес службы поддержки клиентов: 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

Postal address USA:

Thermo Scientific
275 Aiken Road
Asheville, NC 28804
USA

Enquiries from North America:

Phone +1 800-879 7767 +1 800-879 7767
Факс +1 828-658 0363
E-Mail: info.labequipment@thermofisher.com

Enquiries from Latin America:

Phone +1 828-658 2711
Факс: +1 828-645 9466
E-Mail: info.labequipment@thermofisher.com

Enquiries from Asia Pacific:

Phone +852-2711 3910
Факс: +852-2711 3858
E-Mail: info.labequipment@thermofisher.com

Enquiries from 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:

Китай

Sales: +86 10 8419 3588

Service: Toll free 8008105118

Support Mobile 4006505118 or +86 10 8419 3588

Индия

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

© 2023 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.

Find out more at [thermofisher.com](https://www.thermofisher.com)

thermoscientific