



INFORS **HT**

Руководство по эксплуатации

Multitron

Шейкер-инкубатор



Сконструировано и произведено в Швейцарии

Содержание

1	Общие сведения	7
1.1	Об этом руководстве	7
1.2	Объяснение специальных примечаний	8
1.2.1	Предупредительные примечания	8
1.2.2	Прочие примечания	8
1.3	Идентификационные данные оборудования (стандартная табличка с идентификационными данными)	9
1.4	Декларация соответствия	9
1.5	Клиентское обслуживание и услуги	9
2	Безопасность и ответственность	10
2.1	Назначение, неправильная эксплуатация и злоупотребление	10
2.2	Сосуды для культивирования	11
2.3	Квалифицированный персонал	13
2.3.1	Поставщик	13
2.3.2	Пользователь	13
2.3.3	Оператор	14
2.4	Неуполномоченные лица	15
2.5	Ответственность лица, ответственного за снабжение	15
2.6	Общие риски	15
2.6.1	Электрический ток	16
2.6.2	Неодобренные запасные части и принадлежности	16
2.7	Особые риски	16
2.7.1	Опасность горячих поверхностей	17
2.7.2	Опасные газы	17
2.7.3	Легковоспламеняющиеся или взрывчатые вещества	17
2.7.4	Едкие или токсичные вещества	17
2.7.5	Патогенные микроорганизмы	18
2.8.	Защитные устройства	18
2.9	Предупреждающие символы на оборудовании	19
2.10	Декларация обезвреживания	20
3	Установка и работа	21
3.1	Установка основного прибора	21
3.2	Функции, установленные по умолчанию	25
3.2.1	Стандартная функция — встряхивание	25
3.2.2	Стандартная функция — термостатирование (нагрев)	28
3.3	Соединения и разъемы	29
3.3.1	Подключение к сети	29
3.3.2	Подключение сигнализации	29
3.3.3	Порт Ethernet	30
3.4	Отверстия	30
3.4.1	Сливное отверстие	30

Содержание

3.4.2	Вентиляционное отверстие	31
3.4.3	Воздушные отверстия	31
3.5	Внутреннее освещение	32
3.6	Подставки	32
3.7	Элементы управления и индикаторы	33
3.7.1	Выключатель питания	33
3.7.2	Панель управления	33
3.8	Маркировка на оборудовании	34
3.8.1	Идентификационная табличка	34
3.8.2	Указание амплитуды	34
4	Дополнительные функции	35
4.1	Охлаждение	35
4.1.1	Внутреннее охлаждение	35
4.1.2	Внешнее охлаждение	37
4.1.3	Работа блока охлаждения	38
4.1.4	Технические требования и данные	38
4.2	Прямое увлажнение паром	39
4.2.1	Настройка и работа	39
4.2.2	Требования к соединению	40
4.2.3	Работа с прямым увлажнением паром	41
4.2.4	Технические требования и данные	41
4.3	Регулировка CO ₂	42
4.3.1	Настройка и работа	42
4.3.2	Требования к соединению	43
4.3.3	Работа с регулировкой CO ₂	43
4.3.4	Технические требования и данные	43
4.4	УФ-обеззараживание	44
4.4.1	Настройка и работа	44
4.4.2	Работа с УФ-обеззараживанием	44
4.4.3	Технические требования и данные	44
4.5	Съемное промежуточное основание	45
4.6	Светодиодное освещение	46
4.6.1	Настройка и работа	46
4.6.2	Работа со светодиодным освещением	46
4.6.3	Технические требования и данные	47
4.7	Затемнение	47
4.8	Аналоговый выход	47
4.8.1	Настройка и работа	47
4.8.2	Назначение соединений	48
4.9	Блок сквозных отверстий для проводов	48
4.9.1	Установка и работа	48

Содержание

4.9.2	Использование блока отверстий для проводов	49
5.	Дополнительные принадлежности	50
5.1	Поддоны	50
5.1.1	Универсальный поддон для платформы	50
5.1.2	Поддоны с установленными креплениями	51
5.1.3	Поддон с клейким ковриком «Sticky Stuff»	56
5.2	Зажимы и другие держатели	60
5.2.1	Зажимы	60
5.2.2	Штативы для пробирок	61
5.3	Бокс для митротитрационных планшетов	62
5.4	Программное обеспечение	65
5.4.1	eve [®]	65
6.	Установка	66
6.1	Рабочие условия в месте установки	66
6.2	Требования к сети питания	67
6.3	Минимальные расстояния до оборудования	68
7	Эксплуатация	70
7.1.	Включение оборудования	70
7.2	Загрузка оборудования	70
7.2.1	Открывание дверцы	70
7.2.2	Установка и извлечение поддона	71
7.2.3	Закрепление держателей	74
7.2.4	Примечания по загрузке поддона	76
7.3	Обзор дисплея и элементов управления	77
7.3.1	Область дисплея	78
7.3.2	Символы и сообщения, относящиеся к таймеру	79
7.3.3	Символы ошибки, предупреждения и сигнализация	80
7.3.4	Панель управления	81
7.4	Параметры регулировки, активации и деактивации	82
7.4.1	Обзор параметров	82
7.4.2	Установка значений параметров	85
7.4.3	Включение и выключение параметра	86
7.5	Функция таймера	87
7.5.1	Обзор	87
7.5.2	Программирование таймера — однократное изменение	92
7.5.3	Программирование таймера — циклическое изменение	97
7.5.4	Изменение настроек при активной функции таймера	98
7.5.5	Изменение значений параметров при активной функции таймера	99

Содержание

7.5.6	Остановка таймера	101
7.6	Использование eve® для работы с оборудованием	102
7.7	Меню настроек (функция кнопки OPTION)	104
7.7.1	Установка верхнего предела скорости вращения	104
7.7.2	Установка верхнего предела температуры	105
7.7.2	Установка нижнего предела температуры	105
7.7.4	Установка силы торможения для остановки платформы	105
7.7.5	Активация или деактивация блокировки кнопок (с помощью ПИН-кода)	106
7.7.6	Включение или отключение звука нажатия кнопок	106
7.7.7	Настройка освещения в камере	107
7.7.8	Активация или деактивация функции таймера	107
7.7.9	Настройка обмена данными через Ethernet	107
7.7.10	Настройка высоты над уровнем моря (альтиметра)	108
7.7.11	Активация или деактивация сигнализации об открытой дверце	108
7.8	Установка амплитуды (при переменной амплитуде)	108
7.9	Выключение оборудования	109
7.10	Поведение в случае перебоя в питании	109
8	Исправление ошибок	110
8.1	Сигнализационные сообщения	110
8.1.1	Сигнализационные сообщения, относящиеся к параметрам	110
8.1.2	Сигнализационное сообщение RESTARTED	112
8.2	Сообщения о неисправностях и ошибках	112
8.2.1	Объяснение сообщений об ошибках	112
8.2.2	Таблицы ошибок	115
8.3	Замена предохранителей	119
8.4	Возврат для ремонта	119
9	Обслуживание и очистка	120
9.1	Обслуживание	120
9.2	Очистка и дезинфекция	121
9.2.1	Очистка	121
9.2.2	Дезинфекция	124
10	Перевозка и хранение	125
10.1.	Перевозка	125
10.2	Хранение	125

Содержание

11 Разборка и утилизация	126
11.1. Разборка	126
11.2 Утилизация	127
12 Технические данные и требования	128
12.1 Схемы с указанием габаритов	128
12.2 Технические требования основного прибора	130
12.2.1 Вес и габариты	130
12.2.2 Подключения к сети и мощность	131
12.2.3 Разъемы и интерфейсы	131
12.2.4 Внутреннее освещение	132
12.2.5 Материал	132
12.2.6 Излучения	132
12.2.7 Условия эксплуатации	132
12.2.8 Тип защиты	132
12.2.9 Материалы для работы и вспомогательные материалы	133
12.3 Технические требования стандартных функций	133
12.3.1 Параметр скорости вращения (привод качалки)	133
12.3.2 Параметр температуры (нагрев и вентиляция)	135
12.4 Технические требования дополнительных функций	135
12.4.1 Внутреннее охлаждение	135
12.4.2 Внешнее охлаждение	137
12.4.2 Прямое увлажнение паром	137
12.4.4 Регулировка CO ₂	139
12.4.5 УФ-обеззараживание	140
12.4.6 Светодиодное освещение	140
13. Декларация соответствия ЕС	141
14. Контактная информация сервисных центров	142

Общие сведения

1 Общие сведения

1.1 Об этом руководстве



В данном руководстве описаны правила безопасной и эффективной эксплуатации оборудования.

Вся информация и инструкции в этом руководстве по эксплуатации соответствуют текущим стандартам, законодательным требованиям, новейшим технологическим и научным разработкам и знаниям на основе многолетнего опыта производителя в этой области.

Это руководство является частью оборудования. Всегда храните его вблизи оборудования в месте, доступном всем пользователям.

Пользователи должны полностью прочесть руководство по эксплуатации и полностью понять его содержание, прежде чем начинать любую работу.

Чтобы гарантировать безопасную работу, обязательно выполняйте все инструкции по эксплуатации и правила техники безопасности, описанные в этом руководстве.

Объем поставки может отличаться от описаний и цифр, приведенных в данном руководстве, из-за индивидуальной конструкции, заказа дополнительных частей и последней технической/механической модификации оборудования.

Это руководство содержит иллюстрации, облегчающие общее понимание. Они могут отличаться от фактического вида поставленного оборудования.

Общие сведения**1.2 Объяснение специальных примечаний****1.2.1 Предупредительные примечания**

Предупредительные примечания в этом руководстве выделены цветной полосой и начинаются сигнальным словом, обозначающим степень опасности.

**ОПАСНО**

Сигнальное слово «ОПАСНО» указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, приведет к тяжелым или даже смертельным травмам.

**ОСТОРОЖНО**

Сигнальное слово «ОСТОРОЖНО» указывает на потенциально опасную ситуацию, способную, если ее не избежать, привести к серьезным или даже смертельным травмам.

**ВНИМАНИЕ**

Сигнальное слово «ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ» указывает на потенциально опасную ситуацию, способную, если ее не избежать, привести к незначительным травмам.

1.2.2 Прочие примечания**ВНИМАНИЕ**

Слово «ВНИМАНИЕ» на синей полосе указывает на ситуацию, способную, если ее не избежать, привести к значительному материальному ущербу.

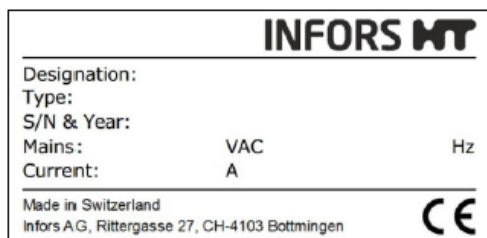
**ИНФОРМАЦИЯ**

Текст под серой линией с примечанием «ИНФОРМАЦИЯ» содержит полезные советы и рекомендации по обеспечению эффективной и бесперебойной работы оборудования.

Общие сведения

1.3 Идентификационные данные оборудования (стандартная табличка с идентификационными данными)

Табличка с идентификационными данными позволяет четко идентифицировать оборудование. Она содержит следующую информацию:



- Название и адрес производителя
- Designation = Категория оборудования
- Type = Тип оборудования (название)
- S/N = Серийный номер
- Year = Год производства
- Mains = Номинальное напряжение и частота
- Current = Макс. потребление тока
- Знак CE

1.4 Декларация соответствия

Оборудование соответствует необходимым требованиям следующих Директив:

- Директива о механическом оборудовании 2006/42/ЕС
- Директива об ЭМС 2014/30/EU

Декларация соответствия согласно Директиве ЕС о механическом оборудовании 2006/42/ЕС, приложение II 1 А, прилагается к руководству по эксплуатации (см. гл. 13 «Декларация соответствия ЕС, стр. 140).

1.5 Клиентское обслуживание и услуги

Если вам требуется технический совет или консультация специалиста, наша служба клиентской поддержки к вашим услугам. Контактную информацию см. на стр. 2.

Поскольку специалисты службы клиентской поддержки хорошо знакомы с возможными областями применения оборудования, они смогут дать информацию о возможностях использования оборудования для конкретных целей или его модификации в соответствии с планируемым процессом.

Опыт работы с оборудованием будет публиковаться относительно регулярно на сайте производителя в форме «указаний по применению».

Кроме того, наши коллеги всегда заинтересованы в новой информации и практическом опыте использования нашего оборудования, которые могут оказаться ценны для дальнейшей разработке нашей продукции.

Безопасность и ответственность

2 Безопасность и ответственность

В этом разделе описаны общие вопросы безопасности, которые необходимо принимать во внимание при работе с оборудованием.

В оставшихся разделах предупредительные примечания используются только для того, чтобы подчеркнуть конкретные опасности, вытекающие непосредственно из действий, описанных в данном разделе.



Очень важно внимательно прочесть руководство по эксплуатации – особенно этот раздел и предупреждения в тексте – и следовать описанным инструкциям.

В этом разделе также описаны области, являющиеся ответственностью поставщика в связи с определенными рисками, вытекающими из конкретных методик применения, для которых оборудование используется намеренно и с полным пониманием связанных рисков.

2.1 Назначение, неправильная эксплуатация и злоупотребление

В зависимости от характеристик, оборудование разработано для эксплуатации в качестве термостатируемой качалки с целью культивирования микроорганизмов или клеток только при следующих условиях:

- Культивирование непатогенных микроорганизмов или клеток 1 категории риска в биотехнологической лаборатории с уровнем биологической защиты 1.
- Культивирование непатогенных микроорганизмов или клеток 2 категории риска в биотехнологической лаборатории с уровнем биологической защиты 2.

При уровне защиты 2 пользователи обязаны принять соответствующие защитные меры, чтобы не допустить проникновения микроорганизмов в окружающую среду из-за разбившейся колбы, ненамеренного нарушения стерильного уплотнения и т. п.

**ОСТОРОЖНО**

Это оборудование разработано и сконструировано только для эксплуатации в целях, описанных в данном руководстве.

Каждый случай эксплуатации оборудования, не соответствующий его назначению, считается неправильным использованием и может привести к опасной ситуации.

Безопасность и ответственность

Эксплуатация по назначению также предполагает следование всем инструкциям, описанным в этом руководстве, особенно относящимся к:

- Месту установки
- Использованию сосудов для культивирования
- Квалификации пользователей
- Допустимым настройкам параметров
- Правильной эксплуатации и обслуживанию

Любое несоблюдение требований, указанных в этом руководстве, будет считаться неправильной эксплуатацией, в частности, использование неподходящих культуральных сосудов и/или держателей при слишком высоких скоростях.

Любое использование оборудования, выходящее за рамки его назначения, как описано выше, будет считаться неправильной эксплуатацией. Это также относится к применению в целях, для которых оборудование не предназначено, в особенности, следующему:

- Оборудование не относится к взрывозащищенному. Следовательно, при работе не допускается использование или образование взрывчатых газов, а также эксплуатация во взрывоопасных зонах.
- Конструкция оборудования не предусматривает достаточной защиты пользователей в случае неконтролируемого выхода патогенных микроорганизмов. Следовательно, культивирование патогенных микроорганизмов 3 и 4 категорий риска не допускается.

Для применения в особых целях, не относящихся к традиционному использованию по назначению, оборудование нуждается в соответствующей модификации и сертификации производителем.

Любая эксплуатация оборудования вне биотехнологической лаборатории, например, в любой среде, где невозможно (в полной мере) обеспечить необходимые условия для безопасности пользователей, также считается неправильной эксплуатацией.

2.2 Сосуды для культивирования

На культуральные сосуды действуют значительные силы, особенно при использовании больших сосудов и высоких скоростей. Следовательно, выбор культуральных сосудов особенно важен для безопасности пользователя.



ВНИМАНИЕ

Использование неподходящих или поврежденных культуральных сосудов может привести к разбиванию стекла и материальному ущербу.

Безопасность и ответственность

Одобрённые культуральные сосуды

Оборудование разработано для использования со следующими сосудами и специальными держателями для них:

- Конические колбы объемом до 5000 мл из боросиликатного стекла, например, стекла Schott Duran®, либо из высокопрочного пластика, например поликарбоната (например Corning®) и т. п.
- Колбы Фернбаха объемом до 3 000 мл из боросиликатного стекла, например, стекла Schott Duran®, либо из высокопрочного пластика, например поликарбоната (например Corning®) и т. п.
- Другие сосуды со специальными держателями для них:
 - Пробирки
 - Центрифужные пробирки
 - Микротитрационные планшеты
 - Планшеты с глубокими лунками

Чтобы сосуды не выскочили из зажимов при очень высоких скоростях, можно закрепить их кабельными хомутами или другими подходящими средствами под пружинами.

Культивирование микроорганизмов 2 категории риска

При культивировании патогенных микроорганизмов 2 категории риска необходимо принять особые меры во избежание проникновения микроорганизмов в окружающую среду. Пользователь несет ответственность за это.

При категории защиты 2 колбы необходимо закреплять зажимами из нержавеющей стали подходящего размера.

Из-за ограниченной устойчивости к дезинфектантам, а также риска случайного отделения колб, клейкий коврик «Sticky Stuff» не подходит для этой цели.

Кроме того, мы рекомендуем использовать одноразовые пластиковые колбы с резьбовым горлом и мембранным фильтром. Мы рекомендуем закреплять пробки колб клейкой лентой, чтобы они не ослабли. Использование стеклянных колб с ватными или бумажными пробками недостаточно безопасно.

Поддоны с клейким ковриком «Sticky Stuff»



ИНФОРМАЦИЯ

Для поддонов с клейким ковриком «Sticky Stuff» применяются особые требования к максимально допустимой скорости. Их необходимо соблюдать во избежание отсоединения сосудов.

Подробнее см. в главе 5.1.3 «Поддоны с клейким ковриком «Sticky Stuff», стр. 55.

Безопасность и ответственность

2.3 Квалифицированный персонал

В связи со сложностью оборудования и возможными рисками, связанными с его эксплуатацией, к работе с оборудованием допускаются только квалифицированные специалисты.

2.3.1 Поставщик

Термин «Поставщик» относится ко всем лицам, ответственным за производство оборудования и доступность необходимой инфраструктуры. Эти лица также могут входить в группу, известную как «пользователи», хотя это не всегда так.

Независимо от того, является ли Поставщик членом правления компании или ответственным руководителем, он несет определенную ответственность, относящуюся к процессам, квалификации и безопасности пользователей.

2.3.2 Пользователь

Общие сведения

Термин «пользователь» относится ко всем лицам, соприкасающимся с оборудованием каким-либо образом и выполняющие работу на нем или с ним. Это относится прежде всего к следующим действиям, которые могут выполняться собственными специалистами производителя или рядом других лиц (не всегда возможно четко разграничить разные типы сотрудников):

- Сборка, установка и ввод в эксплуатацию
- Определение и подготовка процесса
- Эксплуатация
- Поиск и устранение неисправностей
- Обслуживание и очистка (при необходимости автоклавирующие)
- Работы по обслуживанию и ремонту
- Разборка, утилизация и вторичная переработка

Квалифицированный персонал

Для этой работы необходим квалифицированный персонал, имеющий соответствующее образование, прошедший обучение и – во многих случаях – имеющий опыт, чтобы быть способным распознать риски и принять соответствующие меры для предотвращения возможных опасностей.

Квалифицированный персонал (внутренний или внешний), не входящий в категорию отдельной группы «операторов», состоит из следующих групп лиц:

- Электрики (инженеры-электрики)
- Специалисты по обезвреживанию

Безопасность и ответственность

- Специалисты по ремонту
- Специалисты по разборке и (экологически безопасной) утилизации
- Специалисты по вторичной переработке

2.3.3 Оператор

«Операторы» — определенная подгруппа пользователей, отличающаяся тем, что они работают с оборудованием. Они – истинная целевая аудитория этого руководства по эксплуатации.

Квалифицированные лаборанты

Операторами могут быть только лаборанты, прошедшие обучение для работы в биотехнологической лаборатории. К ним относятся:

- Технологи в областях биотехнологии и химии
- Биотехнологии (лаборанты-биотехнологи)
- Химики со специализацией в биохимии; химики в области органической химии или биохимии
- Биологи со специальным образованием в области цитологии, микробиологии, молекулярной биологии, генетики и др.
- Лаборанты из разных областей.

Для классификации сотрудника как «достаточно квалифицированного лаборанта» для работы с оборудованием он должен пройти надлежащее обучение, а также прочесть и понять это руководство по эксплуатации.

Во время курсов обучения, организуемых ответственным за снабжение, оператор должен получить сведения о доверенных ему задачах и потенциальных рисках, связанных с их неправильным выполнением. Задачи, выходящие за рамки эксплуатации в нормальных условиях, оператор может выполнять только при условии, что это указано в данном руководстве и Поставщик явным образом одобрил выполнение таких задач оператором.

Стажеры

Лицам, проходящим обучение или стажировку, разрешается работать с оборудованием только под надзором и в соответствии с инструкциями обученного и квалифицированного лаборанта.

Безопасность и ответственность

2.4 Неуполномоченные лица

Термин «неуполномоченные лица» относится ко всем лицам, имеющим доступ в рабочую зону, но не имеющим квалификации для эксплуатации оборудования в соответствии с вышеуказанными требованиями.

Неуполномоченным лицам не разрешается работать с оборудованием или использовать его каким-либо другим способом.

2.5 Ответственность лица, ответственного за снабжение

Оборудование используется в промышленных и научных целях. Таким образом, поставщик несет индивидуальную ответственность в соответствии с законодательными требованиями, относящимися к охране здоровья и безопасности в биотехнологической лаборатории. В частности:

- Поставщик обязан убедиться в соблюдении всех требований к работе и окружающей среде, применимых в биотехнологической лаборатории.
- Поставщик должен убедиться, что оборудование остается безопасным для эксплуатации и в хорошем рабочем состоянии на протяжении всего срока службы.
- Поставщик должен убедиться, что все защитное оборудование полностью функционально и не деактивировано.
- Поставщик должен убедиться, что с оборудованием работают только квалифицированные пользователи, то есть прошедшие соответствующее обучение.
- Поставщик должен убедиться в наличии и использовании всех средств защиты, необходимых для работы с оборудованием.
- Поставщик должен убедиться, что это руководство по эксплуатации хранится рядом с оборудованием на протяжении всего срока службы оборудования.

2.6 Общие риски

В этом разделе описаны общие риски и остаточные риски, присутствующие даже при эксплуатации оборудования в нормальных условиях и по назначению.

Следующие примечания имеют общий характер. Таким образом, за немногими исключениями, они не повторяются в остальных разделах.

Безопасность и ответственность

2.6.1 Электрический ток



Оборудование работает от сети. Прикосновение к частям, находящимся под напряжением, влечет риск смертельного поражения током.

Во избежание риска смертельного поражения электрическим током необходимо соблюдать следующие правила:

- В случае повреждения изоляции немедленно отсоедините оборудование от сети и организуйте его ремонт.
- Перед началом каких-либо работ с электрической системой отключите оборудование от сети.
- Для работ с электрической системой всегда вызывайте квалифицированного электрика.
- Перед началом любых работ по обслуживанию, очистке или ремонту отключайте оборудование от сети.
- Не подключайте оборудование в обход предохранителей и не извлекайте их.
- При замене предохранителей убедитесь, что они рассчитаны на соответствующую силу тока в Амперах.
- Если провод питания поврежден, замените его проводом такого же типа.
- Предохраняйте находящиеся под напряжением части от влаги. Она может привести к короткому замыканию.
- Никогда не снимайте внешние панели корпуса.

2.6.2 Неодобренные запасные части и принадлежности



Неподходящие или поддельные запасные части и принадлежности, а также запасные части и принадлежности, не одобренные производителем, представляют собой значительный риск для безопасности. Таким образом, мы рекомендуем приобретать все запасные части и принадлежности у уполномоченного представителя или непосредственно у производителя. Контактные данные представителей производителя см. на стр. 2.

2.7 Особые риски

В этом разделе описаны конкретные риски и остаточные риски, которые могут возникнуть при эксплуатации оборудования в определенных целях в рамках нормальной эксплуатации по назначению.

Так как оборудование применяется в таких целях намеренно, обязанность операторов и поставщика – убедиться, что все сотрудника защищены от возможного ущерба для здоровья. Поставщик обязан убедиться в наличии соответствующего защитного оборудования для таких работ, а также необходимой инфраструктуры.

Безопасность и ответственность

2.7.1 Опасность горячих поверхностей



При работе с температурой выше 55 °С существует риск ожогов при прикосновении к горячим поверхностям в камере или культуральным сосудам.

- При эксплуатации при температуре выше 55 °С надевайте термозащитные перчатки.

2.7.2 Опасные газы



Использование опасных газов — т. е. токсичных или способных вызвать удушье — связано со значительным риском для здоровья, особенно в замкнутых пространствах.

Во избежание выделения большого количества опасных газов необходимо принять следующие меры предосторожности:

- При работе с CO₂ или образовании опасных газов оборудование должно быть установлено в хорошо вентилируемой зоне.
- Перед началом любых процессов культивирования с использованием опасных газов необходимо проверить газовые соединения оборудования.

2.7.3 Легковоспламеняющиеся или взрывчатые вещества



Использование или образование легковоспламеняющихся или взрывчатых веществ не относится к «использованию по назначению», поскольку оборудование не является взрывозащищенным.

Если предполагается использовать оборудование в таких целях, необходимо убедиться в его пригодности для запланированной цели, обратившись к ответственным местным органам.

2.7.4 Едкие или токсичные вещества



Использование или образование едких или токсичных веществ несет значительный риск для здоровья. Таким образом, в таких случаях необходимы специальные меры для защиты пользователей.

Так как оборудование применяется в таких целях намеренно, обязанность пользователей – обеспечить достаточную защиту.

Безопасность и ответственность

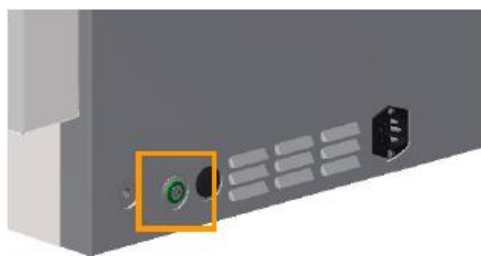
2.7.5 Патогенные микроорганизмы



Устройство не одобрено для культивирования патогенных микроорганизмов 3 и 4 категорий риска. Тем не менее, в контексте его применения по назначению, культивирование патогенных микроорганизмов и вирусов возможно. Контакт с патогенными микроорганизмами несет значительный риск для здоровья. Следовательно, пользователь обязан обеспечить достаточную защиту.

2.8. Защитные устройства

Оборудование имеет следующие защитные устройства:



Выключатель питания с функцией аварийного отключения

Выключатель питания служит не только для обычного включения и выключения оборудования, но и для аварийного отключения. Если выключатель питания находится в положении «выключено», все электрические цепи оборудования полностью изолированы от сети.



Предохранители оборудования

Два защитных предохранителя (в версии 230 В) или термозащитных выключателя (в версии 115 В) защищают оборудование от недопустимо высокого напряжения на входе. Предохранители расположены непосредственно рядом с гнездом для провода питания на левой стороне корпуса. Описания предохранителей для использования с каждым типом оборудования см. в гл. 12.2 «Спецификации основного прибора», стр. 129.

Отключение при перегреве

Оборудование защищено от перегрева ограничителем температуры. Он срабатывает, как только температура нагревательного элемента превысит максимально допустимое значение, и немедленно отключает нагрев.

Отслеживание положения дверцы

Положение дверцы отслеживается электроникой. Если дверца открыта, привод качалки немедленно останавливается. После того, как дверца будет полно закрыта, привод качалки возобновляет работу автоматически.

Безопасность и ответственность**2.9 Предупреждающие символы на оборудовании**

На оборудовании находятся следующие предупреждающие символы (наклейки):

Расположение

На корпусе дополнительной системы парового увлажнения в задней части оборудования.

Значение

При подключении системы парового увлажнения соблюдайте инструкции, описанные в руководстве по эксплуатации, чтобы гарантировать соответствие качества воды требованиям. Сведения о необходимом качестве воды см. в гл. 12.4.3 «Прямое увлажнение паром» на стр. 136.

**ОСТОРОЖНО**

Из-за нечитаемых или отсутствующих предупредительных символов на оборудовании пользователь будет подвергаться рискам, о которых они предупреждают.

Обязанность лица, ответственного за снабжение – убедиться, что все наклейки с предупредительными символами находятся на оборудовании и не повреждены.

Безопасность и ответственность

2.10 Декларация обезвреживания

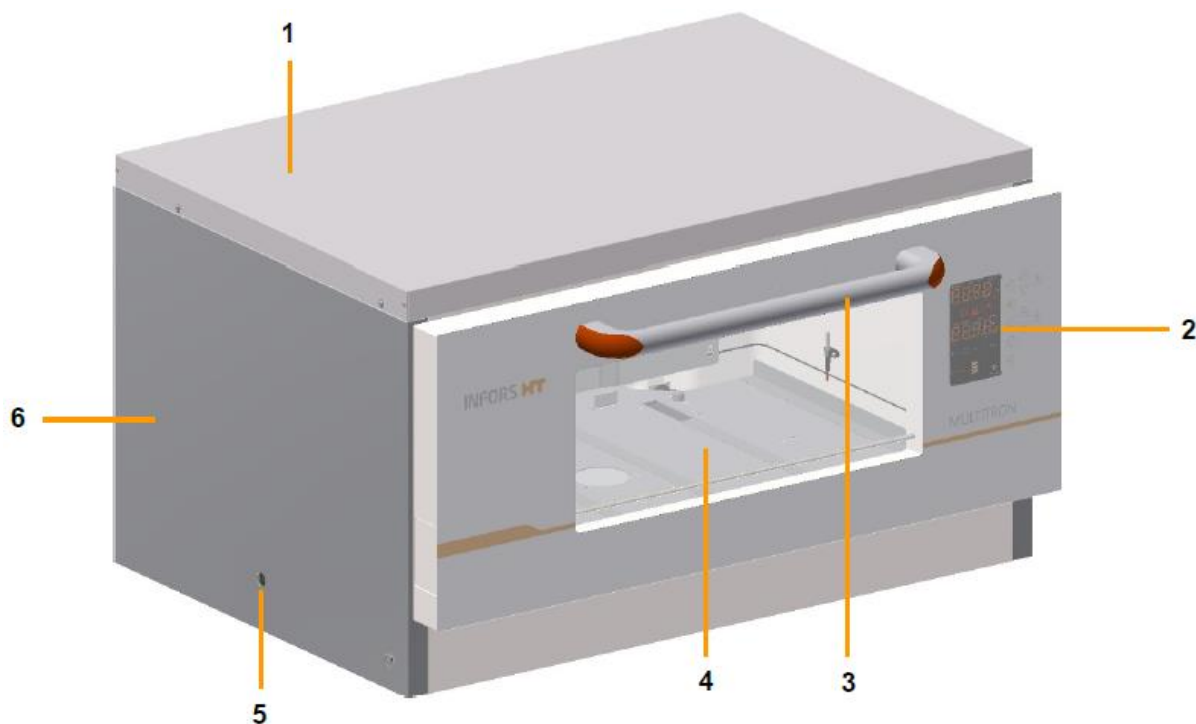
При возврате оборудования для ремонта, разборки или утилизации, в целях безопасности всех участвующих сторон, а также согласно положениям законодательства, необходима декларация обезвреживания.

В таком случае необходимо обращать внимание на следующее:

- Оборудование или компоненты для ремонта должны быть полностью обезврежены перед отправкой в сервисный центр.
- Таким образом, поставщик должен полностью и надлежащим образом заполнить декларацию об обезвреживании и дать ее на подпись ответственному лицу.
- Декларацию об обезвреживании необходимо прикрепить к внешней упаковке, в которой отправляется оборудование.
- Эти формы можно получить у лицензированного дилера или производителя. См. адрес на стр. 142.

Важное примечание

Если к оборудованию не приложена подписанная и полная декларация обезвреживания или она не прикреплена к внешней упаковке, упаковка будет возвращена назад невскрытой и за счет отправителя (см. также положения и условия).

Установка и работа**3 Установка и работа****3.1 Настройка основного прибора****Наружные поверхности**

1 Крышка (дополнительная)

2 Дисплей и элементы управления

3 Ручка дверцы

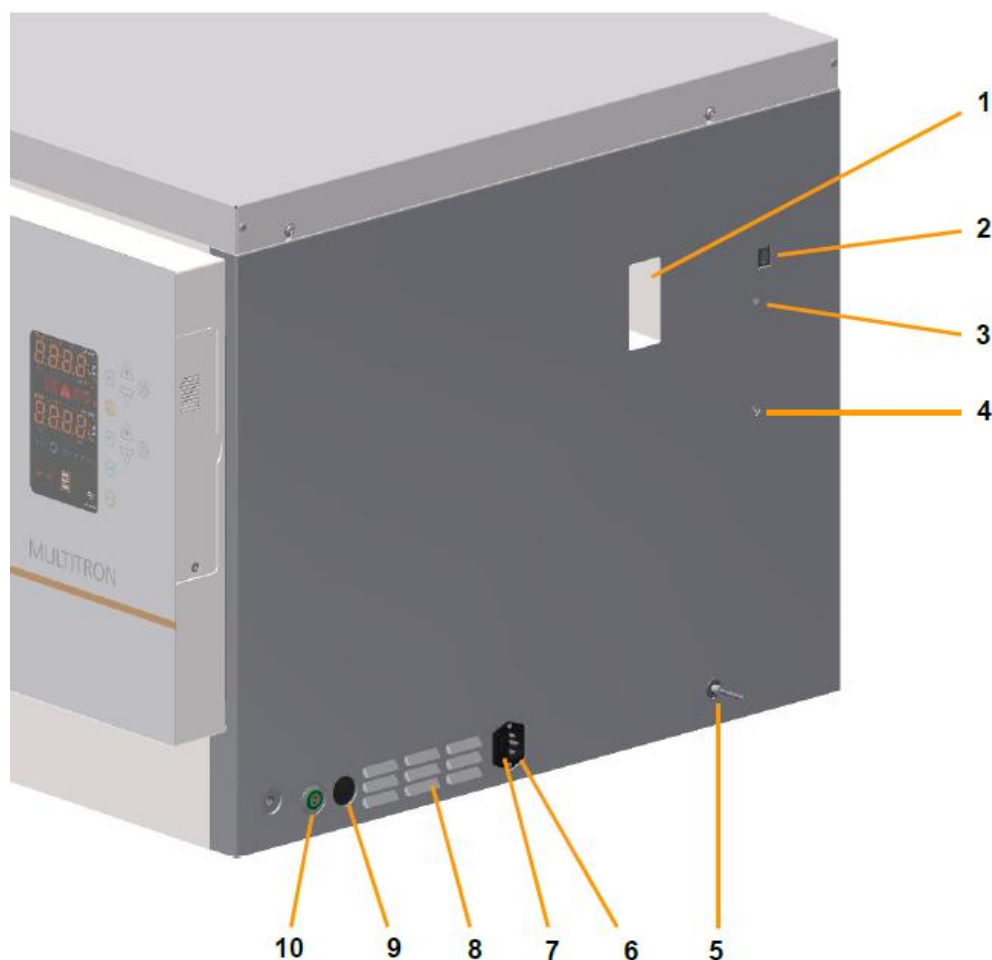
4 Дверца с окном (открывается вниз)

5 Сливное отверстие

6 Корпус

Установка и работа

Соединения и интерфейсы



1 Блок сквозных отверстий для проводов (дополнительно)

2 Порт Ethernet (*LAN*)

3 Светодиодный индикатор состояния (*STATUS*, только для технического обслуживания)

4 Разъем для внешней сигнализации (*EXTERNAL ALARM*)

5 Соединение для CO_2 ($\text{CO}_2 \text{ IN}$, дополнительное)

6 Гнездо провода питания (*MAINS*)

7 Гнездо для предохранителей (версия 230 В) или термозащитных выключателей (версия 115 В)

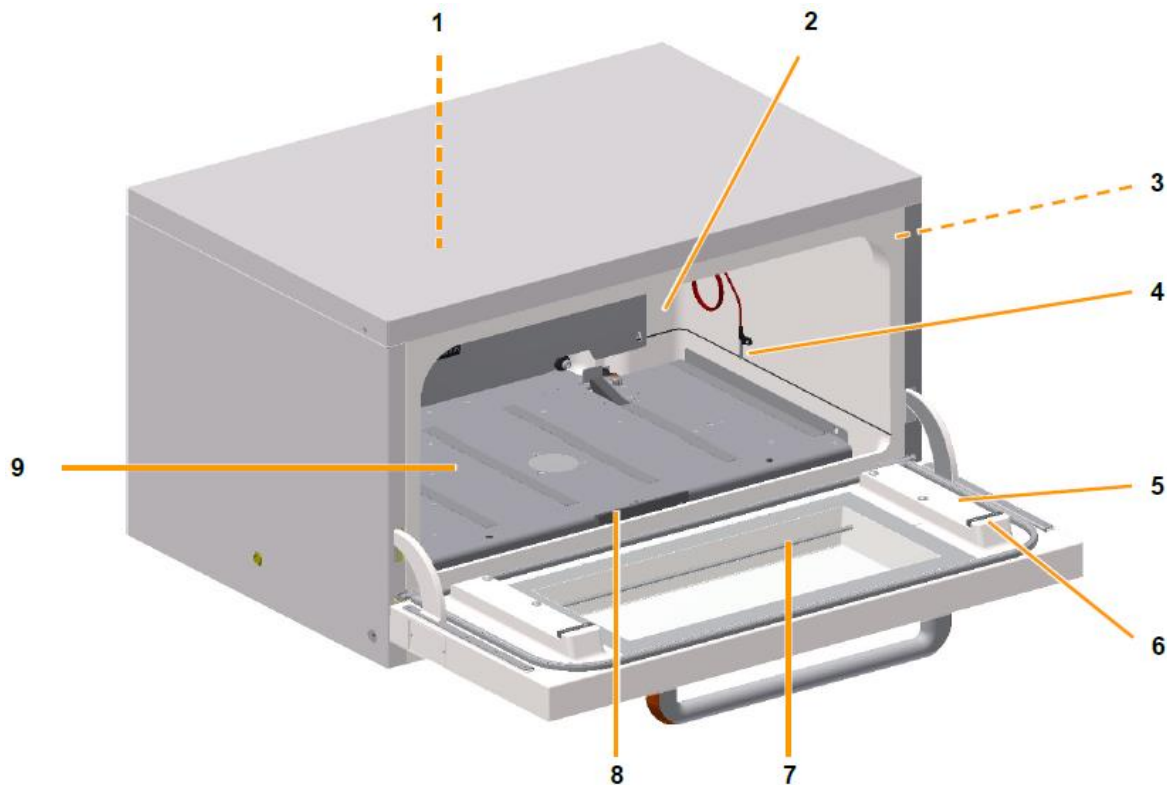
8 Воздушные отверстия

9 Кнопка УФ-обеззараживания (*UV*, дополнительная)

10 Выключатель питания (*POWER*)

Установка и работа

Внутренние части



- | | |
|--|--|
| 1 Нагревательный элемент с ребрами и осевыми вентиляторами (в задней стенке, не виден) | 6 Ограничитель для выдвигающейся платформы |
| 2 Датчик CO ₂ и влажности (дополнительный) | 7 Нагреватель дверцы |
| 3 Внутреннее освещение (не видно) | 8 Стопор |
| 4 Датчик температуры Pt100 | 9 Платформа |
| 5 Боковая рейка | |

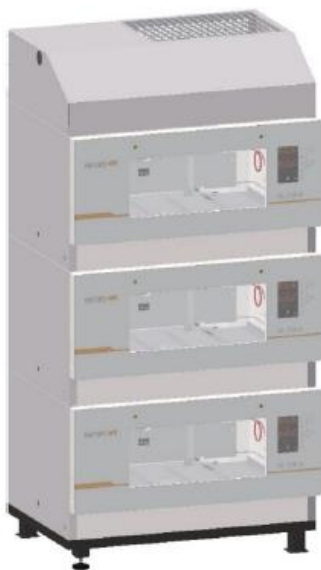
Краткое описание

Термостатируемая качалка «Multitron» используется для культивирования микроорганизмов в условиях лаборатории. Базовая версия оборудования имеет привод движущейся платформы и нагреватель. В зависимости от того, какую версию вы купили, амплитуда движения составляет 3, 25 или 50 мм. Также есть версия с переменной амплитудой (12,5, 19, 25 и 50 мм).

Управление возможно локально с помощью панели управления в передней части прибора, либо дистанционно с помощью компьютера, подключенного к оборудованию через порт Ethernet.

Установка и работа

Установка приборов друг на друга



Если требуется, для экономии места можно установить до 3 приборов вертикально друг на друга.

Установка приборов друг на друга возможна и в последующем, однако это должен делать квалифицированный специалист производителя или лица, уполномоченные производителем.

При работе с оборудованием, установленным вертикально, необходимо учитывать, что максимально допустимая скорость вращения для верхнего прибора ограничена.

Подробное описание технических данных и максимально возможных скоростей вращения приборов, установленных вертикально, см. в главе 12.3.1 «Параметр скорости вращения (привод качалки)» на стр. 132.

Обзор дополнительных функций

Чтобы эксплуатировать оборудование в разных ситуациях, доступны следующие дополнительные функции:

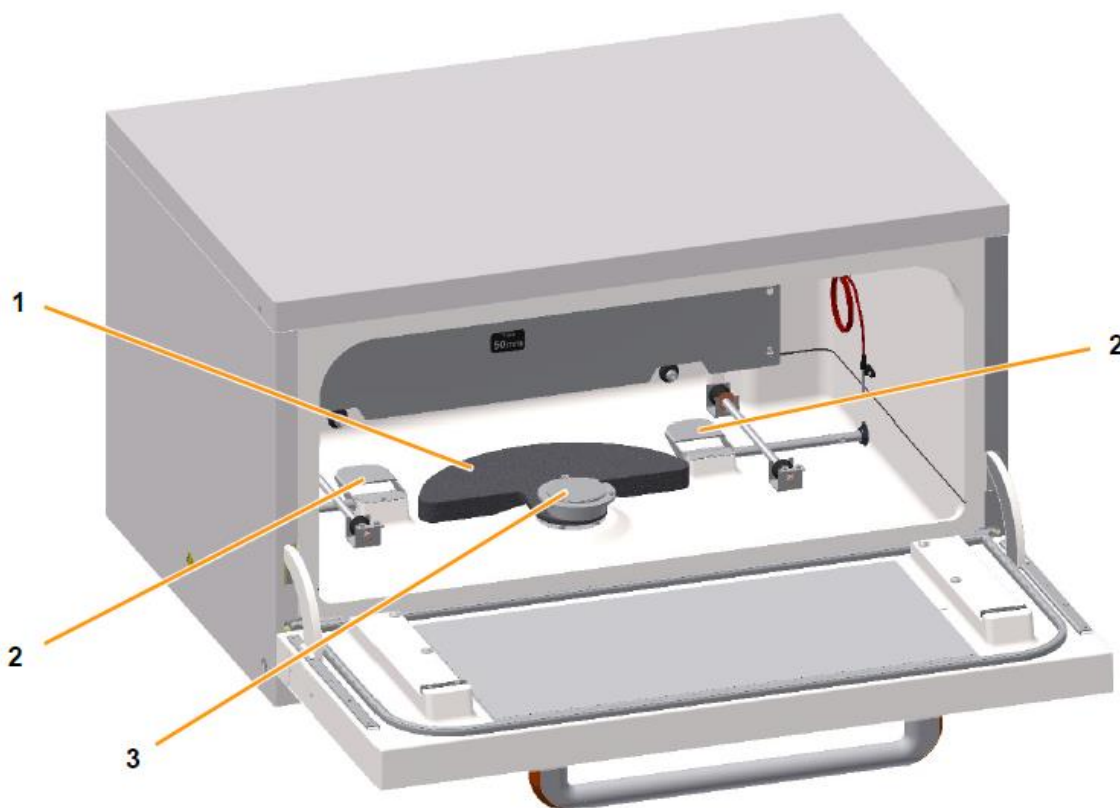
Варианты	Дополнительные сведения:
Внутреннее или внешнее охлаждение	См. гл. 4.1, стр. 34
Прямое увлажнение паром	См. гл. 4.2, стр. 38
Регулировка CO ₂	См. гл. 4.3, стр. 41
УФ-обеззараживание	См. гл. 4.4, стр. 43
Съемное промежуточное основание	См. гл. 4.5, стр. 44
Светодиодное освещение	См. гл. 4.6, стр. 45
Затемнение	См. гл. 4.7, стр. 46
Аналоговый выход	См. гл. 4.8, стр. 46
Блок сквозных отверстий для проводов	См. гл. 4.9, стр. 47

Установка и работа

3.2 Функции, установленные по умолчанию

Стандартные функции оборудования включают встряхивание (параметр *RPM* [об/мин]) и поддержание температуры (параметр *Temp*).

3.2.1 Стандартная функция — встряхивание



1 Противовес

2 Выталкивание поддона

3. Приводная ступица с центральным подшипником

Встряхиваемая платформа движется по окружности. Она приводится в движение эксцентриковым двигателем, соединенным с маховиком оборудования приводным ремнем. Во избежание травм и для облегчения загрузки и выгрузки привод автоматически отключается при открывании дверцы.

Под платформой установлен противовес для уравнивания массы. В зависимости от конструкции амплитуда круговых движений составляет 3, 25 или 50 мм, либо 12,5, 19, 25 или 50 мм для оборудования с регулируемой амплитудой. Платформа движется по часовой стрелке.

Установка и работа

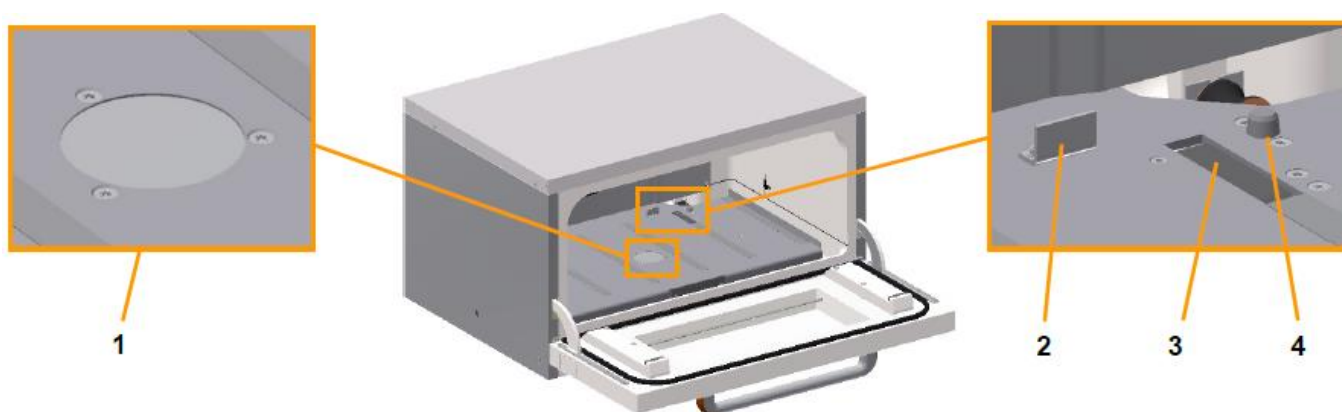
Платформа

На платформу устанавливается поддон 85 x 47 мм (тип М), который выпускается в разных версиях. Планки с боков, два упора и две конические заглушки гарантируют правильную установку поддона.

Платформа устанавливается на ступицу привода с помощью трех винтов с головками под шестигранник. Для очистки поддона в основании можно вывернуть три винта и наклонить платформу на 30°.

В зависимости от амплитуды движения, платформа выглядит следующим образом:

Платформа с амплитудой 25 и 50 мм:



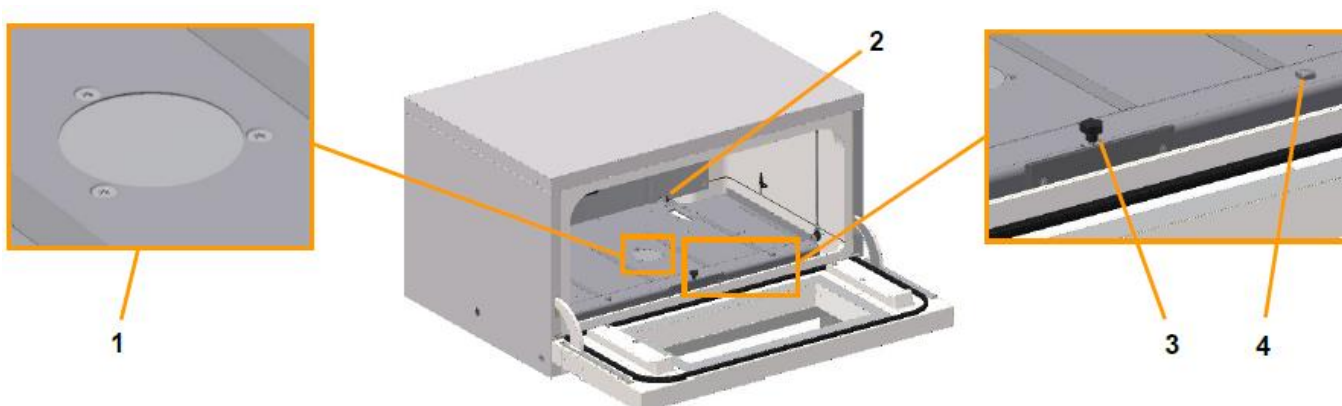
1. Приводная ступица с центр.подшипником

2 Упор-ограничитель

3 Выталкивание поддона

4 Коническая заглушка

Платформа с амплитудой 3 мм:



1. Приводная ступица с центр.подшипником

2 Упор-ограничитель

3 Винт с рифленной головкой

4 Коническая заглушка

Установка и работа

Переменная амплитуда

Если оборудование имеет функцию переменной амплитуды, существует четыре возможных хода эксцентрика:

- 12,5 мм
- 19 мм
- 25 мм
- 50 мм

Противовесы также регулируются для уменьшения вибрации во время работы.



ИНФОРМАЦИЯ

К регулировке амплитуды допускается только персонал, прошедший соответствующее обучение и имеющий разрешения. В случае сомнений свяжитесь с компанией «Инфорс» (см. контактную информацию на стр. 2).

Эксплуатация

Параметр *скорости вращения* регулируется с панели управления. Кроме фактического значения, на дисплее отображаются символы *RPM* (об/мин.) и единица min^{-1} .

Точное описание установки параметров см. в главе 7.4 «Настройка, активация и деактивация параметров», стр. 81.



ИНФОРМАЦИЯ

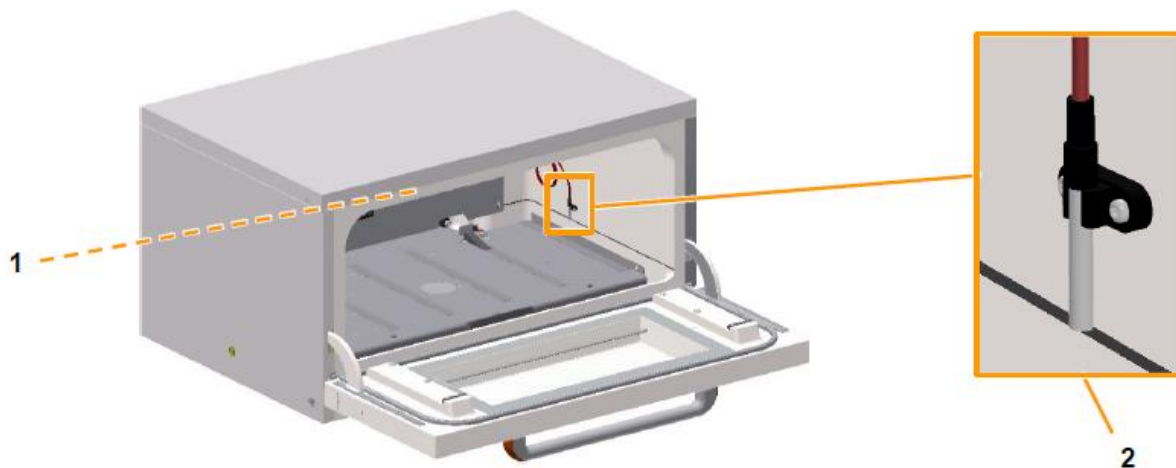
Допустимая весовая нагрузка зависит от положения прибора при вертикальной установке, амплитуды и скорости встряхивания (см. гл. 12.3.1 «Параметр скорости вращения (привод качалки)» на стр. 132).

Технические данные и установленные значения

Подробное описание технических данных и максимально возможных скоростей вращения см. в главе 12.3.1 «Параметр скорости вращения (привод качалки)» на стр. 132.

Установка и работа

3.2.2 Стандартная функция — термостатирование (нагрев)



1 Нагревательный элемент с ребрами и радиальными вентиляторами (в задней стенке, не виден)

2 Датчик температуры Pt100

Температура в инкубационной камере регулируется датчиком Pt100 и ПИД-контроллером. Четыре радиальных вентилятора обеспечивают постоянную циркуляцию воздуха и поддерживают равномерное распределение температуры в камере без градиентов, насколько это возможно. Нагревательный элемент с ребрами нагревает воздух в инкубационной камере. Чтобы получить температуру ниже комнатной, можно снабдить оборудование дополнительной системой охлаждения.



ИНФОРМАЦИЯ

Датчик температуры служит исключительно для измерения температуры воздуха в инкубационной камере. Датчик нельзя извлекать из держателя и погружать в жидкость в культуральных сосудах.

Эксплуатация

Параметр *температуры* регулируется с панели управления. Кроме фактического значения, на дисплее отображаются символы *Temp* и единица $^{\circ}\text{C}$.

Точное описание установки параметров см. в главе 7.4 «Настройка, активация и деактивация параметров», стр. 81.

Технические данные и установленные значения

Подробное описание технических данных и возможных максимальных или минимальных температур см. в гл. 12.3.2 «Параметр температуры (нагрев и вентиляция)», стр. 134.



Установка и работа

3.3 Соединения и разъемы

3.3.1 Подключение к сети



Гнездо для провода питания расположено на задней стенке прибора.

Выпускается три версии оборудования для разного напряжения сети:

- 230 В 50 Гц
- 230 В 60 Гц
- 115 В 60 Гц



Два защитных предохранителя (в версии 230 В) или термозащитных выключателя (в версии 115 В), расположенные рядом с гнездом провода питания, защищают оборудование от недопустимо высокого напряжения на входе.

В комплект входит провод питания с вилкой стандарта страны назначения. Если провод питания поврежден, замените его проводом такого же типа.

Перед подключением оборудования убедитесь, что напряжение, на которое рассчитано оборудование, соответствует напряжению сети. Розетка сети питания всегда должна быть доступна, чтобы оборудование можно было быстро отключить от сети при аварийной ситуации.

Подробнее о подключении к сети см. в гл. «Спецификации основного прибора» на стр. 12.2.

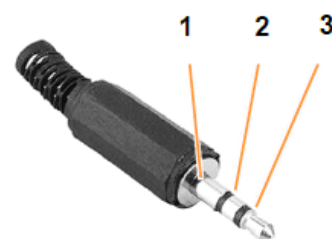
3.3.2 Подключение сигнализации



На крышке с правой стороны корпуса находится разъем (как для стереогарнитуры, 3,5 мм) для подключения оборудования к системе сигнализации. Он помечен *ALARM EXTERN*. Разъем рассчитан максимум на 34 В перем./пост. тока, 1 А.

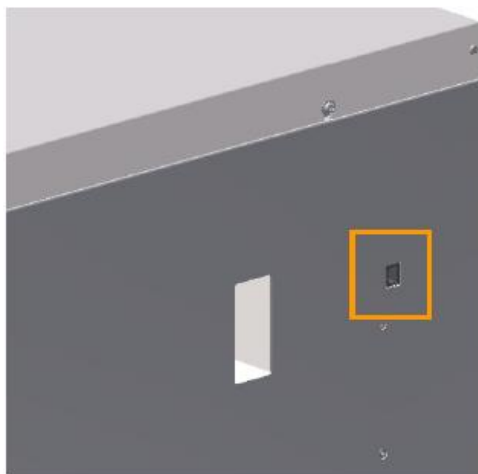
Назначение контактов

- 1 COM (общий)
- 2 NC (в норме замкнут)
- 3 NO (в норме разомкнут)



Установка и работа

3.3.3 Порт Ethernet



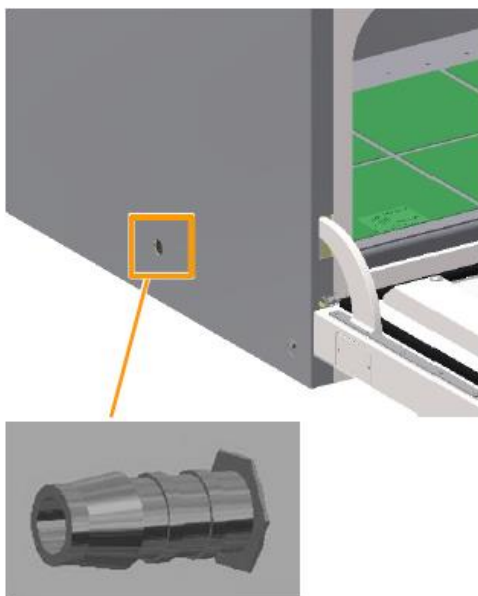
На правой стенке оборудования находится разъем Ethernet (RJ45). Таким образом, оборудование можно подключить к сети и управлять им с внешнего компьютера. Для внешнего управления оборудованием необходимо программное обеспечение eve[®] для биологических процессов.

Порт Ethernet позволяет отправлять и получать данные. Например, можно отправлять настройки параметров на оборудование или отправлять результаты измерения датчиками в программу eve[®]. Если оборудование подключено к eve[®] через Ethernet или оборудование контролируется с помощью eve[®], это отображается на панели управления.

Подробнее об использовании Ethernet см. в гл. 7.6 «Использование eve[®] для работы с оборудованием», стр. 101.

3.4 Отверстия

3.4.1 Сливное отверстие



Отверстие для слива пролившихся жидкостей, моющих средств или конденсата расположено в нижней части корпуса на левой стенке почти посередине.

Отверстие герметично закрыто желтой заглушкой. В комплекте есть патрубок для шланга (¼ дюйма), предназначенный для подсоединения шланга (Ø 10 мм).

i ИНФОРМАЦИЯ

При работе с большими объемами жидкости мы рекомендуем установить сливной шланг во избежание контакта подшипников с жидкостью в случае, если колба разобьется.

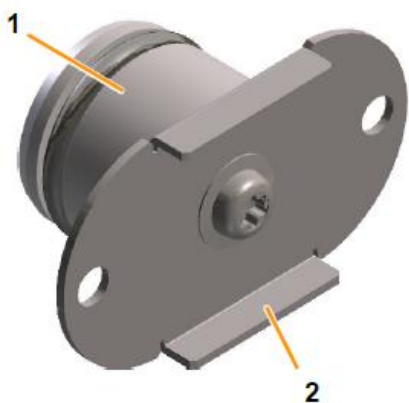
Если необходимо соблюдение требований безопасности, например, при работе с генетически модифицированными организмами, сливной шланг необходимо вывести в подходящий герметичный контейнер-приемник. Это может быть, например, пустой контейнер от химических реактивов, герметично закрытый фольгой.

Установка и работа

3.4.2 Вентиляционное отверстие



Отверстие для вентиляции камеры расположено в верхней части задней стенки посередине. Цель вентиляции — снабжение бактериальных культур кислородом из воздуха.



Отверстие диаметром 22 мм закрыто металлической пластинкой с заглушкой и уплотнительным кольцом. Металлическую пластину можно установить двумя способами:

- Если заглушка (1) обращена внутрь, а загнутые кромки пластины (2) наружу, пластина герметично закрывает отверстие.
- И наоборот, если установить пластину загнутыми кромками в сторону оборудования, появится вентиляционная щель.



ИНФОРМАЦИЯ

Оборудование всегда доставляется с наполовину открытым вентиляционным отверстием (металлическую пластину устанавливают так, чтобы осталась щель для вентиляции). Если при использовании CO_2 обнаруживается значительное повышение расхода газа, можно закрыть вентиляционное отверстие при необходимости. Пожалуйста, обратите внимание, что закрывание вентиляционного отверстия может привести к недостатку кислорода в культуре и, следовательно, плохому росту.

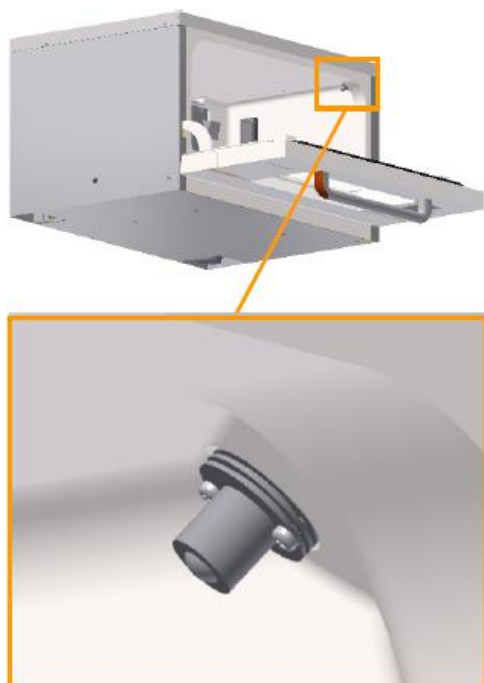
3.4.3 Воздушные отверстия



Оборудование имеет воздушные отверстия с правой стороны и в задней части корпуса. При настройке оборудования необходимо убедиться, что эти вентиляционные отверстия остаются свободными (расстояние до стен или предметов с каждой стороны должно быть не менее 80 мм), чтобы из камеры свободно выходил воздух и компоненты не перегревались.

Установка и работа

3.5 Внутреннее освещение



Прибор имеет два светодиодных точечных осветителя инкубационной камеры. Они расположены в зоне дверцы внутри корпуса.

Внутренняя подсветка включается автоматически при нажатии кнопки или открывании дверцы. Через 20 секунд бездействия или через 20 секунд после закрытия дверцы освещение автоматически выключается.

В меню настроек (кнопка **OPTION**) можно полностью отключить освещение камеры при необходимости.

3.6 Подставки

Термостатируемая качалка поставляется со следующими подставками:

Низкая, 13 см

Отдельные и установленные друг на друга приборы можно установить на подставку 13 мм. Подставка имеет регулируемые ножки для выравнивания.



Установка и работа

Высокая подставка, 41 см

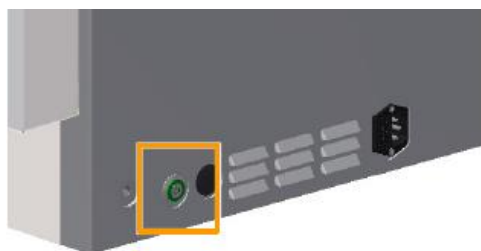
Отдельные и установленные друг на друга попарно приборы можно установить на подставку 41 мм. Подставка имеет регулируемые ножки для выравнивания.

Внутреннее пространство высокой подставки можно использовать для хранения, например, поддонов, не использующихся в настоящее время. Альтернативно, в высокую подставку можно установить дополнительное охлаждающее устройство.



3.7 Элементы управления и индикаторы

3.7.1 Выключатель питания



Выключатель питания расположен на правой стенке прибора. После включения оборудования выключатель питания загорается зеленым светом. Кроме обычного включения и выключения, выключатель питания можно использовать для аварийного отключения.

i ИНФОРМАЦИЯ

В случае аварийного выключения выключателем питания все настройки параметров сохраняются, и оборудование немедленно возобновляет работу после перевода выключателя во включенное положение.

3.7.2 Панель управления



Всеми функциями оборудования можно управлять непосредственно с панели управления в передней части прибора. Панель управления разделена на дисплей и секции управления:

- На левой секции дисплея отображаются, помимо прочего, фактические и установленные значения, время работы при использовании таймера и уведомления об ошибках.
- Кнопки в секции управления справа служат для установки параметров и таймера, а также регулировки основных настроек оборудования.

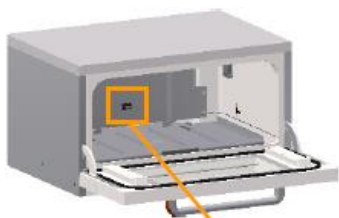
Подробнее о дисплее и элементах управления см. в главе 7.3 «Обзор дисплея и элементов управления» на стр. 76.

Установка и работа**3.8 Маркировка на оборудовании****3.8.1 Идентификационная табличка**

INFORS MT		
Designation:	Shaker	
Type:	Multitron	
S/N & Year:	S-XXXXXX	2018
Mains:	230 VAC	50/60 Hz
Current:	7.2 A	
Made in Switzerland		
Infors AG, Rittergasse 27, CH-4103 Bottmingen		
		CE

Идентификационные таблички оборудования расположены на правой стороне корпуса, непосредственно над гнездом для провода питания и перед дверцей.

Подробнее о данных на идентификационной табличке см. в гл. 1.3 «Идентификация оборудования (стандартная идентификационная табличка)», стр. 8.

3.8.2 Указание амплитуды

На задней стенке внутри инкубационной камеры есть наклейка, на которой указана амплитуда движений.

Дополнительные функции

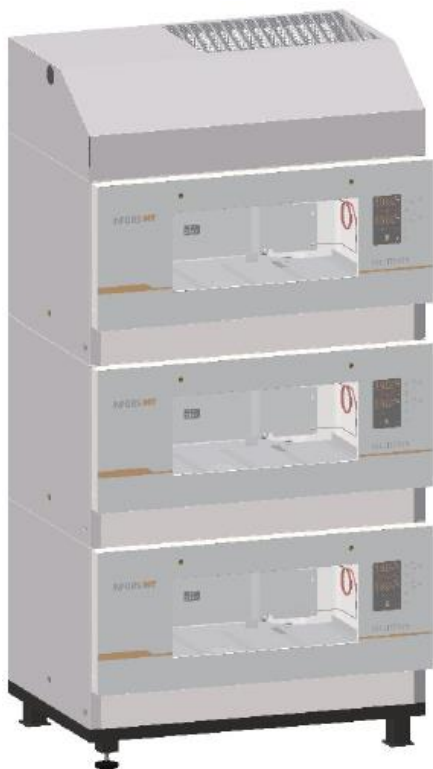
4 Дополнительные функции

Чтобы приспособить оборудование к эксплуатации в определенных целях, можно дополнить его различными дополнительными функциями. Их можно заказать одновременно с оборудованием, либо добавить позднее. Подробнее о функциях, а также для получения рекомендаций, свяжитесь с нашей клиентской службой (контактные данные см. на стр. 2).

4.1. Охлаждение

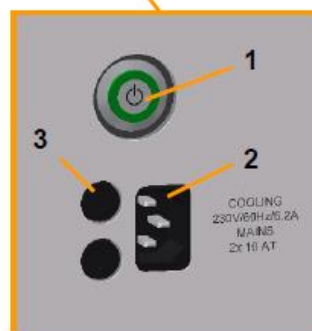
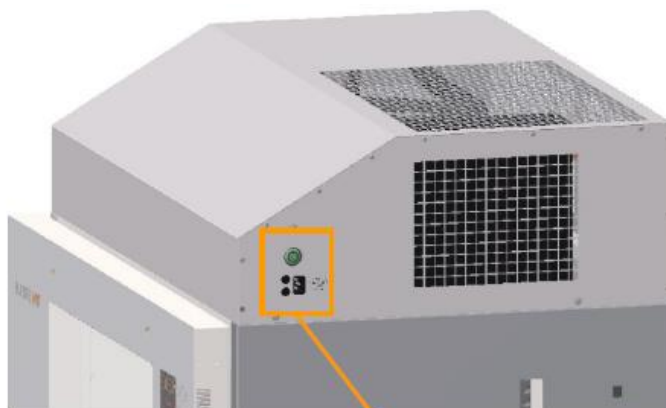
Для процессов, требующих низких температур, можно установить внутреннюю систему охлаждения, либо подключить оборудование к внешней системе.

4.1.1 Внутреннее охлаждение



1 Выключатель питания

2 Гнездо для провода питания



3 Предохранители (версия 230 В) или термозащитные выключатели (версия 115 В)

Дополнительные функции

Оборудование можно снабдить внутренним блоком охлаждения. Блок охлаждения можно установить либо в скобу на термостатируемой качалке, либо в высокую подставку (только версия 900 Вт).

Выпускается две версии блока охлаждения:

- Версия с мощностью охлаждения 900 Вт (один компрессор)
- Версия с мощностью охлаждения 1800 Вт (два компрессора)

Версия с мощностью охлаждения 1800 Вт используется, когда необходимо создать очень низкую температуру. Так как в этой версии установлены два независимых компрессора, это гарантирует продолжение охлаждения в случае неисправности одного компрессора (запас прочности).

Блок охлаждения — автономная система со своим собственным источником питания и выключателем. Он располагается с правой стороны скобы или основания. Охлаждающая система имеет два контура и резервуар с хладагентом. Перед вводом в эксплуатацию квалифицированный сотрудник производителя или уполномоченный им специалист должен заполнить систему подходящим хладагентом.

Теплообменник расположен за задней стенкой инкубационной камеры.

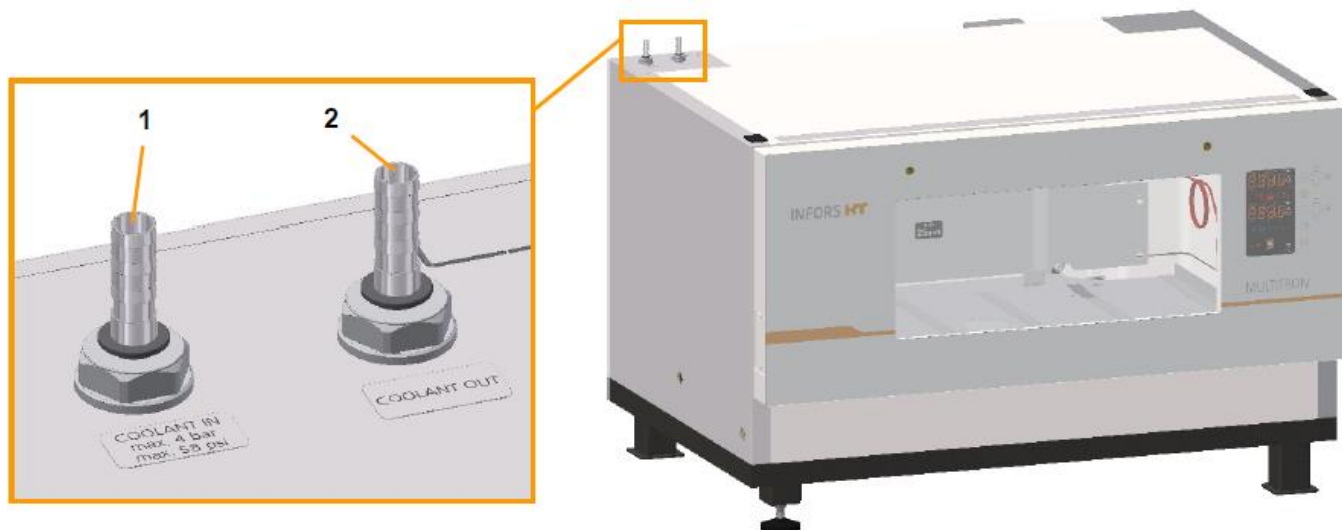
Дополнительные функции

4.1.2 Внешнее охлаждение

Установка и работа

Если вы планируете подключить оборудование к внешней системе охлаждения, необходимо установить радиатор охлаждения и регулирующий клапан. Регулирующий клапан открывается при необходимости для пропускания жидкого хладагента через радиатор охлаждения. Температуру измеряют датчиком Pt100, установленным по умолчанию.

Назначение соединений



1 Входное отверстие для хладагента

2 Выходное отверстие для хладагента

Соединения для внешней системы охлаждения находятся в верхней части оборудования. Они маркированы *COOLANT IN* (вход хладагента) и *COOLANT OUT* (выход хладагента). Если несколько приборов с внешним охлаждением установлено вертикально друг на друга, используют внутреннее соединение, и хладагент подают только через штуцер в верхней панели верхнего прибора.

Давление на входе хладагента может быть до 4 бар, а на выходе не должно быть давления. Наружный диаметр штуцеров 10 мм.



ВНИМАНИЕ

Установленный клапан регулирует температуру за счет закрывания и открывания контура. Таким образом, может потребоваться установить перепуск от входного к выходному отверстию для защиты циркуляционного насоса от повреждения.

Дополнительные функции

4.1.3 Работа блока охлаждения



Охлаждение регулируют с помощью параметра *температуры*. В верхней части буквенно-цифрового дисплея отображается фактическое значение в °C с символом *Temp*.

Увидеть, что охлаждение работает, можно только по температуре в инкубационной камере ниже комнатной.

Подробное описание установки и активации параметров см. в главе 7.4 «Настройка, активация и деактивация параметров», стр. 81.

4.1.4 Технические требования и данные

Подробное описание технических данных см. в гл. 12.4.1 «Внутреннее охлаждение» на стр. 134.

Дополнительные функции

4.2 Прямое увлажнение паром

Среда может частично испаряться, особенно при маленьких объемах (например, при использовании микротитрационных и глубоких планшетов) и длительных процессах культивирования. Для уменьшения испарения можно оборудовать качалку системой прямого парового увлажнения. Это регулирует влажность в инкубационной камере до определенного установленного значения, тем самым обеспечивая постоянный объем культуральной среды.

4.2.1 Настройка и работа



Система прямого парового увлажнения устанавливается на задней стенке корпуса.

Регулируемый насос подает воду по каплям в камеру испарителя через питающий шланг. Вода испаряется и поступает в инкубационную камеру.

Существует две возможности подачи воды:

- без давления из резервуара с водой
- из трубы под давлением с максимальным давлением на входе 0,3 бар

Во избежание конденсации внутри оборудования предусмотрено несколько нагревательных элементов (подогрев дверцы, уплотнения дверцы и дна). Они активируются автоматически при включении прямого увлажнения паром.

Для прибора без охлаждения сверху дополнительно предусмотрена крышка (H = 40 мм) для уменьшения конденсации на потолке.



Влажность в инкубационной камере измеряется и регулируется датчиком влажности. Он расположен в задней стенке инкубационной камеры.

Дополнительные функции

При работе с прямым увлажнением паром помните о следующих моментах:

- Система прямого парового увлажнения действует только в одном направлении. Она только увлажняет, но не осушает.
- Система прямого парового увлажнения оптимизирована для работы при температурах до 40 °С.
- При использовании системы прямого парового увлажнения в сочетании со светодиодной подсветкой получить желаемую влажность может оказаться невозможным из-за тепла, выделяемого светодиодами. Кроме того, в инкубационной камере возможна значительная конденсация.
- Параметр *температуры* должен быть активирован.

4.2.2 Требования к соединению



Для ввода системы прямого увлажнения паром в эксплуатацию необходимо подсоединить ее к водяному резервуару без давления или к источнику воды под давлением. Давление на входе не должно превышать 0,3 бара.

Соединение для подачи воды для увлажнения паром находится в нижней части корпуса и предназначено для шлангов диаметром 6-7 мм.

i ВНИМАНИЕ

Использование водопроводной воды может быстро привести к образованию накипи в испарителе блока увлажнения, что ухудшит его работу.

Также не следует использовать ультрачистую воду (для инъекций) в связи с ее высокой коррозионной активностью и риском повреждения оборудования.

Добавление поверхностно-активных веществ, дезинфектантов и подобных химикатов к воде для прямого увлажнения паром может повредить оборудование. Используйте только воду без добавок в соответствии со спецификациями (см. гл. 12.4.3 «Прямое увлажнение паром» на стр. 136).

Дополнительные функции

4.2.3 Работа с прямым увлажнением паром



Работа системы прямого парового увлажнения регулируется параметром *влажности*. В нижней части буквенно-цифрового дисплея отображается значение в % (относительная влажность) и символ *Humid*.

После включения параметра на нагрев парогенератора требуется примерно 5 минут. Во время нагрева на дисплее попеременно отображается текущая фактическая влажность и сообщение *Strt*.



Во избежание конденсации на стенках инкубационной камеры система прямого парового увлажнения включается только после достижения установленной температуры (± 1 °C) и ее стабильного поддержания не менее 30 минут. Пока температура не стабилизировалась, на дисплее отображается сообщение "nA".

Подробное описание установки и активации параметров см. в главе 7.4 «Настройка, активация и деактивация параметров», стр. 81.

4.2.4 Технические требования и данные

Подробное описание технических данных и возможных значений влажности см. в гл. 12.4.3 «Прямое увлажнение паром» на стр. 136.

Дополнительные функции

4.3 Регулировка CO₂

Дополнительная регулировка концентрации CO₂ позволяет обогатить атмосферу инкубационной камеры CO₂ в концентрации от 0 до 20%. Функция регулировки CO₂ особенно хорошо подходит для культивирования клеток млекопитающих и водорослей, так как CO₂ обеспечивает стабильность pH в культуральных растворах.



ВНИМАНИЕ

При нормальной эксплуатации небольшое количество CO₂ постоянно рассеивается в окружающую среду. Утечка CO₂ может привести к дискомфорту, потере сознания или даже смерти из-за удушья, особенно в маленьких помещениях.

- Оператор должен установить систему контроля, постоянно отслеживающую и анализирующую концентрацию CO₂ в помещении.
- Если вы используете функцию CO₂, эксплуатируйте оборудование только в хорошо вентилируемых зонах.
- Соблюдайте местные требования охраны здоровья и безопасности, а также правила работы с CO₂ и предельно допустимые концентрации.
- Регулярно проверяйте газовые трубки на наличие утечек.



ИНФОРМАЦИЯ

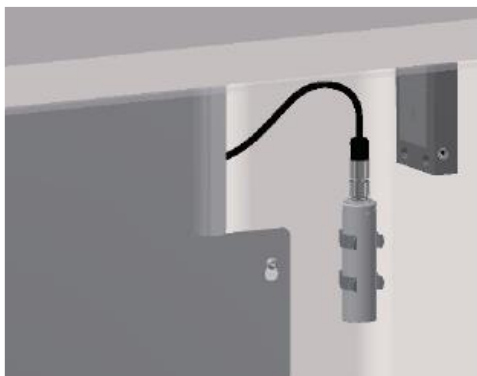
Открытое вентиляционное отверстие на задней стенке оборудования может привести к значительному росту расхода газа. Следовательно, мы рекомендуем оставлять вентиляционное отверстие закрытым при использовании функции регулировки CO₂.

4.3.1 Настройка и работа



Подача CO₂ регулируется клапаном управления. Подачу CO₂ необходимо осуществлять при помощи внешнего источника с возможностью регулировки давления. На правой стороне корпуса имеется патрубок для шланга диаметром 3-4 мм для подсоединения к источнику газа.

Дополнительные функции



Содержание CO₂ в инкубационной камере измеряется и регулируется датчиком CO₂. Он устанавливается на задней стенке инкубационной камеры справа.

4.3.2 Требования к соединению

Источник газа и соединительный шланг должны соответствовать следующим требованиям:

Подача газа

- Постоянное давление на входе не более 0,5 бар ($\pm 0,1$)
- Используйте только чистый, сухой, свободный от масла и пыли газ.

Шланги

- Используйте только неповрежденные шланги, устойчивые к давлению.
- Шланг должен иметь подходящий диаметр; при необходимости можно использовать переходник.
- Закрепите шланги подходящими зажимами.

4.3.3 Работа с регулировкой CO₂



Концентрация CO₂ регулируется при помощи параметра CO₂. В верхней части буквенно-цифрового дисплея отображается фактическое значение % с символом CO₂. Во избежание чрезмерной утечки CO₂ его подача автоматически отключается при открывании дверцы.

Подробное описание установки и активации параметров см. в главе 7.4 «Настройка, активация и деактивация параметров», стр. 81.

4.3.4 Технические требования и данные

Подробное описание технических данных и возможных значений концентрации CO₂ см. в гл. 12.4.4 «Регулировка концентрации CO₂» на стр. 138.

Дополнительные функции

4.4 УФ-обеззараживание

4.4.1 Настройка и работа

Дополнительное обеззараживание УФ-излучением убивает микроорганизмы в воздухе. Для этого на задней стенке оборудования находятся два блока с бактерицидными лампами.

Лампы для обеззараживания испускают УФ-излучение высокой энергии с длиной волны 253,7 нм. Воздух, поступающий за счет работы радиальных вентиляторов, пропускается через эту световую ловушку. УФ-излучение убивает любые микроорганизмы в воздухе.

4.4.2 Работа с УФ-обеззараживанием



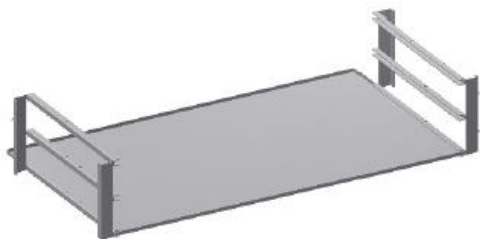
УФ-обеззараживание включается кнопкой с правой стороны прибора. Когда УФ-лампа включена, кнопка светится. В целях безопасности УФ-лампы для обеззараживания выключаются при открывании дверцы.

4.4.3 Технические требования и данные

Подробное описание технических данных, относящихся к УФ-обеззараживанию, см. в гл. 12.4.5 «УФ-обеззараживание», стр. 139.

Дополнительные функции

4.5 Съемное промежуточное основание



Съемное промежуточное основание (примерно 965 x 490 мм) позволяет инкубацию без встряхивания в условиях, почти идентичных таковым в культуральных колбах.

Промежуточное основание можно установить на одной из трех высот при помощи реек, смонтированных на боковых стенках инкубационной камеры.

Нижнее положение



При нахождении промежуточного основания в нижнем положении на движущийся поддон можно устанавливать колбы объемом до 250 мл (максимальная высота 150 мм).

Среднее положение



При нахождении промежуточного основания в среднем положении на движущийся поддон можно устанавливать колбы объемом до 1 л (максимальная высота 220 мм).

Верхнее положение



При нахождении промежуточного основания в верхнем положении на движущийся поддон можно устанавливать колбы объемом до 3 л (максимальная высота 220 мм).



ВНИМАНИЕ

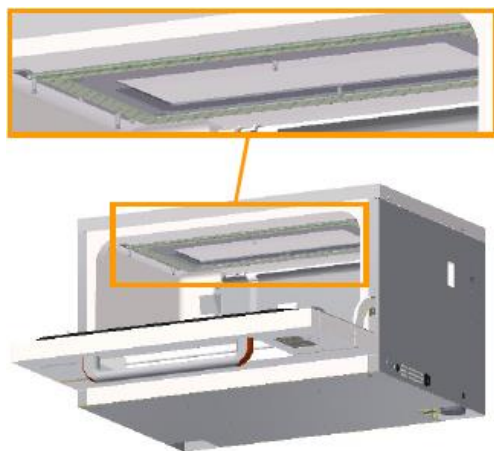
Установленное промежуточное основание может изменить температурные условия в инкубационной камере, повысив неравномерность, так как препятствует циркуляции воздуха. Во избежание повреждения культур следует регулярно измерять температуру над и под промежуточным основанием и, при необходимости, использовать мобильные датчики.

Дополнительные функции

4.6 Светодиодное освещение

Оборудование можно снабдить дополнительной светодиодной подсветкой. Она служит для освещения поверхности платформы с регулируемой яркостью. Например, функция светодиодной подсветки может использоваться для культивирования фототрофных клеток.

4.6.1 Настройка и работа

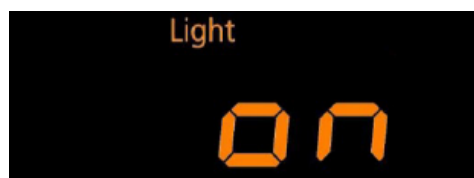


Светодиодные лампы находятся на потолке камеры. Они могут испускать свет с интенсивностью до $200 \text{ мкмоль м}^{-2} \text{ с}^{-1}$ (при установке 100 %), равномерно освещающий поверхность платформы.

Светодиоды защищены от ударов защитной крышкой из акрила. Акриловая защитная крышка имеет большое отверстие в середине для циркуляции воздуха. Защитная крышка уменьшает высоту инкубационной камеры примерно на 30 мм.

Для лучшего распределения света в инкубационной камере акриловую крышку закрывают затемняющей пленкой, когда используется светодиодное освещение.

4.6.2 Работа со светодиодным освещением



Светодиодное освещение регулируется параметром *Light*. В нижней части буквенно-цифрового дисплея отображается значение в % и символ *Light*.

Яркость освещения можно регулировать от 1 до 100%. Регулировка линейная в пределах от 5 до $200 \text{ мкмоль м}^{-2} \text{ с}^{-1}$.

Подробное описание установки и активации параметров см. в главе 7.4 «Настройка, активация и деактивация параметров», стр. 81.

Ограничение

Светодиоды излучают тепло при работе. Следовательно, светодиодное освещение можно использовать только в сочетании с блоком охлаждения (внутренним или наружным). При работе с внутренним охлаждением температура регулируется полностью автоматически. При подключении оборудования к внешней системе охлаждения и работе со светодиодной подсветкой необходимо убедиться, что охлаждение полностью функционально.

Дополнительные функции

4.6.3 Технические требования и данные

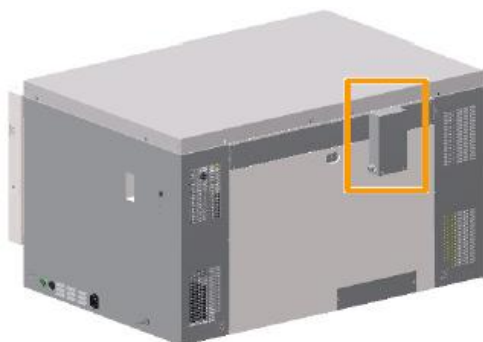
Подробное описание технических данных и возможных настроек см. в гл. 12.4.4 «Светодиодное освещение» на стр. 139.

4.7 Затемнение

Стеклопанель дверцы можно закрыть белой клейкой пленкой изнутри. Это делается для затемнения, а также для лучшего распределения света в инкубационной камере при работе со светодиодным освещением.

4.8 Аналоговый выход

4.8.1 Настройка и работа



Оборудование можно дополнительно снабдить аналоговым выходом. Он содержит 8 каналов, по которым можно передавать установленные и фактические значения на внешнее оборудование.

Модуль выхода расположен на задней стенке оборудования на его собственном корпусе. Диапазон сигналов соответствует 4-20 мА с допустимой погрешностью $\pm 0,05$ мА.

Оператору необходимо собрать и подсоединить кабель. Для подсоединения кабеля можно снять крышку корпуса, вывернув четыре винта с шестигранными головками (M4x6). Кабель выводят из корпуса через кабельную муфту. Она защищает кабель и модуль выхода от механических воздействий и влажности.

Дополнительные функции

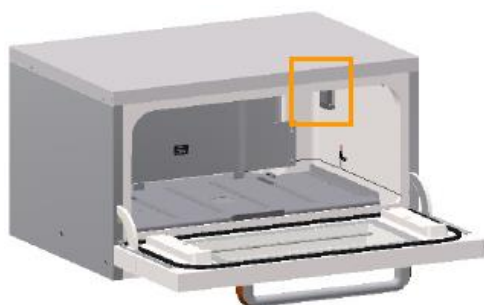
4.8.2 Назначение соединений

Назначение контактов модуля выходов следующее:

Канал	Соединение	Функция	Диапазон сигнала
1	Iout0 / AGND0	Фактическая температура	от 0 до 100 °С = от 4 мА до 20 мА
2	Iout1 / AGND1	Установленная температура	от 0 до 100 °С = от 4 мА до 20 мА
3	Iout2 / AGND2	Фактическая скорость	амплитуда 25/50 мм: от 0 до 500 мин ¹ = от 4 мА до 20 мА амплитуда 3 мм: от 0 до 1000 мин ¹ = от 4 мА до 20 мА
4	Iout3 / AGND3/4	Установленная скорость	амплитуда 25/50 мм: от 0 до 500 мин ¹ = от 4 мА до 20 мА амплитуда 3 мм: от 0 до 1000 мин ¹ = от 4 мА до 20 мА
5	Iout4 / AGND3/4	Фактическая конц. CO ₂	от 0 до 20 % = от 4 мА до 20 мА
6	Iout5 / AGND5	Установленная конц. CO ₂	от 0 до 20 % = от 4 мА до 20 мА
7	Iout6 / AGND6/7	Фактическая влажность	от 0 до 100 % = от 4 мА до 20 мА
8	Iout7 / AGND6/7	Установленная влажность	от 0 до 100 % = от 4 мА до 20 мА

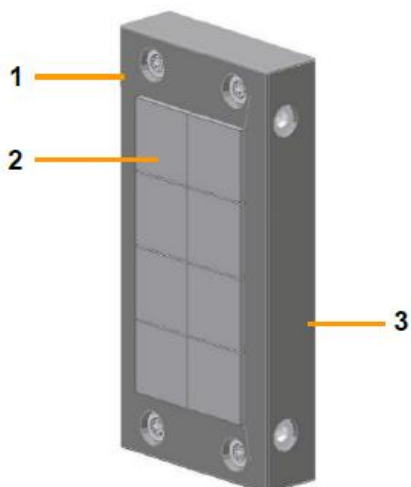
4.9 Блок сквозных отверстий для проводов

4.9.1 Установка и работа



Блок сквозных отверстий для проводов или шлангов можно установить в правую стенку корпуса. Через него можно проводить дополнительные датчики в инкубационную камеру или подавать газы.

Он снижает потери тепла и/или влаги и, если применимо, расход газа, если требуется провести в инкубационную камеру провода или шланги.



Блок сквозных отверстий состоит из разделяемой планки для проведения кабеля (1), в которую можно вставить герметизирующие элементы с просветом (кабельные муфты) (2). Кабели закрепляются без натяжения с помощью кабельных муфт. Отверстия, которые не используются, герметично закрывают заглушками. Блок сквозных отверстий навинчивают на внутреннюю стенку корпуса. В комплект входит подходящая отвертка (SW 4) для демонтажа съемной части (3).

Дополнительные функции

4.9.2 Использование блока отверстий для проводов

Чтобы правильно провести провода и шланги в инкубационную камеру, выполните следующее:



ОСТОРОЖНО

Если на платформу установлено внешнее оборудование, работающее от сети, при движении платформы существует риск разрыва или зажатия провода. Это связано с опасностью смертельного поражения электрическим током.

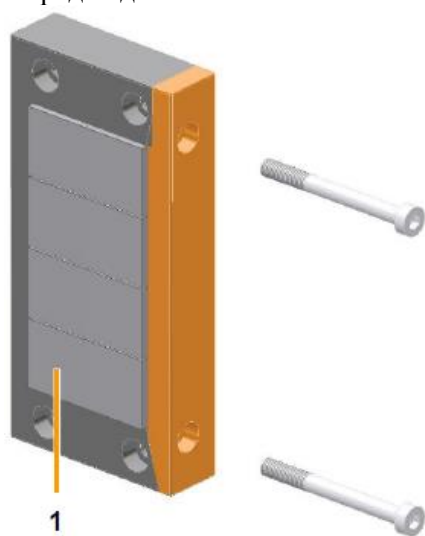
- Электрическое оборудование можно использовать только при выключенной функции встряхивания (т. е. при использовании только функции термостатирования.)
- Использование электрического оборудования одновременно с функцией увлажнения допускается только при условии достаточной защиты оборудования от влаги. При работе с оборудованием следите, чтобы условия окружающей среды соответствовали требованиям.



ВНИМАНИЕ

Во избежание повреждений при проведении проводов и/или шлангов в инкубационную камеру убедитесь, что они не трутся и не зажаты.

Порядок действий



1. Удалите съемную планку блока отверстий для проведения проводов (показана оранжевым), ослабив два винта с цилиндрической головкой. В комплект входит подходящая отвертка SW 4.
2. Если требуется, удалите вставленные заглушки (1).
3. Вставьте кабель в подходящую кабельную муфту.
4. Вставьте кабельную муфту в сквозное отверстие.
5. Отверстия, которые не используются, должны быть закрыты заглушками.
6. Снова установите съемную часть блока отверстий для проводов, завернув два винта с цилиндрическими головками.

Дополнительные принадлежности

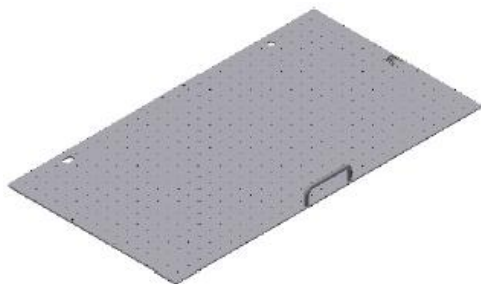
5 Дополнительные принадлежности

В следующем разделе описаны доступные дополнительные принадлежности для оборудования. Если вам требуются принадлежности для особых целей, обратитесь в нашу службу поддержки клиентов за консультацией (см. контактную информацию на стр. 2).

5.1 Поддоны

Для работы с оборудованием предлагаются различные поддоны; их можно приобрести отдельно или заказать вместе с оборудованием. В дополнение к универсальному поддону для установки на платформу, который можно оборудовать дополнительными элементами по необходимости, предлагаются различные поддоны с уже установленными креплениями для разных целей.

5.1.1 Универсальный поддон для платформы



Поддон М называется «универсальным поддоном для платформы» и имеет размеры 85 x 47 см; благодаря отверстиям, расположенным в форме сетки, на него можно установить различные элементы по желанию. Для этого поддона предлагаются различные зажимы и штативы для пробирок; их можно сочетать при необходимости (см. гл. 5.2 «Зажимы и другие держатели» на стр. 59).

Универсальный поддон для платформы изготовлен из анодированного алюминия и его можно автоклавировать при необходимости.

Также на универсальный поддон можно наклеить клейкий коврик «Sticky Stuff» (8 единиц 20 x 20 см), который приобретается отдельно.

Технические данные универсального поддона	
Описание	Значение
Материал	Алюминий
Размер	850 x 470 мм
Вес	4,5 кг
Резьбовые отверстия	M4
Число резьбовых отверстий	462
Сетка резьбовых отверстий	28,28 x 28,28 мм
Стерилизация в автоклаве	Возможна

Принадлежности

5.1.2 Поддоны с установленными креплениями

Поддоны с установленными креплениями имеют держатели одного типа. Они используются только для установки колб одинакового размера для определенных задач. В отличие от универсального поддона, держатели не сменные.

Вместимость поддонов с установленными креплениями примерно на 20% выше, чем у универсального поддона. Так как в них нет сетки отверстий, которые нужно учитывать при размещении, зажимы можно устанавливать теснее друг к другу.

Доступны следующие версии:

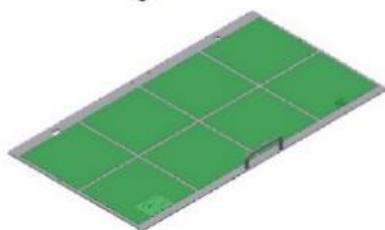
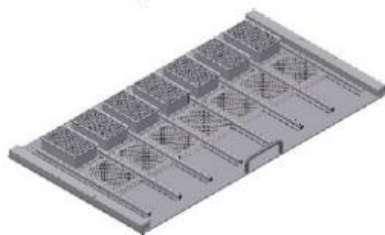
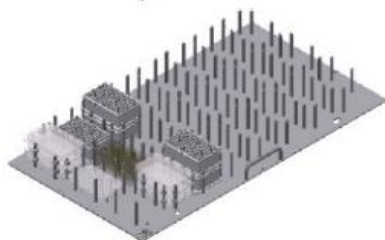
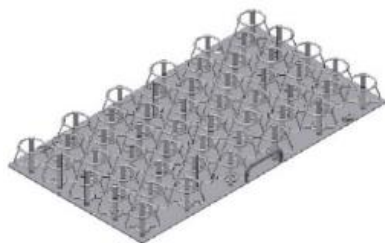
■ Поддон с зажимами (стальными и пластиковыми)

■ Поддон со штырями для микротитрационных и глубоких планшетов

■ Поддон с зажимами для микротитрационных и глубоких планшетов

■ Поддон со скользящими стержнями

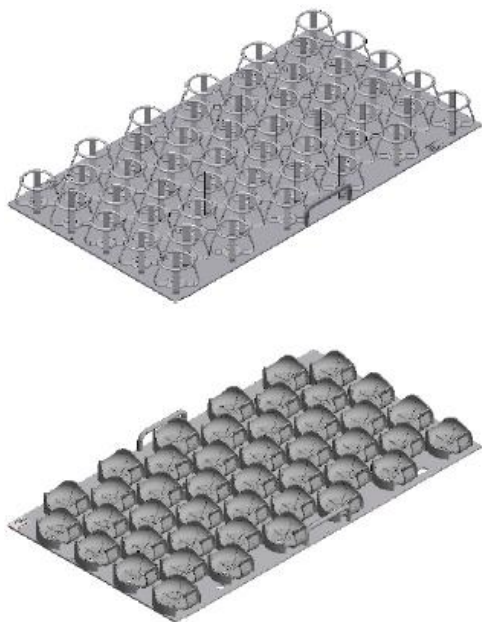
■ Поддон с клейким ковриком «Sticky Stuff»



Дополнительные принадлежности

Поддон с зажимами

При установке одинаковых зажимов на поддон его вместимость будет следующей:

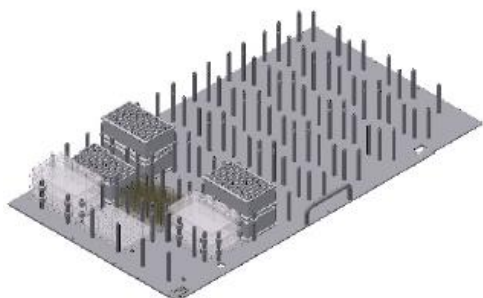


Размер колб	Количество колб на поддон М	
	Стальные зажимы	Пластиковые зажимы
25 ml	197	-
50 ml	131	-
100 ml	91	74
250 ml	48	44
300 ml	43	-
500 ml	31	28
1000 ml	19	-
2000 ml	13	-
3000 ml	9	-
4000 ml	8	-
5000 ml	6	-

Технические данные стальных зажимов	
Описание	Значение
Материал	нерж. сталь
Крепежные винты	от 25 до 50 мл: М4 х 6 от 100 до 5000 мл: М4 х 8
Диапазон температур	95°C
Очистка	Мягкое нейтральное моющее средство
Дезинфекция	Любой дезинфектант, имеющийся в продаже
Стерилизация в автоклаве	Возможна

Технические данные пластиковых зажимов	
Описание	Значение
Материал	Сополимер ПОМ
Крепежные винты	М4 х 6
Диапазон температур	65°C
Очистка	Мягкое нейтральное моющее средство
Дезинфекция	Любой дезинфектант, имеющийся в продаже
Стерилизация в автоклаве	Не допускается

Дополнительные принадлежности



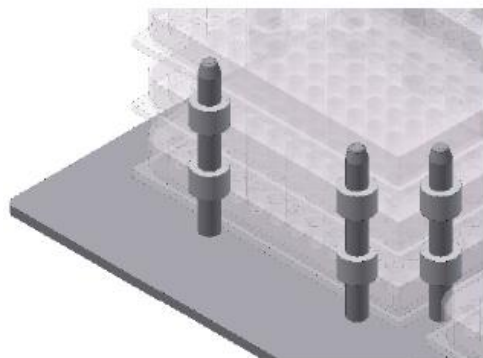
Поддон со штырями

Для инкубации большого количества микротитрационных планшетов или планшетов с глубокими лунками предлагаются различные типы поддонов со штырями. Они позволяют загружать микротитрационные планшеты и планшеты с глубокими лунками в несколько слоев.

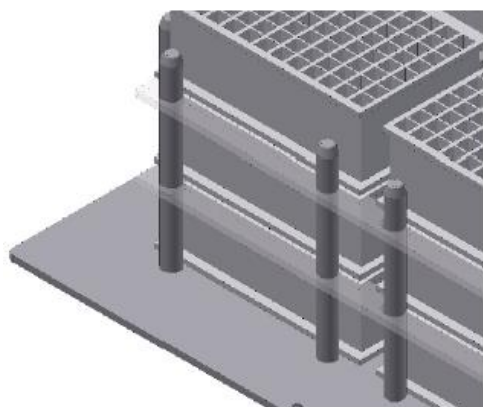
Планшеты можно устанавливать друг на друга. Это позволяет одновременно инкубировать до 72 планшетов с глубокими лунками и до 144 микротитрационных планшетов на одном поддоне М.

Поддоны предназначены для планшетов размерами 85,1 x 127 мм.

Для оптимального доступа кислорода к культурам можно вставить разделители между установленными друг на друга планшетами. Они выпускаются в двух вариантах:



- **Кольцевые разделители** (высотой 10 мм) ставятся на штыри по отдельности. В зависимости от типа загрузки поддона можно извлекать отдельные планшеты или устанавливать их друг на друга.
- **Разделители для быстрой загрузки** представляют собой длинные пластиковые полоски (высотой 4 мм), перекрывающие несколько планшетов, позволяя экономить время при установке.



ВНИМАНИЕ

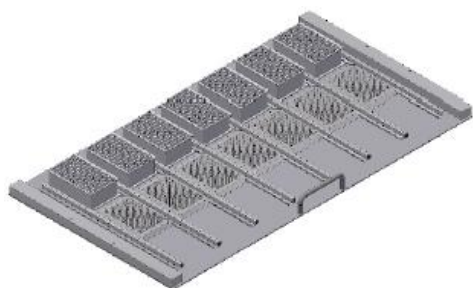
Так как все разделители пластиковые, их нельзя автоклавировать — это разрушит их.

Дополнительные принадлежности

Технические данные штыревых держателей	
Описание	Значение
Материал	Алюминий
Крепежные винты	M5 x 12
Очистка	Мягкое нейтральное моющее средство
Дезинфекция	Любой дезинфектант, имеющийся в продаже
Стерилизация в автоклаве	Возможна
Наружные размеры микротитрационных планшетов	85,1 x 127 мм
Высота планшетов с глубокими лунками	42 мм

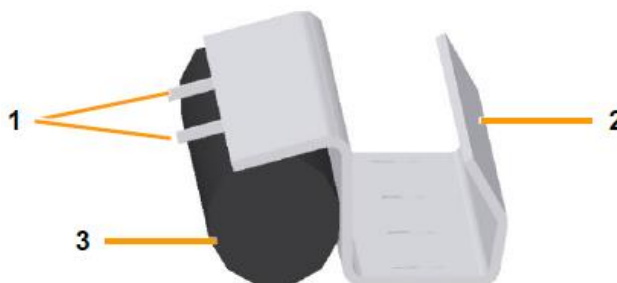
Поддон с зажимами в сборке

Существуют зажимы для быстрого закрепления микротитрационных планшетов и планшетов с глубокими лунками. Они доступны в двух версиях:



Поддон с плоскими зажимами (для горизонтальной инкубации):

Плоский зажим представляет собой профиль из листового металла с загнутой полоской (2). С противоположного края находится полоска из пористой резины (3). На краю имеется два разделителя (1) для установки микротитрационных или глубоких планшетов.

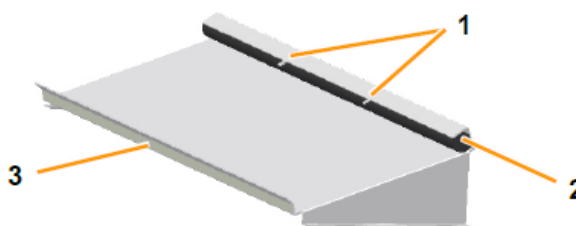


Дополнительные принадлежности

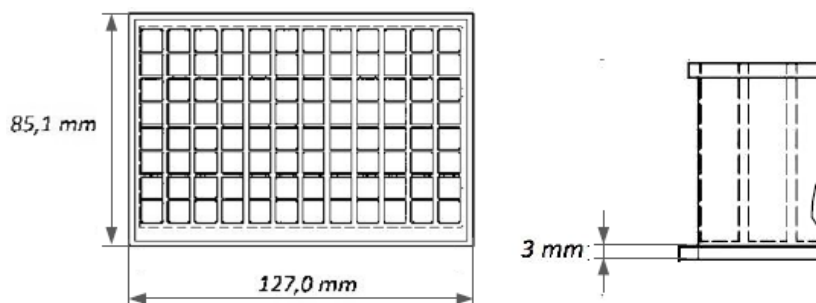


Поддон с зажимами, наклоненными под углом 20° (инкубация под углом):

Наклонные зажимы представляют собой клиновидные металлические листы с двумя профилями. Нижний профиль представляет собой загнутую под углом кромку (3). Верхний профиль имеет U-образную форму и в него вставлена пористая резиновая полоска (2). На верхнем краю имеется два разделителя (1) для установки микротитрационных или глубоких планшетов.



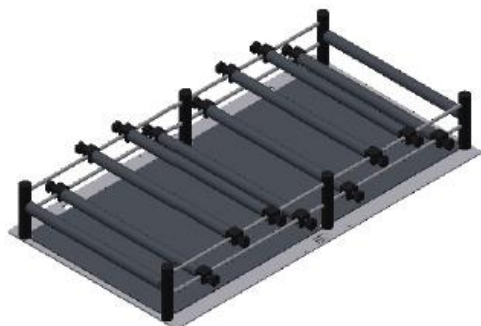
Поддоны с зажимами предназначены для микротитрационных и глубоких планшетов размером 85,1 x 127 мм. Чтобы гарантировать достаточную силу зажатия, необходимо использовать планшеты с высотой стенки не менее 3 мм.



Технические данные зажимов в сборе	
Описание	Значение
Материал рейки	Алюминий
Пористый материал	Хлорбутадиен-каучук
Диапазон температур	≤ 80°C
Очистка	Мягкое нейтральное моющее средство
Дезинфекция	Любой дезинфектант, имеющийся в продаже
Стерилизация	НЕТ
Размер микротитрационных и глубоких планшетов	85,1 x 127 мм

Дополнительные принадлежности

Поддон со скользящими стержнями



Поддоны со скользящими стержнями позволяют инкубировать сосуды любой формы. Скользящие стержни можно закрепить на поддерживающих стержнях на любой высоте. Кроме того, это позволяет закреплять бутылки с вертикальными стенками и криволинейным основанием.

Стержни покрыты мягким материалом и расположены в два слоя для надежного закрепления бутылок разного размера.

В комплект поставки входит неподвижная рама и 8 подвижных скользящих стержней.

Технические данные скользящих стержней	
Описание	Значение
Материал	Алюминий, пластик
Коврик из пористой резины	Пористая резина ЭПДМ
Покрытие из пористой резины	Армафлекс
Очистка	Мягкое нейтральное моющее средство
Дезинфекция	Любой дезинфектант, имеющийся в продаже
Максимальная рабочая температура	65 °С
Стерилизация в автоклаве	Не допускается

5.1.3 Поддон с клейким ковриком «Sticky Stuff»

i	ВНИМАНИЕ
<p>При образовании конденсата на поддоне клейкость коврика не гарантирована. Это может привести к отделению сосудов от клейкого коврика и их разбиванию.</p> <p>Таким образом, при использовании клейкого коврика «Sticky Stuff» учитывайте следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Убедитесь, что на поддоне не образовался конденсат. – Дайте культуральным сосудам, хранившимся в холодильнике, нагреться до комнатной температуры, прежде чем устанавливать их на клейкий коврик. 	

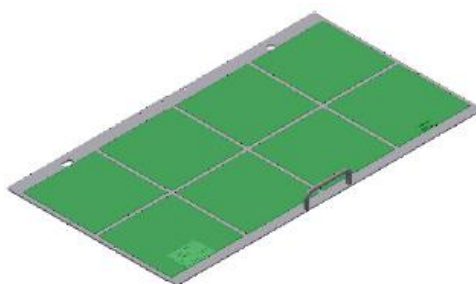
Дополнительные принадлежности



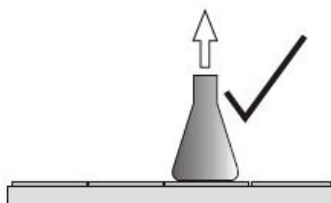
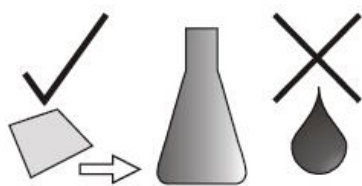
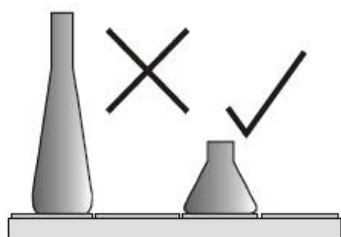
ВНИМАНИЕ

Если культивирование начато при низкой температуре, а затем температура повысилась, на колбах может образоваться конденсат, так как они нагреваются медленнее воздуха. Это может привести к отделению колб от клейкого коврика.

Образование конденсата зависит от выбранной температуры, размера колб и условий в помещении, особенно влажности.



- Если вам нужен очень универсальный вариант для размещения сосудов на поддоне, клейкий коврик «Sticky Stuff» — идеальная альтернатива.
- Однако необходимо учитывать, что скорость при его использовании ограничена (подробнее см. в таблице в конце этой главы).



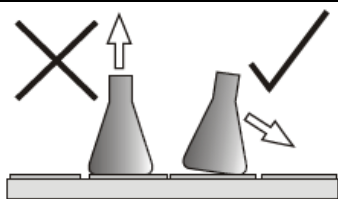
Об использовании клейкого коврика «Sticky Stuff»

- Используйте только сосуды с широким плоским основанием. Крупные конические колбы (напр, 3000 мл) прилипают прочнее, чем маленькие (напр., 500 мл).
- Убедитесь, что основание колбы полностью прилегает к клейкому коврику. Оно не должно выступать за края поддона.
- При необходимости проверьте сосуды на наличие повреждений перед использованием.

Никогда не используйте поврежденные сосуды!

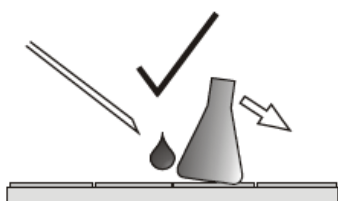
- Перед тем, как ставить любой сосуд, убедитесь, что его основание сухое, чистое и не содержит смазки.
- Перед тем, как начинать встряхивание, осторожно потяните за каждый сосуд, чтобы убедиться в прочном прилипании.
- При слишком высокой влажности или низкой температуре, либо при чрезмерных колебаниях температуры (например, при использовании функции таймера) следите за конденсатом. Конденсат может привести к отделению сосудов от клейкого коврика.

Дополнительные принадлежности

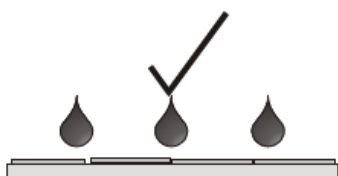


- Чтобы снять сосуды, осторожно и равномерно потяните за них или нажмите на горло и подождите несколько секунд.

Не применяйте силу!



- Для отделения сосудов большого объема может потребоваться 20-30 секунд.



- Прилипшие сосуды можно отделить от клейкого коврика, впрыснув воду под дно с помощью шприца.

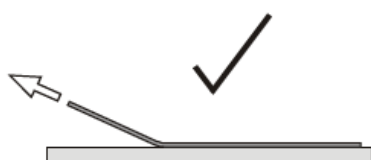
- Колбы Фернбаха бывает особенно сложно снять из-за их формы (широкое основание, короткое горло). При необходимости частично закройте клейкий коврик входящей в комплект защитной пленкой.

- Сила приклеивания может ослабнуть со временем из-за накопления пыли и грязи. Для очистки и восстановления клейкости тщательно очистите поверхность щеткой или губкой для мытья посуды и вымойте водой с мягким моющим средством (жидкостью для мытья посуды). Оставьте на ночь для высыхания.

- Для дезинфекции подходят четвертичные аммонийные соединения.

- Соблюдайте рекомендованную длительность контакта и тщательно ополаскивайте водой. При частой дезинфекции клейкого коврика его замена может потребоваться быстрее.

Для замены клейкого коврика выполните следующее:



1. Хорошо опрыскайте поддон водой.
2. Отделите клейкий коврик с одной стороны и потяните за него по диагонали.
3. Обезжирьте поддон ацетоном и наложите новый влажный клейкий коврик (в соответствии с отдельными инструкциями по установке). Снимайте защитную пленку только непосредственно перед использованием.

Снятый клейкий коврик можно использовать повторно после регенерации в воде.

Сильно изношенный из-за длительного использования клейкий коврик необходимо заменить, если вы заметили ослабление клейкости после очистки.



ИНФОРМАЦИЯ

Из-за ограниченной устойчивости к дезинфектантам, а также риска случайного отделения колб клейкий коврик «Sticky Stuff» не подходит для культивирования патогенных микроорганизмов.

Дополнительные принадлежности

Максимально допустимая скорость вращения при использовании «Sticky Stuff»

Чтобы колбы не отсоединились от клейкого коврика, установлено ограничение максимальной скорости при его использовании.



ИНФОРМАЦИЯ

Следующие рекомендации применимы только к неповрежденным, полностью сухим клейким коврикам и колбам, не загрязненным смазкой. При использовании старых или грязных клейких ковриков риск отсоединения колб возможен даже при более низких скоростях.

Стекланные конические колбы Schott Duran®	Заполнение	Максимально допустимая скорость	
		Амплитуда 25 мм:	Амплитуда 50 мм
25–750 мл	20 %	250 мин. ⁻¹	200 мин. ⁻¹
1000 мл	20 %	300 мин. ⁻¹	250 мин. ⁻¹
2000 мл	20 %	300 мин. ⁻¹	250 мин. ⁻¹
3000 мл	20 %	350 мин. ⁻¹	300 мин. ⁻¹
5000 мл	20 %	300 мин. ⁻¹	250 мин. ⁻¹

Пластиковые конические колбы Corning	Заполнение	Максимально допустимая скорость	
		Амплитуда 25 мм:	Амплитуда 50 мм
125–3000 мл	20 %	300 мин. ⁻¹	200 мин. ⁻¹

Пластиковые колбы Фернбаха Corning:	Заполнение	Максимально допустимая скорость	
		Амплитуда 25 мм:	Амплитуда 50 мм
3000 мл	20 %	300 мин. ⁻¹	250 мин. ⁻¹

Дополнительные принадлежности

5.2 Зажимы и другие держатели

Предлагаются различные зажимы и держатели для индивидуальной установки на универсальный поддон.



ВНИМАНИЕ

Зажимы и держатели закрепляются на поддоне с помощью винтов. Если использовать слишком длинные винты, они будут выступать за дно поддона. При этом поддон будет невозможно установить и закрепить правильно.

Если нужно заменить потерянные крепежные винты, необходимо использовать винты той же длины, что и оригинальные.

5.2.1 Зажимы

Зажимы разного размера для индивидуальной установки можно заказать отдельно и установить самостоятельно.



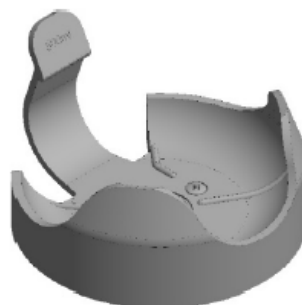
Зажимы из нержавеющей стали

Доступны следующие зажимы из нержавеющей стали:

Для колб:	Объем		
Конических	25 мл	500 мл	4000 мл
	50 мл	1000 мл	5000 мл
	100 мл	2000 мл	
	250 мл	3000 мл	
Фернбаха	1800 мл	2800 мл	

Пластиковые зажимы

Доступны следующие пластиковые зажимы:



Для колб:	Объем		
Конических	100 мл	250 мл	500 мл

Дополнительные принадлежности

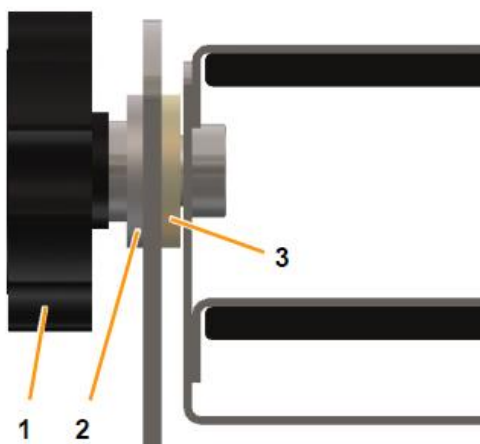
5.2.2 Штативы для пробирок



Штативы для пробирок используются для надежного закрепления пробирок разного размера. Их можно привернуть к универсальному поддону или поставить на клейкий коврик «Sticky Stuff».

Доступны следующие штативы для пробирок (подобности и специальные типы по запросу):

- Для длинных пробирок, Ø от 8 до 30 мм
- Для коротких пробирок, Ø от 12 до 18 мм
- Для пластиковых пробирок с вентилируемой крышкой, Ø 16 и 30 мм
- Специальные держатели, например, для культуральных сосудов 600 мл.



Если требуется, можно наклонить вставки с пробирками, ослабив черные гайки (1). Можно установить любой наклон. Затем снова затяните гайки.

Всю внутреннюю часть штатива для пробирок можно удалить, ослабив черные гайки, тогда на поддоне останутся только U-образные держатели.

При установке внутренних частей убедитесь, что ножки штатива (часть на поддоне) с обеих сторон находятся между резиновым кольцом (3) и тефлоновой шайбой (2).

Штативы для пробирок также можно использовать с поддоном с клейким ковриком «Sticky Stuff». Для этого необходимо извлечь из пластины основания находящиеся там винты.



ВНИМАНИЕ

Штативы для пробирок очень сильно приклеиваются к клейкому коврику «Sticky Stuff», поэтому для их снятия необходимо впрыснуть воду из шприца под край штатива. Это делается во избежание повреждений штатива или поддона.

Дополнительные принадлежности

5.3 Бокс для микротитрационных планшетов

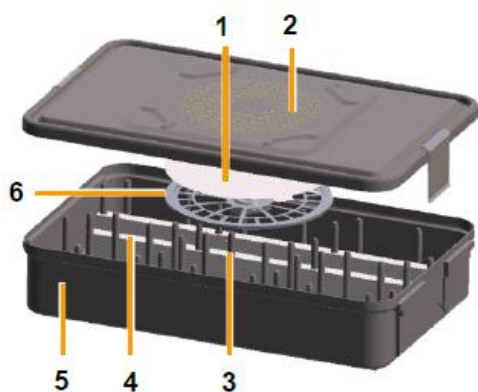


Обзор

Бокс для микротитрационных планшетов используется для культивирования в микротитрационных и глубоких планшетах с низким испарением. Он защищает культуры от воздушных потоков в инкубационной камере, а также представляет собой устойчивый контейнер, в котором можно транспортировать культуры.

Бокс для микротитрационных планшетов состоит из алюминиевого контейнера со съемной крышкой, в которой находится сменный бумажный фильтр. Вставка со штырями, установленными в резьбовые отверстия, используется для закрепления микротитрационных и глубоких планшетов.

Для встряхивания бокс с микротитрационными планшетами можно перевернуть к универсальному поддону или установить на клейкий коврик «Sticky Stuff».



Строение

- 1 Фильтр
- 2 Верхняя крышка
- 3 Вставка для микропланшета
- 4 Разделители для быстрой загрузки
- 5 Контейнер
- 6 Сетка фильтра



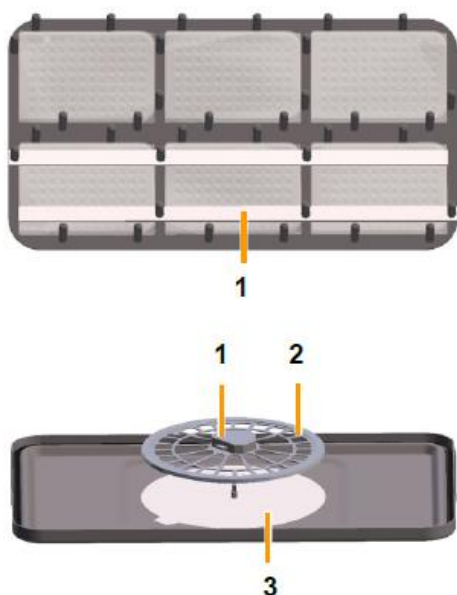
Установка бокса для микротитрационных планшетов

Бокс для микротитрационных планшетов устанавливаются на платформу четырьмя винтами с крестообразной головкой. При доставке крепежные винты закрыты пластиковыми накладными гайками. Их необходимо удалить перед установкой.

Альтернативно, блок для микротитрационных планшетов можно поставить на клейкий коврик «Sticky Stuff». В таком случае все крепежные винты необходимо удалить во избежание повреждения клейкого коврика.

Во время установки обязательно убедитесь, что поддон загружен равномерно.

Дополнительные принадлежности



Установка бокса для микротитрационных планшетов

Для лучшего доступа кислорода к культурам и удобства извлечения планшетов можно установить между слоями разделители (разделители для быстрой загрузки) (1). Перед загрузкой разделители необходимо удалить. После этого можно вставить микротитрационные или глубокие планшеты.

Для культур с низкой потребностью в кислороде разделители не обязательны.

Вставка/замена фильтра

Для установки или замены стерильного фильтра (3) необходимо сначала удалить сетку фильтра (2). Для этого нажмите фиксирующую кнопку (1) на сетке фильтра и поднимите сетку. После этого можно вставить фильтр и вернуть сетку на место.

Стерилизация бокса для микротитрационных планшетов

Бокс для микротитрационных планшетов можно автоклавировать (рекомендация: 20 мин. при 120 °С). Для этого удалите разделители для быстрой загрузки и продезинфицируйте их любым дезинфектантом, имеющимся в продаже.

Предельно допустимые скорости вращения

При слишком высокой скорости перемешивания или недостаточной силе прилипания из-за влажности или пыли бокс для микротитрационных планшетов может отделиться от клейкого коврика «Sticky Stuff» во время перемешивания и повредить инкубационную камеру. Поэтому максимальная скорость встряхивания ограничена следующими значениями:

Описание	Амплитуда 25 мм	Амплитуда 50 мм
На универсальном поддоне	350 мин. ⁻¹	250 мин. ⁻¹
На клейком коврике «Sticky Stuff»	150 мин. ⁻¹	150 мин. ⁻¹



ИНФОРМАЦИЯ

При работе с максимальными скоростями встряхивания настоятельно рекомендуется использовать специальный поддон с несъемными боксами. Подробности по запросу.

Принадлежности

Технические данные

Контейнер с верхней крышкой и поддоном	
Описание	Значение
Размеры	465 x 280 мм
Вес	4,23 кг
Бумажный фильтр, круглый, Ø	185 мм
Винты для микротитрационного планшета	M4 x 8 шестигранные
Винты для бокса для планшетов	M4 x 12 с крестообразным шлицем
Материал	алюминий, автоклавируется
Моющее средство	мягкая жидкость для мытья посуды или нейтральное чистящее средство

Разделитель для быстрой загрузки	
Описание	Значение
Размеры	412 x 14 x 5 мм
Количество	12 ед.
Материал	Полиамид 6.6 можно стерилизовать
Моющее средство	Мягкая жидкость для мытья посуды или нейтральное чистящее средство

Вместимость	
Стандартные планшеты 85,1 x 127 мм	Значение
Микротитрационные планшеты	18 ед.
Глубокие планшеты высотой 42 мм	12 ед.

Дополнительные принадлежности

5.4 Программное обеспечение

5.4.1 eve[®]



eve[®] — программная платформа для планирования, выполнения и анализа биопроцессов. Структура программного обеспечения модульная; базовую программу можно дополнить по необходимости дополнительными пакетами. Это позволяет приспособить ее к индивидуальным нуждам и требованиям пользователей.

Помимо прочего, eve[®] позволяет хранить данные и автоматически управлять потоками процессов. Кроме продукции «Инфорс», можно использовать биотехнологическое оборудование и приборы для анализа других производителей. Это дает возможность целостного управления, наблюдения и анализа биопроцессов с помощью программного обеспечения.

eve[®] устанавливается на централизованный сервер. Доступ осуществляется через браузер, установки со стороны клиента не требуется.

Если вам необходима подробная информация, наша служба клиентской поддержки к вашим услугам. Контактную информацию см. на стр. 2.

6. Установка

К установке и вводу оборудования в эксплуатацию допускаются только квалифицированные специалисты производителя или лица, уполномоченные производителем. Таким образом, в следующем разделе только перечисляются требования к месту установки для лица, поставщика.



ОСТОРОЖНО

Установка и начальный ввод в эксплуатацию должны выполняться обученным специалистом с достаточным опытом. Ошибки во время установки могут стать причиной опасной ситуации или значительных повреждений оборудования.

- К установке и вводу оборудования в эксплуатацию допускаются только специалисты производителя или лица, уполномоченные производителем.
- Кроме того, необходимо проконсультироваться с производителем, если оборудование в последующем перемещают.

6.1 Рабочие условия в месте установки

Для получения оптимальных и воспроизводимых результатов оборудование следует устанавливать в месте с постоянными условиями среды, без сильных перепадов температуры и влажности.

Все колебания климата в окружающей среде могут отразиться на климате в камере, и системе управления потребует некоторое время, чтобы параметры достигли установленных значений.

Условия эксплуатации	
Диапазон температур	10 ... 30 °C
Влажность	10 ... 85 %
Ограничения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Не ставьте на прямом солнечном свете. ■ Защищайте от пыли ■ Защищайте от вибраций
Оборудование разрешается устанавливать только в закрытых помещениях.	

Установка

Для стабильного климата в инкубационной камере и возможности его точного контроля необходимо избегать установки в следующих условиях:

- В плохо вентилируемых нишах или на пути отводимого теплого воздушного потока кондиционеров и других источников тепла
- Непосредственно под, рядом или в потоке воздуха от кондиционеров или других устройств, создающих сильные воздушные потоки (например, циркуляционные вентиляторы в чистых комнатах).
- Рядом с оборудованием, испускающим большое количество тепла, таким как нагреватели или автоклавы, или в потоке отводимого от них воздуха
- Рядом с оборудованием для охлаждения, таким как ультранизкотемпературные морозильники или охлаждаемые центрифуги, или в потоке отводимого от них воздуха



ИНФОРМАЦИЯ

Для достижения желаемой температуры в камере решающее значение имеет температура окружающего воздуха непосредственно рядом с оборудованием. Она может быть значительно выше, чем температура в других местах помещения, из-за выделения тепла от оборудования или других устройств в непосредственной близости!

6.2 Требования к сети питания

Во избежание поражения электрическим током подключение к сети должно соответствовать следующим требованиям:

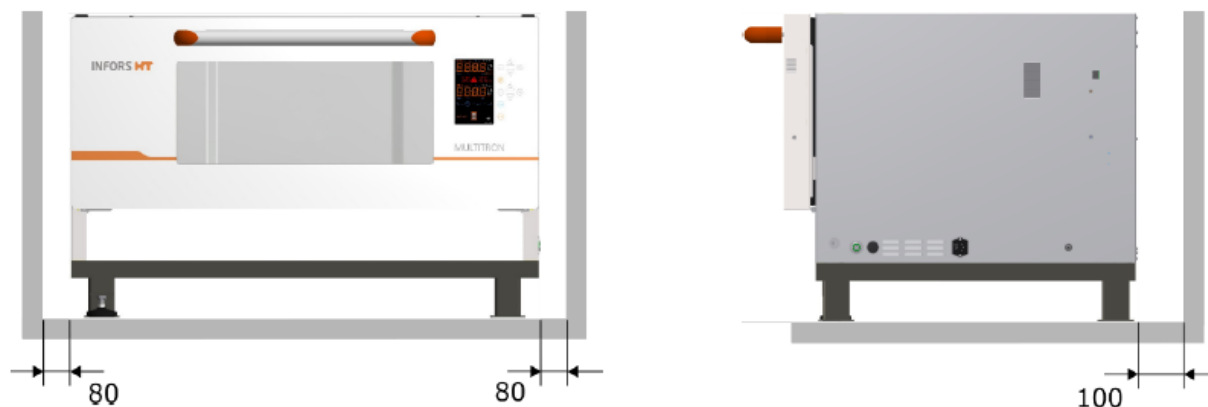
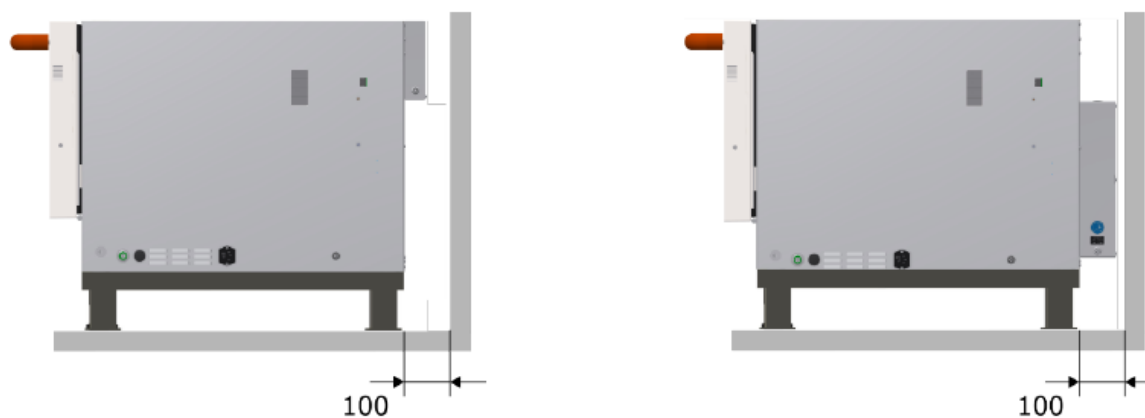
- Однофазная сеть с постоянным напряжением
- В здании сеть питания должна быть защищена автоматическим выключателем (устройство снятия остаточного напряжения).

Кроме того, необходимо соответствие следующим требованиям:

- Убедитесь, что напряжение, указанное на оборудовании, соответствует напряжению сети. См. идентификационную табличку.
- Используйте только провод питания, входящий в комплект. Если провод питания поврежден, замените его проводом такого же типа.
- Обеспечьте свободный доступ к вилке в любое время.

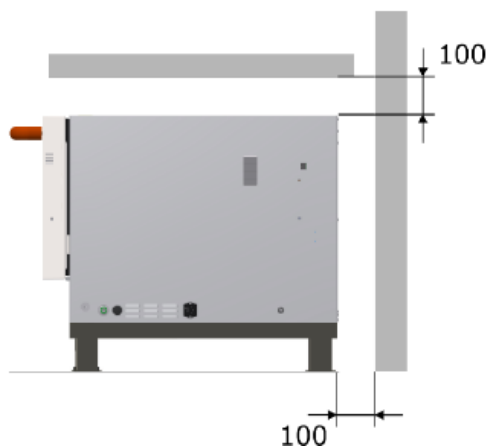
Установка

При настройке оборудования необходимо соблюдать следующие требования к минимальному расстоянию для обеспечения достаточной вентиляции и доступа к наиболее важным соединениям:

Минимальные расстояния до основного прибора**Минимальные расстояния при установленном дополнительном оборудовании (аналоговый выход и Прямое увлажнение паром)**

Установка**Установка оборудования под столом**

При установке оборудования под столом соблюдайте следующие требования:



- Необходимо оставить зазор для вентиляции не менее 100 мм между оборудованием и задней стенкой стола для рассеивания тепла, образуемого оборудованием.
- Расстояние между оборудованием и нижней поверхностью стола должно быть не менее 100 мм.
- При эксплуатации оборудования с установленным охлаждением под сплошным лабораторным столом может накапливаться тепло. Это может ограничить возможный диапазон температур и привести к избыточному потреблению мощности. Следовательно, мы рекомендуем устанавливать оборудование только под лабораторные столы с вентиляционными отверстиями.

**ВНИМАНИЕ**

Несоблюдение требуемых минимальных расстояний может привести к перегреву компонентов оборудования и повреждению. Таким образом, пожалуйста, обратите внимание на следующее:

- Никогда не закрывайте вентиляционные отверстия справа или на задней стенке оборудования.
- Никогда не закрепляйте оборудование непосредственно на стене.

7 Эксплуатация

7.1. Включение оборудования



ВНИМАНИЕ

Если не выключить оборудование правильно, оно может запуститься автоматически. Летающие по камере предметы из-за автоматического запуска оборудования могут повредить качалку и культуральные сосуды.



1. Переведите выключатель питания с правой стороны корпуса во включенное положение.

Если оборудование правильно подключено к сети, выключатель загорится зеленым светом.

Затем начинается процесс инициализации, когда на дисплее появляются различные сообщения. После завершения процесса инициализации оборудование готово к работе.

7.2 Загрузка оборудования

7.2.1 Открывание дверцы

Замок дверцы

Открыть дверцу работающей качалки нельзя. Если это сделать, платформа автоматически останавливается и поддон освобождается. При скоростях вращения более 200 мин⁻¹ дверца временно блокируется и ее нельзя открыть полностью, пока платформа полностью не остановится. После закрывания дверцы платформа возобновит вращение автоматически.



ИНФОРМАЦИЯ

Если вы хотите остановить платформу медленно, например, чтобы избежать разбрызгивания культуральной среды, необходимо отключить параметр скорости вращения (установить значение *OFF*), прежде чем открывать дверцу. В таком случае платформа останавливается медленно, и торможение осуществляется со скоростью, установленной в меню настроек (см. гл. 7.7.4 «Установка скорости торможения для остановки платформы», стр. 104).

Эксплуатация**ВНИМАНИЕ**

Полуоткрытую дверцу можно открыть полностью только при отсутствии давления на нее. Если сильно толкать дверцу, можно повредить механизм.

Сигнализация об открытой дверце

Оборудование имеет звуковую сигнализацию об открытой дверце, чтобы оператор не забыл ее закрыть. Она срабатывает, если дверца остается открытой дольше установленного времени. Если ни один параметр не был активным перед открыванием дверцы, сигнализация не срабатывает. Время срабатывания сигнализации об открытой дверце можно установить в меню настроек (от 1 до 10 минут). Если требуется, можно полностью деактивировать сигнализацию дверцы.

Открывание дверцы

При скорости вращения до 200 мин⁻¹ дверцу можно открыть без ограничений. Чтобы открыть дверцу при эксплуатации на более высоких скоростях, выполните следующее:

Порядок действий

1. Откройте дверцу наполовину и дождитесь остановки платформы. Когда блокировка снимется, вы услышите щелчок.
2. Откройте дверцу полностью. Если дверца не разблокировалась сразу, слегка поднимите ее, чтобы снять нагрузку с блокирующего механизма.

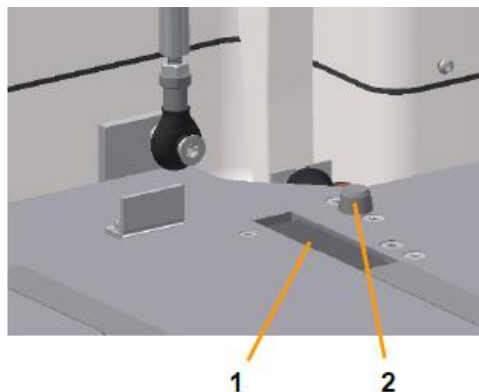
7.2.2 Установка и извлечение поддона

Поддон прикрепляется к платформе разными способами в зависимости от амплитуды.

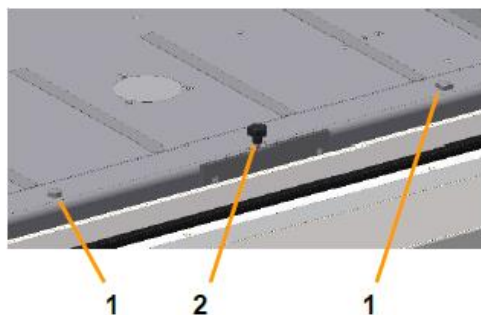
Оборудование с амплитудой 25 или 50 мм:

Оборудование снабжено фиксатором поддона для его удерживания на платформе. Чтобы вставить и закрепить поддон, продвиньте его вручную в инкубационную камеру полностью до упора. После закрывания дверцы поддон опустится на фиксирующие конусы (2) и, следовательно, закрепится на платформе.

Если полностью открыть дверцу, выталкивающие рычаги (1) под платформой поднимают поддон над фиксирующими конусами (2). Теперь поддон освобожден и его можно вытащить из инкубационной камеры вручную.



Эксплуатация



Оборудование с амплитудой 3 мм:

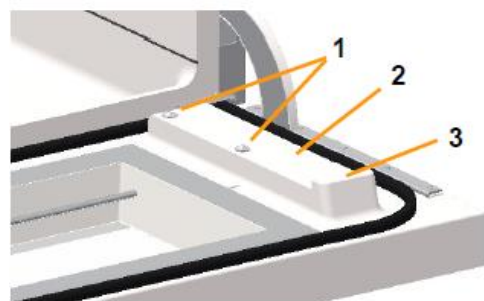
Чтобы установить поддон, вставьте его в инкубационную камеру вручную до упора и опустите на фиксирующие конусы (1) в передней части платформы. Затем поддон необходимо закрепить на платформе винтом с рифленой головкой (2).

Для извлечения поддона необходимо снова вывернуть винт. После этого поддон можно поднять и снять с фиксирующих конусов, а затем извлечь из инкубационной камеры вручную.

Извлечение поддона

Поддон всегда извлекается из инкубационной камеры одинаковым способом независимо от амплитуды. Поддон вытягивают на дверцу вручную. Он движется по направляющим (2) и цилиндрическим шаровым опорам (1). Два упора-ограничителя (3) на направляющих ограничивают степень выдвижения поддона. В полностью вытянутом состоянии поддон частично лежит на дверце и частично — на платформе.

Порядок действий:



Порядок действий

1. Полностью откройте дверцу камеры.

Оборудование с амплитудой 25 или 50 мм: защитный механизм поднимает поддон над конусами. Теперь поддон освобожден и его можно вытащить из инкубационной камеры.

2. **Оборудование с амплитудой 3 мм:** Ослабьте винт с рифленой головкой и извлеките его.

3. Поднимите поддон за ручку.

4. Вытащите поддон по переднему упору-ограничителю на открытую дверцу. Если вы не можете вытащить поддон, проверьте, полностью ли открыта дверца. Откройте дверцу до упора.

Установка поддона

Чтобы вставить поддон, выполните следующие действия:

Порядок действий

1. Полностью откройте дверцу камеры.

Эксплуатация



2. Положите поддон на боковые направляющие дверцы.



3. Задвиньте поддон внутрь между направляющими по переднему упору-ограничителю, пока он не упрется в задние упоры инкубационной камеры. Поддон должен встать на место за передним упором-ограничителем со щелчком.

4. Убедитесь, что поддон находится за передним упором-ограничителем.

5. **Оборудование с амплитудой 25 или 50 мм:** закройте дверцу.

При закрывании дверцы выталкивающие рычаги опускаются, и поддон опускается на два конуса. Таким образом, поддон надежно закрепляется на платформе.

6. **Оборудование с амплитудой 3 мм:** убедитесь, что поддон плотно встал на два конических выступа на платформе.

7. **Оборудование с амплитудой 3 мм:** вставьте винт с рифленой головкой и затяните вручную. Затяните винт с рифленой головкой, чтобы он не ослаб во время эксплуатации.

8. Убедитесь, что поддон надежно закреплен на платформе.



ВНИМАНИЕ

Если поддон закреплен на платформе непрочно, его движения могут повредить внутренние части камеры.

- Не запускайте оборудование, пока поддон не вставлен и надежно не закреплен.
- Если у вас оборудование с амплитудой 3 мм, убедитесь, что винт с рифленой головкой вставлен и правильно затянут.

Поддон не вставляется

Если вам не удастся вставить поддон правильно, проверьте следующее:

- Извлеките поддон и убедитесь, что он не скручен или не погнут.
- Проверьте, нет ли в инкубационной камере посторонних предметов и других объектов.
- Если вставить поддон по-прежнему не удастся, свяжитесь с вашим местным представителем компании «Инфорс».

7.2.3 Закрепление держателей**ВНИМАНИЕ**

Резьба в отверстиях поддона может повредиться, если заворачивать фиксирующие винты не вертикально:

- Вставьте винты вертикально в резьбовые отверстия.
- Убедитесь, что они затягиваются легко.

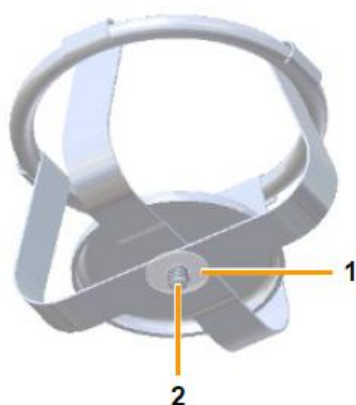
**ВНИМАНИЕ**

Все держатели поставляются с уже вставленными винтами. Если поставить штатив для пробирок или бокс для микротитрационных планшетов на клейкий коврик «Sticky Stuff», выступающие винты могут повредить последний.

Выверните винты, прежде чем ставить штативы для пробирок или боксы для планшетов на клейкий коврик «Sticky Stuff».

Установка держателя

Зажимы, штативы для пробирок и боксы для микротитрационных планшетов закрепляют на поддоне винтами. Оборудование поставляется с уже завинченными винтами (2). Все винты закрепляются одной плоской шайбой внизу (1), чтобы они не выпали. Для сборки используйте только винты, входящие в комплект, или винты такого же размера.



Чтобы установить держатель, выполните следующее:

Порядок действий

1. Ослабьте плоские прокладки.

Эксплуатация

2. Расположите держатель на поддоне.
3. Вставьте винт в резьбовое отверстие по центру и неплотно заверните его. Держатель должен свободно поворачиваться.
4. Выровняйте держатель так, чтобы все винты располагались перпендикулярно над соответствующим резьбовым отверстием в поддоне.
5. Слегка заверните винты. Убедитесь, что они завернуты прямо и не наклонены.
6. Равномерно затяните все винты крестообразно.

Размеры винтов



ВНИМАНИЕ

Если фиксирующие винты находились на месте слишком долго, они прилипают к дну поддона. При этом поддон будет невозможно установить и закрепить правильно.

Если нужно заменить потерянные крепежные винты, необходимо использовать винты, соответствующие указанным ниже требованиям.

Стальные зажимы		
Размер колб	Винт	Плоская прокладка
от 25 до 50 мл	Винт с плоской головкой и крестообразным шлицем М4 х 6 А4	D = 3,2 x 12 x 0,5
от 100 до 5000 мл	Винт с плоской головкой и крестообразным шлицем М4 х 8 А4	D = 3,2 x 12 x 0,5

Пластиковые зажимы		
Размер колб	Винт	Плоская прокладка
от 100 до 500 мл	Винт с плоской головкой и крестообразным шлицем М4 х 6 А4	D = 3,2 x 12 x 0,5

Штативы для пробирок		
Размер	Винт	Плоская прокладка
Ø от 8 до 30 мм	Винт с овальной головкой и крестообразным шлицем М4 х 6 А4	D = 3,2 x 12 x 0,5

Боксы для микротитрационных планшетов	
Винт	Плоская прокладка
Винт с овальной головкой и крестообразным шлицем М4 х 12 А4	D = 3,2 x 12 x 0,5

7.2.4 Примечания по загрузке поддона

При загрузке поддона соблюдайте следующие правила:

- Ставьте культуральные колбы симметрично начиная с середины поддона.
- Сосуды, выступающие за край поддона, могут удариться о внутреннюю стенку, повредив оборудование или разбившись. Таким образом, ставя культуральные сосуды на поддон, всегда убеждайтесь, что они не выступают.
- При небольшой загрузке поддона и работе на высоких скоростях поставьте на него дополнительные культуральные сосуды, заполненные водой. Благодаря этому оборудование будет работать плавнее. При скоростях встряхивания от примерно 200 до 250 мин⁻¹ (в зависимости от амплитуды и положения приборов при установке друг на друга) распределение нагрузки играет лишь незначительную роль.



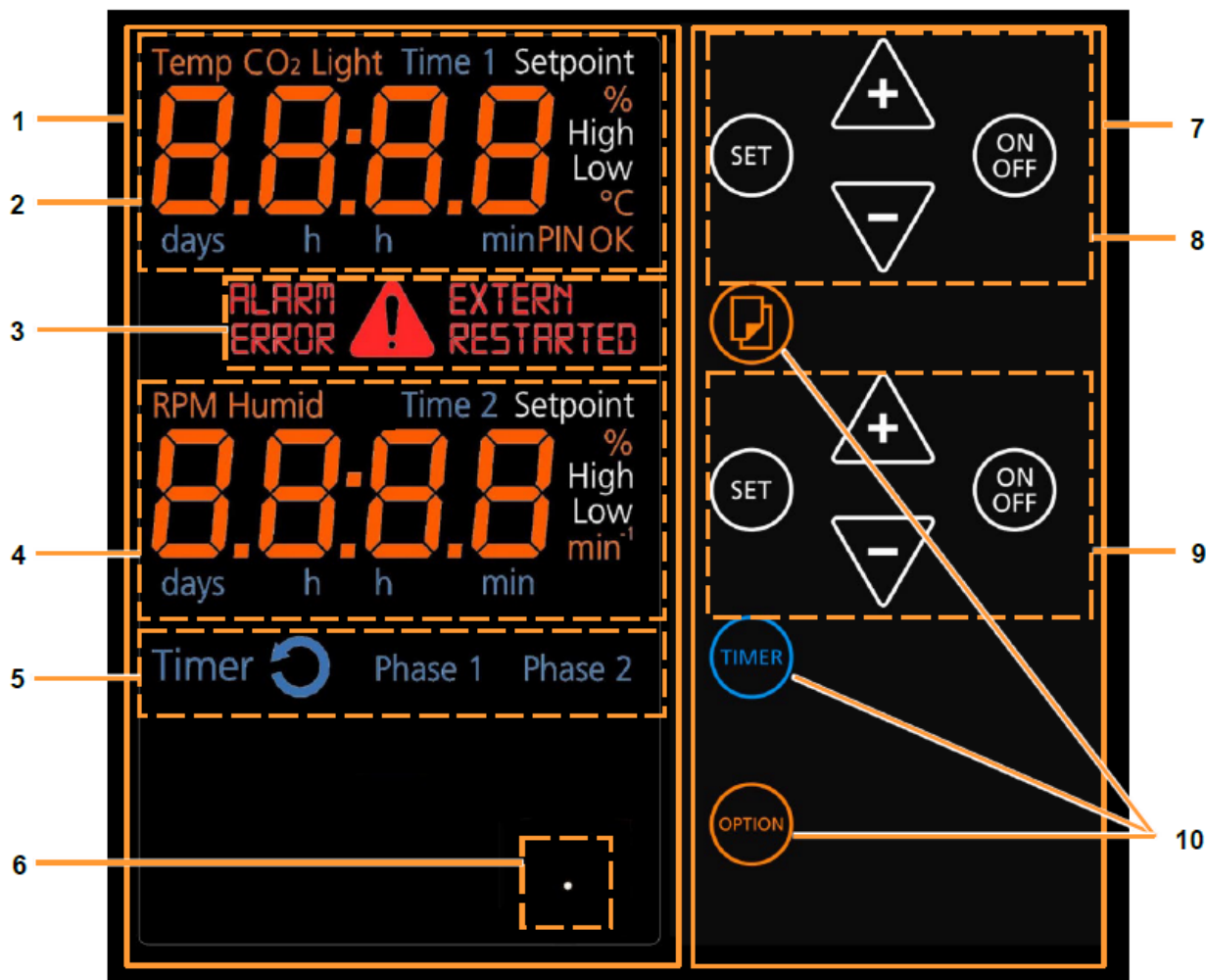
ОСТОРОЖНО

При слишком большой или слишком малой массе сосудов на платформе или их неравномерной установке возможна вибрация на высоких скоростях. Это может привести к неконтролируемым движениям оборудования.

- Не запускайте оборудование без поддона и без нагрузки.
- При сильных вибрациях уменьшите скорость вращения и проверьте вес или распределение сосудов.

Эксплуатация

7.3 Обзор дисплея и элементов управления



1 Вся область дисплея

- 2 Верхний дисплей: установленные и фактические значения параметров (*температура, CO₂, освещение*); время (таймер 1)
- 3 Сообщения об ошибках и предупреждения, сигнализация
- 4 Нижний дисплей: установленные и фактические значения параметров (*об/мин, влажность*); время (таймер 2)
- 5 Область дисплея для функции таймера
- 6 Дисплей для функции Ethernet, когда оборудование управляется через Ethernet

7 Полная панель управления

- 8 Верхняя панель управления: для установки параметров (*температура, CO₂, свет*); время (таймер 1)
- 9 Нижняя панель управления: для установки параметров (*об/мин, увлажнение*); время (таймер 2)
- 10 Дополнительные кнопки управления (выбор, TIMER и OPTION)
 Параметры, показанные серым, активны только при установке соответствующей дополнительной функции.

7.3.1 Область дисплея



Вся область дисплея

Основное место в области дисплея занимают два буквенно-цифровых дисплея, отображающие установленные и фактические значения параметров, а также различные сообщения.

Между буквенно-цифровыми дисплеями находится зона для различных символов в сочетании с сообщениями об ошибках, предупреждениями и сигнализационными сообщениями. Под нижним буквенно-цифровым дисплеем находится область с синими символами, связанными с функцией таймера. Кроме того, к функции таймера относятся синие символы над и под двумя буквенно-цифровыми дисплеями.

Буквенно-цифровой дисплей со значками и символами единиц

Две области дисплея состоят из расположенного в центре буквенно-цифрового дисплея из 7 ячеек и расположенных вокруг различных значков и символов, значение которых объясняется далее.

В верхней области дисплея находятся следующие параметры:

- температура (*Temp*)
- концентрация CO_2 (CO_2) (дополнительный)
- интенсивность света (*Light*) (дополнительный)

В нижней области дисплея находятся следующие параметры:

- скорость вращения (RPM)
- влажность (*Humid*) (дополнительный)

Эксплуатация

7.3.2 Символы и сообщения, относящиеся к таймеру

В верхней и нижней области дисплея

Все значки и символы, связанные с таймером — за исключением длительности, которую нужно вводить — светятся синим цветом.



В верхней области дисплея светится значок *Time 1*, когда можно ввести значение длительности фазы (*Phase 1*) при работе с таймером.

Сначала, если таймер не активирован, появляется сообщение *OFF*.



Сходным образом, но не одновременно, на нижнем дисплее отображается информация для второй фазы (*Phase 2, Time 2*).

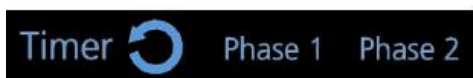


На обоих буквенно-цифровых дисплеях отображается установленное на таймере время.



При вводе времени от одной минуты (00:01) до 23 ч 59 мин. (23:59) загораются единицы *h* и *min*.

При вводе времени от 24 ч или одних суток (01:00) до максимум 9 дней и 23 ч (09:23) загораются единицы *days* и *h* (дни и часы).



В отдельной зоне дисплея для таймера

В отдельной зоне дисплея, относящейся к таймеру, находятся четыре значка: *Timer*, символ *цикла*, *Phase 1* и *Phase 2*.



Значок *Timer* указывает, что можно ввести значение времени для таймера (*Time 1* и/или *Time 2*) или что активирован хотя бы один таймер.



Символ цикла загорается в дополнение к значку *Timer* после ввода двух значений длительности (*Time 1* и *Time 2*) и активации обоих таймеров. В таком случае настройки параметров, установленные для первой и второй фазы, будут постоянно чередоваться.



Значки *Phase 1* и *Phase 2* указывают, на какой фазе находится оборудование, если оба таймера активны и настройки параметров разные.

Эксплуатация

Phase 2

Кроме того, они показывают, на какой фазе (*Time 1* или *Time 2*) можно ввести настройки параметров, или фактические значения параметров на буквенно-цифровом дисплее.

7.3.3 Символы ошибки, предупреждения и сигнализации



Между верхним и нижним буквенно-цифровым дисплеем находится отдельное поле с разными значками, связанными с сообщениями об ошибке, сигнализационными сообщениями и предупреждениями.



Большой красный общий символ предупреждений загорается в сочетании с сообщениями об ошибках и сигнализационными сообщениями, чтобы подчеркнуть важность сообщения.

Он всегда загорается при изменении настроек во избежание ошибок. Предупредительный символ также загорается, если попытаться ввести значение или нажать на кнопку **ON/OFF** без предварительного нажатия кнопки **SET**. Кроме того, он появляется при попытке ввода недействительного значения.



Значок *ALARM* появляется вместе с другими значками, такими как *ERROR*, *High* или *Low*, и указывает на проблему с оборудованием. Кроме того, срабатывает звуковая сигнализация.



Значок *ERROR* указывает на возникновение ошибки при работе оборудования.

В сочетании со значком *ERROR* на буквенно-цифровом дисплее часто появляются сообщения с более подробной информацией о том, что произошло. Соответствующие сокращения см. в гл. 8 «Исправление ошибок» на стр. 109.



Значок *EXTERN* загорается при внешнем управлении оборудованием (т. е. с помощью программного обеспечения для управления биопроцессами).



Значок *RESTARTED* указывает, что подача питания была прекращена, а затем оборудование возобновило работу автоматически в соответствии с настройками.

Эксплуатация

7.3.4 Панель управления



Различные кнопки на панели управления служат для выбора и установки параметров, таймеров и других функций и режимов. На панели находятся различные кнопки оранжевого (параметры, режим работы) и синего (функция таймера) цвета, а также белые кнопки для настройки. Белые кнопки настройки дублируются, так как расположены в виде верхней и нижней группы, относящихся к соответствующей области дисплея.



ИНФОРМАЦИЯ

Датчик, обеспечивающий работу сенсорных кнопок, расположен под стеклянным покрытием и требует очень осторожного нажатия.



ИНФОРМАЦИЯ

Нажатие любой кнопки на панели управления включает освещение в инкубационной камере. Через 20 секунд после нажатия последней кнопки оно автоматически отключается.



Кнопки выбора

Кнопка выбора служит для выбора параметров и функций в меню функций таймера или режима работы.

Символ выбранного параметра или таймера (*Time 1* или *Time 2*) отображается в верхней или нижней области дисплея.



Кнопка **TIMER** служит для выбора функции таймера. В последующем можно запрограммировать два таймера с помощью кнопок в верхней и нижней рабочей области.

На обеих областях дисплея отображаются значки *Time 1* (верхняя область) и *Time 2* (нижняя область).

Подробнее см. в главе 7.5 «Функция таймера» на стр. 86.



Чтобы выбрать режим работы, нажмите кнопку **OPTION** и удерживайте не менее 2 секунд. Это позволяет изменить настройки оборудования.

Кнопка **OPTION** также используется для выбора функций в режиме оператора.

Подробнее см. в главе 7.7 «Меню настроек (функция кнопки OPTION)» на стр. 103.

Эксплуатация



Кнопки настройки

После нажатия кнопки **SET** можно ввести значения параметров или длительность работы с таймером.

В соответствующей зоне дисплея загорается значок *Setpoint* (установленное значение).



Кнопка **Плюс** служит для увеличения значений параметров или времени.

Однократное нажатие кнопки увеличивает значение на наименьшую единицу конкретного параметра. При нажатии и удерживании кнопки увеличение происходит быстрее.



Кнопка **Минус** служит для уменьшения значений параметров или времени.

Однократное нажатие кнопки уменьшает значение на наименьшую единицу конкретного параметра. При нажатии и удерживании кнопки уменьшение происходит быстрее.



Кнопка **ON/OFF** служит для включения и выключения параметров.

7.4 Параметры регулировки, активации и деактивации

После включения оборудования выключателем питания и завершения процесса инициализации оборудование готово для программирования.

7.4.1 Обзор параметров



Температура (Temp)

Параметр *температура (Temp)* относится к стандартным и присутствует всегда.

При вводе значения температуры она отображается в градусах Цельсия с точностью до одного знака после запятой.



ИНФОРМАЦИЯ

Возможность достижения установленной температуры зависит от различных факторов, таких как температура воздуха, вентиляция или температура других приборов, установленных друг на друга.

Эксплуатация



Концентрация диоксида углерода (CO_2)

Параметр *концентрации диоксида углерода (CO_2)* не относится к стандартным параметрам и, следовательно, доступен только при установке соответствующей функции.

При вводе значения концентрации диоксида углерода она отображается в процентах с точностью до одного знака после запятой. Если параметр не установлен, дисплей остается пустым.



Интенсивность освещения (*Light*)

Параметр *интенсивности освещения (*Light*)* не относится к стандартным и, следовательно, доступен только при установке соответствующей дополнительной функции.

При вводе значения интенсивности освещения оно отображается в процентах. Интенсивность освещения можно установить в пределах от 1 до 100 %. Интенсивность освещения линейно пропорциональна значению от 5 до 200 мкмоль $m^{-2} c^{-1}$.

Если параметр не установлен, дисплей остается пустым.



Скорость вращения (RPM)

Скорость вращения (RPM) относится к стандартным параметрам и присутствует всегда.

При вводе значения скорости вращения оно отображается в об/мин (min^{-1}) с точностью до единицы.



ИНФОРМАЦИЯ

Возможность достижения установленной температуры зависит от различных факторов, таких как температура воздуха, вентиляция или температура других приборов, установленных друг на друга.

Эксплуатация



Влажность (*Humid*)

Параметр *влажности (Humid)* не относится к стандартным и, следовательно, доступен только при установке соответствующей дополнительной функции.

При вводе значения влажности она отображается в процентах с точностью до одного знака после запятой.

Если параметр не установлен, дисплей остается пустым.

Setpoint

Элементы дисплея для каждого параметра

Значок *Setpoint* загорается, когда возможен ввод значения параметра с помощью кнопки **SET** на верхней или нижней панели управления.

High
Low

Значок *High* или *Low* загорается, если текущее значение параметра выше или ниже установленного значения, соответственно.

Через определенное время, либо после достижения критического значения, срабатывает сигнализация, так как, скорее всего, достичь установленного значения не удастся из-за ошибки или неисправности.

bloc

В меню настроек можно ограничить возможные значения параметров *скорости вращения* и *температуры*. При попытке ввести большее значение появляется сообщение *bloc*.

Эксплуатация

7.4.2 Установка значений параметров

Значения параметров устанавливаются следующим образом:



Порядок действий

1. Выберите желаемую пару параметров кнопкой **Select** (1).
В поле буквенно-цифрового дисплея отображаются текущие значения выбранной пары параметров.
2. Для активации программирования нажмите кнопку **SET** (2) в верхней или нижней области кнопок настройки в зависимости от настраиваемого параметра.
На буквенно-цифровом дисплее отображается последнее установленное значение параметра. Значок *Setpoint* указывает на возможность ввода значения параметра.



ИНФОРМАЦИЯ

Значок *Setpoint* загорается на 10 секунд. Если вы не введете значение за это время, нужно будет нажать кнопку **SET** снова.

3. Установите нужное значение выбранного параметра кнопками **Плюс** или **Минус** (3).
Через примерно 10 секунд значок *Setpoint* исчезает, и новая настройка сохраняется. Этот процесс можно ускорить, нажав кнопку **Select**.



ИНФОРМАЦИЯ

Введенное значение сохраняется автоматически. Отдельное подтверждение не требуется. Если параметр уже активирован, изменения вступают в действие немедленно.

Эксплуатация

7.4.3 Включение или выключение параметра

Включение параметра

Для включения параметра выполните следующее:



i ИНФОРМАЦИЯ

Шаги 1 и 2 можно пропустить, если параметр включается непосредственно после ввода его значения.

Порядок действий

1. Выберите желаемую пару параметров кнопкой **Select** (1).
Сообщение *OFF* указывает, что параметр выключен.

2. Нажмите кнопку **SET** (2) в верхней или нижней области кнопок настройки в зависимости от включаемого параметра.

На буквенно-цифровом дисплее отображается установленное значение параметра. Значок *Setpoint* указывает на возможность включения параметра.

3. Для включения параметра нажмите на кнопку **ON/OFF** (3) в соответствующей зоне кнопок управления.

Параметр включается немедленно.

Значок *Setpoint* исчезает. На буквенно-цифровом дисплее на очень короткое время появляется сообщение «on», затем появляется текущее значение параметра.



i ИНФОРМАЦИЯ

При активации параметра *скорости вращения (RPM)* платформа качалки начинает движение немедленно. Следовательно, рекомендуется включать его последним.

Эксплуатация



ИНФОРМАЦИЯ

Для достижения введенного значения необходимо некоторое время. Значок *High* или *Low* загорается, если текущее значение параметра выше или ниже установленного значения, соответственно.

Выключение параметра

Выключение параметра производится так же, как включение. Чтобы выбрать желаемый параметр, нажмите кнопку **Select**, а затем выключите его кнопкой **ON/OFF**. Если параметр выключен, на буквенно-цифровом дисплее появляется сообщение *OFF*.

7.5 Функция таймера



ВНИМАНИЕ

Если культивирование начато при низкой температуре, а затем температура повысилась, на колбах может образоваться конденсат, так как они нагреваются медленнее воздуха. При использовании клейкого коврика «Sticky Stuff» это может привести к отделению колб от клейкого коврика.

7.5.1 Обзор

Функция таймера позволяет программировать определенные последовательности (например, изменять значения параметров через заданный период времени или задерживать начало процесса культивирования). Таймер можно программировать в двух режимах:

- Однократное изменение фазы 1 на фазу 2
- Циклическое чередование между фазами 1 и 2



ИНФОРМАЦИЯ

Более сложные последовательности и методики (например, кривые дневного света) можно осуществить с помощью программного обеспечения для управления биопроцессами *eve*[®].



Timer



Time 1 Time 2



Phase 1 Phase 2



Значки, относящиеся к функции таймера

Если функция таймера активна, появляются следующие значки:

Значок *Timer* появляется сразу после активации функции таймера, либо если таймер можно запрограммировать.

Значки *Time 1* и *Time 2* показывают, что можно ввести длительность фазы 1 (*Time 1*) и фазы 2 (*Time 2*).

Значки *Phase 1* и *Phase 2* указывают, какая фаза активна или для какой фазы можно ввести настройки параметров:

- Значок мигает: фаза активна.
- Значок светится: можно ввести настройки параметров для соответствующей фазы.

Если циклическое изменение между фазами 1 и 2 активно, загорается символ *цикла*.

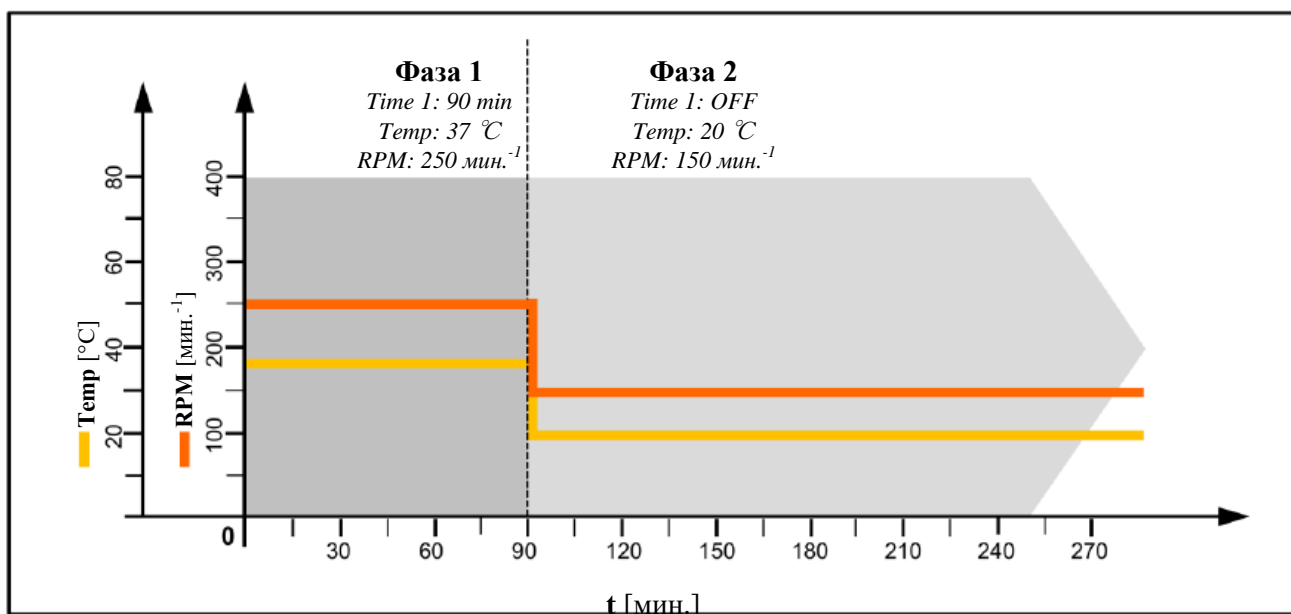
Эксплуатация

Однократное изменение с фазы 1 на фазу 2

Если оборудование запрограммировано таким образом, настройки параметров культивирования изменятся через заданный период времени. Затем оборудование запускается с настройками для второй фазы, пока его не остановят вручную, отключив параметры.

Примеры применения:

- Отсроченный старт процесса культивирования
- Индукция экспрессии белка
- Замедление или остановка процесса культивирования через заданное время



ИНФОРМАЦИЯ

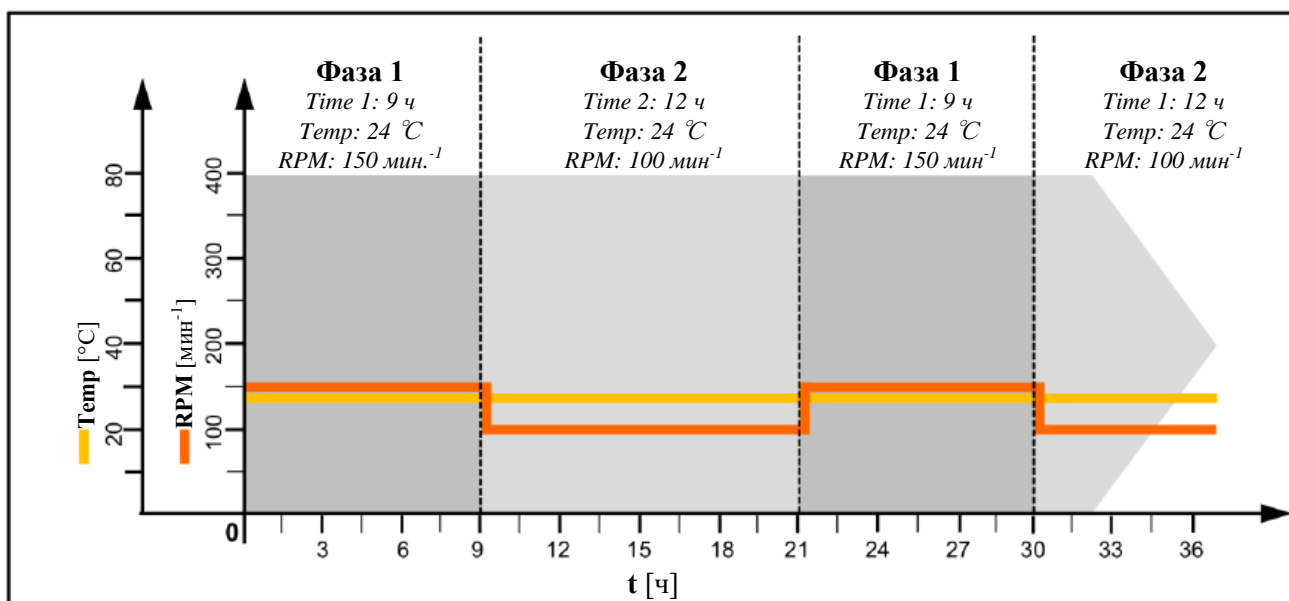
Чтобы запрограммировать однократное изменение с фазы 1 на фазу 2, необходимо выключить таймер для второй фазы (*Time 2 = off*). Если таймер для второй фазы включен (*Time 2 = on*), две фазы будут циклически чередоваться (см. следующий пример).

Циклическое чередование между фазами 1 и 2

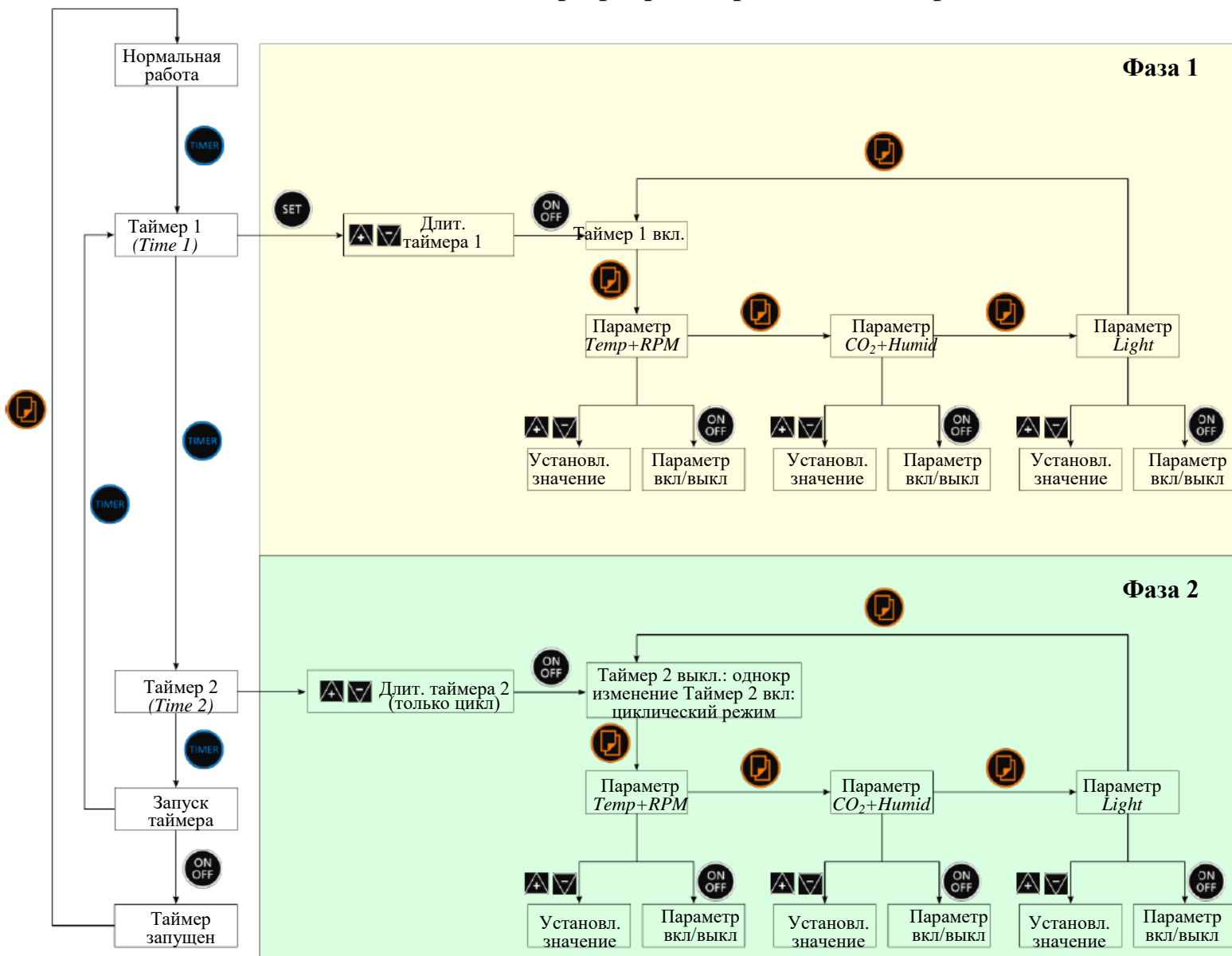
При программировании оборудования таким способом две настройки параметра будут бесконечно повторяться в цикле с точно отмеренной длительностью. Два временных интервала (фаза 1 и фаза 2) чередуются, пока процесс не будет остановлен вручную отключением параметра.

Пример применения:

- Имитация дня и ночи



Схематический обзор программирования таймера



7.5.2 Программирование таймера — однократное изменение

Программирование таймера для однократного изменения состоит из следующих шагов:

- a) Ввод времени первой фазы.
- b) Ввод настроек для первой фазы и включение параметров.
- c) Проверка, чтобы убедиться, что таймер второй фазы (Time 2) выключен.
- b) Ввод настроек для второй фазы и включение параметров.
- e) Запуск таймера.

Ввод времени первой фазы

1. Нажмите кнопку **TIMER** для активации функции таймера. На верхнем буквенно-цифровом дисплее появится значок *Time 1* и сообщение *OFF*. Кроме того, загорается символ *Timer*.

Порядок действий



ИНФОРМАЦИЯ

На нижнем буквенно-цифровом дисплее может появиться сообщение *OFF* для второго таймера (*Time 2*). Тогда необходимо снова нажать кнопку **TIMER** для перехода к первому таймеру (*Time 1*).

2. Для установки времени нажмите кнопку **SET** в верхней области кнопок настройки. Значок *Setpoint* указывает на возможность ввода времени.



3. Кнопками **Плюс** и **Минус** в верхней области кнопок настройки установите время первой фазы (*Time 1*).

Время отображается в часах (*h*) и минутах (*min*), либо в днях (*days*) и часах (*h*).



Эксплуатация

4. Нажмите кнопку **ON/OFF** в верхней области кнопок настройки для активации таймера (*Time 1*).



На верхнем буквенно-цифровом дисплее кратковременно появляется сообщение *on*, а затем введенное время.

На отдельной области дисплея загорается значок *Timer* и затем загорается значок *Phase 1* в первый раз.



ИНФОРМАЦИЯ

Установить параметры для первой фазы невозможно, если таймер первой фазы не активирован.

Ввод настроек для первой фазы и включение параметров

После включения таймера для первой фазы (*Time 1*) можно выбрать разные параметры для 1 фазы с помощью кнопки **Select** и включить их в последующем.

5. Нажмите кнопку **Select** для выбора желаемых параметров.

В обеих областях дисплея появляется первая неотъемлемая пара параметров (*Temp* и *RPM*) с последними введенными значениями, либо сообщение *OFF*.

Значок *Setpoint* указывает на возможность ввода значений.



ИНФОРМАЦИЯ

На этой фазе программирования значок *Setpoint* продолжает светиться и не исчезает через 10 секунд.

6. Нажмите кнопку **Плюс** или **Минус** в соответствующей области кнопок настройки, чтобы установить нужные значения, и включите параметры кнопкой **ON/OFF**.



ИНФОРМАЦИЯ

При помощи кнопки **Select** можно выбрать параметры и время для первой фазы, а также изменять их в последующем.

Эксплуатация

Проверка таймера второй фазы

7. Нажмите кнопку **TIMER** для перехода к настройкам второй фазы (*Time 2*).



На нижнем буквенно-цифровом дисплее появляется время, введенное в последний раз, или 00:00, если время не вводилось.

В отдельной области дисплея таймера загораются значки *Timer* и *Phase 2*.



8. Убедитесь, что второй таймер выключен. В противном случае нажмите кнопку **ON/OFF** в нижней области кнопок настройки для выключения таймера (*Time 2*).

Ввод настроек для первой фазы и включение параметров
Убедившись, что второй таймер (*Time 2*) выключен, можно выбрать разные параметры для фазы 2 с помощью кнопки **Select** и включить их в последующем.



ИНФОРМАЦИЯ

Если таймер предполагается использовать для остановки процесса культивирования через заданное время, можно отключить все параметры для фазы 2. При этом параметры отключатся через установленное время фазы 1 и, следовательно, процесс культивирования остановится.

9. Нажмите кнопку **Select** для выбора желаемых параметров.



В обеих областях дисплея появляется первая неотъемлемая пара параметров (*Temp* и *RPM*) с последними введенными значениями, либо сообщение *OFF*.

Значок *Setpoint* указывает на возможность ввода значений.

Эксплуатация

10. Нажмите кнопку **Плюс** или **Минус** в соответствующей области кнопок настройки, чтобы установить нужные значения, и включите параметры кнопкой **ON/OFF**.

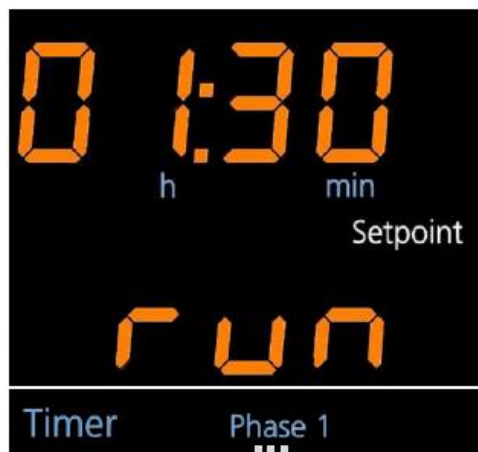
Запуск таймера

11. Если все настройки для второй фазы правильны, нажмите кнопку **TIMER**.



На буквенно-цифровом дисплее появятся сообщение *Strt* (верхний) и *OFF* (нижний). В нижней зоне дисплея загорается белый значок *Setpoint* (установленное значение). Это означает, что можно запустить функцию таймера. На отдельной области дисплея таймера загорается значок *Timer*.

12. Нажмите кнопку **ON/OFF** в нижней области кнопок настройки для запуска таймера.



На буквенно-цифровом дисплее появятся сообщение *Strt* (верхний) и *run* (нижний). В нижней зоне дисплея загорается белый значок *Setpoint* (установленное значение). Затем буквенно-цифровой дисплей начинает показывать оставшееся время первой фазы сверху и сообщение *run* (выполняется) снизу.

На отдельной области дисплея таймера загорается значок *Timer*. Синий значок *Phase 1* мигает.

Эксплуатация

13. Нажмите кнопку **Select** для выхода из режима программирования таймера.

Если не нажимать кнопку **Select**, дисплей автоматически переходит в нормальный режим работы через 60 секунд.

Теперь дисплей показывает текущие значения обязательных параметров *температуры* и *скорости вращения*. Если установлены другие параметры, дисплей показывает текущее значение каждой пары параметров в течение 20 секунд.



Теперь процесс культивирования протекает с настройками параметров, установленными для первой фазы, пока не истечет установленное время первой фазы (*Time 1*).

По истечении времени первой фазы на нижнем буквенно-цифровом дисплее появляется сообщение *End*. Каждые 20 секунд это сообщение чередуется с текущими значениями параметров для второй фазы. Кроме того, раздается звуковое предупреждение каждые 60 секунд.

Теперь процесс культивирования выполняется в соответствии с установленными значениями для второй фазы, пока оборудование не будет остановлено вручную отключением параметров. Если предупреждение подтверждено нажатием кнопки **TIMER**, звуковой сигнал прекращается, и сообщение *End* больше не появляется.

**ИНФОРМАЦИЯ**

Функцию таймера можно деактивировать в любое время, отдельно или отключив первый таймер. Тогда процесс культивирования будет продолжаться в соответствии с последними активными настройками параметров.

Эксплуатация

7.5.3 Программирование таймера — циклическое изменение

Программирование таймера для циклического изменения состоит из следующих шагов:

- a) Ввод времени первой фазы (*Time 1*).
- b) Ввод настроек для первой фазы и включение параметров.
- a) Ввод времени второй фазы (*Time 2*).
- b) Ввод настроек для второй фазы и включение параметров.
- e) Запуск таймера.

Программирование циклического изменения действует так же, как программирование однократного. Единственное различие заключается в том, что при циклическом изменении также включается второй таймер (*Time 2*).

После включения второго таймера на отдельной части дисплея загорается символ *цикла*.



ИНФОРМАЦИЯ

Активировать таймер для второй фазы невозможно, если таймер первой фазы не активирован.

После запуска таймера процесс культивирования протекает с чередованием настроек первой и второй фазы, пока оборудование не остановят вручную выключением параметров. Символ текущей активной фазы (*Phase 1* или *Phase 2*) мигает.



ИНФОРМАЦИЯ

Функцию таймера можно деактивировать в любое время, отдельно или отключив первый таймер. При отключении первого таймера второй также деактивируется, и процесс культивирования продолжается в соответствии с последними активными настройками параметров.

Эксплуатация

7.5.4 Изменение настроек таймера при активной функции таймера

Если требуется изменить длительность временных интервалов, можно перепрограммировать оба таймера. Для изменения настройки таймеров выполните следующее:

Порядок действий



1. Нажмите кнопку **TIMER** для выбора функции таймера.
2. Снова нажмите кнопку **TIMER** для входа в режим программирования таймера.

На верхнем буквенно-цифровом дисплее отображается значение времени первой фазы, установленное в последний раз (*Time 1*). Значок *Setpoint* указывает на возможность ввода времени.

3. Если требуется, установите кнопками **Плюс** и **Минус** в верхней области кнопок настройки время первой фазы (*Time 1*).



ИНФОРМАЦИЯ

После изменения настройки таймера не нажимайте на кнопку **ON/OFF**, так как это немедленно выключит таймер. Если это произойдет в циклическом режиме во время выполнения первой фазы, деактивируется также таймер второй фазы. А если случайно отключить таймер второй фазы, его нельзя будет активировать снова.

4. Нажмите кнопку **TIMER** для перехода к настройкам второй фазы (*Time 2*).

На нижнем буквенно-цифровом дисплее отображается значение времени второй фазы, установленное в последний раз (*Time 2*). Значок *Setpoint* указывает на возможность ввода времени.



5. Если требуется, установите кнопками **Плюс** и **Минус** в нижней области кнопок настройки время второй фазы (*Time 2*).

6. Снова нажмите кнопку **TIMER** для выхода из режима программирования таймера.

На буквенно-цифровом дисплее появляется оставшееся время активной фазы и сообщение *run*.

7. Нажмите кнопку **Select** для возврата в нормальный режим работы дисплея.

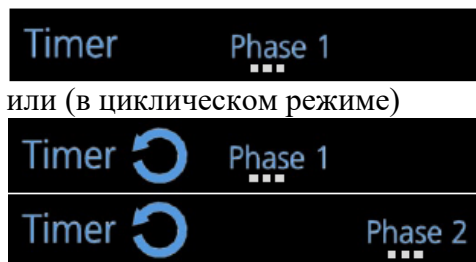
Эксплуатация

7.5.5 Изменение установленных значений параметров при активной функции таймера

В частности, при длительных процессах культивирования в циклическом режиме может потребоваться изменить настройки параметров через определенное время.

Параметры активной фазы

На активную фазу указывает мигающий символ *Phase 1* или *Phase 2* на отдельной области дисплея.



или (в циклическом режиме)

Чтобы изменить установленные значения параметров активной фазы, выполните следующее:

Порядок действий

1. Выберите нужную пару параметров нажатием кнопки **Select** — если требуется, несколько раз.

В двух областях буквенно-цифрового дисплея отображаются установленные значения выбранной пары параметров.



2. Нажмите кнопку **SET** в верхней или нижней области кнопок управления.

Значок *Setpoint* указывает на возможность установки значения.



3. Установите новое значение в соответствующей области кнопками **Плюс** или **Минус**.

Новое значение параметра появится на соответствующем буквенно-цифровом дисплее.



4. Нажмите кнопку **Select** для выхода из режима настройки.

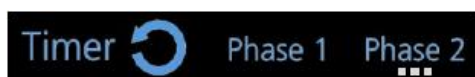
Дисплей вернется в нормальный режим работы, и на нем появятся текущие значения параметров.

Порядок действий

Параметры для любой фазы

1. Нажмите кнопку **TIMER** для выбора нужной фазы.

- После однократного нажатия кнопки **TIMER** появится оставшееся время активной фазы с сообщением *run*.
- После двукратного нажатия кнопки **TIMER** появляется время, введенное для первой фазы (*Time 1*).
- После трехкратного нажатия кнопки **TIMER** появляется время, введенное для второй фазы (*Time 2*).



На выбранную фазу указывает значок *Phase 1* или *Phase 2*. Если это не активная фаза, дополнительно мигает значок активной фазы. В примере слева вторая фаза активна, при этом параметры первой фазы доступны для изменения.

2. Кнопкой **Select** можно выбрать желаемые параметры для данной фазы.

В двух областях буквенно-цифрового дисплея отображаются установленные значения выбранной пары параметров.

Значок *Setpoint* указывает на возможность установки значения.



3. Установите новое значение в соответствующей области кнопками **Плюс** или **Минус**.

Новое значение параметра появится на соответствующем буквенно-цифровом дисплее.



4. С помощью кнопки **Select** перейдите к следующей паре параметров, либо выйдите из режима настройки параметров кнопкой **TIMER**.

5. Нажмите кнопку **Select** для возврата в нормальный режим работы дисплея.

Эксплуатация

7.5.6 Остановка таймера

Выключение функции таймера

При необходимости таймер можно остановить в любое время. Порядок действий:

Порядок действий

1. Нажмите кнопку **TIMER** для выбора функции таймера.
2. Нажмите кнопку **ON/OFF** в нижней области кнопок управления для выключения таймера.

На буквенно-цифровом дисплее появятся сообщение *Strt* (верхний) и *OFF* (нижний). В нижней зоне дисплея загорается белый значок *Setpoint* (установленное значение).

В отдельной области дисплея таймера загораются значки *Timer* и, возможно, символ цикла.



3. Нажмите кнопку **Select** для выхода из режима программирования таймера.

Дисплей возвращается к нормальному рабочему режиму.

Выключение первого или второго таймера

Оба таймера (*Time 1* и *Time 2*) также можно выключить по отдельности.

Обращайте внимание на следующее:

- Если первый таймер (*Time 1*) выключается, второй таймер (*Time 2*) выключается также.
- Если второй таймер (*Time 2*) выключается, первый таймер (*Time 1*) остается активным.
- В циклическом режиме второй таймер (*Time 2*) можно выключить, но нельзя включить снова.

Эксплуатация

1. Чтобы выключить один из таймеров, выберите нужный таймер (*Time 1* или *Time 2*) нажатием кнопки **TIMER** и выключите его, нажав соответствующую кнопку **ON/OFF**.

**ИНФОРМАЦИЯ**

Функция таймера не деактивируется при открывании дверцы или перебое в питании.

7.6 Использование eve[®] для работы с оборудованием**ИНФОРМАЦИЯ**

Подробнее об использовании eve[®] для работы с оборудованием см. в документации, прилагающейся к eve[®].

В этом оборудовании предусмотрена функция управления с внешнего компьютера через Ethernet. Для этого необходима программная платформа eve[®] для биопроцессов. Интерфейс Ethernet также можно использовать для отправки или получения данных. Например, можно отправлять на оборудование настройки или активировать/деактивировать параметры. Кроме того, в программу eve[®] можно передавать фактические значения параметров и результаты измерения датчиками, а также сообщения об ошибках и сигнализационные сообщения и, следовательно, сохранять их в журнале.

Что необходимо учитывать

Если вы хотите использовать eve[®] для управления оборудованием:

- Через eve[®] нельзя активировать/деактивировать параметры вручную. Если на оборудование отправлено приемлемое значение для установки, параметр активируется автоматически. Параметр можно деактивировать, если отправить оборудованию значение 0.
- Если оборудование подключено к eve[®], все настройки, установленные в eve[®], применяются автоматически. Любые значения, установленные вручную на оборудовании, будут перезаписаны.
- Функцию таймера нельзя активировать через Ethernet. Функцию таймера необходимо запрограммировать и активировать непосредственно на оборудовании.

Эксплуатация

Альтернативно, программное обеспечение eve[®] позволяет удобно создавать более сложные программы.

Требования

Чтобы оборудование можно было управлять через Ethernet, функцию необходимо активировать в меню настроек. Здесь вы можете выбрать между вариантами *on* (только чтение) и *Auto* (чтение и запись) (см. гл. 7.7.9 «Настройка обмена данными через Ethernet», стр. 106).

Дисплеи на оборудовании

Если оборудование управляется с помощью eve[®], это отображается на дисплее как описано ниже:



- В период регистрации оборудования в программе eve[®] внутреннее освещение мигает. Это используется, в частности, для идентификации прибора, если несколько приборов установлено друг на друга.
- Белая точка в правой нижней части панели управления (3) светится, если соединение через Ethernet распознано (подсоединен кабель и получен IP-адрес от DHCP).
- Белая точка (3) мигает с интервалом 4 секунды, если соединение с оборудованием прервано или оборудование не зарегистрировано в eve[®].
- Если записываются настройки оборудования, в поле дисплея загорается красный символ *EXTERN* (2).
- Если параметр деактивирован путем отправки значения 0, на это указывают четыре прочерка (1) на панели управления.

7.7 Меню настроек (функция кнопки OPTION)

Меню настроек позволяет регулировать основные настройки оборудования. Чтобы открыть меню настроек оборудования, выполните следующее:

Порядок действий



1. Нажмите кнопку **OPTION** и удерживайте не менее 2 секунд.

На верхнем дисплее появляется сообщение *OPt* с символами *Setpoint* и *High*. При этом открывается меню настроек, где можно внести желаемые изменения.

Повторное нажатие кнопки **OPTION** осуществляет переход к следующей функции. Если не нажимать кнопок в течение 60 секунд, дисплей вернется в нормальный режим работы. Если пролистать все функции, оборудование также возвращается в нормальный рабочий режим.



ИНФОРМАЦИЯ

Пределы допустимых значений параметров можно установить только в пределах небольшого количества установленных на заводе значений.

Если установленное значение параметра ограничено в меню настроек оборудования, при попытке ввести большее значение появляется сообщение *bLoc*.

В следующей главе объясняются отдельные функции.

7.7.1 Установка верхнего предела скорости вращения



Верхний дисплей: *OPt*, *Setpoint* и *High*

Нижний дисплей: *RPM*

Можно установить ограничение максимальной скорости вращения. Для этого нажмите кнопку **SET** (появляется символ *Setpoint*) и установите нужное значение кнопками **Плюс** и **Минус**.

Значение по умолчанию:

- амплитуда 25 мм: 400 мин¹
- амплитуда 50 мм: 350 мин¹
- амплитуда 3 мм: 1000 мин¹

Эксплуатация

7.7.2 Установка верхнего предела температуры



Верхний дисплей: *OPt*, *Setpoint* и *High*

Можно установить ограничение максимальной температуры. Для этого нажмите кнопку **SET** (появляется символ *Setpoint*) и установите нужное максимальное значение температуры кнопками **Плюс** и **Минус**.

Значение по умолчанию: 65 °C

7.7.2 Установка нижнего предела температуры



Верхний дисплей: *OPt*, *Setpoint* и *Low*

Можно установить ограничение минимального значения температуры. Для этого нажмите кнопку **SET** (появляется символ *Setpoint*) и установите нужное минимальное значение температуры кнопками **Плюс** и **Минус**.

Значение по умолчанию: 4,0 °C

7.7.4 Установка силы торможения для остановки платформы



Верхний дисплей: *OPt*

Нижний дисплей: *br. 0-3*

Можно установить четыре уровня силы торможения при остановке встряхивания отключением параметра *rotation*. Для этого нажмите кнопку **SET** (появляется символ *Setpoint*) и установите нужное значение силы торможения кнопками **Плюс** и **Минус**.

Уровни от *br. 0* до *br. 3* имеют следующее значение:

- При силе торможения 0 платформа останавливается после очень постепенного замедления скорости вращения.
- При силе торможения 1 замедление платформы также контролируется, но она останавливается немного быстрее.
- При силе торможения 2 активируется пассивный тормоз за счет отключения двигателя (заводская настройка).
- При силе торможения 3 двигатель замыкается через дополнительное сопротивление для максимально быстрой остановки платформы.

Эксплуатация



ИНФОРМАЦИЯ

При открывании дверцы оборудования платформа останавливается с максимальной силой торможения независимо от того, какая сила торможения установлена.

7.7.5 Активация или деактивация блокировки кнопок (с помощью ПИН-кода)



Верхний дисплей: *OPt* и *PIN*

Во избежание доступа неуполномоченных лиц к панели управления можно заблокировать кнопки с помощью ПИН-кода. Для этого нажмите кнопку **SET** (появляется символ *Setpoint*) и активируйте или деактивируйте блокировку кнопок кнопкой **ON/OFF**.

Если блокировка кнопочной панели активна, можно затем нажать кнопку **OPTION** и затем **SET** для ввода ПИН-кода (число от 0 до 9999). После ввода ПИН-кода его необходимо подтвердить кнопкой **ON/OFF** (на верхнем дисплее появится сообщение *PIN OK*).



ИНФОРМАЦИЯ

При вводе числа 1756 (супер-ПИН) ПИН-код деактивируется и устанавливается равным 0.

В следующей главе объясняются отдельные функции.

7.7.6 Включение или отключение звука нажатия кнопок



Верхний дисплей: *bEEP*

Можно включить или отключить звуковой сигнал при нажатии кнопок (щелкающий звук при нажатии кнопки). Для этого нажмите кнопку **SET** (появляется символ *Setpoint*) и активируйте или деактивируйте звуковой сигнал нажатием кнопки **ON/OFF**.

Эксплуатация

7.7.7 Настройка освещения в камере



Верхний дисплей: *OPT* и *Light*

Можно настроить работу освещения в камере. Для этого нажмите кнопку **SET** (появляется символ *Setpoint*) и установите нужный режим кнопкой **ON/OFF**.

Возможны следующие настройки:

- *Auto*: освещение включается при нажатии любой кнопки. Через 20 секунд оно отключается автоматически.
- *OFF*: освещение камеры выключено.

7.7.8 Активация или деактивация функции таймера



Верхний дисплей: *OPt* и *Timer*

Можно активировать или деактивировать функцию таймера. Для этого нажмите кнопку **SET** (появляется символ *Setpoint*) и активируйте или деактивируйте функцию таймера нажатием кнопки **ON/OFF**. Если функция таймера отключена (*OFF*), она недоступна при нажатии кнопки **TIMER**.

7.7.9 Настройка обмена данными через Ethernet



Верхний дисплей: *OPt*, *EXTERN* и *Wireless*

Вы можете настроить функцию передачи данных через интерфейс Ethernet и направление передачи. Для этого нажмите кнопку **SET** (появляется символ *Setpoint*) и установите нужную настройку кнопкой **ON/OFF**.

Возможны следующие настройки:

- *Auto*: отправка и получение данных, т. е. можно записывать информацию от оборудования, а также отправлять на него команды (например, для изменения параметров).
- *On*: только получение данных, т. е. возможна только запись данных, полученных от оборудования.
- *OFF*: интерфейс Ethernet деактивирован; обмен данными не осуществляется.

7.7.10 Настройка высоты над уровнем моря (альтиметра)



Верхний дисплей: *ALti* и *CO₂*



Значение по умолчанию: 0

Цифровой датчик *CO₂* GMP251 зависим от давления. Для получения точных результатов измерения можно ввести высоту над уровнем моря. Для этого нажмите кнопку **SET** (появляется символ *Setpoint*) и установите нужное значение высоты кнопками **Плюс** и **Минус**.

7.7.11 Активация или деактивация сигнализации об открытой дверце



Верхний дисплей: *doAL*



Оборудование снабжено сигнализацией для предупреждения об открытой дверце. Она срабатывает, если дверца остается открытой слишком долго. Для активации или деактивации сигнализации дверцы нажмите кнопку **SET** (появляется символ *Setpoint*) и затем кнопку **ON/OFF**.

Можно установить время, через которое срабатывает сигнализация. Для этого нажмите кнопку **SET** повторно (появляется символ *Setpoint*) и установите желаемый период времени кнопками **Плюс** и **Минус**.

7.8 Установка амплитуды (при переменной амплитуде)



ИНФОРМАЦИЯ

Несоответствующее изменение амплитуды оборудования с переменной амплитудой создает риск для безопасности. Следовательно, к изменению амплитуды допускается только персонал, прошедший соответствующее обучение и имеющий разрешения. Если у вас есть какие-либо вопросы, обратитесь к вашему местному представителю компании «Инфорс» (контактную информацию см. на стр. 2).

Эксплуатация

7.9 Выключение оборудования



ВНИМАНИЕ

Параметры, не выключенные перед отключением питания оборудования, автоматически активируются при его включении. Это может привести к повреждениям оборудования и культуральных сосудов.

Всегда выключайте все параметры перед отключением оборудования.



ИНФОРМАЦИЯ

Настройки параметров остаются в памяти примерно месяц.

Чтобы выключить систему, выполните следующие действия:

Порядок действий

1. Выключите все параметры. Убедитесь, что выключено не только встряхивание, а также и невидимые параметры, такие как температура, влажность и CO₂.
2. Выключите прибор выключателем питания.
3. Если вы не собираетесь использовать оборудование длительное время, отключите его от сети.

7.10 Поведение в случае перебоя в питании

В случае перебоя в питании оборудования в процессе культивирования (например, при выключении питания прибора выключателем или падении напряжения в сети) все параметры и настройки таймера, а также оставшееся время последнего активного таймера, сохраняются в памяти.

При возобновлении питания оборудование возобновляет работу автоматически в соответствии с последними сохраненными настройками. Если таймер был активен перед перебоем в питании, оборудование возобновляет работу в соответствии с оставшимся временем последней активной фазы и настройками, сохраненными для этой фазы.



В качестве предупреждения в поле дисплея для предупреждений и сигнализационных сообщений отображается слово *RESTARTED* и мигает предупредительный символ. Сообщение *RESTARTED* можно подтвердить нажатием любой кнопки, после чего оно исчезает.

8 Исправление ошибок

В следующих разделах описаны возможные причины ошибок и способы их устранения.

Сообщения об ошибках

Различают сигнализационные сообщения (*ALARM*) и сообщения об ошибках (*ERROR*):



- **Сигнализационные сообщения** относятся к ошибкам в процессе, например, когда фактическое значение параметра отличается от установленного. Они помечаются предупредительным символом и сопровождаются звуковым сигналом. Сообщение можно подтвердить нажатием любой кнопки. Если не подтвердить сигнализационное сообщение вручную, оно исчезает после исчезновения состояния, вызвавшего срабатывание предупреждения.



- Сообщения об ошибках относятся к техническим неисправностям оборудования. Нарушенные функции останавливаются автоматически. Они помечаются предупредительным символом и раздается звуковой сигнал. Ошибку можно подтвердить нажатием кнопки **Select**.

Если ошибки не удастся устранить с помощью описанных ниже инструкций, обратитесь к производителю. Контактную информацию см. на стр. 2.

8.1 Сигнализационные сообщения

8.1.1 Сигнализационные сообщения, относящиеся к параметрам

Эти сообщения всегда относятся к отклонению фактического значения параметра от установленного. Сигнализационное сообщение появляется при соблюдении определенных условий.



ИНФОРМАЦИЯ

Сигнализация срабатывает, только если значение параметра не изменяется на протяжении определенного периода. В случае колебания отсчет времени для срабатывания сигнализации сбрасывается.

Исправление ошибок**Слишком высокая/низкая температура.**

Сигнализация срабатывает через 20 минут, если отклонение температуры в диапазоне от 18 °С до 40 °С превышает ± 1 °С от установленного значения. Если температура находится за пределами вышеуказанного диапазона, сигнализация в случае такого же отклонения срабатывает только через 75 минут. В примере слева дисплей показывает, что установленное значение превышено (верхнее поле дисплея).

**Слишком высокая/низкая скорость вращения**

Сигнализация срабатывает через 2 минуты, если отклонение превышает ± 10 мин⁻¹ от установленного значения. В примере слева показано отклонение от установленного значения в меньшую сторону (нижнее поле дисплея).

**Слишком высокая/низкая концентрация CO₂**

Сигнализация срабатывает через 15 минут, если отклонение от установленного значения больше $\pm 0,5\%$. В примере слева показано отклонение от установленного значения в меньшую сторону (верхнее поле дисплея).

**Слишком высокая/низкая влажность**

Сигнализация срабатывает через 15 минут, если отклонение от установленного значения больше $\pm 5\%$. В примере слева показано отклонение от установленного значения в меньшую сторону (нижнее поле дисплея).

**ИНФОРМАЦИЯ**

Если в настройках установлено ограничение возможного диапазона значений для параметра, при попытке ввода большего значения появляется сообщение *bL oc*.

Исправление ошибок

8.1.2 Сигнализационное сообщение *RESTARTED*



Сообщение *RESTARTED* появляется, если оборудование возобновило работу автоматически в соответствии с сохраненными в памяти параметрами после перебоя в питании.

После возобновления питания оборудование автоматически возобновляет работу с теми же параметрами, чтобы избежать порчи культур из-за случайной остановки процесса. Сигнализационное сообщение указывает, что процесс был прерван. Однако установить длительность перерыва в работе невозможно.

Сигнализационное сообщение можно подтвердить, нажав на любую кнопку.

8.2 Сообщения о неисправностях и ошибках

8.2.1 Объяснение сообщений об ошибках

Перечисленные здесь неисправности, на причины которых указывают сообщения об ошибках, обычно нельзя устранить самостоятельно. При появлении таких сообщений необходимо обратиться к инженеру отдела обслуживания клиентов компании-производителя.

В дополнение к предупредительному символу и значку *ERROR*, в верхней и нижней частях буквенно-цифрового дисплея отображаются сокращенные сообщения. Они имеют следующее значение:

Верхний	Нижний	Общие ошибки
		<i>Open</i> Дверца оборудования открыта. При открывании дверцы платформа автоматически останавливается с максимальной силой торможения.
Верхний	Нижний	В сочетании с параметром <i>температуры</i> (загорается символ <i>Temp</i>)
		<i>Error 1, Temperature High</i> Зарегистрирована температура выше 100 °С.
		<i>Error 1, Temperature Low:</i> Зарегистрирована температура ниже 0 °С.

Исправление ошибок


--

Error 1, Sensor

Датчик Pt100 не передает показания.


--

Error 1, Fan 1 - 4

Один из вентиляторов заклинило или он неисправен.

Верхний

Нижний

В сочетании с параметром скорости
 (загорается символ RPM)

	
--	---

Heat Error

Двигатель перегрелся из-за чрезмерно высокой скорости вращения или нагрузки. После охлаждения оборудования работу можно возобновить.

	
--	---

Belt Error

Разрыв ремня ременной передачи.

	
--	---

cntr Error

Скорость вращения превысила максимально допустимое значение (вероятно, неисправна главная плата).

Верхний

Нижний

В сочетании с параметром влажности
 (загорается символ Humid)

	
--	---

Sensor Error

Датчик влажности не передает каких-либо показаний (не подсоединен или неисправен).

	
--	---

H₂O Error

Перебой в подаче воды для увлажнения (пустой резервуар или поврежденный шланг).

	
--	---

Heat Error 1









Неисправен нагрев или регистрация температуры парового увлажнителя.

	
--	---

Heat Error 2

Неисправен нагрев или регистрация температуры парового увлажнителя.

Исправление ошибок

Верхний	Нижний	В сочетании с параметром CO ₂ (загорается символ CO ₂)
		<i>Sensor Error</i> Датчик CO ₂ не передает каких-либо показаний (не подсоединен или неисправен).
		<i>cntr Error</i> Фактическая концентрация CO ₂ не увеличивается (перебой в подаче CO ₂ , слишком низкое давление или неплотно закрытая дверца).
Верхний	Нижний	В сочетании с управлением
		<i>Light Error</i> Ошибка инициализации EEPROM из-за новых версий программ, проблем с EEPROM или проблемами с внутренними шинами данных. После данной ошибки может потребоваться повторная калибровка измерения температуры.
		<i>Lock Error</i> Сообщение появляется, когда кнопки заблокированы ПИН-кодом. Если сообщение появляется несмотря на неактивную функцию ПИН-кода, активировать кнопочную панель нельзя. Если проблема вызвана одной из внутренних шин данных, необходимо заменить главную плату или интерфейс HMI (плата управления с кнопками).

Исправление ошибок

8.2.2 Таблицы ошибок

В следующих таблицах описаны возможные неисправности, которые обычно не сопровождаются появлением сообщения на дисплее и звуковым сигналом, за немногими исключениями. Во многих случаях оператор может устранить их самостоятельно.

Общие ошибки

Неисправность		
После включения питания выключателем дисплей и выключатель питания не светятся.		
Возможная причина	Меры	Персонал
Перебой в питании оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Убедитесь, что вилки правильно вставлены в розетки. ■ Проверьте подключение к сети. 	Оператор
Сгорел предохранитель (версия для 230 В) или сработал термозащитный выключатель (версия 115 В).	Замените предохранитель или переустановите термозащитный выключатель (см. гл. 8.3 «Замена предохранителей» на стр. 118). Если неисправность возникает более одного раза, обратитесь в ваше местное представительство INFORS HT.	Оператор

Неисправность		
Не удается зафиксировать поддон.		
Возможная причина	Меры	Персонал
Установке поддона мешают посторонние предметы.	Удалите посторонние предметы с платформы.	Оператор
Поддон погнулся.	Замените поддон.	Оператор

Неисправность		
Не работает внутреннее освещение.		
Возможная причина	Меры	Персонал
Освещение камеры деактивировано.	Активируйте освещение камеры (см. гл. 7.7.7. «Настройка внутреннего освещения», стр. 106).	Оператор
Неисправен светодиодный осветитель камеры.	Обратитесь в ваше местное представительство INFORS HT.	Оператор, сервисный инженер INFORS HT или ее дилера

Исправление ошибок

Связанные с параметром *вращения*

Неисправность		
Платформа не движется.		
Возможная причина	Меры	Персонал
Движению платформы мешают посторонние предметы.	Удалите посторонние предметы (см. гл. 9.2.1 «Очистка» на стр. 120).	Оператор
Порвался приводной ремень.	Обратитесь в ваше местное представительство INFORS HT.	Оператор, сервисный инженер INFORS HT или ее дилера
Неисправен двигатель.	Обратитесь в ваше местное представительство INFORS HT.	Оператор, сервисный инженер INFORS HT или ее дилера
Неисправно управление двигателем (по разомкнутому контуру)	Обратитесь в ваше местное представительство INFORS HT.	Оператор, сервисный инженер INFORS HT или ее дилера

Неисправность		
Сильная вибрация		
Возможная причина	Меры	Персонал
Нагрузка распределена неравномерно.	Устанавливайте сосуды в центр поддона. Если возможно, не ставьте тяжелые емкости в углах поддона.	Оператор
Слишком высокая скорость вращения.	Уменьшите скорость вращения.	Оператор
Оборудование стоит неровно.	Выровняйте платформу или оборудование (с помощью регулируемых ножек подставки).	Оператор
Поверхность, на которой стоит оборудование, слишком слабая.	Поставьте оборудование на устойчивый пол.	Оператор

Неисправность		
Слишком сильное ускорение двигателя или слишком высокая скорость вращения		
Возможная причина	Меры	Персонал
Ошибка измерения скорости вращения.	Отключите и снова включите прибор.	Оператор
Неисправна регулировка двигателя.	Обратитесь в ваше местное представительство INFORS HT.	Оператор, сервисный инженер INFORS HT или ее дилера

Исправление ошибок

Ошибки, связанные с параметром *температуры*

Неисправность		
Слишком высокая температура по сравнению с установленным значением.		
Возможная причина	Меры	Персонал
Ошибка измерения температуры.	Убедитесь, что датчик Pt100 работает. В случае неисправности обратитесь в компанию INFORS HT.	Оператор
Внутренний или внешний блок охлаждения не включен.	Включите охлаждение.	Оператор
Охлаждение недоступно, и разница между установленным значением и температурой воздуха слишком мала.	Установите более высокое значение или снабдите оборудование системой охлаждения.	Оператор

Неисправность		
Температура не достигает желаемого значения.		
Возможная причина	Меры	Персонал
Не включен нагрев.	Активируйте параметр <i>температуры</i> .	Оператор
Установлено слишком низкое значение.	Увеличьте значение.	Оператор
Температура воздуха не соответствует требованиям.	Проверьте температуру воздуха и приведите ее в соответствие при необходимости (см. гл. 12.2 «Спецификации основного прибора», стр. 129).	Оператор
Дверца закрыта неплотно.	Плотно закройте дверцу.	Оператор
Вентиляторы системы нагрева не работают.	Обратитесь в ваше местное представительство INFORS HT.	Оператор, сервисный инженер INFORS HT или ее дилера



ИНФОРМАЦИЯ

Повторное измерение температуры дает достоверную информацию только при использовании калиброванных измерительных инструментов и в точках, указанных компанией INFORS HT. Измерение в произвольных положениях в корпусе дает недостоверные данные.

Для получения информации об измерении температуры свяжитесь со своим местным представительством INFORS HT или запросите стоимость калибровки параметров.

Исправление ошибок

Ошибки, связанные с параметром CO₂

Неисправность		
Слишком низкая концентрация CO ₂ (отклонение > 1%).		
Возможная причина	Меры	Персонал
Баллон с CO ₂ пуст.	Установите новый баллон с CO ₂	Оператор
Слишком низкое давление на входе или скорость подачи.	Повысьте давление на входе или скорость подачи.	Оператор
Клапан регулировки CO ₂ закрыт или заблокирован.	Обратитесь в ваше местное представительство INFORS HT.	Оператор, сервисный инженер INFORS HT или ее дилера

Неисправность		
Слишком высокая концентрация CO ₂ (отклонение < 1%).		
Возможная причина	Меры	Персонал
Слишком высокое входное давление CO ₂ .	Уменьшите давление на входе.	Оператор

Неисправность		
Концентрация CO ₂ колеблется, значение непостоянно.		
Возможная причина	Меры	Персонал
Слишком высокое давление на входе или скорость подачи.	Уменьшите давление на входе или скорость подачи.	Оператор

Ошибки, связанные с параметром влажности

Неисправность		
Перебой в подаче воды для увлажнения.		
Возможная причина	Меры	Персонал
Контейнер для воды пуст.	Налейте воду в контейнер.	Оператор
Воздушный карман между влажным фильтром и резервуаром.	Замените влажный фильтр сухим.	Оператор
Неисправен клапан.	Обратитесь в ваше местное представительство INFORS HT.	Оператор, сервисный инженер INFORS HT или ее дилера

Неисправность		
Параметр <i>влажности</i> деактивирован автоматически.		
Возможная причина	Меры	Персонал
Ошибка передачи данных от датчика влажности или температуры	Перезапустите программу (выключите и снова включите прибор).	Оператор
Слишком высокое давление на входе.	Уменьшите давление на входе (максимум 0,3 бар)	Оператор
Неисправен парогенератор.	Обратитесь в ваше местное представительство INFORS HT.	Оператор, сервисный инженер INFORS HT или ее дилера

Исправление ошибок

8.3 Замена предохранителей

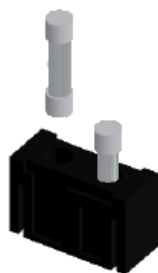
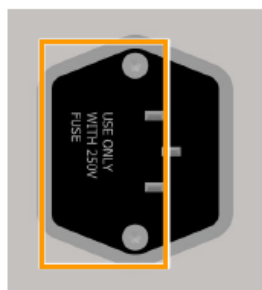


ИНФОРМАЦИЯ

Для замены необходимо использовать только предохранители с тем же номиналом. Требования к предохранителям см. в гл. 122 «Технические требования основного прибора», стр. 129.

Для замены неисправного предохранителя выполните следующие действия:

Порядок действий



1. Выключите оборудование и выдерните вилку из розетки.
2. Освободите блок предохранителей, нажав на два язычка одновременно и вытянув блок.
3. Извлеките неисправный предохранитель.
4. Вставьте новый предохранитель, рассчитанный на такое же количество ампер.
5. Вставьте блок предохранителей в отверстие до упора, пока не раздастся щелчок.
6. Снова подключите оборудование к сети.

8.4 Возврат для ремонта

Поставщик должен вернуть неисправное оборудование или компоненты (части) производителю после консультации с отделом обслуживания местного поставщика или производителя, если диагностика и ремонт на месте невозможны.



ИНФОРМАЦИЯ

При возврате оборудования, компонента или принадлежности для ремонта, в целях безопасности всех участвующих сторон, а также согласно положениям законодательства, необходима декларация обезвреживания. Подробнее см. в основной главе «Безопасность и ответственность», гл. «Декларация обезвреживания».

9 Обслуживание и очистка



ОПАСНО

Во избежание опасного для жизни поражения электрическим током всегда выключайте оборудование и вынимайте вилку из розетки перед любыми работами по обслуживанию или очистке.

9.1 Обслуживание

Оборудование почти не требует обслуживания. Это уменьшает стоимость эксплуатации, так как требуются только определенные регулярные проверки и очистка. В следующей таблице описаны операции по обслуживанию, необходимые, чтобы гарантировать оптимальную работу без сбоев.

Если в ходе регулярных проверок обнаружится усиленный износ, необходимо сократить интервалы между плановым обслуживанием в соответствии с фактическими признаками износа. Помните, что различные жидкости или газы обладают более или менее коррозирующим действием на металлические части. При работе с особенно агрессивными веществами необходимы более частые проверки для поддержания бесперебойной работы оборудования.

Если у вас есть какие-либо вопросы по обслуживанию или интервалам, обратитесь к производителю; см. контактную информацию на стр. 2.

Периодичность	Вид обслуживания	Кем проводится
Перед каждым использованием	Проверьте шланги и провод питания на повреждения; при необходимости замените.	Оператор
	Убедитесь в герметичном соединении всех шлангов (воды, CO ₂).	Оператор
	Проверьте все уплотнительные прокладки оборудования, особенно на дверце, и замените при необходимости.	Квалифицированные технические специалисты
	Проверьте, работает ли внутреннее освещение, замените лампы при необходимости.	Квалифицированные технические специалисты
После каждого использования	Очищайте оборудование, при необходимости тщательно дезинфицируйте.	Оператор
Ежегодно	Если вы используете датчики влажности и CO ₂ , калибруйте их не реже раза в год, чтобы гарантировать точность измерения.	Квалифицированные технические специалисты

Обслуживание и очистка

9.2 Очистка и дезинфекция

Если на оборудование или внутри камеры разлилась жидкость, особенно опасная, необходимо тщательно очистить и продезинфицировать оборудование. Кроме того, необходима регулярная очистка и дезинфекция, чтобы гарантировать надлежащую работу.

В случае сомнений в совместимости чистящих и дезинфицирующих средств обратитесь в ваше местное представительство компании «Инфорс» (см. контактную информацию на стр. 2).



ВНИМАНИЕ

Недостаточная очистка и дезинфекция могут привести к повреждению культур из-за контаминации.

9.2.1 Очистка

Моющее средство

Мягкие моющие средства, например, жидкость для мытья посуды или нейтральные чистящие средства, подходят для любых поверхностей:

- Внешние поверхности корпуса
- Переднее окно
- Внутренние поверхности корпуса (в том числе поддон)
- Внешние стальные пластины
- Платформа
- Поддоны (в том числе зажимы и другие держатели)



ВНИМАНИЕ

Агрессивные чистящие средства, органические растворители и абразивные приспособления (жесткие губки, щетки) могут поцарапать поверхности, повредить оборудование и нарушить его работу.

Примечания по поводу очистки

Для очистки поверхностей используйте мягкую ткань, желательно не оставляющую волокон. Это особенно относится к переднему окну. При необходимости дезинфекции используйте имеющиеся в продаже средства.

Обслуживание и очистка

Разлившаяся вода

Для очистки поддона используйте влажную ткань; никогда не лейте воду в поддон. Убедитесь, что вода не разбрызгивается на подшипники или электронные компоненты под покрывающей их панелью.

После очистки оборудования, особенно внутренних поверхностей и поддона, вытрите его насухо тканью.



ВНИМАНИЕ

Вода, попавшая на подшипники и электронные компоненты под покрывающей их панелью, может повредить оборудование.

Таким образом, при очистке необходимо соблюдать осторожность и использовать как можно меньше жидкости.

Пыль

Со временем на вентиляционных решетках и других открытых частях (например, теплообменниках) может скапливаться пыль. Ее можно осторожно удалить пылесосом.

Установка/демонтаж платформы

Для очистки поддона основания от загрязнений в результате разбившейся посуды или разлившихся культуральных сред можно отсоединить платформу от противовеса и развернуть вверх. Это делается следующим образом:



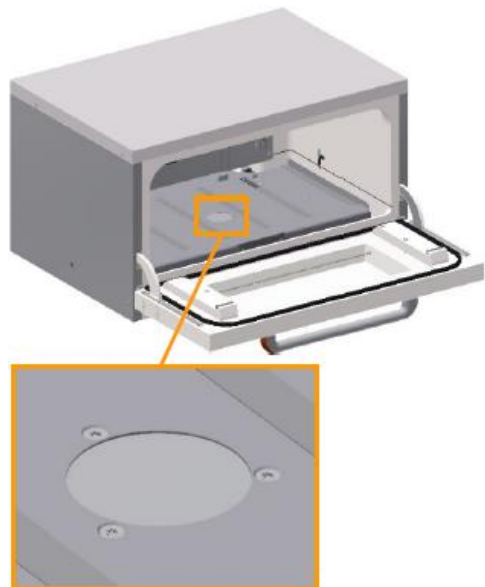
ВНИМАНИЕ

После разворачивания платформу необходимо удерживать в нужном положении рукой. В противном случае она может вернуться в прежнее положение самопроизвольно, приведя к повреждениям.

- Если возможно, попросите помощника удерживать платформу в развернутом положении. Альтернативно, можно подставить под платформу какой-либо предмет, чтобы удерживать ее в развернутом состоянии.
- При возврате платформы в исходное положение соблюдайте осторожность.

Обслуживание и очистка

Порядок действий



1. Полностью откройте дверцу.
2. Удалите поддон.
3. Выключите оборудование и выдерните вилку из розетки.
4. Ослабьте три винта (шестигранные М6х12) в центре платформы при помощи входящей в комплект отвертки. Следите, чтобы не потерять винты. В случае утери для замены используйте только винты такой же длины.
5. Наклоните платформу не более чем на 30°.
6. Удерживайте платформу наклоненном вверх положении (лучше всего попросить помощника сделать это), либо подставьте под нее подходящий предмет.
7. Очистите поддон основания мягким моющим средством.
8. Тщательно высушите дно бумажными полотенцами.
9. Осторожно установите платформу на ось вращения. При этом выровняйте ось вращения так, чтобы резьбовые отверстия на платформе располагались непосредственно над отверстиями на оси вращения.
10. Вставьте винты и затяните (сила затягивания: 12 Нм).



ИНФОРМАЦИЯ

В случае потери или повреждения винтов обязательно заменяйте их оригинальными винтами (М6 х 12).

Обслуживание и очистка**9.2.2 Дезинфекция**

Для дезинфекции поверхностей путем протирания используйте только четвертичные аммонийные соединения. Мы рекомендуем средство «Fermacidal D2» как дезинфектант, успешно прошедший испытания.

**ВНИМАНИЕ**

Высокая температура (выше 80 °C), агрессивные дезинфектанты, такие как хлорная известь, и УФ-излучение могут повредить оборудование, значительно ограничить его функции и срок службы.

Мы не рекомендуем использовать УФ-лампы для дезинфекции оборудования в связи с возможностью значительных повреждений пластикового корпуса при многократном воздействии УФ-лучей.

Сведения о дезинфекции под платформой, в частности, снятии и установке платформы, см. в гл. 9.2.1 «Очистка», Стр. 120.

Перевозка и хранение

10 Перевозка и хранение

Доставка и перевозка на место сборки осуществляется только сотрудниками компании «Инфорс» или лицами, уполномоченными компанией.

Тем не менее, для перевозки на место можно воспользоваться услугами надежного персонала поставщика. В таком случае обращайте внимание на следующие примечания.

10.1. Перевозка



ОСТОРОЖНО

Сигнальное слово «ОСТОРОЖНО» указывает на потенциально опасную ситуацию, способную, если ее не избежать, привести к серьезным и даже смертельным травмам.

При перевозке оборудования учитывайте следующее:

- Перед перемещением оборудования необходимо установить транспортные вставки (резиновые клинья), препятствующие неконтролируемым движениям платформы.
- Всегда работайте с напарником и используйте подходящее вспомогательное оборудование при транспортировке.
- Необходимо помнить, что центр тяжести оборудования находится не в середине, особенно при использовании дополнительных инструментов.

10.2 Хранение

- Обезвреживайте, тщательно очищайте и высушивайте оборудование каждый раз перед тем, как убрать его на хранение. При обслуживании и хранении датчиков других производителей руководствуйтесь их инструкциями.
- Храните оборудование и его компоненты чистыми, сухими и защищенными от пыли, грязи и жидкостей.
- Храните оборудование и компоненты в прохладном месте с низкой влажностью воздуха, но защищайте от замерзания.
 - Температура хранения: От 10 до 35 °С.
 - Относительная влажность, без конденсации: 10–85%.
- Защищайте оборудование от агрессивных веществ, прямых солнечных лучей и механической вибрации.

11 Разборка и утилизация

Отработанное оборудование необходимо разбирать и утилизировать без ущерба для окружающей среды.



ИНФОРМАЦИЯ

При возврате оборудования для разборки или утилизации, в целях безопасности всех участвующих сторон, а также согласно положениям законодательства, необходима декларация обезвреживания. Подробнее см. в основной главе «Безопасность и ответственность», гл «Декларация обезвреживания».

11.1. Разборка

Перед разборкой:

- Отключите оборудование и зафиксируйте любые выключатели питания в выключенном положении.
- Выдерните вилку провода питания из розетки и дождитесь полного разряда всех компонентов.
- Удалите и утилизируйте все дополнительные расходные материалы, вспомогательные компоненты и/или израсходованные материалы, не загрязняя окружающую среду.

Очистите и разберите части правильно, с соблюдением местных требований трудовой гигиены и защиты окружающей среды. Если возможно, разделите материалы.

Разборка и утилизация

11.2 Утилизация

При отсутствии соглашений на переделку или утилизацию сдавайте отработанные компоненты в пункты вторичной переработки.

- Отправляйте металлические части в пункты сбора металлолома.
- Отправляйте пластиковые части на переработку.
- Сортируйте и утилизируйте оставшиеся компоненты в зависимости от состава.



ОСТОРОЖНО

На отходы электронного оборудования, электронные компоненты, смазки и другие вспомогательные материалы распространяются требования к утилизации опасных отходов, и они должны утилизироваться только на специализированных предприятиях.

Для утилизации блоки системы необходимо разобрать и рассортировать по группам материалов. Эти материалы необходимо утилизировать в соответствии с применимым национальным и местным законодательством.

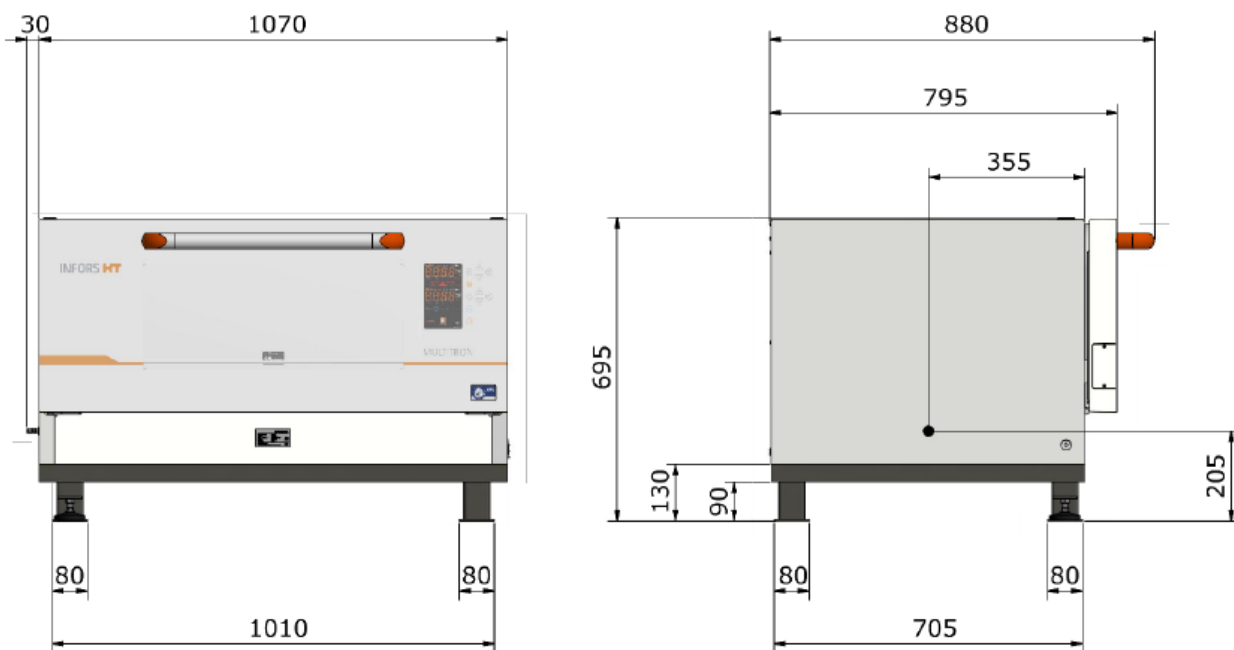
Информацию о приемлемых способах утилизации можно узнать в местных государственных органах.

Технические данные и требования

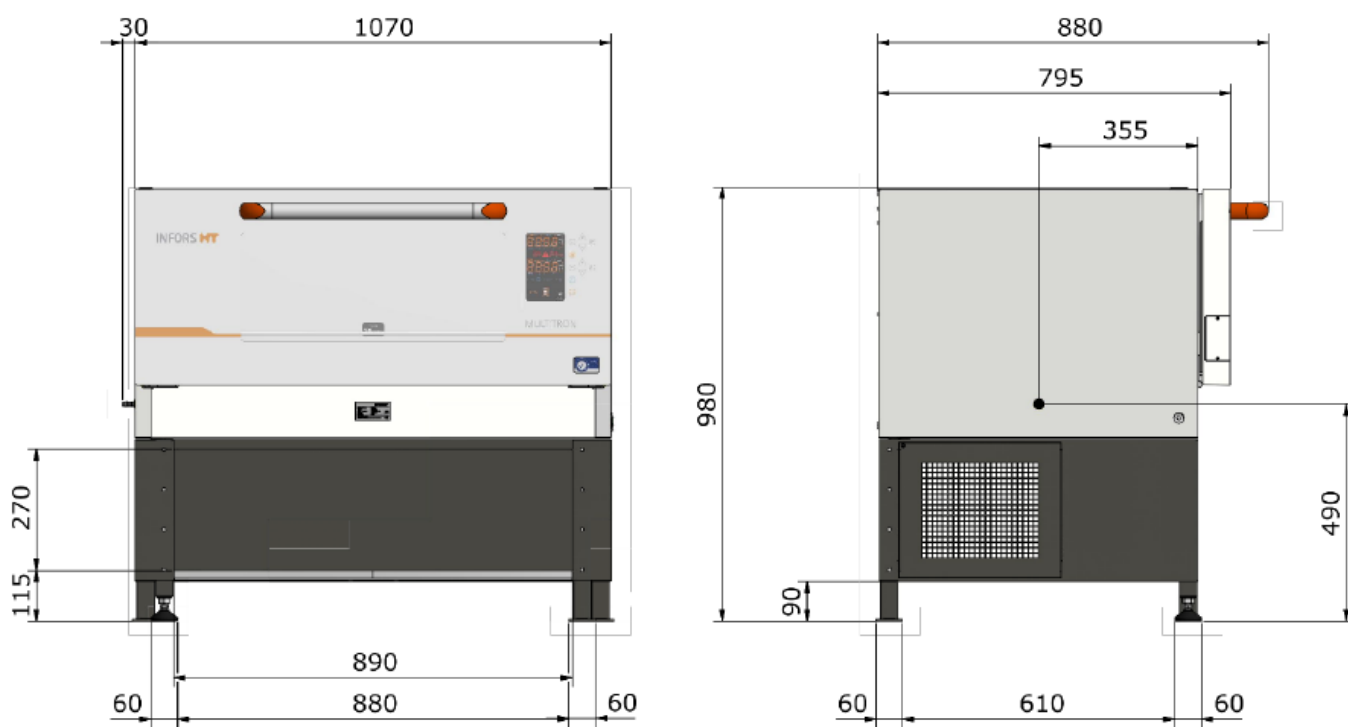
12 Технические данные и требования

12.1. Схемы с указанием габаритов

Один прибор с низкой подставкой

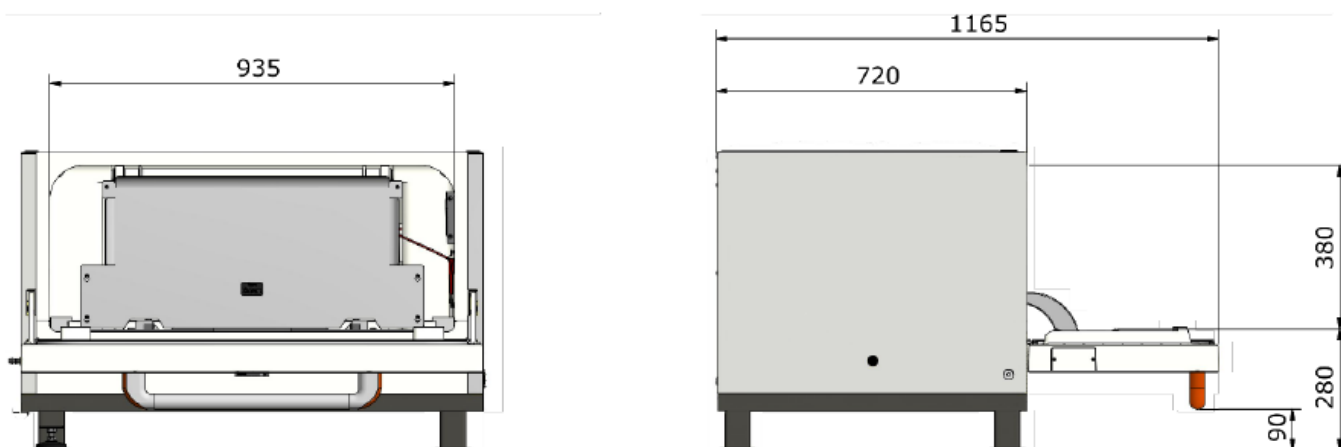


Один прибор с высокой подставкой



Технические данные и требования

Один прибор с низкой подставкой, при открытой дверце



Три прибора, установленные друг на друга, на низкой подставке



Все размеры указаны в мм

Технические данные и требования

12.2 Спецификации основного прибора

12.2.1 Вес и габариты

Вес		
Описание	Значение	Ед.
Один прибор (амплитуда 3 мм)	129	кг
Один прибор (амплитуда 25 мм)	137	кг
Один прибор (амплитуда 50 мм)	144	кг
Один прибор (переменная амплитуда)	143	кг
Подставка 13 см	26	кг
Подставка 41 см	45	кг

Наружные габариты одного прибора		
Описание	Значение	Ед.
Ширина	1070	мм
Глубина (при закрытой дверце)	880	мм
Глубина (при открытой дверце)	1165	мм
Высота (с подставкой 13 см)	695	мм
Высота (с подставкой 41 см)	975	мм

Наружные габариты при установке двух приборов друг на друга		
Описание	Значение	Ед.
Ширина	1070	мм
Глубина (при закрытой дверце)	880	мм
Высота (с подставкой 13 см)	1255	мм
Высота (с подставкой 41 см)	1535	мм

Наружные габариты при установке трех приборов друг на друга		
Описание	Значение	Ед.
Ширина	1070	мм
Глубина (при закрытой дверце)	880	мм
Высота (с подставкой 13 см)	1850	мм

Технические данные и требования

Внутренние размеры (инкубационная камера)		
Описание	Значение	Ед.
Ширина	935	мм
Глубина	570	мм
Высота (без светодиодной подсветки)	380	мм
Высота (со светодиодной подсветкой)	350	мм

12.2.2 Подключение к сети и мощность

Описание	Тип для сети 230 В	Тип для сети 115 В	Ед.
	Значение		
Напряжение	230	115	VAC
Диапазон частот	50 / 60	60	Hz
Макс. потребление ¹	1650	1650	W
Макс. потребляемый ток ¹	7,2	14,4	A
Предохранители (5x20 мм, с задержкой срабатывания)	10	-	A
	-	15	A
	II	II	
Термозащитный выключатель			
Категория перенапряжения			

- 1) Технические требования относятся к прибору, полностью оборудованному системами охлаждения, прямого увлажнения паром, регулировки CO₂, УФ-дезинфекции и светодиодной подсветки.

12.2.3 Разъемы и интерфейсы

Разъем для сигнализации		
Описание	Значение	Ед.
Тип	Стереоразъем 3,5 мм	
Реле	Выпрямитель NO / NC макс. 1A 34 В перем/пост. ток	

Соединение с Ethernet		
Описание	Значение	Ед.
Тип	RJ45	
Передача данных	10/100 Mbps Ethernet	

Сливное отверстие		
Описание	Значение	Ед.
Патрубок для шланга	¼	дюйм
Диаметр шланга	10	мм

Технические данные и требования

12.2.4 Внутреннее освещение

Описание	Значение	Ед.
Тип	Точечный светодиод	
потребление тока	350	мА
Мощность	1	Вт

12.2.5 Материал

Компонент	Материал
Корпус	Полиуретан (PUR-IHS) с защитным пористым материалом
Пластина закрывающая температурный контроллер	Нержавеющая сталь (1.4301-2В)
Платформа	Алюминий, анодированный

12.2.6 Излучения

Описание	Значение	Ед.
Уровень шума	< 70	дБ (А)

12.2.7 Условия эксплуатации

Описание	Значение	Ед.
Диапазон температур	10 – 30	°С
Относительная влажность, без конденсации	10 – 85	%
Высота:	не более 2000	м над у.м.
Степень загрязнения	2	
Мин. расстояние от стен, потолка или другого оборудования	80 (сбоку) 100 (сзади)	мм



ИНФОРМАЦИЯ

Указанный диапазон температур относится к температуре непосредственно у устройства. В случае накопления тепла из-за недостаточной вентиляции температура непосредственно рядом с оборудованием может быть значительно выше, чем в помещении.

12.2.8 Тип защиты

Описание	Значение
Тип защиты	IP20 (согласно DIN 60529)

Технические данные и требования

12.2.9 Материалы для работы и вспомогательные материалы



ВНИМАНИЕ

Использование неподходящих вспомогательных материалов может привести к значительному материальному ущербу. Используйте только вспомогательные материалы, перечисленные в следующей таблице.

Описание	Допустимые/ используемые продукты
Хладагент (для охлаждающего компрессора)	R134a
Хладагент (для охлаждающего контура)	30 % Antifrogen L, 70 % воды
Моющее средство для общих целей	Мягкое нейтральное чистящее средство
Моющее средство для клейкого коврика	Мягкое нейтральное чистящее средство Моющее средство для посуды
Дезинфектант	Четвертичные аммонийные соединения

12.3 Технические требования стандартных функций

12.3.1 Параметр скорости вращения (привод качалки)

Описание	Значение	Ед.
Привод	Бесщеточный двигатель постоянного тока 48 В	
Датчик	Датчик Холла	
Контроллер	ПИД-контроллер	
Амплитуда (фиксированная)	3, 25 или 50	мм
Амплитуда (переменная)	12.5, 19, 25, 50	мм
Диапазон об/мин ¹	амплитуда 25 мм	20 – 400 мм ⁻¹
	амплитуда 50 мм	20 – 350 мм ⁻¹
	амплитуда 3 мм	20 – 1000 мм ⁻¹
Шаг изменения	1	мм ⁻¹
Точность контроля	± 4	мм ⁻¹

1) Фактическая достижимая скорость вращения зависит от разных факторов, таких как загрузка, тип сосудов (например, колбы с дефлекторами) или держателя (например, зажимы или клейкий коврик «Sticky Stuff»)

Технические данные и требования

Рекомендуемые скорости вращения



ИНФОРМАЦИЯ

Следующая информация относится к идеальной загрузке поддона стандартными коническими колбами без дефлекторов, заполненных на 30%.

Ниже представлены рекомендации по максимальной скорости вращения, чтобы избежать повреждений. Таким образом, эти рекомендации необходимо соблюдать, хотя также необходимо принимать во внимание другие ограничения (клейкий коврик «Sticky Stuff»).

Отдельный прибор	3 мм	25 мм	50 мм
	1000 мин. ⁻¹	400 мин. ⁻¹	350 мин. ⁻¹

Два прибора	3 мм	25 мм	50 мм
Верхний прибор	1000 мин. ⁻¹	400 мин. ⁻¹	350 мин. ⁻¹
Нижний прибор	1000 мин. ⁻¹	400 мин. ⁻¹	350 мин. ⁻¹

Три прибора	3 мм	25 мм	50 мм
Верхний прибор	1000 мин. ⁻¹	400 мин. ⁻¹	300 мин. ⁻¹
Средний прибор	1000 мин. ⁻¹	400 мин. ⁻¹	350 мин. ⁻¹
Нижний прибор	1000 мин. ⁻¹	400 мин. ⁻¹	350 мин. ⁻¹

Вся эта информация приведена исключительно в качестве примерной рекомендации (не гарантирована). В зависимости от загрузки, возможны большие скорости вращения; в таком случае скорость следует повышать медленно. В таких случаях пользователь обязан определить максимальную возможную скорость в зависимости от вибрации и держателей для сосудов (может потребоваться закрепить зажимы) и сообщить остальным сотрудникам. При вибрации уменьшите скорость вращения, пока оборудование не начнет работать плавно. Альтернативно, увеличьте или уменьшите скорость вращения, пока оборудование не начнет работать плавно.

Максимальная скорость вращения при использовании клейкого коврика «Sticky Stuff»

Подробное описание максимально допустимой скорости вращения при использовании клейкого коврика «Sticky Stuff» см. в главе 5.1.3 «Поддон с клейким ковриком «Sticky Stuff» на стр. 55.

Технические данные и требования

12.3.2 Параметр температуры (нагрев и вентиляция)

Описание	Значение	Ед.
Мощность нагрева	800	Вт
Диапазон установки	4,0 – 65,0	°С
Шаг изменения	0,1	°С
Точность контроля при 4–50°С	± 0,3	°С
Точность контроля при >50°С	± 0,5	°С
Тип датчика	Pt100 класса 1/3 DIN-B	
Диапазон измерения датчиком	0 – 80,0	°С
Вентиляция	4 аксиальных вентилятора, 24 В пост. тока	
Циркуляция воздуха	450	м ³ /ч

12.4 Технические требования дополнительных функций

В следующем разделе кратко представлены все важные Технические данные и требования дополнительного оборудования.

12.4.1 Внутреннее охлаждение

Охлаждающий блок 900 Вт

Электрические параметры			
Описание	Тип для сети 230 В	Тип для сети 115 В	Ед.
	Значение		
Макс. потребление ¹	540	540	Вт
Макс. потребляемый ток	4,2	8,4	А
Предохранители (5x20 мм, с задержкой срабатывания)	10	-	А
Термозащитный выключатель	-	15	А

1) Потребляемая мощность компрессора

Прочее		
Описание	Значение	Ед.
Мощность охлаждения ²	900	Вт
Дополнительная масса	32	кг
Дополнительная высота	290	мм

2) Мощность охлаждения при температуре хладагента 20 °С (комнатная температура 20 °С)

Технические данные и требования

Наименьшая достижимая температура

Описание	Значение	Ед.
Один прибор	18	°С н.к. ³⁾
Два прибора	17	°С н.к.
Три прибора	15	°С н.к.

³⁾ Ниже комнатной температуры

Охлаждающий блок 2 x 900 Вт

Электрические параметры

Описание	Тип для сети 230 В	Тип для сети 115 В	Ед.
	Значение		
Макс. потребление ¹⁾	1080	1080	Вт
Макс. потребляемый ток	4,2	16,8	А
Предохранители (5x20 мм, с задержкой срабатывания)	10	-	А
Термозащитный выключатель	-	15	А

1) Потребляемая мощность компрессора

Прочее

Описание	Значение	Ед.
Мощность охлаждения ²⁾	1800	Вт
Дополнительная масса	67	кг
Дополнительная высота	290	мм

2) Мощность охлаждения при температуре хладагента 20 °С (комнатная температура 20 °С)

Наименьшая достижимая температура

Описание	Значение	Ед.
Один прибор	25	°С н.к. ³⁾
Два прибора	24	°С н.к.
Три прибора	22	°С н.к.

³⁾ Ниже комнатной температуры

Технические данные и требования

12.4.2 Внешнее охлаждение

Требования к соединениям/качеству воды		
Описание	Значение	Ед.
Соединения (Ø шланга)	10	мм
Давление на входе	не более 4,0	бар
Жесткость воды	< 0,01, эквивалент CaCO ₃	ммоль/л
Проводимость воды	Мин. 5 / макс. 20 .	мкСм/см
Растворенные твердые вещества	< 10	мг/л



ВНИМАНИЕ

Установленный клапан регулирует температуру, замыкая и размыкая контур. Таким образом, может потребоваться установить перепуск от входного до выходного отверстий для защиты циркуляционного насоса от повреждений.

12.4.3 Прямое увлажнение паром

Размеры корпуса		
Описание	Значение	Ед.
Высота	340	мм
Глубина	80	мм
Ширина	200	мм

Различные		
Описание	Значение	Ед.
Дополнительная масса	3	кг
Расход воды ¹	8,3	г/ч
Диапазон температур для эксплуатации ²	До 40	°С
Время нагрева прибора	5	Мин.

1) При температуре воздуха до 20 °С и температуре в камере 37 °С и относительной влажности 85 %.

2) Внутренняя температура, при которой можно гарантировать функциональность.

Технические данные и требования

Целевые и фактические значения влажности		
Описание	Значение	Ед.
Диапазон установки	20,0–85,0	% ОВ
Шаг изменения	1,0	% ОВ
Точность контроля	± 3,0	% ОВ
Достижимые значения (при 37 °С в камере и 20 °С в помещении)	85,0	% ОВ

Электрические параметры		
Описание	Значение	Ед.
Напряжение	230	В
Макс. потребление	125	Вт
Макс. потребляемый ток	0,4	А
Нагревательный стержень (в дверце)	24	В
	15	Вт
Подогрев уплотнения дверцы	24	В
	17	Вт
Подогрев пола	24	В
	17	Вт

Требования к соединениям/качеству воды		
Описание	Значение	Ед.
Соединения (Ø шланга)	6–7	мм
Давление на входе	0–0,3	бар
Жесткость воды	< 0,01, эквивалент CaCO ₃	ммоль/л
Проводимость воды	Мин. 5 / макс. 20.	мкСм/см
Растворенные вещества	твердые < 10	мг/л



ВНИМАНИЕ

Использование водопроводной воды может быстро привести к образованию накипи в испарителе блока увлажнения, что ухудшит его работу.

Также не следует использовать ультрачистую воду (для инъекций) в связи с ее высокой коррозионной активностью и риском повреждения оборудования.

Добавление поверхностно-активных веществ, дезинфектантов и подобных химикатов к воде для прямого увлажнения паром может повредить оборудование. Используйте только воду без добавок, в соответствии с требованием.

Технические данные и требования

Требования к датчику влажности		
Описание	Значение	Ед.
Тип датчика:	HCT01-00D	
Пределы измерения	20 – 90	%
Время отклика	< 300	мс
Диапазон температур для эксплуатации	от -40 до 80	°C

12.4.4 Регулировка CO₂

Соединение		
Описание	Значение	Ед.
Соединения (Ø шланга)	3 – 4	мм
Тип соединения	Legris	
Давление на входе	0.5	бар

Прочее		
Описание	Значение	Ед.
Дополнительная масса	0.5	кг

Датчик CO ₂ Вэйселе		
Описание	Значение	Ед.
Тип датчика	GMP251	
Пределы измерения	0 – 20	% CO ₂
Допустимая погрешность (при 1013 гПа, 25 °C)	± 0.1	% CO ₂

Целевые и фактические значения концентрации CO ₂		
Описание	Значение	Ед.
Диапазон установки	0 – 20	% CO ₂
Пределы регулировки	0,1 – 20	% CO ₂
Шаг изменения	0,1	% CO ₂
Точность регулировки (при 1013 гПа, 20-40 °C, до 20 % CO ₂)	0,2	% CO ₂
Расход газа (вентиляционное отверстие открыто)	при 5 % CO ₂	1,05 л/ч
	при 10 % CO ₂	3,21 л/ч

Технические данные и требования

12.4.5 УФ-дезинфекция

Описание	Значение	Ед.
Тип	Philips TUV PL-S 5W/4P	
потребление	5	Вт
Выходная мощность УФ-осветителя	1	Вт
Срок службы	9000	ч

12.4.6 Светодиодная подсветка

Описание	Значение	Ед.
Потребление (100% интенсивность света)	110	Вт
Диапазон настройки	1 – 100	%
Шаг изменения	1	%
Источник света	Мощные светодиоды	
Цвет светодиодного излучения	Теплый белый	
Цветовая температура излучения	3500	К
Макс. мощность облучения	60	Вт/м ²
Интенсивность света (линейная)	100 % = 200 мкмоль м ⁻² с ⁻¹ 1 % = 5 мкмоль м ⁻² с ⁻¹	
Система регулировки освещения	Постоянный ток	
Дополнительная масса	4	кг

Декларация соответствия ЕС

13 Декларация соответствия ЕС

<i>Декларация соответствия ЕС</i>		INFORS HT
В соответствии с Директивой ЕЕС о механическом оборудовании 2006/42EG 2006, приложение II 1 А		
<i>Производитель:</i>	Infors AG Rittergasse 27 CH-4103 Bottmingen	
<i>Обозначение:</i>	Термостатируемая качалка	
<i>Тип:</i>	Multitron	
<i>Редакция:</i>	4.0	
<i>С серийного номера:</i>	S-000128630	
<hr/> <i>Это оборудование соответствует необходимым требованиям Директивы:</i> <i>Директива о механическом оборудовании 2006 / 42 / ЕС</i> <i>Директива об ЭМС 2014/30/ЕС</i> <hr/>		
<i>Выдал:</i> Лицо, уполномоченное на составление технической документации		
	Infors AG Rittergasse 27 CH-4103 Bottmingen	
	F.Berg Руководитель отдела управления качеством	<i>Адрес:</i>
<i>Representative for Conformity</i>		
		<i>Bottmingen, 02 янв.2019</i>
	М.Неuschkel Главный технолог	<i>Место, дата:</i>
<small>© Infors AG, Rittergasse 27, CH-4103 Bottmingen, T:+41(0)61 425 77 01, F:+41 (0)61 425 77 01, E-Mail:info@infors-ht.com</small>		<small>Doc. FO094-V.13.0</small>

Контактная информация сервисных центров

14 Контактная информация сервисных центров

Сервисный центр Диаэм в Москве:

Адрес: 129345, г. Москва, ул. Магаданская, д.7, стр.3

Тел.: +7 (495) 745-05-08 (многоканальный)

E-mail: service@dia-m.ru

www.dia-m.ru

Сервисный центр Диаэм в Новосибирске:

Адрес: 630090, Новосибирск, Академгородок, пр. Ак. Лаврентьева, 6/1, офис 100А

Тел.: +7 (495) 745-05-08 (многоканальный), +7 (383) 328-00-48

E-mail: service@dia-m.ru

www.dia-m.ru

Сервисный центр Диаэм в Казани:

Адрес: 420111, Казань, ул. Профсоюзная, д.40-42, пом. № 8

Тел.: +7 (495) 745-05-08 (многоканальный), +7 (843) 210-2080

E-mail: service@dia-m.ru

www.dia-m.ru

