

Minitron



Руководство по эксплуатации

Minitron – верс. 2.1
Термостатируемая
качалка FW: 2.10

CE

000 «Диаэм»

Москва

ул. Магаданская, д. 7, к. 3 ■ тел./факс: (495) 745-0508 ■ sales@dia-m.ru

www.dia-m.ru

С.-Петербург
+7 (812) 372-6040
spb@dia-m.ru

Новосибирск
+7 (383) 328-0048
nsk@dia-m.ru

Воронеж
+7 (473) 232-4412
vrn@dia-m.ru

Йошкар-Ола
+7 (927) 880-3676
nba@dia-m.ru

Красноярск
+7 (923) 303-0152
krsk@dia-m.ru

Казань
+7 (843) 210-2080
kazan@dia-m.ru

Ростов-на-Дону
+7 (863) 303-5500
rnd@dia-m.ru

Екатеринбург
+7 (912) 658-7606
ekb@dia-m.ru

Кемерово
+7 (923) 158-6753
kemerovo@dia-m.ru

Армения
+7 (094) 01-0173
armenia@dia-m.ru



Гений во всех отношениях, не занимающий много места

Minitron – верс. 2.1
Термостатируемая качалка
FW: 2.10

Doc-Nr. 78899 - EN
V.03.00 - оригинал

Содержание

1 Общие сведения	9
1.1 Об этом руководстве	9
1.2 Объяснение специальных примечаний	10
1.2.1 Предупреждающие примечания	10
1.2.2 Прочие примечания	10
1.3 Идентификационные данные устройства (стандартная табличка с идентификационными данными)	11
1.4 Декларация соответствия	11
1.5 Обслуживание клиентов и услуги	11
2 Безопасность и ответственность	12
2.1 Использование по назначению, неправильная эксплуатация и злоупотребление	12
2.2 Сосуды для культивирования	13
2.3 Квалифицированный персонал	15
2.3.1 Ответственный за снабжение	15
2.3.2 Пользователь	15
2.3.3 Оператор	16
2.4 Неуполномоченные лица	17
2.5 Ответственность лица, ответственного за снабжение	17
2.6 Общие риски	17
2.6.1 Электрический ток	18
2.6.2 Неодобренные запасные части и принадлежности	18
2.7 Особые риски	19
2.7.1 Опасность горячих поверхностей	19
2.7.2 Опасные газы	19
2.7.3 Легковоспламеняющиеся или взрывчатые вещества	19
2.7.4 Едкие или токсичные вещества	20
2.7.5 Патогенные микроорганизмы	20
2.8. Устройства безопасности	20
2.9 Предупреждающие символы на оборудовании	21
2.10 Декларация обезвреживания	22
3 Установка и работа	23
3.1 Установка основного прибора	23
3.2 Базовые функции	25
3.2.1 Стандартная функция — встряхивание	25
3.2.2 Стандартная функция — регулировка температуры (нагрев)	26
3.3 Соединения и разъемы	27
3.3.1 Подключение к сети	27
3.3.2 Подключение сигнализации	27
3.3.3 Порт Ethernet	28

Содержание

3.4	Отверстия	28
3.4.1	Сливное отверстие	28
3.4.2	Вентиляционное отверстие	29
3.4.3	Воздушные отверстия	29
3.5	Внутреннее освещение	30
3.6	Подставки	30
3.6.1	Резиновые ножки	30
3.6.2	Подставка, 12 см	30
3.7	Элементы управления и индикаторы	32
3.7.1	Выключатель питания	32
3.7.2	Панель управления	33
3.8	Маркировка на оборудовании	33
3.8.1	Идентификационная табличка	33
3.8.2	Указание амплитуды	33
4	Дополнительные функции	34
4.1	Охлаждение	34
4.1.1	Внутреннее охлаждение	34
4.1.2	Внешнее охлаждение	35
4.1.3	Работа блока охлаждения	35
4.1.4	Спецификации и технические данные	35
4.2	Непосредственное паровое увлажнение	36
4.2.1	Установка и работа	36
4.2.2	Требования к соединению	37
4.2.3	Работа с непосредственным паровым увлажнением	38
4.2.4	Технические требования и данные	38
4.3	Блок сброса давления для непосредственного парового увлажнения	39
4.3.1	Установка и работа	39
4.3.2	Очистка блока сброса давления	40
4.3.3	Автоклавиrowание блока сброса давления	42
4.3.4	Размеры	44
4.3.5	Спецификации и технические данные	44
4.4	Регулировка CO ₂	45
4.4.1	Установка и работа	45
4.4.2	Требования к соединению	46
4.4.3	Работа с регулировкой CO ₂	46
4.4.4	Спецификации и технические данные	46
4.5	Съемная полка	47
4.6	Светодиодное освещение	48
4.6.1	Установка и работа	48

Содержание

4.6.2 Работа со светодиодной подсветкой	50
4.6.3 Технические требования и данные	50
4.7 Затемнение	50
4.8 Аналоговый выход	51
4.8.1 Установка и работа	51
4.8.2 Назначение соединений	51
4.9 Отверстия для проведения кабелей	52
4.9.1 Установка	52
4.9.2 Регулировка и монтаж отверстий для проведения кабелей	53
5 Принадлежности	55
5.1 Поддоны	55
5.1.1 Универсальный поддон для платформы	55
5.1.2 Поддоны с установленными креплениями	56
5.1.3 Поддон с клейким покрытием «Sticky Stuff»	60
5.2 Зажимы и другие крепления	63
5.2.1 Зажимы	63
5.2.2 Штативы для пробирок	65
5.3 Бокс для микротитрационных планшетов	66
5.4 eve®	69
6 Установка	70
6.1 Рабочие условия в месте установки	70
6.2 Требования к сети питания	71
6.3 Минимальные расстояния при установке устройства	72
7 Эксплуатация	74
7.1 Включение прибора	74
7.2 Загрузка устройства	74
7.2.1 Открывание дверцы	74
7.2.2 Извлечение поддона	75
7.2.3 Установка поддона	75
7.2.4 Установка креплений	77
7.2.5 Советы и хитрости при загрузке поддона	79
7.3 Обзор дисплея и элементов управления	81
7.3.1 Область дисплея	82
7.3.2 Символы и сообщения, относящиеся к таймеру	83
7.3.3 Значки ошибки, предупреждения и сигнализации	84
7.3.4 Панель управления	85

Содержание

7.4	Регулировка, активация и деактивация параметров	86
7.4.1	Обзор параметров	86
7.4.2	Установка значений параметров	89
7.4.3	Включение или выключение параметра	90
7.5	Функция таймера	92
7.5.1	Обзор	92
7.5.2	Программирование таймера — однократное изменение	96
7.5.3	Программирование таймера — циклическое изменение	101
7.5.4	Изменение настроек таймера при активной функции таймера	102
7.5.5	Изменение установленных значений параметров во время активной функции таймера	103
7.5.6	Остановка таймера	105
7.6	Использование eve [®] для работы с устройством	106
7.7	Меню настроек (параметры)	108
7.7.1	Установка верхнего предела скорости вращения	108
7.7.2	Установка верхнего предела температуры	109
7.7.3	Установка нижнего предела температуры	109
7.7.4	Установка силы торможения для остановки платформы	109
7.7.5	Активация или деактивация блокировки кнопочной панели (с помощью ПИН-кода)	110
7.7.6	Включение или выключение звука нажатия кнопок	110
7.7.7	Настройка освещения в камере	111
7.7.8	Активация или деактивация функции таймера	111
7.7.9	Настройка обмена данными через Ethernet	112
7.7.10	Установка высоты над уровнем моря (альтиметра)	112
7.7.11	Активация или деактивация предупреждения об открытой двери	112
7.7.12	Влажность — включение/выключение предупреждения о превышении	113
7.8	Выключение прибора	113
7.9	Действия в случае перебоя в питании	114

Содержание

8 Исправление ошибок	115
8.1 Предупредительные сообщения	116
8.1.1 Предупреждения о параметрах (высокое/ низкое значение)	116
8.1.2 Предупредительное сообщение <i>RESTARTED</i>	116
8.2 Сообщения о неисправностях и ошибках	117
8.2.1 Объяснение сообщений об ошибках	117
8.2.2 Таблицы ошибок	120
8.3 Замена предохранителей	124
8.4 Возврат для ремонта	125
9 Обслуживание и очистка	126
9.1 Обслуживание	126
9.2 Очистка и дезинфекция	127
9.2.1 Очистка	127
9.2.2 Дезинфекция	129
10 Перевозка и хранение	130
10.1 Перевозка	130
10.2 Хранение	130
11 Разборка и утилизация	131
11.1 Разборка	131
11.2 Утилизация	132
12 Технические данные и спецификации	133
12.1 Схемы с указанием габаритов	133
12.2 Спецификации основного прибора	134
12.2.1 Вес и размеры	134
12.2.2 Электрические соединения и рабочие параметры	135
12.2.3 Разъемы и интерфейсы	135
12.2.4 Материал	135
12.2.6 Излучения	136
12.2.6 Условия эксплуатации	136
12.2.7 возгорания и тип защиты	136
12.2.8 Эксплуатация и вспомогательные материалы	137
12.3 Спецификации стандартных параметров	138
12.3.1 Параметр скорости вращения (привод качалки)	138
12.3.2 Параметр температуры (нагрев и вентиляция)	140

Содержание

12.4	Спецификации дополнительных функций	140
12.4.1	Внутреннее охлаждение	140
12.4.2	Внешнее охлаждение	141
12.4.3	Непосредственное увлажнение паром	142
12.4.4	Блок сброса давления для непосредственного парового увлажнения	144
12.4.5	Регулировка CO ₂	144
12.4.6	Светодиодная подсветка	145
12.4.7	Массы с дополнительными компонентами	147
13	Декларация соответствия ЕС	148
	Контактная информация	150

Общие сведения

1 Общие сведения

1.1 Об этом руководстве

В данном руководстве описаны правила безопасной и эффективной эксплуатации устройства.

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 по эксплуатации является частью устройства. Всегда храните его рядом с устройством в месте, доступном операторам в любое время.

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

Чтобы гарантировать безопасность работы, 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 особенностей конструкции, заказа дополнительных частей и новейшей технической/механической модификации оборудования.

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

Общие сведения

1.2 Объяснение специальных примечаний

1.2.1 Предупреждающие примечания

Предупреждающие 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 и даже смертельным травмам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

1.2.2 Прочие примечания



ВНИМАНИЕ

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



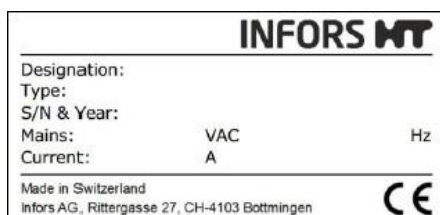
ИНФОРМАЦИЯ

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

Общие сведения

1.3 Идентификационные данные устройства (стандартная табличка с идентификационными данными)

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



- Название производителя
- Designation = Категория устройства
- Type = тип устройства (название)
- S/N = серийный номер
- Year = год производства
- Mains = номинальное напряжение и частота
- Current = потребление тока
- Адрес производителя
- Знак CE

1.4 Декларация соответствия

Это устройство соответствует необходимым требованиям следующих директив:

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

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. 146).

1.5 Обслуживание клиентов и услуги

Если вам требуется технический совет или консультация специалиста, наша служба клиентской поддержки к вашим услугам. Способы связи см. на стр. 150.

Поскольку специалисты службы клиентской поддержки хорошо знакомы с возможными областями применения устройства, они смогут проконсультировать вас о возможностях применения устройства в конкретных целях или его модификации в соответствии с планируемым процессом.

Кроме того, наши коллеги всегда заинтересованы в новой информации и практическом опыте использования нашего оборудования, так как это может быть ценно для дальнейшей разработки нашей продукции.

Безопасность и ответственность

2 Безопасность и ответственность

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

В оставшихся разделах предупреждающие 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, входящие в зону ответственности лица, ответственного за снабжение, в связи с определенными рисками, вытекающими из конкретных методик применения, для которых оборудование используется намеренно и с полным пониманием связанных рисков.

2.1 Использование по назначению, неправильная эксплуатация и злоупотребление

В зависимости от характеристик, устройство 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 использовании устройства при уровне защиты 2 пользователи обязаны принять соответствующие защитные меры, чтобы не допустить попадания микроорганизмов в окружающую среду из-за разбившейся колбы, ненамеренного нарушения стерильного уплотнения и т. п.



ОСТОРОЖНО

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

- Устройство не относится к взрывозащищенному оборудованию. Следовательно, при работе не допускается использование или образование взрывчатых газов, а также эксплуатация во взрывоопасных зонах.
- Конструкция устройства 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, устройство нуждается в соответствующей модификации и сертификации производителем.
- Любая эксплуатация устройства 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 сосудов большого объема и высоких скоростей. Следовательно, выбор культуральных сосудов особенно важен для безопасности пользователя.



ВНИМАНИЕ

Неподходящие или поврежденные культуральные сосуды могут разбиться, привести к повреждению оборудования.

Безопасность и ответственность

Одобрённые культуральные сосуды

Устройство разработано для использования со следующими сосудами и специальными креплениями для них:

- Конические колбы объемом до 5 000 мл из боросиликатного стекла, например, стекла Schott Duran®, либо из высокопрочного пластика, например поликарбоната (например Corning®) и т. п.
- Колбы Фернбаха объемом до 3000 мл из боросиликатного стекла (например Schott Duran®), либо из высокопрочного пластика, например поликарбоната (например Corning®) и т. п.
- Другие сосуды со специальными креплениями 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 дезинфицирующим средствам, а также риска случайного отделения колб, клейкое покрытие «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 покрытием «Sticky Stuff»



ИНФОРМАЦИЯ

К поддонам с клейким покрытием «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 покрытием «Sticky Stuff», стр. 60.

Безопасность и ответственность

2.3 Квалифицированный персонал

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

2.3.1 Ответственный за снабжение

Термин «ответственный за снабжение» относится ко всем лицам, ответственным за обеспечение доступности устройства и необходимой инфраструктуры. Эти лица также могут входить в группу «пользователи», хотя это не всегда так.

Независимо от того, является ли ответственный за снабжение 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 устройством 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
- Работа
- 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:

Безопасность и ответственность

- Электрики (инженеры-электрики)
- Специалисты по обезвреживанию
- 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 устройством. Они – истинная целевая аудитория этого руководства по эксплуатации.

Квалифицированные инженеры

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

- Технологи в областях биотехнологии и химии
- Биотехнологи
- Химики со специализацией в биохимии; химики со специализацией 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 устройством 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 ответственный за снабжение 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 устройства в соответствии с вышеуказанными требованиями.

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

2.5 Ответственность лица, ответственного за снабжение

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

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

2.6 Общие риски

В этом разделе описаны общие риски и остаточные риски, присутствующие даже при эксплуатации устройства 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, может привести к смертельному поражению электрическим 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 электрическим оборудованием отключите прибор от сети.
- Для работ с электрическими системами 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.
- В случае повреждения провода питания 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. 150.

Безопасность и ответственность

2.7 Особые риски

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

Так как устройство применяется в таких целях намеренно, обязанность операторов и поставщика — убедиться, что все сотрудники защищены от возможного ущерба для здоровья. Ответственный за снабжение обязан убедиться в наличии соответствующего защитного оборудования для таких работ, а также необходимой инфраструктуры.

2.7.1 Опасность горячих поверхностей



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

- При эксплуатации при температуре выше 55 °C 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 устройство должно быть установлено в хорошо вентилируемой зоне.
- Перед началом любых процессов культивирования с использованием опасных газов необходимо проверить газовые соединения устройства.

2.7.3 Легковоспламеняющиеся или взрывчатые вещества



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

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

Безопасность и ответственность

2.7.4 Едкие или токсичные вещества



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

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

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. Устройства безопасности

Устройство оборудовано следующими функциями безопасности:



Предохранители

Устройство защищено от недопустимо высокого входного напряжения двумя предохранителями. Гнездо для предохранителей находится непосредственно над гнездом для провода питания с правой стороны корпуса под табличкой *MAINS*. Описания предохранителей для использования с каждым типом устройства см. в гл. 12.2 «Спецификации основного прибора», стр. 134.

Отключение при перегреве

Устройство 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. При открывании дверцы все опасные движения (привод качалки и вентиляторы) немедленно останавливаются. После того, как дверца будет снова полно закрыта, привод качалки и вентиляторы возобновят работу автоматически.

Безопасность и ответственность

2.9 Предупреждающие символы на оборудовании

На устройстве находятся следующие предупреждающие символы (наклейки):



Расположение

На корпусе устройства рядом с вилкой провода питания.

Значение

Опасное напряжение. К снятию панелей корпуса допускаются только квалифицированные электрики или сервисные инженеры. Выключите устройство и выдерните вилку провода питания из розетки перед началом любых работ с электрооборудованием.



Расположение

На корпусе дополнительной системы парового увлажнения в задней части устройства.

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 «Паровое увлажнение» на стр. 142.



ОСТОРОЖНО

Нечитаемые или отсутствующие предупредительные символы на устройстве подвергают пользователя рискам, о которых они предупреждают.

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

Безопасность и ответственность

2.10 Декларация обезвреживания

При возврате устройства 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:

- Устройство, компоненты и принадлежности должны быть полностью обезврежены перед отправкой производителю.
- Таким образом, ответственный за снабжение должен полностью и надлежащим образом заполнить декларацию об обеззараживании и дать ее на подпись ответственному лицу.
- Декларацию об обезвреживании необходимо прикрепить к внешней упаковке, в которой пересылается устройство.
- Эти формы можно получить у лицензированного дилера или производителя. См. адрес на стр. 2.

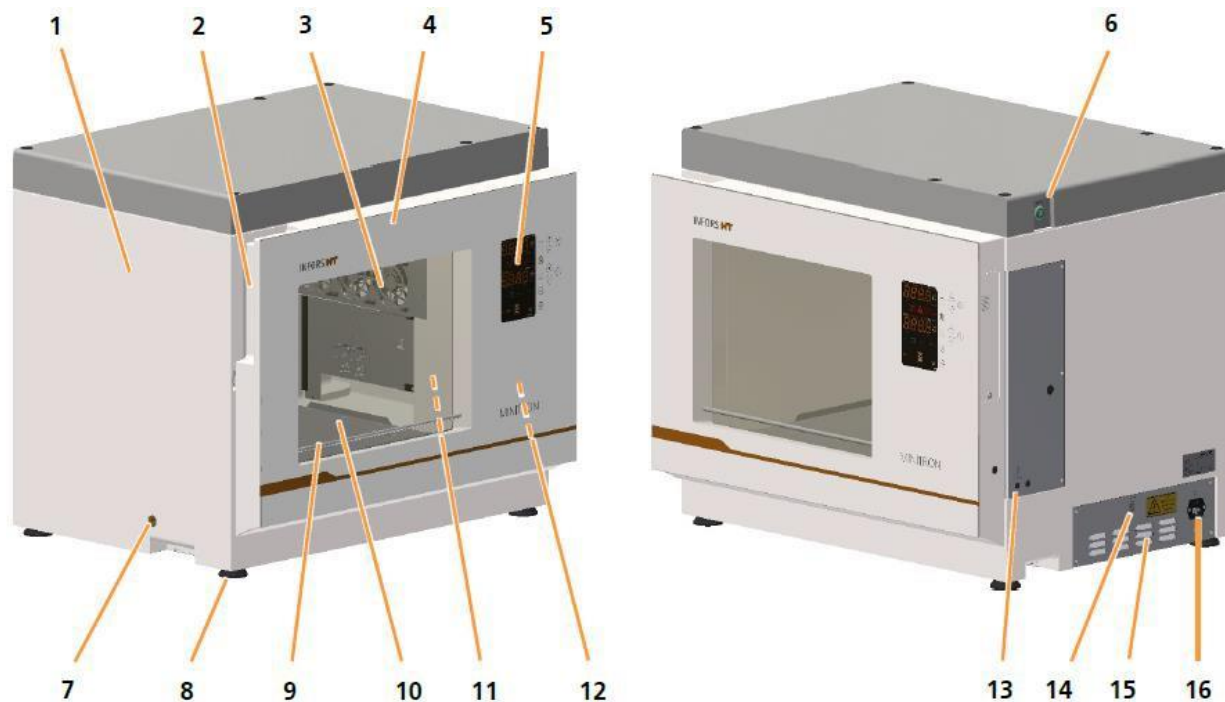
Важное примечание

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 Установка основного прибора



1 Корпус

2 Углубление для захвата, для открывания дверцы

3 Осевые вентиляторы

4 Дверь с окошком (открывается вправо)

5 Дисплей и элементы управления

6 Выключатель питания (POWER)

7 Сливное отверстие

8 Резиновая ножка

9 Нагреватель дверцы

10 Платформа

11 Датчик температуры Pt100 (+ дополнительные датчики)

12 Разъем для внешней сигнализации (за дверцей)

13 Соединение для CO₂ (CO₂ IN, дополнительное)

14 Интерфейс Ethernet (LAN)

15 Вентиляционные отверстия

16 Гнездо провода питания с отсеком для предохранителей (MAINS)

Установка и работа

Краткое описание

Термостатируемая качалка «Minitron» используется для культивирования микроорганизмов в условиях лаборатории. Базовая версия оборудования снабжена приводом платформы для встряхивания и нагревателем. В зависимости от того, какую версию устройства вы купили, амплитуда встряхивания составляет 25 или 50 мм.

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

Установка двух приборов один на другой

При необходимости 2 прибора можно установить вертикально один на другой для экономии места. При этом резиновые ножки необходимо заменить устойчивой подставкой (высота: 120 мм). Установка приборов один на другой возможна и в последующем, однако это должен делать квалифицированный специалист производителя или лица, уполномоченные производителем.

При работе с приборами, установленными вертикально один на другой, 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. 138.

Обзор дополнительных функций

Чтобы настроить оборудование в соответствии с разными требованиями, доступны следующие дополнительные функции:

Дополнение	Дополнительные сведения
Внутреннее или внешнее охлаждение	См. гл. 4.1, стр. 32
Непосредственное паровое увлажнение	См. гл. 4.2, стр. 34
Блок сброса давления для непосредственного парового увлажнения	См. гл. 4.3, стр. 37
Регулировка CO ₂	См. гл. 4.4, стр. 43
Съемная полка	См. гл. 4.5, стр. 45
Светодиодное освещение	См. гл. 4,6, стр. 46
Затемнение	См. гл. 4,7, стр. 48
Аналоговый выход	См. гл. 4,8, стр. 49
Блок сквозных отверстий для проводов	См. гл. 4,9, стр. 50

Установка и работа

3.2 Базовые функции

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

3.2.1 Стандартная функция — встряхивание

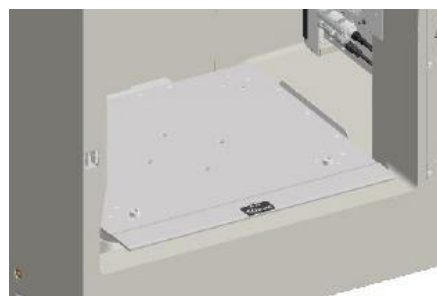
Встряхивание работает за счет электронного двигателя. Мощный двигатель позволяет работать со скоростью вращения до 400 мин⁻¹ даже при полной загрузке.



Механика

В центре расположен вращающийся вал с фланцем для платформы. Выпускаются приборы с амплитудой 25 и 50 мм.

На рисунке показан противовес для уравнивания массы на платформе. В углах камеры есть 4 подшипника для стабилизации платформы.



Платформа

Платформа закреплена на фланце 4 винтами (под шестигранник, М6, SW 5). На нее устанавливается поддон размером 48 x 42 см (N), который выпускается в разных версиях.

Планки с боков, упор (сзади) и две конические заглушки служат для правильной установки поддона.

Для очистки поддона в основании можно снять платформу, ослабив четыре винта в центре (см. гл. 9.2.1 «Очистка» на стр. 127).



Работа

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

Подробное описание установки и активации параметров см. в главе 7.4 «Настройка, активация и деактивация параметров», стр. 86.

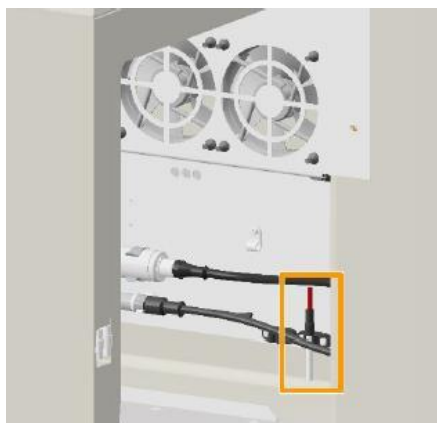
Технические данные и установленные значения

Подробное описание технических данных и максимально возможных скоростей см. в главе 12.3.1 «Параметр скорости вращения (привод качалки)» на стр. 138.

Установка и работа

3.2.2 Стандартная функция — регулировка температуры (нагрев)

При использовании нагревателя и вентиляторов можно получить нужную температуру и поддерживать ее во всем объеме инкубационной камеры. Чтобы получить температуру ниже комнатной, можно снабдить устройство дополнительной системой охлаждения.



Нагревательный элемент и осевые вентиляторы

Нагревательный элемент расположен на дне, на правой стороне устройства, под плоской металлической панелью. Осевые вентиляторы гарантируют постоянную циркуляцию воздуха и наиболее равномерное распределение температуры в инкубационной камере

Датчик

Датчик температуры (Pt100) расположен внутри корпуса в передней правой части и ориентирован вертикально.



Работа

Параметр *температуры* регулируется с панели управления. Кроме фактического значения, на дисплее отображаются символы *Temp* и единица измерения °C. Подробное описание установки параметров см. в главе 7.4 «Настройка, активация и деактивация параметров», стр. 86.

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. 140.

Установка и работа

3.3 Соединения и разъемы

3.3.1 Подключение к сети



Гнездо для провода питания расположено в задней части устройства справа у дна и помечено *Mains*. Прибор выпускается в трех версиях для сети с разным напряжением:

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

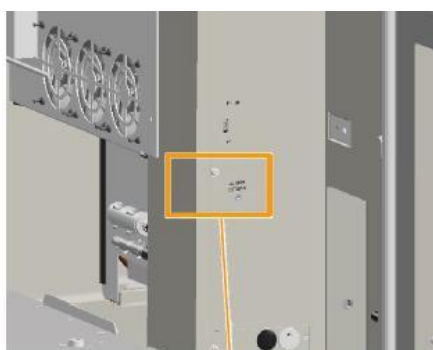
Два предохранителя над гнездом для провода питания защищают устройство от недопустимо высокого напряжения.

Провод питания с вилкой стандарта страны назначения, необходимый для подключения устройства, входит в комплект поставки. В случае повреждения провода питания замените его проводом такого же типа.

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

Подробнее см. в гл. 6.2 «Требования к подключению к сети», стр. 71.

3.3.2 Подключение сигнализации



На крышке с правой стороны корпуса, за дверцей, находится разъем (как для стереогарнитуры, 3,5 мм) для подключения устройства к системе сигнализации. Он помечен *ALARM EXTERN*. Кабель для этого соединения проводят вниз через прорезь в дверце с правой стороны уплотнения.

Разъем предназначен максимум для 34 В пост./перем. тока, 1 А. Реле сигнализации постоянно активировано, пока сигнализация активна (не переключается).

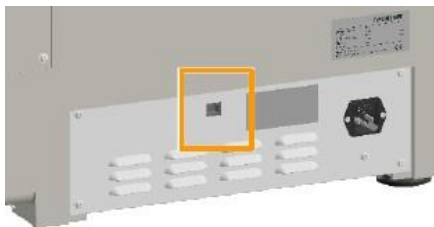
Назначение контактов

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



Установка и работа

3.3.3 Порт Ethernet



Это устройство имеет интерфейс Ethernet (разъем J45). Разъем расположен на правой стенке прибора.

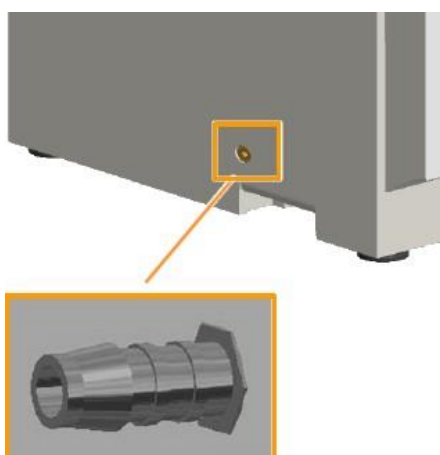
Интерфейс Ethernet можно использовать для встраивания устройства в сеть и, следовательно, управления с помощью удаленного компьютера. Для управления устройством с удаленного компьютера необходимо программное обеспечение eve[®] для управления биопроцессами. Если управлять прибором планируется с помощью другого программного обеспечения, необходим специальный протокол связи. За дополнительной информацией обращайтесь в компанию INFORS HT.

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

Подробнее об использовании Ethernet см. в гл. 7.6 «Использование eve[®] для работы с устройством», стр.106.

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.

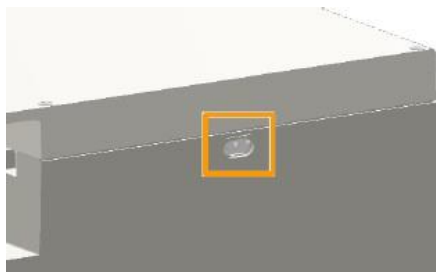
Отверстие герметично закрыто желтой заглушкой. В комплекте есть патрубок для шланга (¼ дюйма), предназначенный для подсоединения шланга (Ø 10 мм).

i ИНФОРМАЦИЯ

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

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 пластиной, которую можно установить двумя способами:

- Если скошенные части пластины смотрят наружу, пластина закрывает отверстие.
- И наоборот, если установить пластину с помощью двух винтов скошенными частями внутрь, появится вентиляционная щель.

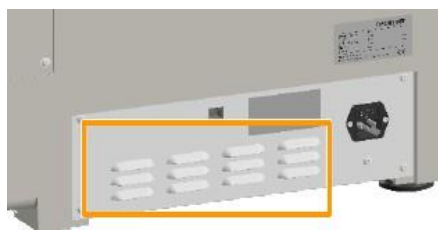
Это отверстие также можно использовать для установки эталонных датчиков.

i ИНФОРМАЦИЯ

Если на устройстве доступна установка дополнительных функций регулировки CO_2 и/или *влажности*, устройство поставляется с закрытым отверстием. В таком случае открывание вентиляционного отверстия может привести к значительному повышению расхода газа.

Если дополнительные функции регулировки CO_2 и/или *влажности* недоступны, закрытие вентиляции может привести к недостатку кислорода в культуре и, следовательно, плохому росту.

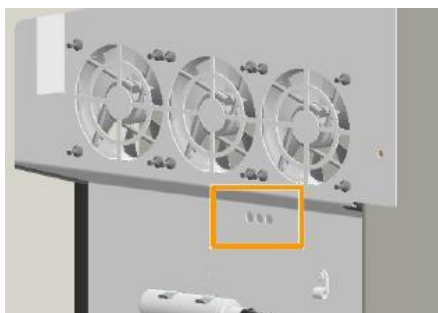
3.4.3 Воздушные отверстия



Прибор имеет вентиляционные отверстия в правой стенке корпуса. При установке устройства необходимо убедиться, что эти вентиляционные отверстия остаются свободными (расстояние до стен или других предметов 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 внутреннее освещение. Внутреннее освещение состоит из печатной платы с 3 белыми светодиодами, которая установлена в правой части корпуса в углублении под вентилятором.

Внутреннее освещение 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:

3.6.1 Резиновые ножки



Отдельные приборы, устанавливаемые на стол, снабжены плоской подставкой с четырьмя резиновыми ножками. Резиновые ножки прочно привинчены к корпусу и не регулируются по высоте. Следовательно, настольные модели необходимо ставить на ровную поверхность.

3.6.2 Подставка, 12 см

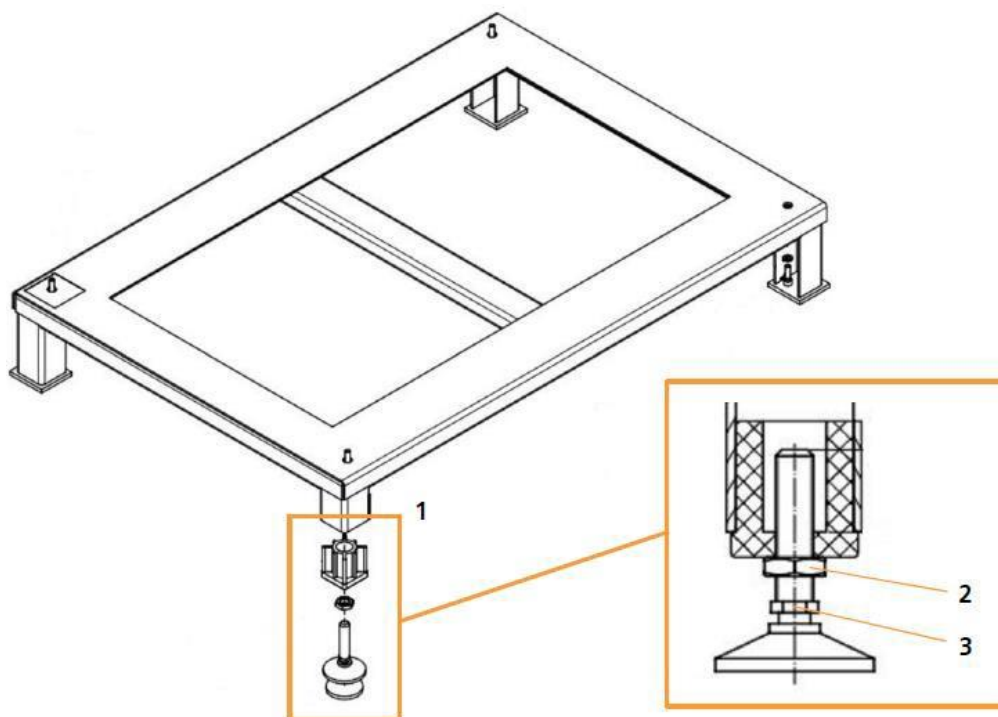


Отдельные и установленные друг на друга приборы можно установить на подставку 12 мм. Подставка имеет регулируемые ножки для выравнивания.

Установка и работа

Выравнивание подставки

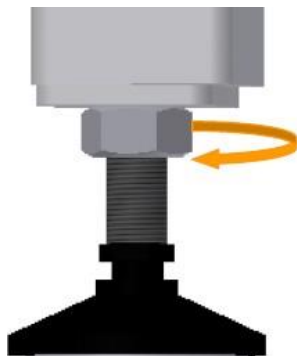
Чтобы эксплуатировать устройство на очень высоких скоростях, оно должно стоять абсолютно ровно. Поэтому дополнительная подставка снабжена регулируемыми ножками. Регулируемая ножка расположена спереди справа.



- 1 Регулируемая ножка
- 2 Стопорная гайка (SW 19)
- 3 Винт под шестигранник для регулировки ножки (SW 12)

Установка и работа

Порядок действий



Чтобы выровнять подставку:

1. Ослабьте стопорную гайку (SW 19) на регулируемой ножке.
2. Установите желаемую высоту шестигранником (SW 12) на ножке.
3. Проверьте правильность положения устройства по всем трем осям спиртовым уровнем.
4. Снова затяните стопорную гайку.
5. При загруженном устройстве проверьте его, увеличивая скорость с шагом 50 мин^{-1} , чтобы проверить, не появится ли вибрация в определенном диапазоне.



ИНФОРМАЦИЯ

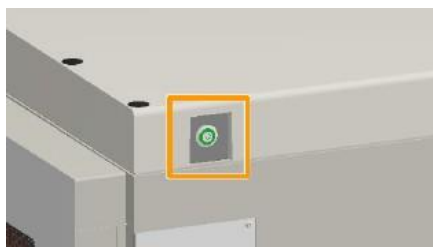
Если у вас 2 прибора, установленные один на другой, загрузите их оба, запустите и постепенно увеличивайте скорость, чтобы проверить их одновременно.

Если при этой окончательной проверке появится вибрация, описанные выше шаги придется повторить, пока работа не станет стабильной во всем диапазоне скоростей вращения.

Если устройство стоит на скользкой поверхности, под все ножки необходимо подложить антискользящее покрытие. Таким образом устройство не будет сдвигаться.

3.7 Элементы управления и индикаторы

3.7.1 Выключатель питания



Выключатель питания расположен с правой стороны устройства. После включения устройства выключатель питания загорается зеленым светом. Кроме обычного включения и выключения, выключатель питания можно использовать для аварийного отключения.



ИНФОРМАЦИЯ

При аварийном отключении выключателем питания все установленные параметры сохраняются в памяти и устройство возобновляет работу немедленно после включения.

Установка и работа

3.7.2 Панель управления



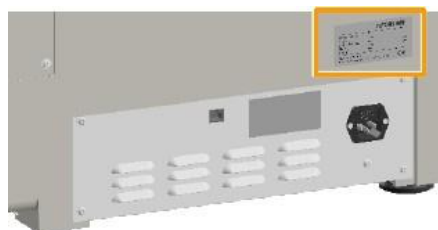
Всеми функциями устройства можно управлять непосредственно с панели управления в передней части прибора. Панель управления разделена на дисплей и секции управления:

- 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 устройства.

Подробнее о дисплее и элементах управления см. в главе 7.3 «Обзор дисплея и элементов управления» на стр. 81.

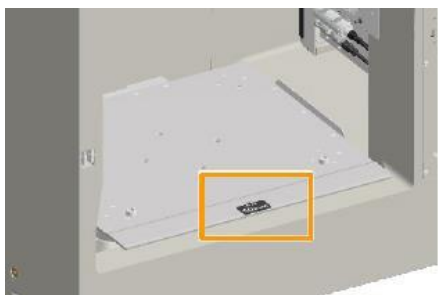
3.8 Маркировка на оборудовании

3.8.1 Идентификационная табличка



Идентификационная табличка устройства расположена на правой стороне корпуса, непосредственно над гнездом для провода питания. Подробнее о данных на идентификационной табличке см. в гл. 1.3 «Идентификация устройства (стандартная идентификационная табличка)», стр. 11.

3.8.2 Указание амплитуды



На переднем крае платформы посередине есть наклейка, на которой указана амплитуда движений платформы.

Параметры

1 Дополнительные функции

Чтобы приспособить устройство к эксплуатации в определенных целях, можно дополнить его различными дополнительными функциями. Дополнения можно заказать одновременно с устройством или установить позднее. Для получения подробной информации о дополнениях, а также за консультациями обращайтесь в нашу клиентскую службу (контактную информацию см. на стр. 150).

1.1 Охлаждение

Так как при работе устройство нагревается, минимально возможная температура — на 5 °С выше комнатной. Для процессов, требующих температуры значительно ниже этой, можно оборудовать устройство внутренней системой охлаждения или подключить к внешней системе.

1.1.1 Внутреннее охлаждение



Блок охлаждения устанавливается в задней части устройства сверху справа (если смотреть спереди). Такой блок охлаждения можно использовать для поддержания температур до значений на 16 °С ниже комнатной температуры, но не ниже +4 °С.

Хладагент циркулирует по замкнутому контуру, поэтому блок охлаждения в основном не требует обслуживания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во время работы поверхность компрессора блока охлаждения достигает температуры примерно 70 °С. Прикосновение к горячей поверхности может привести к ожогам.

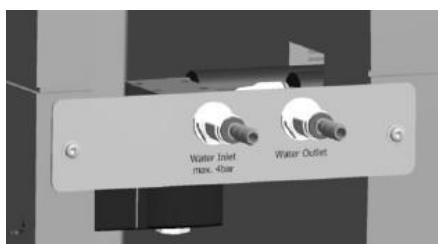
Однако компрессор устанавливается так, что при нормальной работе до него невозможно случайно дотронуться.

Параметры

1.1.2 Внешнее охлаждение

Установка и работа

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



Назначение соединений

Соединения для внешней системы охлаждения расположены в задней части устройства, вверху справа, рядом с отверстием для блока охлаждения. Соединения помечены *Water Inlet* (входное) и *Water Outlet* (выходное).

Давление на входе хладагента может быть до 4 бар, а на выходе не должно быть давления. Наружный диаметр шланговых штуцеров 8 мм.

i 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.

1.1.3 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 дезактивация параметров», стр. 86.

1.1.4 Спецификации и технические данные

Подробное описание технических данных см. в гл. 12.4.1 «Внутреннее охлаждение» на стр. 140.

Параметры

1.2 Непосредственное паровое увлажнение

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

1.2.1 Установка и работа



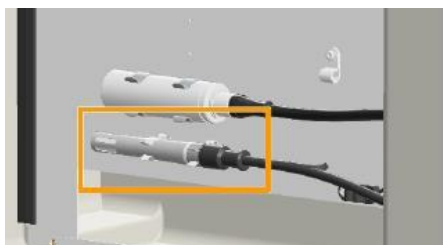
Система непосредственного парового увлажнения устанавливается на задней стенке корпуса.

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

Существует три возможности подачи воды:

- без давления из резервуара с водой
- из трубы под давлением с максимальным давлением на входе 0,3 бар
- из трубы под давлением с давлением на входе не более 6 бар в сочетании с блоком сброса давления (см. гл. 4.3 «Блок сброса давления для непосредственного парового увлажнения», стр. 39)

Для предотвращения конденсации на окошке дверцы на последнюю установлен встроенный стержневой нагреватель.



Влажность в инкубационной камере измеряется и регулируется датчиком влажности. Он располагается в правой части инкубационной камеры.

Параметры

При работе с непосредственным паровым увлажнением помните о следующих моментах:

Система непосредственного парового увлажнения действует только в одном направлении. Она только увлажняет, но не осушает.

Система непосредственного парового увлажнения оптимизирована для работы при температурах до 40 °С.

При использовании системы непосредственного 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.

1.2.2 Требования к соединению



Для ввода системы непосредственного парового увлажнения 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 парового увлажнения 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 устройства.

Добавление поверхностно-активных веществ, дезинфектантов и подобных химикатов к воде для непосредственного парового увлажнения может повредить устройство. Используйте только воду без добавок в соответствии со спецификациями (см. гл. 12.4.3 «Непосредственное паровое увлажнение» на стр. 142).

Параметры

1.2.3 Работа с непосредственным паровым увлажнением



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

После включения этой функции 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 непосредственного парового увлажнения включается только после достижения установленной температуры ($\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$) и ее стабильного поддержания не менее 1 минуты. Пока температура не стабилизировалась, на дисплее отображается сообщение "nA".



ИНФОРМАЦИЯ

При одновременном использовании блока непосредственного парового увлажнения и дополнительной системы охлаждения на охлаждающей решетке может образоваться большое количество конденсата в зависимости от условий. Это возможно, в частности, при низких температурах и понижении установленной температуры.

Подробное описание установки и активации параметров см. в главе 7.4 «Настройка, активация и деактивация параметров», стр. 86.

1.2.4 Технические требования и данные

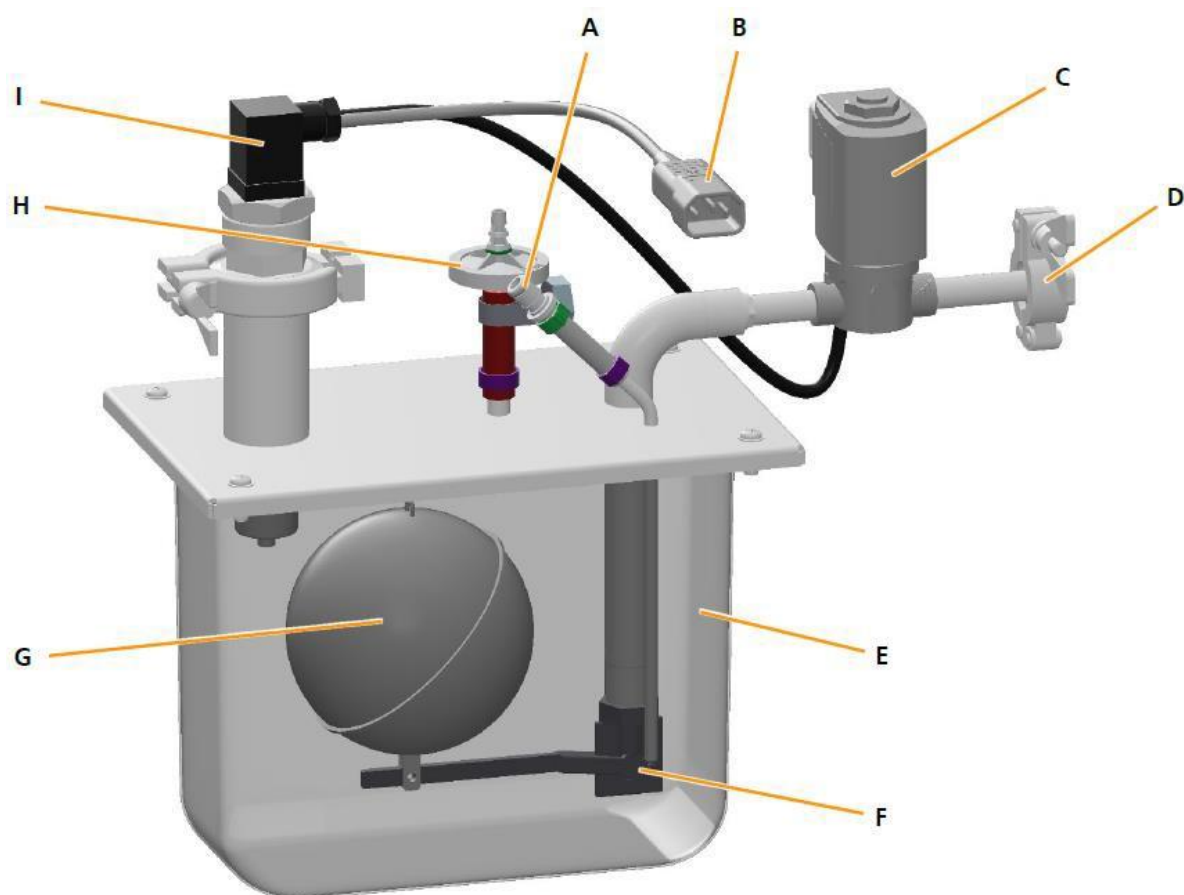
Подробное описание технических данных и возможных значений влажности см. в гл. 12.4.3 «Непосредственное паровое увлажнение» на стр. 142.

Параметры

1.3 Блок сброса давления для непосредственного парового увлажнения

Блок сброса давления используется для подсоединения дополнительной системы непосредственного парового увлажнения к линии подачи воды под давлением (например, воды без минеральных солей) с давлением до 6 бар.

1.3.1 Установка и работа



A Подача воды для парогенератора

B Разъем питания датчика уровня

C Соленоидный клапан

D Соединение для подачи воды под давлением

E Сосуд из нержавеющей стали

F Клапан

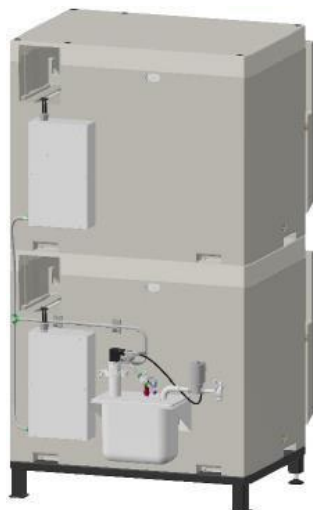
G Поплавок

H Односторонний фильтр для компенсации давления

I Датчик уровня

Параметры

Блок сброса давления состоит главным образом из сосуда из нержавеющей стали (E), который наполняется водой из трубы под давлением (D). Если уровень в сосуде снижается, поплавков (G) опускается и открывает клапан (F). При этом вода поступает в сосуд. В результате поплавок снова поднимается и закрывает клапан при достижении максимального уровня. Затем вода в сосуде без давления закачивается насосом системы непосредственного парового увлажнения в испарительную камеру парогенератора.



Датчик уровня (I) устанавливается для защиты от перелива, если поплавковый клапан не закроется надлежащим образом. Он обнаруживает чрезмерно высокий уровень воды и закрывает соленоидный клапан (C) в линии подачи воды под давлением.

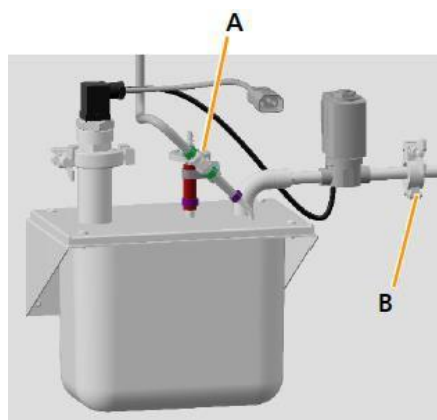
Блок сброса давления подвешивается с помощью монтажной скобы на задней стенке качалки. Таким образом, сосуд легко снять для очистки и стерилизации в автоклаве.

Шланги к парогенератору прокладываются по задней стенке прибора и закрепляются скобками для шлангов. К одному блоку сброса давления можно подключить до двух парогенераторов при помощи Т-образных тройников.

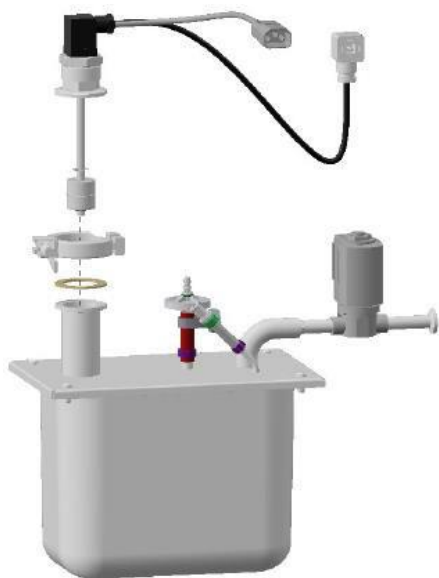
1.3.2 Очистка блока сброса давления

Блок сброса давления можно демонтировать для очистки внутренних поверхностей сосуда. Порядок действий:

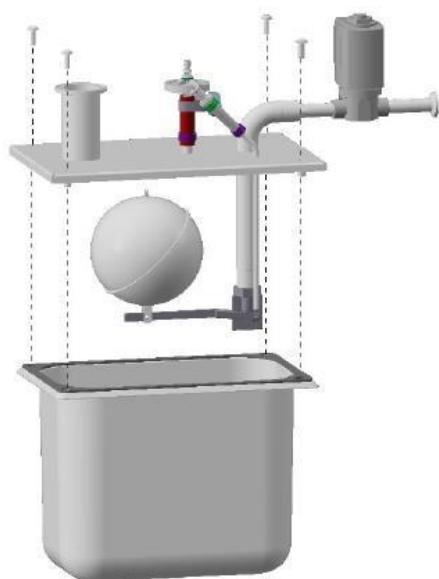
1. Снимите зажим с трубки подачи воды (B).
2. Отсоедините быстроразъемное соединение между трубкой подачи воды и парогенератором (A).
3. Поднимите блок сброса давления, выньте его из монтажной скобы и положите на ровную поверхность.



Параметры



4. Снимите датчик уровня.
 - a) Отсоедините провод питания датчика уровня.
 - b) Отсоедините соединительный кабель соленоидного клапана.
 - c) Ослабьте барашковую гайку зажима.
 - d) Откройте и снимите зажим.
 - e) Снимите датчик уровня.



5. Снимите крышку. Для этого ослабьте и выверните четыре винта с крестообразным шлицем.
6. Осторожно поднимите крышку.
7. Очистите сосуд и другие компоненты, как требуется. Правила очистки см. ниже.



ВНИМАНИЕ

Агрессивные чистящие средства, органические растворители и абразивные приспособления (жесткие губки, щетки) могут поцарапать поверхности, повредить оборудование и нарушить его работу. Кроме того, не используйте хлорсодержащие чистящие средства, так как сталь неустойчива к веществам, содержащим хлор.

Параметры

Дезинфектанты

Для дезинфекции поверхностей путем протирания используйте только четвертичные аммонийные соединения. Мы рекомендуем Fermacidal D2 как дезинфектант, успешно прошедший испытания. Систему можно ополаскивать спиртовым дезинфицирующим раствором (например, 70% этанолом).

Материалы

В случае использования других чистящих или дезинфицирующих средств оператор должен убедиться, что средство совместимо с материалами. В следующей таблице кратко перечислены материалы отдельных компонентов блока сброса давления.

Компоненты	Материал
Сосуд, крышка, трубки, датчик уровня, поплавковый клапан, монтажная скоба	Нерж. сталь
Быстроразъемные соединения	Полисульфон
Плоские прокладки	ЭПДМ
Напорные шланги	Силикон (VMQ)

1.3.3 Автоклавирование блока сброса давления

После очистки блок сброса давления можно стерилизовать в автоклаве, если требуется. Порядок действий:

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При отсутствии компенсации давления в сосуде может образоваться избыточное давление. Следовательно, всегда следите, чтобы кусок шланга с фильтром был открыт.

i ВНИМАНИЕ

Если автоклавировать сосуд пустым, пар не образуется. Успешность стерилизации не гарантирована. Убедитесь, что в сосуде есть примерно 40 мл воды.

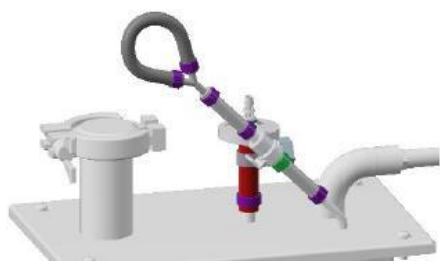
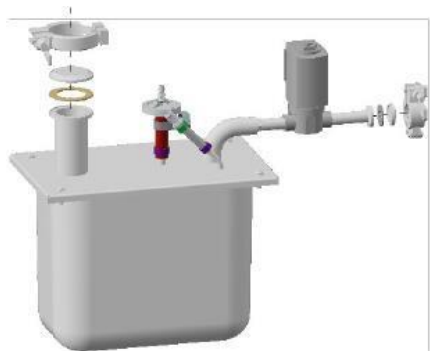
Параметры

Необходимые условия:

- Датчик уровня снят.
- Линия подачи воды отсоединена.
- На сосуд установлена крышка.

i ИНФОРМАЦИЯ

Соленоидный клапан закрыт в обесточенном состоянии (в норме закрыт, NC). Следовательно, обязательно закрыть соединение для подачи воды заглушкой.



1. Закройте отверстия для подачи воды и датчика уровня заглушками:
 - a) Убедитесь, что в обоих отверстиях есть плоская прокладка.
 - b) Поместите заглушку на плоскую прокладку.
 - c) Закрепите заглушку зажимом.

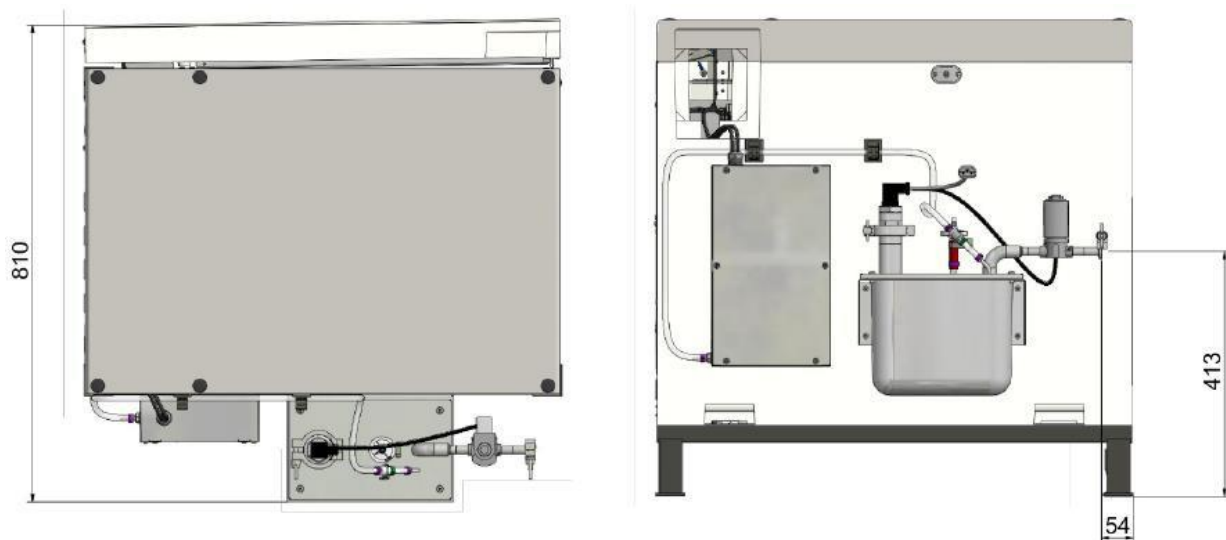
2. Закройте трубку подачи воды к парогенератору входящим в комплект куском шланга с быстроразъемным соединением.

3. Перед автоклавированием убедитесь в следующем:
 - В сосуде есть примерно 40 мл воды.
 - Датчик уровня снят.
 - Фрагмент шланга с фильтром открыт, чтобы могло выйти избыточное давление.
4. Поместите сосуд в автоклав.
5. Автоклавируйте сосуд в соответствии с инструкциями производителя автоклава.

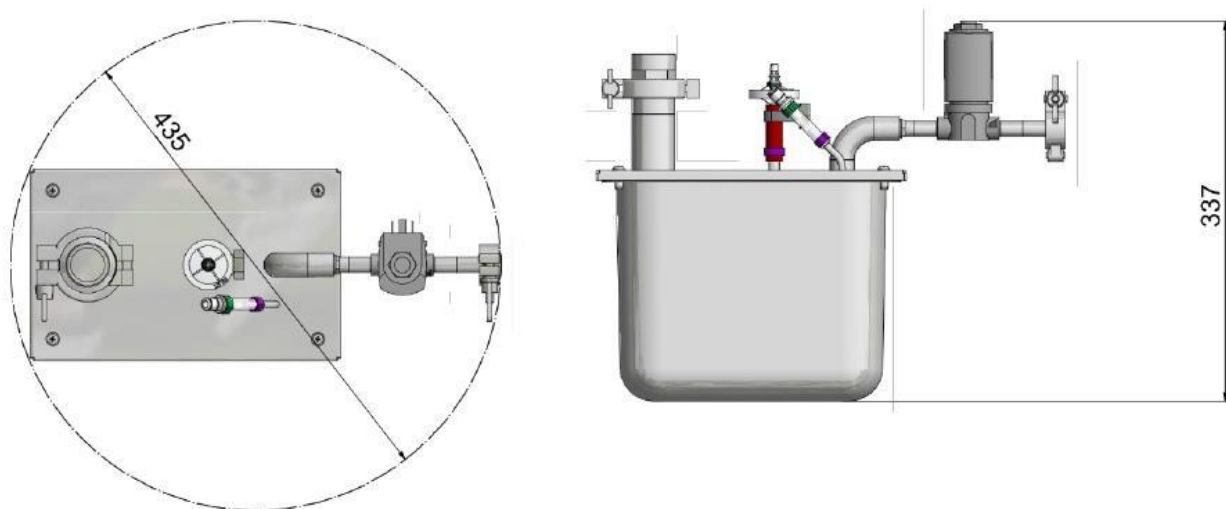
Параметры

1.3.4 Размеры

Размеры качалки «Minitron» с блоком сброса давления



Размеры для автоклавирования



1.3.5 Спецификации и технические данные

Подробные описания технических данных см. в гл. 12.4.4 «Блок сброса давления для непосредственного парового увлажнения», стр. 144.

Параметры

1.4 Регулировка CO₂

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

- Оператор должен установить систему контроля, постоянно отслеживающую и анализирующую концентрацию CO₂ в помещении.
- Если вы используете функцию CO₂, эксплуатируйте устройство 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

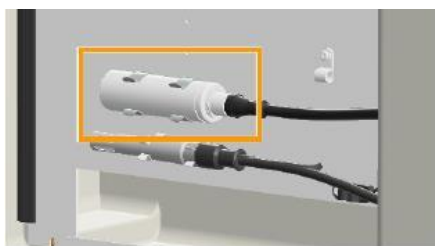
Открытое вентиляционное отверстие на задней стенке устройства может значительно повысить расход газа. Следовательно, мы рекомендуем оставлять вентиляционное отверстие закрытым при использовании функции регулировки CO₂

1.4.1 Установка и работа



Подача CO₂ регулируется клапанам 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.

Параметры



Содержание CO_2 в инкубационной камере измеряется и регулируется датчиком CO_2 . Он располагается с правой стороны инкубационной камеры.

1.4.2 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.

1.4.3 Работа с регулировкой CO_2



Концентрация CO_2 регулируется при помощи параметра CO_2 . В верхней части буквенно-цифрового дисплея отображается фактическое значение % с символом CO_2 . Во избежание чрезмерной утечки CO_2 его подача автоматически отключается при открывании дверцы.

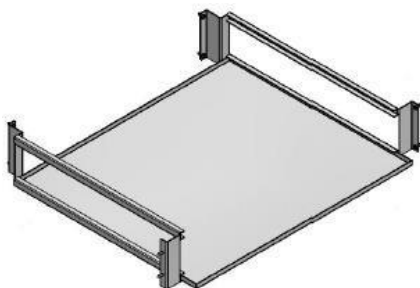
Подробное описание установки и активации параметров см. в главе 7.4 «Настройка, активация и дезактивация параметров», стр. 86.

1.4.4 Спецификации и технические данные

Подробное описание технических данных и возможных значений концентрации CO_2 см. в гл. 12.4.4 «Регулировка концентрации CO_2 » на стр. 144.

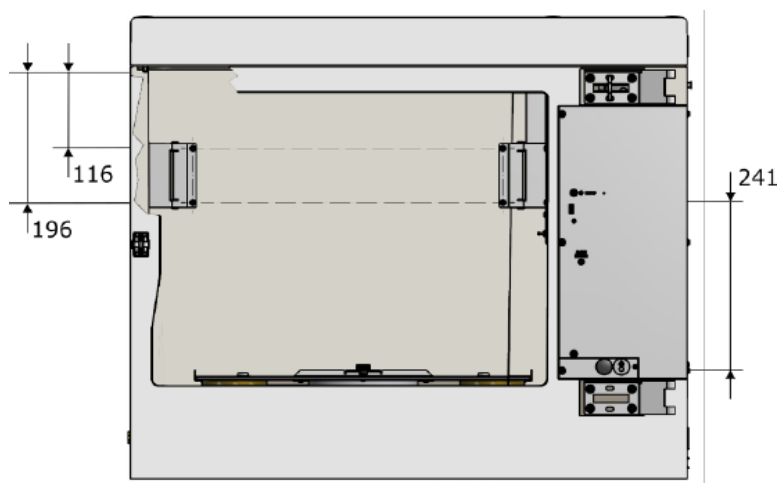
Параметры

1.5 Съемная полка



Съемная полка (примерно 503 x 490 мм) позволяет проводить инкубацию без встряхивания в условиях, почти идентичных таковым в культуральных колбах.

Съемную полку можно установить на двух уровнях, и она очень легко снимается.



В зависимости от положения съемной полки на поддон под ней можно ставить следующие типы колб для встряхивания.

- При съемной полке в нижнем положении — колбы для встряхивания объемом до 1 л (максимальная высота: 220 мм).
- При съемной полке в верхнем положении — колбы для встряхивания объемом до 3 л (максимальная высота: 220 мм).



ВНИМАНИЕ

Установленная съемная полка может изменить температурные условия в инкубационной камере в сторону большей неравномерности, так как препятствует циркуляции воздуха. Во избежание повреждения культур следует регулярно измерять температуру над и под съемной полкой и, при необходимости, использовать мобильные датчики.

Параметры

1.6 Светодиодное освещение

Устройство можно оборудовать дополнительной светодиодной подсветкой. Она служит для освещения поверхности платформы с регулируемой яркостью. Например, функция светодиодной подсветки может использоваться для культивирования фоточувствительных клеток.

1.6.1 Установка и работа



Обзор

Светодиодная подсветка состоит из светодиодов, установленных на печатные платы, которые располагаются под верхней панелью.

Они испускают свет с интенсивностью до $240 \text{ мкмоль м}^{-2} \text{ с}^{-1}$ (при установке 100 %), равномерно освещающий поверхность платформы.

Полностью герметичный защитный экран из поликарбоната отделяет светодиоды от внутреннего пространства камеры. Он защищает электронику от брызг и пара.

Тепло, выделяемое светодиодами, рассеивается двумя вентиляторами.

Распределение интенсивности света

Распределение интенсивности света на уровне поддона измеряли датчиком Quantum LI-COR. Измерение выполняли в 25 точках, равномерно распределенных по черному поддону, при интенсивности света 100 % (макс. $240 \text{ мкмоль м}^{-2} \text{ с}^{-1}$).

Средний результат измерения составил $240 \text{ мкмоль м}^{-2} \text{ с}^{-1}$ с относительным стандартным отклонением $\pm 10 \%$ (по отношению к общему количеству).



ИНФОРМАЦИЯ

Отклонение наибольшее в углах поддона.

Параметры

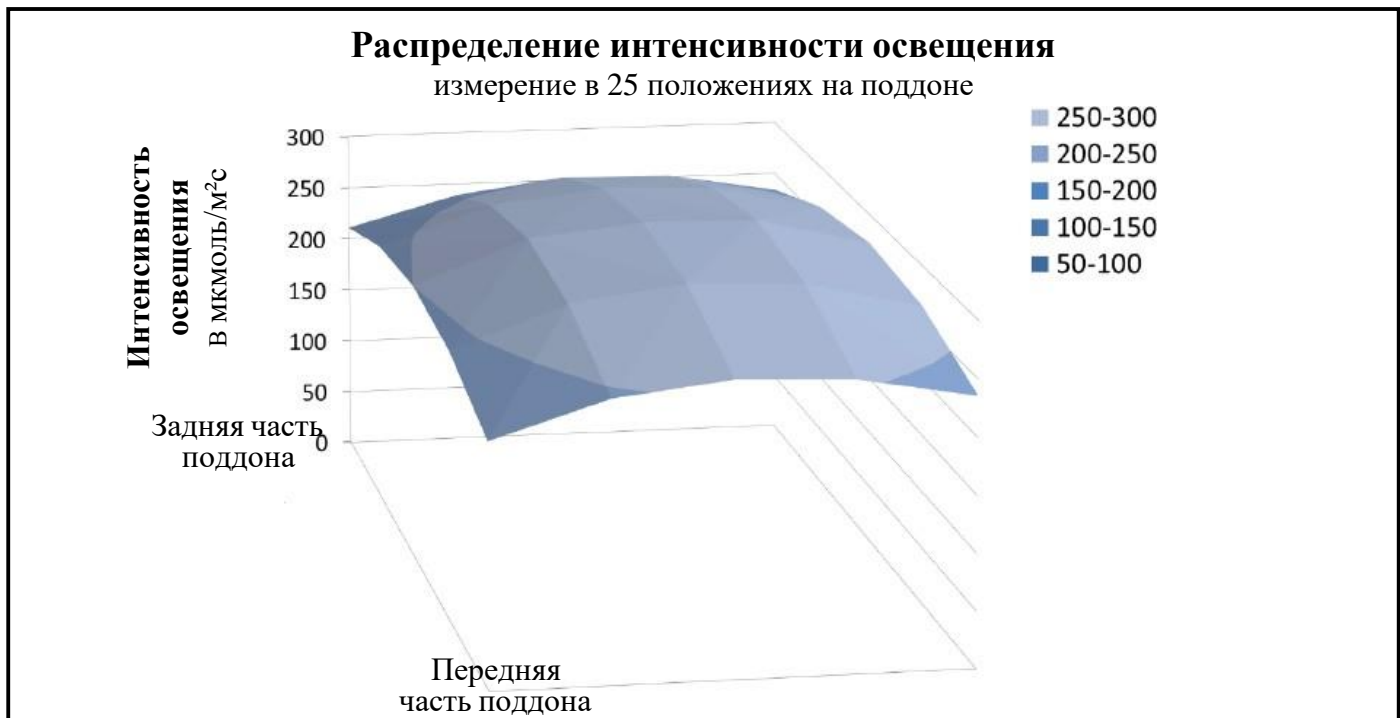
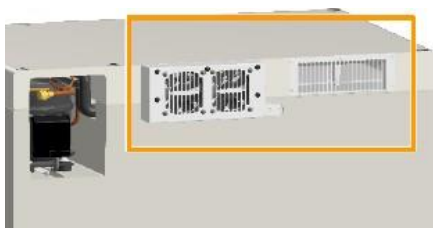


Диаграмма показывает распределение интенсивности освещения по поддону. Основная площадь диаграммы соответствует поддону, по оси z показана интенсивность освещения в мкмоль м⁻² с⁻¹.



Вентиляторы

Тепло, выделяемое светодиодами, рассеивается двумя вентиляторами. Вентиляционные отверстия для выхода воздуха расположены на задней стенке устройства.



! ВНИМАНИЕ

В случае перегрева светодиодов они отключаются автоматически.

- Вентиляционные отверстия нельзя закрывать.
- Поддерживайте безопасное расстояние до стен и других устройств (не менее 100 мм).

Параметры

1.6.2 Работа со светодиодной подсветкой



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 240 мкмоль м⁻² с⁻¹.

i ИНФОРМАЦИЯ

При интенсивности освещения более 80% не устанавливайте температуру больше 45 °С.

При интенсивности освещения менее 80% можно выбрать температуру до 65 °С.

В случае перегрева светодиодов они отключаются автоматически.

Подробное описание установки и активации параметров см. в главе 7.4 «Настройка, активация и деактивация параметров», стр. 86.

1.6.3 Технические требования и данные

Подробное описание технических данных и возможных настроек см. в гл. 12.4.6 «Светодиодное освещение» на стр. 145.

1.7 Затемнение

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

Параметры

1.8 Аналоговый выход

1.8.1 Установка и работа



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

Модуль выходов расположен справа в собственном корпусе. Диапазон сигналов до 4–20 мА с допустимой погрешностью $\pm 0,05$ мА.

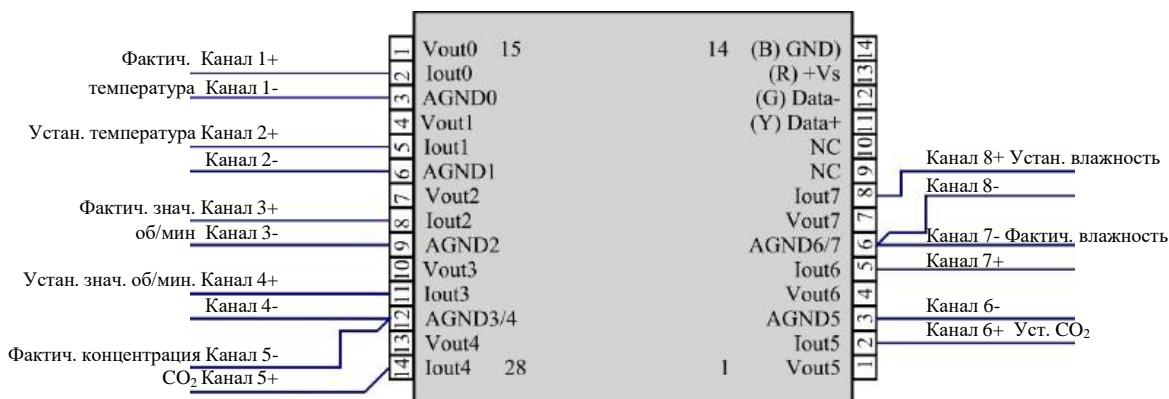
Оператору необходимо собрать и подключить кабель. Для подсоединения кабеля можно снять крышку корпуса, вывернув четыре винта с шестигранными головками (М4х6). Кабель выводят из корпуса через кабельную муфту. Она защищает кабель и модуль выходов от механических повреждений и влажности.

1.8.2 Назначение разъемов

Назначение разъемов модуля выходов следующее:

Канал	Соединение	Функция	Диапазон сигналов
1	Iout0 / AGND0	Фактическая температура °С	От 0 до 100 % = от 4 до 20 мА
2	Iout1 / AGND1	Установленная температура	От 0 до 100 % = от 4 до 20 мА
3	Iout2 / AGND2	Фактическая скорость	От 0 мин ⁻¹ до 500 мин ⁻¹ = от 4 до 20 мА
4	Iout3 / AGND3/4	Установленная скорость	От 0 мин ⁻¹ до 500 мин ⁻¹ = от 4 до 20 мА
5	Iout4 / AGND3/4	Фактическое значение CO ₂	От 0 до 20 % = от 4 до 20 мА
6	Iout5 / AGND5	Установленное значение CO ₂	От 0 до 20 % = от 4 до 20 мА
7	Iout6 / AGND6/7	Фактическая влажность	От 0 до 100 % = от 4 до 20 мА
8	Iout7 / AGND6/7	Установленная влажность	От 0 до 100 % = от 4 до 20 мА

Параметры



1.9 Отверстия для проведения кабелей

С левой стороны корпуса можно оборудовать сквозные отверстия для кабелей или шлангов, например, для использования дополнительных датчиков или пропускания газа.

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

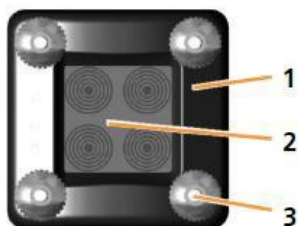


ОСТОРОЖНО

Если на платформу установлено внешнее оборудование, работающее от сети, при движении платформы существует риск разрыва или зажатия провода. Это может привести к смертельному поражению 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 устройством следите, чтобы условия окружающей среды соответствовали требуемым.

1.9.1 Установка



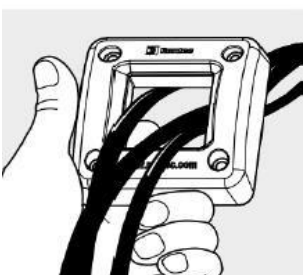
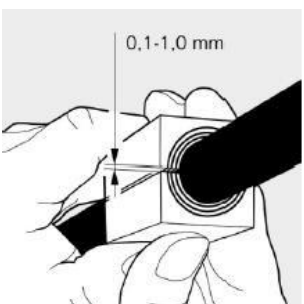
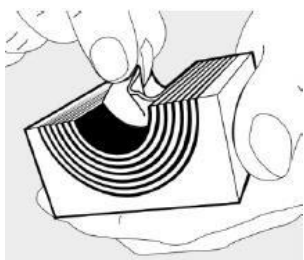
Сквозные отверстия находятся в устойчивой черной рамке (1), в которую вставлены синие уплотняющие элементы (2). Удаляя лишние слои, эти элементы можно подогнать к диаметру кабеля или шланга.

Вся деталь прикрепляется к корпусу четырьмя винтами с накаткой (3).

Параметры

1.9.2 Регулировка и монтаж отверстий для проведения кабелей

Порядок действий



1. Ослабьте винты с накаткой на рамке с отверстиями.
2. Снимите рамку с отверстиями.
3. Выдавите из рамки внутреннюю синюю часть.

4. Разделите синие модули в середине и извлеките нужное количество слоев сегментов, чтобы отверстие было чуть меньше диаметра кабеля или шланга.

i ИНФОРМАЦИЯ

Уберите удаленные части сегментов в пакет, входящий в комплект. Они понадобятся для того, чтобы закрыть отверстия, когда они больше не требуются.

5. Вставьте половинки модулей на место, чтобы они охватывали кабели и/или шланги.

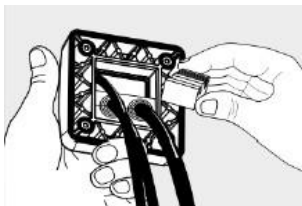
Половинки модулей должны совпадать так, чтобы при соединении модулей между ними оставалась щель от 0,1 до 1,0 мм.

Это гарантирует достаточное уплотнение отверстий после установки.

6. Проведите шланги и/или кабели через отверстие в рамке.

7. Хорошо смажьте внутренний край рамки входящей в комплект гелеобразной смазкой (Rohotec).

Параметры



8. Протолкните полные модули, охватывающие кабели, назад в рамку.

Убедитесь, что все части модуля расположены на одном уровне.

9. Проведите кабели и/или шланги через отверстие в корпусе.

10. Закрепите рамку на корпусе винтами с накаткой.

Отверстие, которое временно не требуется, можно закрыть входящей в комплект красной заглушкой стандартного диаметра (8 мм).



ВНИМАНИЕ

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

Принадлежности

2 Принадлежности

В следующем разделе описаны доступные дополнительные принадлежности для прибора. Если вам требуются принадлежности для особых целей, обратитесь в нашу службу поддержки клиентов за консультацией (см. контактную информацию на стр. 150).

2.1 Поддоны

Для работы с устройством предлагаются различные поддоны; их можно приобрести отдельно или заказать вместе с устройством. 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.

2.1.1 Универсальный поддон для платформы



Поддон N называется «универсальным поддоном для платформы» и имеет размеры 48 x 42 см; благодаря отверстиям, расположенным в форме сетки, на него можно установить различные элементы по желанию. Для закрепления предлагаются различные зажимы и штативы для пробирок; их можно сочетать при необходимости (см. гл. 5.2 «Зажимы и другие крепления» на стр. 63).

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

Также на универсальный поддон можно наклеить клейкое покрытие «Sticky Stuff» (4 шт. 20 x 20 см), которое приобретается отдельно.

Технические данные универсального поддона для платформы	
Описание	Значение
Материал	Алюминий
Размер	480 x 420 мм
Резьбовые отверстия	M4
Резьбовые отверстия	224
Сетка резьбовых отверстий	28,28 x 28,28 мм
Автоклавирование	ДА

Принадлежности

2.1.2 Поддоны с установленными креплениями

Поддоны с уже установленными креплениями имеют держатели одного типа. Они используются только для установки колб одинакового размера для определенных экспериментов. В противоположность универсальному поддону, крепления не сменные.

Вместимость поддонов с уже установленными креплениями примерно на 30 % выше, чем у универсального поддона. Так как в них нет сетки отверстий, которые нужно учитывать при размещении, зажимы можно устанавливать теснее друг к другу.

Поддон со стальными зажимами

При установке одинаковых зажимов на поддон N его вместимость будет следующей:



Размер колбы	Число колб на поддон N
25 мл	105
50 мл	69
100 мл	46
250 мл	25
500 мл	15
1000 мл	10
2000 мл	6
3000 мл	5

Поддон со штырями

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

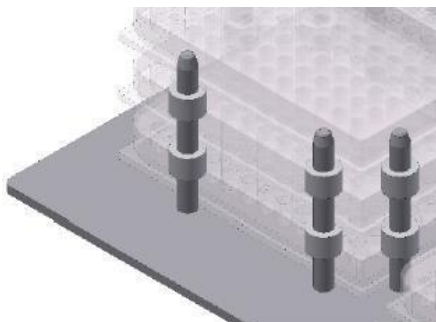


Планшеты можно устанавливать друг на друга. Это позволяет одновременно инкубировать до 24 планшетов с глубокими лунками и до 36 микротитрационных планшетов на одном поддоне N.

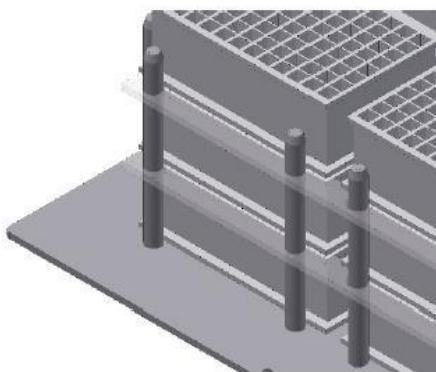
Поддоны предназначены для планшетов размерами 85,1 x 127 мм.

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

Принадлежности



- **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 полосы (высотой 4 мм), перекрывающие несколько планшетов, позволяя экономить время при установке.

!	ВНИМАНИЕ
Разделители пластмассовые и, следовательно, не выдерживают автоклавирование.	

Технические данные держателей в форме штырей	
Описание	Значение
Материал	Алюминий
Крепежные винты	M5 x 12
Очистка	Мягкое нейтральное чистящее средство
Дезинфекция	Дезинфектант, имеющийся в продаже
Автоклавирование	ДА
Наружные размеры микротитрационных планшетов	85,1 x 127 мм
Высота планшетов с глубокими лунками	42 мм

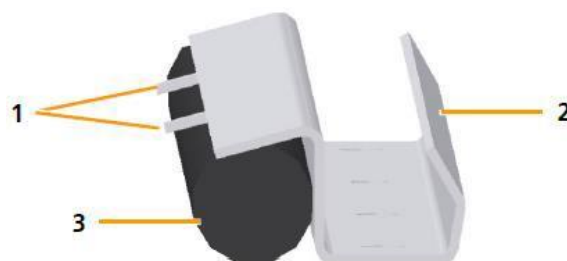
Принадлежности

Поддон с зажимами в сборе

Для закрепления микротитрационных и глубоких планшетов существуют зажимы для быстрого закрепления. Они доступны в двух версиях:

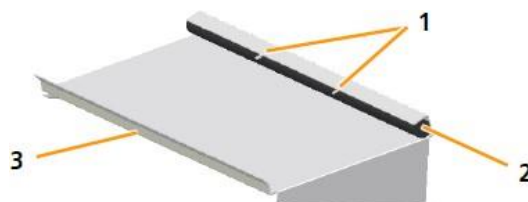
Поддон с плоскими зажимами (на изображении справа, горизонтальная инкубация).

Прямой зажим представляет собой профиль из листового металла с загнутой полоской (2). С противоположного края находится полоска из пористой резины (3). Для установки микротитрационных или глубоких планшетов на краю предусмотрены два разделителя (1).



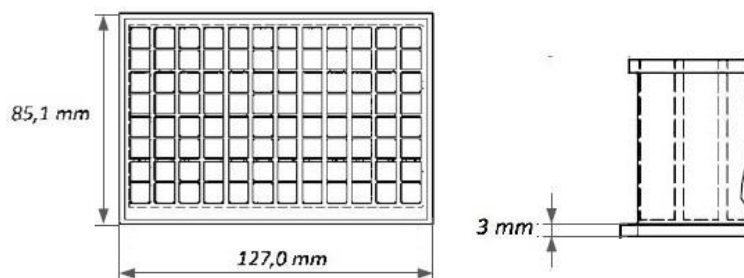
Поддон с загнутыми зажимами под углом 20° (на изображении слева, инкубация под углом):

Загнутые 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). Для установки микротитрационных или глубоких планшетов на верхнем краю предусмотрены два разделителя (1).

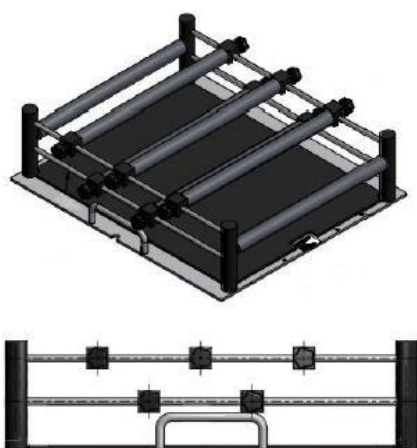


Поддоны с зажимами предназначены для микротитрационных и глубоких планшетов размером 85,1 x 127 мм. Чтобы гарантировать достаточную силу зажатия, используйте планшеты с высотой стенки не менее 3 мм.

Принадлежности



Технические данные зажимов в сборе	
Описание	Значение
Материал рейки	Алюминий
Материал губчатой резины	Хлоропеновый каучук
Диапазон температур	$\leq 80^{\circ}\text{C}$
Очистка	Мягкое нейтральное чистящее средство
Дезинфекция	Дезинфектант, имеющийся в продаже
Стерилизация	НЕТ
Размер микротитрационных и глубоких планшетов	85,1 x 127 мм



Поддон со скользящими стержнями

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

Стержни обернуты мягким материалом и расположены на двух уровнях, чтобы надежно удерживать бутылки разных размеров.

В комплект поставки входит неподвижная рама и 5 подвижных скользящих стержней.

Принадлежности

Технические данные скользящих стержней	
Описание	Значение
Материал	Алюминий, пластмасса
Коврик из пористой резины	Пористая резина ЭПДМ
Покрытие из пористой резины	Армафлекс
Очистка	Мягкое нейтральное чистящее средство
Дезинфекция	Дезинфектант, имеющийся в продаже
Максимальная рабочая температура	65 °С
Автоклавирование	НЕТ

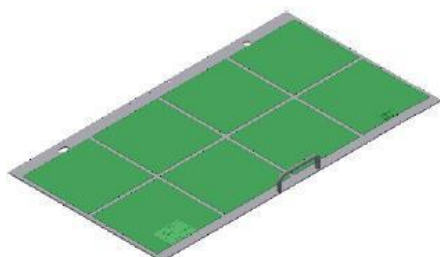
2.1.3 Поддон с клейким покрытием «Sticky Stuff»

! ВНИМАНИЕ

Если на поддоне или культуральных сосудах образуется конденсат, клейкость покрытия «Sticky Stuff» не гарантирована. Как результат, культуральные сосуды могут отсоединиться от покрытия и разбиться.

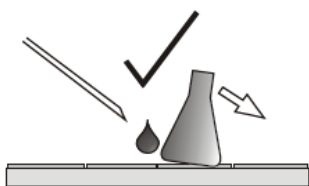
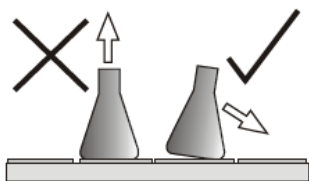
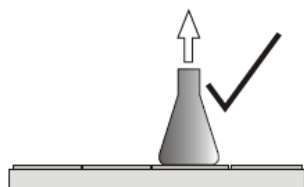
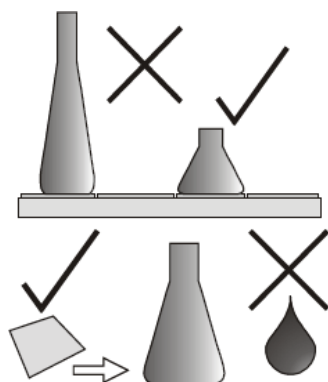
Таким образом, при использовании клейкого покрытия «Sticky Stuff» учитывайте следующее:

- Убедитесь, что на поддоне или культуральных сосудах не образуется конденсат. Это особенно необходимо, если культивирование начинается при низкой температуре и затем температуру повышают.
- Дайте культуральным сосудам, хранившимся в холодильнике, нагреться до комнатной температуры, прежде чем устанавливать их на клейкое покрытие.



- Если вам нужен очень универсальный вариант для размещения сосудов на поддоне, клейкое покрытие «Sticky Stuff» — идеальная альтернатива.
- Однако необходимо учитывать, что диапазон скоростей встряхивания при его использовании ограничен (подробнее см. в таблице в конце этой главы).

Принадлежности



Об использовании клейкого покрытия «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 покрытию. Оно не должно выступать за края поддона.
- При необходимости проверьте сосуды на наличие повреждений перед использованием.

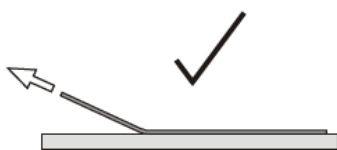
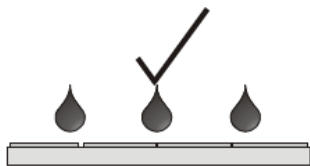
Никогда не используйте поврежденные сосуды!

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

Не прилагайте силу!

- Для отделения сосудов большого объема может потребоваться 20–30 секунд.
- Прилипшие сосуды можно отделить от клейкого покрытия, впрыснув воду из шприца под дно.
- Колбы Фернбаха бывает особенно сложно снять из-за их формы (широкое основание, короткое горло). При необходимости частично закройте клейкое покрытие входящей в комплект защитной пленкой.

Принадлежности



■ Сила прилипания 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. Если часто дезинфицировать клейкое покрытие, оно может потребовать замены быстрее.

Замена клейкого покрытия производится следующим образом:

1. Хорошо опрыскайте поддон водой.
2. Отделите клейкое покрытие с одной стороны и потяните за него в диагональном направлении.
3. Обезжирьте поддон ацетоном и наложите новое **влажное** клейкое покрытие (в соответствии с отдельными инструкциями по установке). Снимайте защитную пленку только непосредственно перед использованием.

Снятое клейкое покрытие можно использовать повторно после регенерации в воде.

Сильно изношенное клейкое покрытие необходимо заменить. Также это нужно сделать, если вы заметили снижение силы прилипания.

i

ИНФОРМАЦИЯ

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

Принадлежности

Максимально допустимая скорость вращения при использовании «Sticky Stuff»

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

i ИНФОРМАЦИЯ

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

Стекланные конические колбы Schott Duran®	Заполнение	Максимально допустимая скорость	
		амплитуда 25 мм	амплитуда 50 мм
от 25 до 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

2.2 Зажимы и другие крепления

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

2.2.1 Зажимы

Для установки на универсальный поддон для платформы выпускаются зажимы разных размеров. Их можно заказать по отдельности и установить на универсальный поддон.

Принадлежности



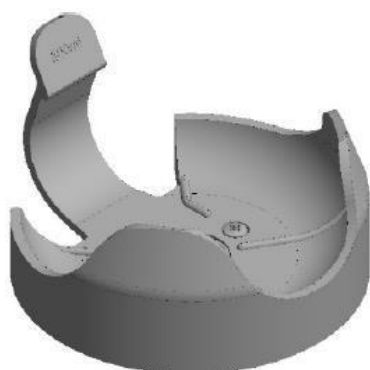
Зажимы из нержавеющей стали

Предлагаются следующие зажимы из нержавеющей стали:

Тип колб	Объем		
Конические	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	

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 °С
Очистка	Мягкое нейтральное чистящее средство
Дезинфекция	Дезинфектант, имеющийся в продаже
Автоклавирование	ДА



Пластмассовые зажимы

Предлагаются следующие пластмассовые зажимы:

Тип колб	Объем		
Конические	100 мл	250 мл	500 мл

Технические данные пластмассовых зажимов

Описание	Значение
Материал	Сополимер ПОМ
Крепежные винты	М4 х 6
Диапазон температур	65 °С
Очистка	Мягкое нейтральное чистящее средство
Дезинфекция	Дезинфектант, имеющийся в продаже
Автоклавирование	НЕТ

Принадлежности

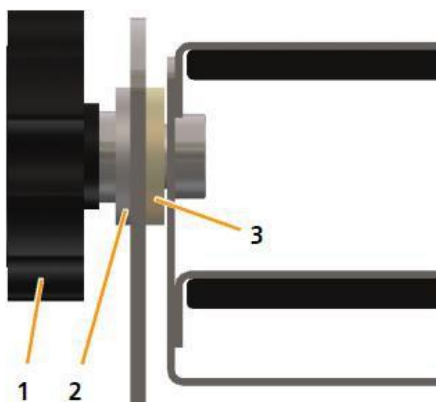
2.2.2 Штативы для пробирок



Штативы предназначены для надежного закрепления пробирок разного размера. Их можно повернуть к универсальному поддону или поставить на клейкое покрытие «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). Наклон может быть любым. 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 покрытием «Sticky Stuff». Для этого необходимо извлечь из пластины основания находящиеся там винты.

! ВНИМАНИЕ

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

Принадлежности

2.3 Бокс для микротитрационных планшетов

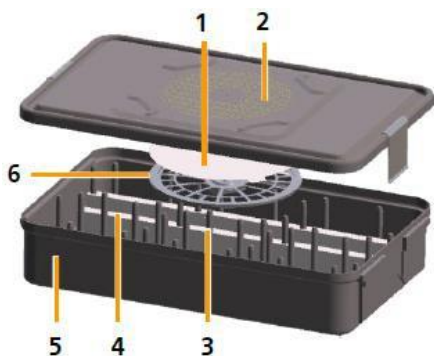


Обзор

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 привернуть 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 Шайба фильтра



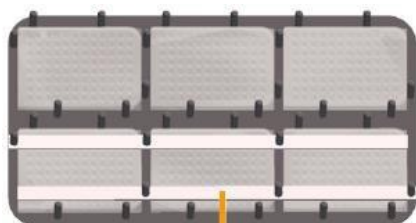
Установка бокса для микротитрационных планшетов

Бокс для микротитрационных планшетов закрепляют на платформе четырьмя винтами с крестообразным шлицем. При доставке крепежные винты закрыты пластиковыми накладными гайками. Их необходимо удалить перед установкой.

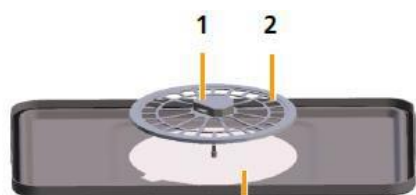
Альтернативно, блок для микротитрационных планшетов можно поставить на клейкое покрытие «Sticky Stuff». В таком случае все крепежные винты необходимо удалить во избежание повреждения клейкого покрытия.

во время установки обязательно убедитесь, что поддон загружен равномерно.

Принадлежности



1



1

2

3

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 установкой планшетов 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 шайбу фильтра (2). Для этого нажмите фиксирующую кнопку (1) на шайбе фильтра и поднимите шайбу. После этого можно вставить фильтр и вернуть шайбу 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 покрытия «Sticky Stuff» во время перемешивания и повредить инкубационную камеру. Поэтому не следует устанавливать скорость выше следующих значений:

Описание	амплитуда 25	амплитуда 50
	мм	мм
На универсальном поддоне для платформы	350 мин. ⁻¹	250 мин. ⁻¹
На клейком покрытии	150 мин. ⁻¹	150 мин. ⁻¹



ИНФОРМАЦИЯ

При работе с максимальной скоростью вращения настоятельно рекомендуется использовать специальный поддон с постоянно закрепленными боксами. Подробности предоставляются по запросу.

Принадлежности

Технические данные

Контейнер с верхней крышкой и поддоном	
Описание	Значение
Размеры	465 x 280 мм
Вес	4,23 кг
Фильтр, бумажный, круглый, Ø	185 мм
Винты для поддона для микропланшета	M4 x 8 звездообразные
Винты для бокса для микропланшета	M4 x 12 с крестообразным шлицем
Материал	Алюминий, автоклавируемый
Моющее средство	Мягкое средство для мытья посуды или нейтральное моющее средство

Разделитель для быстрой загрузки	
Описание	Значение
Размеры	412 x 14 x 5 мм
Количество	12 шт.
Материал	Полиамид 6,6, можно стерилизовать
Моющее средство	Мягкое средство для мытья посуды или нейтральное моющее средство

Вместимость	
Стандартный планшет 85,1 x 127 мм	Значение
Микротитрационные планшеты	18 шт.
Планшеты с глубокими лунками высотой 42 мм	12 шт.

Принадлежности

2.4 eve®



eve® — программная платформа для планирования, управления и анализа биопроцессов. Помимо других характеристик, eve® позволяет записывать и сохранять данные биопроцессов в базе данных, управляемой централизованно. Программное обеспечение предлагает рабочие процессы для простых биопроцессов вплоть до планирования и выполнения сложных стратегий с разными фазами процесса.

eve® дает возможность генерировать и хранить знания о биопроцессах. Например, доступны разные библиотеки для хранения информации о микроорганизмах или питательных средах. Благодаря программным датчикам можно генерировать дополнительные знания.

В дополнение к продукции INFORS HT, можно встраивать также биотехнологическое оборудование и устройства других производителей. Таким образом можно управлять биопроцессами, наблюдать за ними и оценивать все параметры через одну программу.

eve® устанавливается на централизованный сервер. Доступ осуществляется через браузер, установки со стороны клиента не требуется. Таким образом, данные о биопроцессах доступны непосредственно через браузер и независимы от операционной системы.

Программное обеспечение доступно в разных пакетах. Это позволяет превосходно приспособить программное обеспечение к индивидуальным потребностям и требованиям пользователей. eve® (в версии Премиум) также подходит для работы в утвержденной среде в соответствии с FDA CFR 21 ч. 11.

Если вам необходима подробная информация, наша служба клиентской поддержки к вашим услугам. Способы связи см. на стр. 150.

Установка

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 ответственного за снабжение.

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 устройства в эксплуатацию допускаются только специалисты производителя или лица, уполномоченные производителем.
- Кроме того, необходимо проконсультироваться с производителем, если устройство в последующем перемещают.

6.1 Рабочие условия в месте установки

Для получения оптимальных и воспроизводимых результатов устройство следует устанавливать в месте, с постоянными условиями среды, без сильных перепадов температуры и влажности. Колебания температуры и влажности в помещении (даже кратковременные) могут отрицательно сказаться на условиях в инкубационной камере.

Условия эксплуатации	
Диапазон температур	от 10 до 32 °С
Влажность	от 10 до 85 %
Ограничения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Не ставьте на прямом солнечном свету. ■ Защищайте от пыли. ■ Защищайте от вибраций.
Устройство разрешается устанавливать только в закрытых помещениях.	

Установка

Для достижения 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 кондиционерами или другими устройствами, создающих сильные воздушные потоки (например, циркуляционные вентиляторы в чистых комнатах), рядом с ними или в потоке воздуха от них.
- 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 устройством. Она может быть значительно выше, чем температура в других местах помещения, из-за выделения тепла от устройства 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, постоянное питание
- В здании сеть питания должна быть защищена автоматическим выключателем (устройство снятия остаточного напряжения).

Кроме того, необходимо соответствие следующим требованиям:

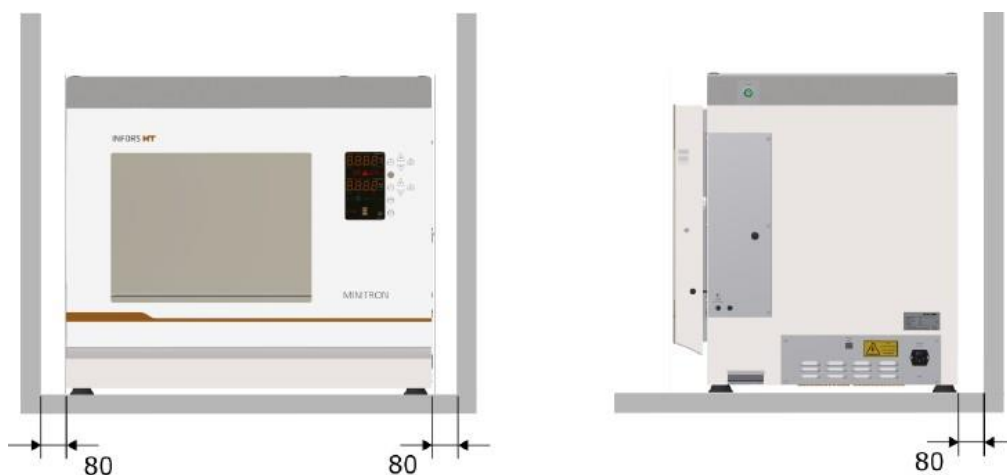
- Убедитесь, что напряжение, указанное на оборудовании, соответствует напряжению сети. См. идентификационную табличку.
- Используйте только провод питания, входящий в комплект. Если провод питания поврежден, замените его проводом такого же типа.
- Обеспечьте свободный доступ к вилке в любое время.

Установка

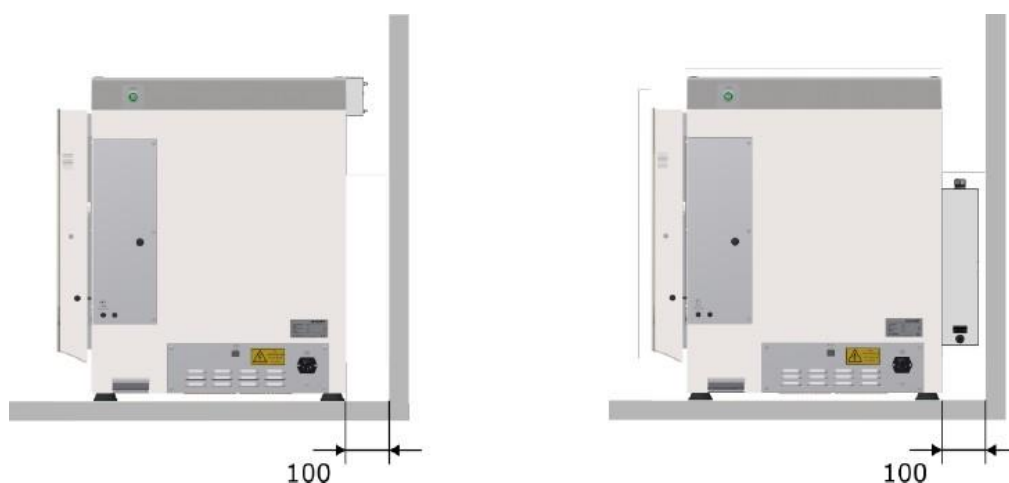
6.3 Минимальные расстояния при установке устройства

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

Минимальные расстояния до основного прибора

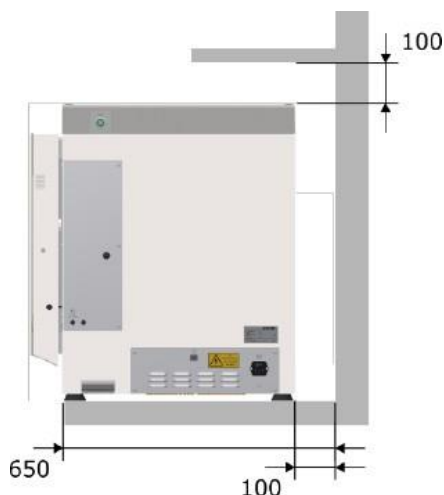


Минимальные расстояния с дополнениями (светодиодная подсветка, прямое увлажнение паром и охлаждение)



Установка

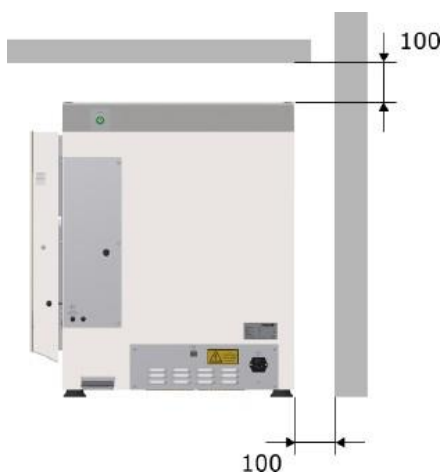
Установка устройства на стол



При установке устройства на стол соблюдайте следующие требования:

- Во избежание вибраций используйте как минимум тяжелый стол с диагональными скобами (в идеале, используйте устойчивый лабораторный стол). Альтернативно, стол можно закрепить к стене.
- Минимальная требуемая длина стола 723 мм.
- Между устройством и стеной за ним нужно оставить зазор для вентиляции не менее 100 мм.
- Если над столом установлены полки или вытяжки, расстояние должно быть не менее 100 мм.
- На пути не должно быть газовых патрубков, полок или шкафов.

Установка устройства под столом



При установке устройства под столом соблюдайте следующие требования:

- Необходимо оставить зазор для вентиляции не менее 100 мм между устройством и задней стенкой стола для рассеивания тепла, выделяемого устройством.
- Расстояние между устройством и нижней поверхностью стола должно быть не менее 100 мм.
- При эксплуатации устройства с установленным охлаждением под сплошным лабораторным столом может накапливаться тепло. Это может помешать достижению желаемой температуры в инкубационной камере. Кроме того, накапливающееся тепло повышает потребление энергии, так как требуется большая мощность охлаждения. Следовательно, мы рекомендуем устанавливать устройство только под лабораторные столы с вентиляционными отверстиями.



ВНИМАНИЕ

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

- Никогда не закрывайте вентиляционные отверстия справа или на задней стенке устройства.
- Никогда не закрепляйте устройство непосредственно на стене.

Работа

7 Эксплуатация

7.1 Включение прибора

! ВНИМАНИЕ

Привод качалки может запуститься автоматически, если она не была правильно выключена. Незакрепленные предметы в инкубационной камере могут повредить устройство и культуральные сосуды.



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

Кнопка включения загорается зеленым после включения. Затем начинается процесс инициализации, когда на дисплее появляются различные сообщения. После завершения процесса инициализации устройство готово к работе.

7.2 Загрузка устройства

7.2.1 Открывание дверцы

Замок дверцы

Дверцу можно открыть при включенном вращении. Привод качалки, регулировка температуры и все остальные параметры автоматически отключаются. Чтобы открыть дверцу, сделайте следующее:

Порядок действий

- 1.** Временно остановите устройство, слегка приоткрыв дверцу.
- 2.** Дождитесь остановки платформы.
- 3.** Полностью откройте дверцу устройства.

Привод качалки и все остальные параметры автоматически возобновят работу после закрывания дверцы.

i 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 силы торможения для остановки платформы», стр. 109).

Работа

Сигнализация об открытой дверце

Устройство 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.

7.2.2 Извлечение поддона

Устройство поставляется с установленным поддоном. В зависимости от типа загрузки может потребоваться извлечь поддон для установки сосудов. Однако обычно поддон остается в устройстве, и снимать его приходится только при необходимости изменения конфигурации (например, установки зажимов большего или меньшего размера).

Чтобы извлечь поддон, выполните следующие действия:

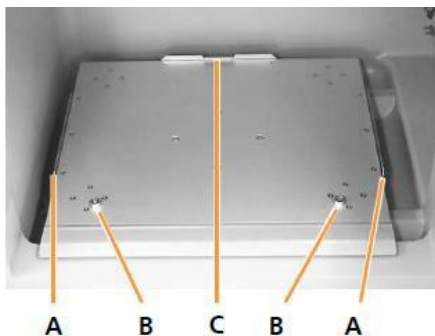
Порядок действий

1. Полностью откройте дверцу устройства.
2. Выверните винт в передней части поддона в центре.
3. Поднимите поддон, держа за ручку, и извлеките из камеры, потянув его вперед вдоль боковых направляющих.

7.2.3 Установка поддона

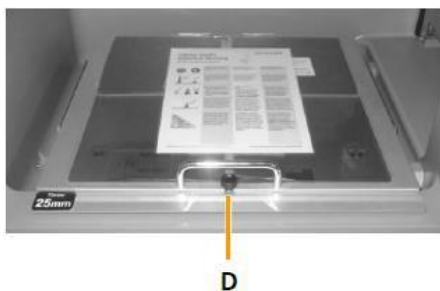
Установка поддона не зависит от положения платформы качалки. Порядок действий:

Порядок действий



1. Полностью откройте дверцу устройства.
2. Вставьте поддон между двумя боковыми направляющими на платформе (А).
3. Держа за ручку, задвиньте поддон внутрь по платформе до упора (С).
4. убедитесь, что поддон плотно встал на два небольших конических выступа на платформе (В).

Работа



5. Закрепите поддон винтом с накаткой в его передней части посередине (D); затяните винт, чтобы он не ослаб.

i ИНФОРМАЦИЯ

При загрузке платформы соблюдайте рекомендации по массе (см. гл. 7.2.5. «Советы и хитрости при загрузке поддона», стр. 79).

! ВНИМАНИЕ

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

- Не запускайте устройство, пока поддон не вставлен и надежно не закреплен.
- Убедитесь, что винт с накаткой вставлен и правильно затянут.

Поддон не вставляется

Если вам не удастся вставить поддон правильно, проверьте следующее:

- Извлеките поддон и убедитесь, что он не перекошен 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 INFORS HT.

Работа

7.2.4 Установка креплений

! ВНИМАНИЕ

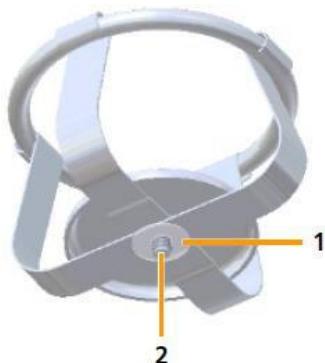
Резьба в отверстиях поддона может повредиться, если заворачивать фиксирующие винты не вертикально:

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

! ВНИМАНИЕ

Все крепления поставляются с уже вставленными винтами. Если поставить штатив для пробирок или бокс для микротитрационных планшетов на клейкое покрытие «Sticky Stuff», выступающие винты могут повредить последнее.

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



Порядок действий

Установка креплений

Зажимы, штативы для пробирок и боксы для микротитрационных планшетов закрепляют на поддоне винтами. Устройство 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 крепление, выполните следующее:

1. Ослабьте плоские прокладки.
2. Расположите крепление на поддоне.
3. Вставьте винт в резьбовое отверстие по центру и неплотно заверните его. Крепление должно свободно поворачиваться.
4. Выровняйте крепление 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 в крестообразном порядке.

Работа

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 колбы	Винт	Плоская прокладка
25–50 мл	Винт с плоской головкой и крестообразным шлицем М4 х 6 А4	D = 3,2 х 12 х 0,5
100–5000 мл	Винт с плоской головкой и крестообразным шлицем М4 х 8 А4	D = 3,2 х 12 х 0,5

Стальные зажимы		
Размер колбы	Винт	Плоская прокладка
100–500 мл	Винт с плоской головкой и крестообразным шлицем М4 х 6 А4	D = 3,2 х 12 х 0,5

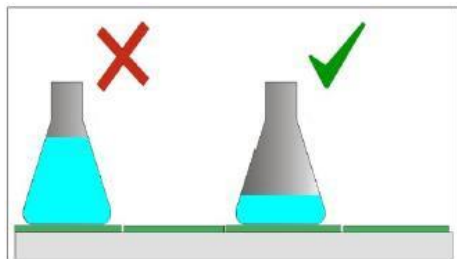
Штативы для пробирок		
Размер	Винт	Плоская прокладка
Ø от 8 до 30 мм	Винт с овальной головкой и крестообразным шлицем М4 х 6 А2	D = 3,2 х 12 х 0,5

Боксы для митротитрационных планшетов	
Винт	Плоская прокладка
Винт с овальной головкой и крестообразным шлицем М4 х 12 А2	D = 3,2 х 12 х 0,5

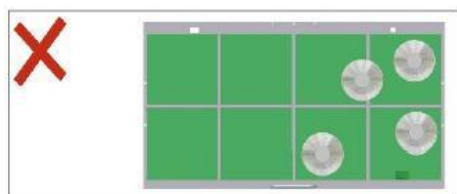
Работа

7.2.5 Советы и хитрости при загрузке поддона

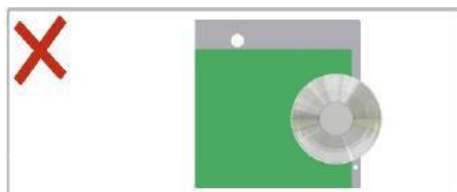
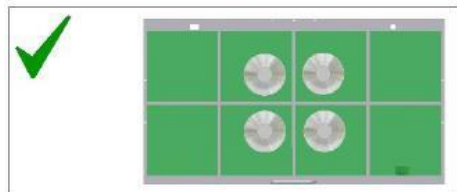
При загрузке поддона соблюдайте следующие правила:



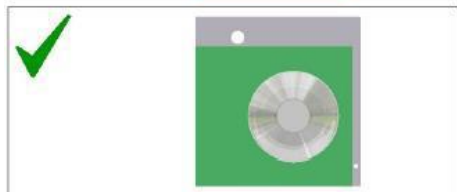
- Рабочий объем не должен превышать 1/3 от общего объема колбы.



- Чтобы гарантировать плавное движение, ставьте культуральные сосуды симметрично и в середину поддона. Не ставьте тяжелые сосуды на край поддона.



- Сосуды, выступающие за край поддона, могут удариться о внутреннюю стенку, повредить устройство или разбиться. 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 устройство будет работать плавнее. При скоростях встряхивания от примерно 200 до 250 мин⁻¹ (в зависимости от амплитуды и положения приборов при установке один на другой) распределение нагрузки играет лишь незначительную роль.

Работа

⚠ 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 перемещениям устройства.

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

Идеальный вес сосудов на поддоне

Идеальная загрузка поддона находится в следующих пределах (масса включая поддон, зажимы, колбы и содержимое):



Амплитуда	Идеальная загрузка
25 мм	6 – 11 кг
50 мм	7 – 10 кг

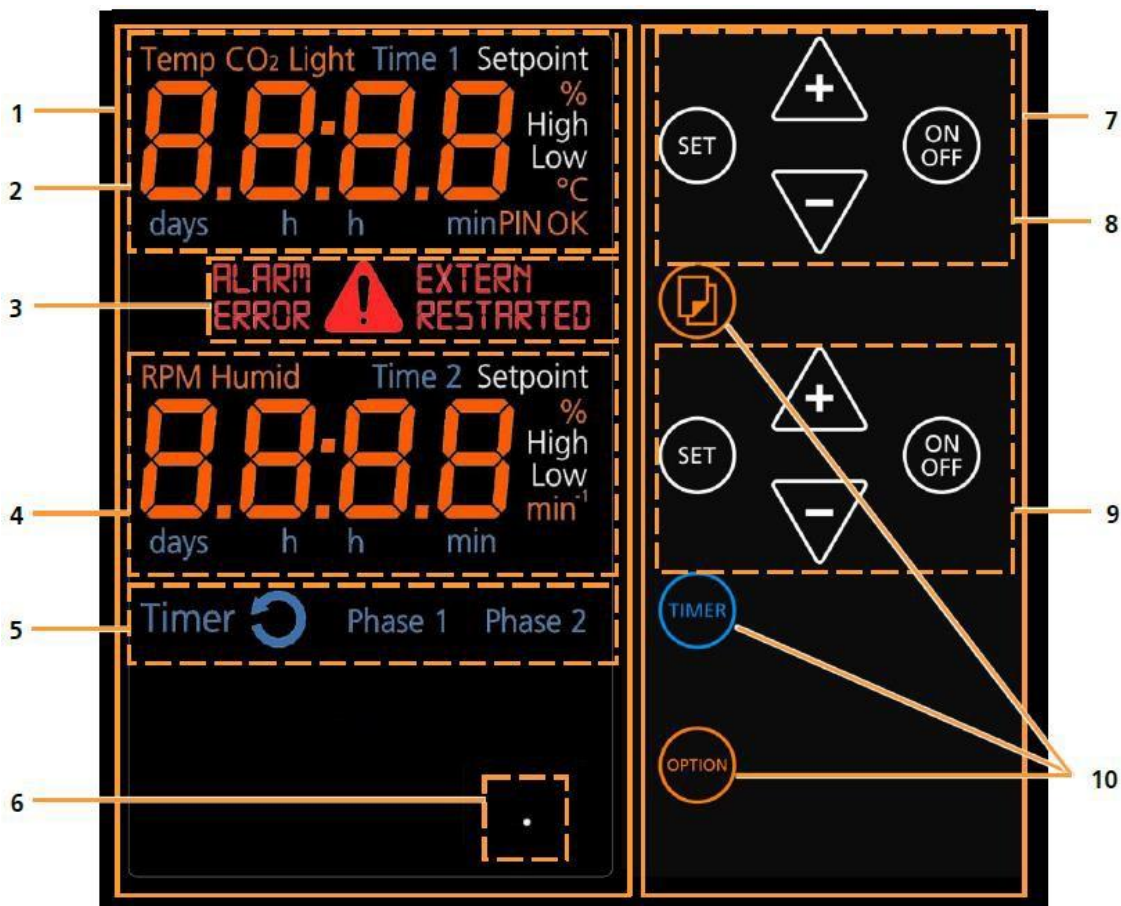
Указанная выше загрузка гарантирует идеальную уравновешенность устройства. Как более высокая, так и более низкая загрузка вызывает дисбаланс, приводящий к сильной вибрации при более высоких скоростях, из-за которой колбы могут разбиться. Если вес колб на поддоне слишком маленький, необходимо уравновесить его дополнительными колбами, наполненными водой, или гирями до оптимальной массы. Если загрузка слишком высокая, уменьшите скорость, снимите часть сосудов или уменьшите объем наполнения.

! ВНИМАНИЕ

Постоянная работа со слишком низкой или высокой загрузкой может привести к повышенному износу устройства. Однако кратковременная работа при загрузке выше или ниже оптимальной не ведет к усиленному износу.

Работа

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 устройство управляется через Ethernet

7 Полная панель управления

8 Верхняя панель управления: для установки параметров (*температура, CO₂, освещение*); 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.

Работа

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 сигнальными 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 CO₂ (*CO₂*) (дополнительный)
- интенсивность света (*Light*) (дополнительный)

В нижней области дисплея находятся следующие параметры:

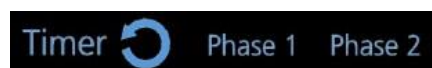
- скорость вращения (*RPM*)
- влажность (*Humid*) (дополнительный)

Работа

7.3.2 Символы и сообщения, относящиеся к таймеру

В верхней и нижней области дисплея

Все значки и символы, связанные с информацией таймера — 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 время работы с таймером.

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 устройство, если оба таймера активны и настройки параметров разные. Кроме того, они показывают, на какой фазе (*Time 1* или *Time 2*) можно ввести настройки параметров, или фактические значения параметров на буквенно-цифровом дисплее.

Работа

7.3.3 Значки ошибки, предупреждения и сигнализации



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

Большой красный общий символ предупреждения 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 устройством.

Кроме того, срабатывает звуковая сигнализация.



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

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. 8.2.1 «Объяснение сообщений об ошибках» на стр. 117.



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



Значок *RESTARTED* указывает, что устройство было обесточено, а затем возобновило работу автоматически в соответствии с настройками.

Работа

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, располагаясь в виде верхней и нижней группы в соответствующих областях дисплея.

i ИНФОРМАЦИЯ

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

i 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.

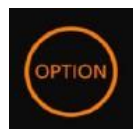
Кнопка **TIMER** служит для выбора функции таймера. В последующем можно запрограммировать два таймера с помощью кнопок в верхней и нижней рабочей области.

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. 92.

Чтобы выбрать режим работы, нажмите кнопку **OPTION** и удерживайте не менее 2 секунд. При этом устройство переходит в режим изменения настроек.

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

Подробнее см. в главе 7.7 «Меню настроек (дополнительные функции)» на стр. 108.



Работа

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 изменение 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 изменение происходит быстрее.



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

7.4 Регулировка, активация и деактивация параметров

После включения устройства выключателем питания и завершения процесса инициализации устройство 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.

i ИНФОРМАЦИЯ

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

Работа



Концентрация диоксида углерода (CO_2)

Параметр *концентрации диоксида углерода (CO_2)* не относится к стандартным и, следовательно, доступен только при установке соответствующего дополнительного компонента.

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 соответствующего дополнительного компонента.

При вводе значения интенсивности освещения оно отображается в процентах.

Если параметр не установлен, дисплей остается пустым.



Скорость вращения (об/мин)

Параметр *скорости вращения (*RPM*)* относится к стандартным и присутствует всегда.

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



ИНФОРМАЦИЯ

Максимальная скорость вращения зависит от амплитуды, положения устройства при установке нескольких приборов друг на друга и от нагрузки на поддон (массы).

Работа



Setpoint

High
Low

bloc

Влажность (*Humid*)

Параметр *влажности (Humid)* не относится к стандартным и, следовательно, доступен только при установке соответствующего дополнительного компонента.

Если значение относительной влажности введено, оно отображается в процентах с точностью до одного знака после запятой.

Если параметр не установлен, дисплей остается пустым.

Элементы дисплея для каждого параметра

Значок *Setpoint* загорается, когда с помощью кнопки **SET** на верхней или нижней панели управления можно ввести значения параметров.

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.

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

Работа

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 установки значения параметра.

i 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**.

i ИНФОРМАЦИЯ

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

Работа

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.

Работа

i

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*.

Работа

7.5 Функция таймера

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 с 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®.

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*.

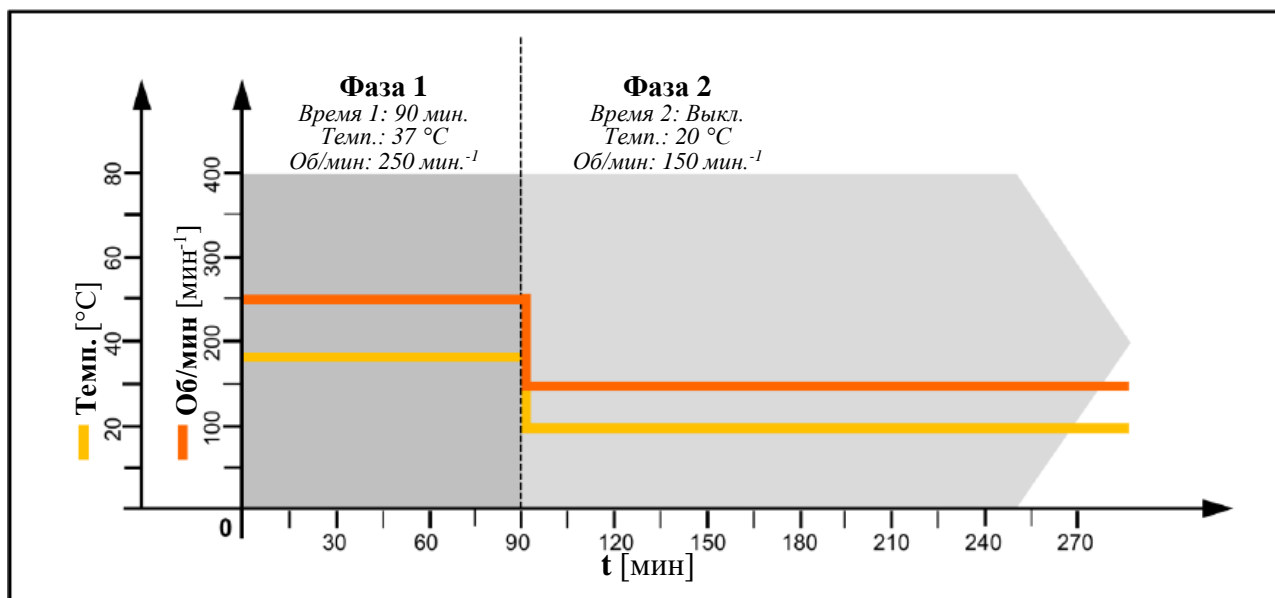
Работа

Однократное изменение с фазы 1 на фазу 2

Если устройство запрограммировано таким образом, настройки параметров культивирования изменятся через заданный период времени. Затем устройство 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 от фазы 1 до фазы 2, необходимо отключить таймер второй фазы (*Time 2 = off*). Если таймер второй фазы включен (*Time 2 = on*), будет происходить циклическое чередование между двумя фазами (см. следующий пример).

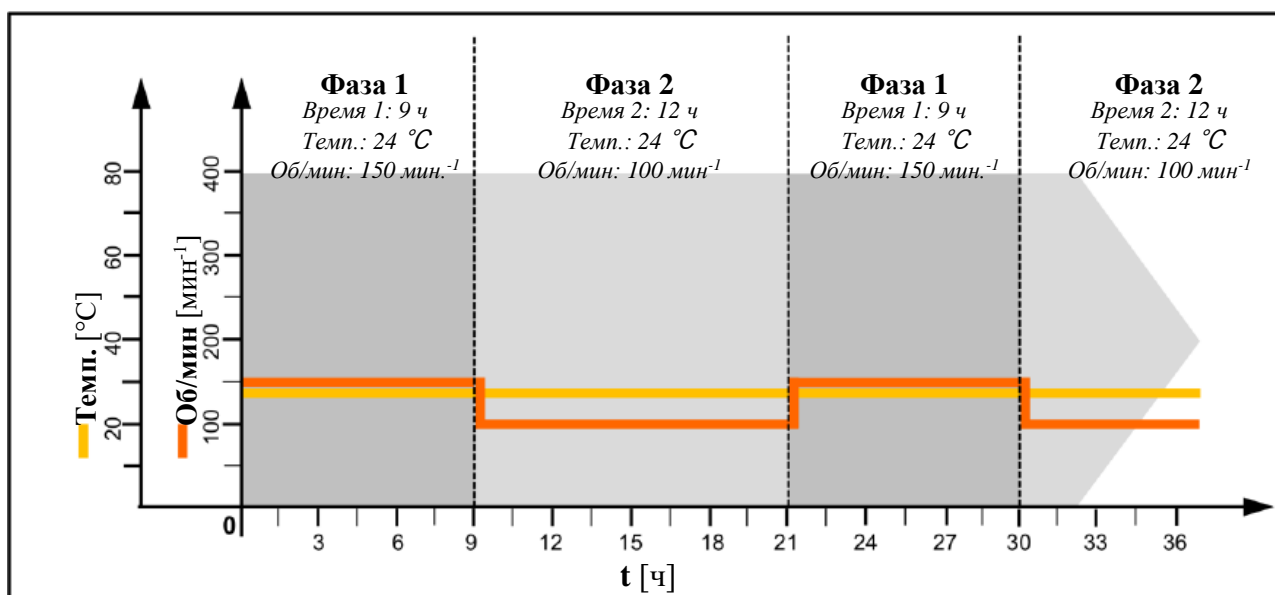
Работа

Циклическое чередование между фазами 1 и 2

Если устройство запрограммировано таким способом, две настройки параметра будут бесконечно чередоваться в точно установленном временном цикле. Два интервала (фаза 1 и фаза 2) будут чередоваться, пока процесс культивирования не остановят вручную, дезактивировав параметры.

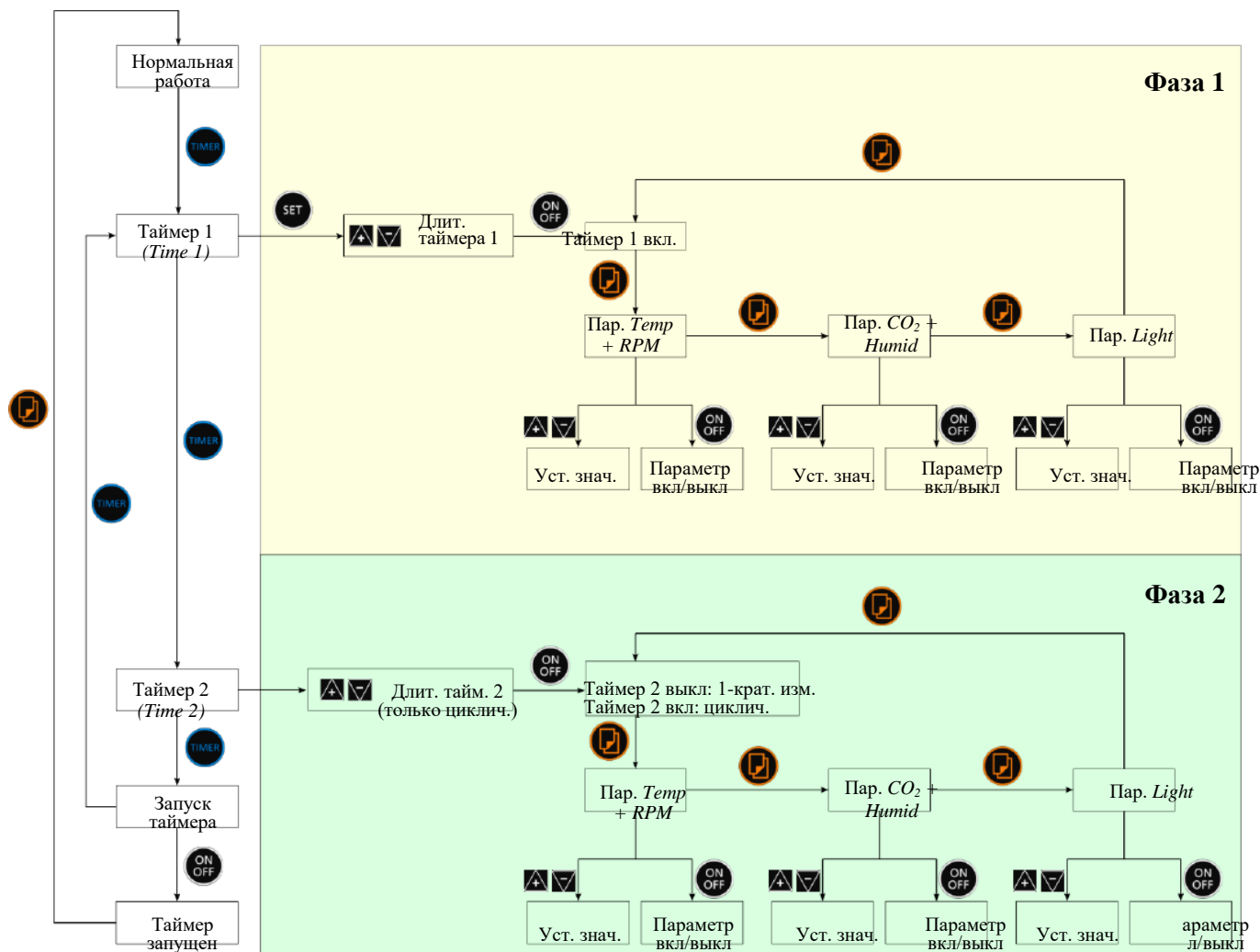
Примеры применения:

- Имитация дня и ночи



Работа

Систематический обзор программирования таймера



Работа

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



i 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 зоне 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*).



Работа

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.

i 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.



i 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**.

i ИНФОРМАЦИЯ

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

Проверка таймера второй фазы

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

Работа



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 нужно использовать таймер 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.



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

Работа

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* (выполнение) снизу.

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

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.

Работа

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 устройство не будет остановлено вручную отключением параметров. Если предупреждение подтверждено нажатием кнопки **TIMER**, звуковой сигнал прекращается, и сообщение *End* больше не появляется.

i 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.

Работа

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*.



i 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 устройство не будет остановлено вручную выключением параметров. Символ текущей активной фазы (Phase 1 или Phase 2) мигает.

i 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.

Работа

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

i ИНФОРМАЦИЯ

После изменения настройки таймера не нажимайте на кнопку **ON/OFF** сразу, 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 время второй фазы кнопками **Плюс** и **Минус** в нижней области кнопок настройки (*Time 2*).
6. Снова нажмите кнопку **TIMER** для выхода из режима программирования таймера.

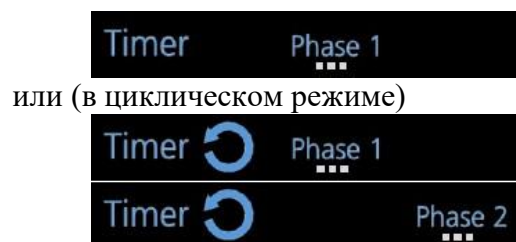
На буквенно-цифровом дисплее появляется оставшееся время активной фазы и сообщение *run*.

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

Работа

7.5.5 Изменение установленных значений параметров во время 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 мигание символа *Phase 1* или *Phase 2* на отдельной области дисплея таймера.

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**.

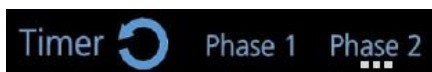
Новое значение параметра появится на соответствующем буквенно-цифровом дисплее.

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

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

Работа

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.

Работа

7.5.6 Остановка таймера

Порядок действий



Выключение функции таймера

При необходимости таймер можно остановить в любое время. 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. Обратите 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.

Работа



1. Для индивидуального отключения таймера выделите нужный таймер (*Time 1* или *Time 2*), нажав кнопку **TIMER**, и отключите его соответствующей кнопкой **ON/OFF**.

i ИНФОРМАЦИЯ

Функция таймера не деактивируется при открывании дверцы или прерывании питания.

7.6 Использование eve[®] для работы с устройством



i ИНФОРМАЦИЯ

Подробную информацию об использовании программы eve[®] для управления устройством см. в документации, прилагающейся к eve[®].

Устройство имеет дополнительную возможность управления с внешнего компьютера через интерфейс Ethernet. Это требует программной платформы eve[®] для управления биопроцессами. Через интерфейс Ethernet можно отправлять или принимать данные. Например, можно отправлять установки параметров на устройство, либо активировать и деактивировать параметры. Кроме того, в eve[®] можно отправлять и, следовательно, сохранять в журнале фактические значения параметров, а также результаты измерения датчиками, предупредительные сообщения и сообщения об ошибках.

i ИНФОРМАЦИЯ

Для использования интерфейса Ethernet с другими инструментами необходим специальный протокол связи. За дополнительной информацией обращайтесь в компанию INFORS HT.

Работа

Моменты, которые нужно учитывать

Если вы хотите использовать ПО eve[®] для управления устройством, необходимо учитывать следующие моменты:

- Через eve[®] нельзя активировать/ деактивировать параметры вручную. Если на устройство отправлено допустимое значение для установки, параметр активируется автоматически. Параметр можно деактивировать, отправив на устройство значение 0.
- Если устройство подключено к eve[®], все значения, установленные в eve[®], применяются автоматически. Любые значения параметров, установленные на устройстве вручную, будут перезаписаны.
- Функцию таймера нельзя активировать через Ethernet. Таймер необходимо установить и активировать непосредственно на устройстве. Альтернативно, можно запрограммировать более сложные программы с помощью eve[®] для удобства.

Требования

Чтобы гарантировать возможность управления устройством через интерфейс Ethernet, необходимо активировать эту функцию 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. 112.).

Индикаторы на устройстве

При управлении устройством при помощи eve[®] это отображается следующим образом:



- Пока устройство регистрируется в eve[®], внутреннее освещение камеры мигает. По этому признаку, в частности, можно идентифицировать прибор среди установленных вертикально.
- Белая точка в нижней правой части панели управления (3) загорается, если распознано соединение через Ethernet (подключенный кабель и IP-адрес, полученный из DHCP).
- Белая точка (3) мигает с интервалом 4 секунды, если соединение с устройством разорвано или устройство не зарегистрировано в eve[®].
- При записи установок параметров на устройстве в области дисплея загорается красный символ *EXTERN* (2).
- Если параметр деактивирован путем отправки значения 0, это указывается четырьмя черточками (1) на панели управления.

Работа

7.7 Меню настроек (параметры)

Порядок действий



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

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

На верхнем дисплее появится сообщение *OPt* с символами *Setpoint* и *High*. Это означает, что меню настроек открыто и вы можете ввести желаемые установки.

Повторное нажатие кнопки **OPTION** позволяет перейти к следующей функции. Если не нажимать кнопок в течение 60 секунд, дисплей вернется в нормальный режим работы. Если поочередно пролистать все функции, дисплей также вернется в нормальный режим работы.

i ИНФОРМАЦИЯ

Значения параметров можно установить только в пределах диапазона, установленного на заводе. Если в настройках установлено ограничение возможного диапазона значений для параметра, при попытке ввода большего значения появляется сообщение *bLoc*.

В следующих главах описаны отдельные функции.

7.7.1 Установка верхнего предела скорости вращения



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

Максимально допустимую установку скорости вращения можно ограничить. Для этого нажмите кнопку **SET** (появится символ *Setpoint* (установленное значение)) и затем установите нужное значение кнопками «+» или «-».

Работа

7.7.2 Установка верхнего предела температуры



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

Максимально допустимую установку температуры можно ограничить. Для этого нажмите кнопку **SET** (появится символ *Setpoint* (установленное значение)) и затем установите максимальную температуру кнопками «+» или «-».

Значение по умолчанию: 65 °C

7.7.3 Установка нижнего предела температуры



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

Минимально допустимую установку температуры можно ограничить. Для этого нажмите кнопку **SET** (появится символ *Setpoint* (установленное значение)) и затем установите минимальную температуру кнопками «+» или «-».

Значение по умолчанию: 4.0 °C

7.7.4 Установка силы торможения для остановки платформы



Верхний дисплей: *OPt*
Нижний дисплей: *br. 0-3*

Силу торможения при остановке встряхивания отключением параметра *rotation* можно настроить, установив один из четырех уровней. Для этого нажмите кнопку **SET** (появится символ *Setpoint* (установленное значение)) и затем установите желаемую силу торможения кнопками «+» или «-».

Уровни силы торможения от br. 0 до br. 3 имеют следующее значение:

- При силе торможения 0 платформа останавливается путем очень плавного замедления.
- При силе торможения 1 остановка платформы также контролируется, но происходит немного быстрее.
- При силе торможения 2 активируется пассивное торможение за счет отключения двигателя (заводская настройка).
- При силе торможения 3 двигатель закорачивается для максимально быстрой остановки платформы.

Работа

i ИНФОРМАЦИЯ

При открывании дверцы устройства платформа останавливается с максимальной силой торможения независимо от установленной силы торможения.

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



Верхний дисплей: *OPt* и *PIN*

Чтобы помешать неуполномоченным лицам вносить изменения с панели управления, можно заблокировать кнопки с помощью ПИН-кода. Для этого нажмите кнопку **SET** (появится символ *Setpoint* (установленное значение)) и затем активируйте или деактивируйте блокировку кнопок с помощью кнопки **ON/OFF**.

Если блокировка кнопок активирована, вы затем можете нажать кнопку **OPTION** и затем **SET** для ввода ПИН-кода (значение от 0 до 9999). После ввода ПИН-кода это необходимо подтвердить кнопкой **ON/OFF** (на верхнем дисплее появится сообщение *PIN OK*).

i ИНФОРМАЦИЯ

Путем ввода числа “1756” (супер-ПИН) ПИН деактивируется и устанавливается на нуль.

i ИНФОРМАЦИЯ

Когда блокировка кнопок активна, информацию можно читать через интерфейс Ethernet. Таким образом, при удаленном управлении устройством (например, с помощью *eve*[®]), это можно определить и сохранить в журнале данные о том, заблокированы ли кнопки.

7.7.6 Включение или выключение звука нажатия кнопок



Верхний дисплей: *bEEP*

Звук при нажатии кнопок (щелкающий звук) можно включить или отключить. Для этого нажмите кнопку **SET** (появится символ *Setpoint* (установленное значение)) и затем включите или выключите звук нажатия кнопок с помощью кнопки **ON/OFF**.

Работа

7.7.7 Настройка освещения в камере



Верхний дисплей: *OPT* и *Light*

«Поведение» освещения камеры можно настроить. Для этого нажмите кнопку **SET** (появится символ *Setpoint* (установленное значение)) и затем установите нужные параметры кнопкой **ON/OFF**.

Возможны следующие настройки:

- *Auto*: освещение включается нажатием любой кнопки. Через 20 секунд оно автоматически отключается.
- *On*: освещение постоянно включено.
- *OFF*: освещение постоянно включено.

7.7.8 Активация или деактивация функции таймера



Верхний дисплей: *OPt* и *Timer*

Функцию таймера можно активировать или деактивировать. Для этого нажмите кнопку **SET** (появится символ *Setpoint* (установленное значение)) и затем включите или выключите функцию таймера с помощью кнопки **ON/OFF**. При установке функции таймера = *OFF* она станет недоступной для выбора кнопкой **TIMER**.

Работа

7.7.9 Настройка обмена данными через Ethernet



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

Вы можете установить или отключить передачу данных через интерфейс Ethernet, а также установить направление передачи. Для этого нажмите кнопку **SET** (появится символ *Setpoint* (установленное значение)) и затем введите нужную настройку кнопкой **ON/OFF**.

Возможны следующие настройки:

- *Auto*: отправка и получение данных, т. е. можно записывать информацию от устройства, а также отправлять команды на устройства (например, изменения параметров).
- *On*: только получение данных, т. е. можно только записывать данные, отправляемые с устройства.
- *OFF*: интерфейс Ethernet деактивирован; обмен данными осуществляться не будет.

7.7.10 Установка высоты над уровнем моря (альтиметра)



Верхний дисплей: *ALt1* и *CO₂*

Цифровой датчик CO₂ GMP251 зависим от давления. Чтобы результаты измерения были точными, необходимо ввести высоту над уровнем моря. Для этого нажмите кнопку **SET** (появится символ *Setpoint* (установленное значение)) и затем установите нужную высоту в метрах кнопками «+» или «-».

Значение по умолчанию: 0

7.7.11 Активация или деактивация предупреждения об открытой дверце



Верхний дисплей: *doAL*

Устройство имеет сигнализацию об открытой дверце. Она срабатывает, если дверца слишком долго остается открытой. Для включения или выключения сигнализации об открытой дверце нажмите кнопку **SET** (появится символ *Setpoint* (установленное значение)) и затем нажмите кнопку **ON/OFF**.

Можно установить время, после которого срабатывает сигнализация. Для этого снова нажмите кнопку **SET** (появится символ *Setpoint* (установленное значение)) и затем установите период времени кнопками «+» или «-» (от 1 до 10 минут).

Работа

7.7.12 Влажность — включение/выключение предупреждения о превышении



Верхний дисплей: *OPt* и *ALARM*

Нижний дисплей: *Humid* и *High*

Предупреждение о превышении установленного значения параметра влажности (*Humidity*) можно включить или отключить. Если предупреждение отключено, оно не будет срабатывать при превышении верхнего предела влажности. Так как влажность в инкубационной камере обычно не является критическим параметром, непосредственно влияющим на успешность культивирования, предупреждение о превышении по умолчанию отключено на заводе.

Чтобы включить предупреждение о чрезмерно высокой влажности, нажмите кнопку **SET** (появится символ *Setpoint* (установленное значение)) и затем нажмите кнопку **ON/OFF** для включения или отключения предупреждения.

7.8 Выключение прибора

! ВНИМАНИЕ

Параметры, не отключенные перед выключением устройства, автоматически активируются при следующем включении. Это может привести к повреждениям устройства и культуральных сосудов.

Всегда отключайте все параметры перед выключением устройства.

i ИНФОРМАЦИЯ

Настройки параметров сохраняются в памяти примерно месяц.

Чтобы выключить устройство:

Порядок действий

1. Отключите все параметры. Убедитесь, что отключен не только параметр *скорости вращения*, но и невидимые параметры, такие как *температура*, *влажность* или *CO₂*.
2. Отключите устройство, нажав кнопку выключения питания.
3. Если вы не планируете использовать устройство в ближайшее время, отключите его от сети.

Работа

7.9 Действия в случае перебоя в питании

В случае перебоя в питании устройства во время культивирования (например, из-за случайного нажатия на выключатель питания или отключения электричества) все параметры и настройки таймера, а также оставшееся время последней активной фазы таймера, сохраняются в памяти.

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



При этом в области дисплея для предупреждений будет мигать предупредительное слово *RESTARTED* и предупредительный знак.

Сообщение *RESTARTED* можно подтвердить, нажав на любую кнопку, после чего оно исчезнет.

Работа

8 Исправление ошибок

В следующих разделах описаны возможные неполадки и способы их устранения.

Сообщения об ошибках

Необходимо различать предупреждения (*ALARM*) и сообщения об ошибках (*ERROR*):



- **Предупреждения** относятся к ошибкам в процессе, например, если фактические значения параметров отклоняются от установленных. Предупреждения сопровождаются предупредительным символом и звуковым сигналом. Сигнализационное сообщение можно подтвердить, нажав на любую кнопку. Если не подтвердить предупредительное сообщение вручную, оно исчезнет после исчезновения условия, вызвавшего его срабатывание.



- **Сообщения об ошибках** относятся к техническим сбоям устройства. Функции, к которым они относятся, останавливаются автоматически. Сообщения об ошибках сопровождаются предупредительным символом и звуковым сигналом. Их можно подтвердить нажатием кнопки **Select**.

Если сбой не удается устранить с помощью описанных ниже инструкций, обратитесь к производителю. Контактную информацию см. на стр 150.

Работа

8.1 Предупредительные сообщения

8.1.1 Предупреждения о параметрах (высокое/ низкое значение)



Предупреждение о параметре срабатывает, если фактическое значение параметра слишком сильно отклоняется от установленного после заданного времени ожидания. В примере слева температура слишком высокая.

Максимальное разрешенное отклонение от установленного значения и время ожидания устанавливаются на заводе и их нельзя изменить.

i **ИНФОРМАЦИЯ**

Предупреждение срабатывает, только если фактическое значение параметра не изменяется определенное время. В случае колебаний счетчик для срабатывания предупреждения сбрасывается.

Предупреждение	Значение	Отклонение от установки	Время ожидания
<i>Temp High / Low</i>	Слишком высокая/низкая температура	$> \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	20 мин. (18–40 °C) 75 мин (< 18 °C / > 40 °C)
<i>RPM High / Low</i>	Слишком высокая/низкая скорость вращения	$> \pm 10 \text{ мин}^{-1}$	2 мин.
<i>CO₂ High / Low</i>	Слишком высокая/низкая концентрация CO ₂	$> \pm 0,5 \%$	15 мин.
<i>Humid High / Low</i>	Слишком высокая/низкая влажность	$> \pm 5 \%$	15 мин.
<p>Примечание: предупреждение о слишком высокой влажности (<i>Humid High</i>) по умолчанию деактивировано. Если требуется, можно включить его в меню настроек (см. гл. 7.7.12, стр. 113).</p>			

i **ИНФОРМАЦИЯ**

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

8.1.2 Предупредительное сообщение **RESTARTED**



Сообщение **RESTARTED** появляется, если устройство возобновило работу автоматически в соответствии с сохраненными в памяти параметрами после перебоя в питании. После возобновления питания устройство 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.



Исправление ошибок

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 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>Открыто</i> Дверца устройства открыта. При открывании дверцы устройство автоматически останавливается с максимальной возможной силой торможения, при этом встряхивание замедляется и останавливается еще несколько секунд в зависимости от скорости.





Верхний	Нижний	В сочетании с параметром <i>температуры</i> (загорается символ <i>Temp</i>)
		<i>Ошибка 1, слишком высокая температура</i> Зарегистрирована температура выше 100 °С.
		<i>Ошибка 1, слишком низкая температура</i> Зарегистрирована температура ниже 0 °С.
		<i>Ошибка 1, датчик</i> Датчик Pt100 не передает показания.
		<i>Ошибка 2, датчик</i> Мобильный датчик Pt100 (дополнительный) не передает показания.
		<i>Ошибка 1, вентилятор 1</i> Передний вентилятор (рядом с дверцей) заклинило.
		<i>Ошибка 2, вентилятор 2</i> Центральный вентилятор заклинило.
		<i>Ошибка 3, вентилятор 3</i> Задний вентилятор заклинило.



Исправление ошибок

Верхний	Нижний	Связанные с параметром скорости вращения (загорается символ RPM)
		<i>Ошибка, нагрев</i> Двигатель перегрелся из-за чрезмерно высокой скорости вращения или загрузки. После охлаждения устройства работу можно возобновить.
		<i>Ошибка, заблокировано</i> Двигатель или поддон заклинило. Удалите любые посторонние предметы из инкубационной камеры, при необходимости демонтируйте платформу (см. гл. 9.2.1 «Очистка», стр. 127).
		<i>Ошибка, ремень</i> Приводной ремень порван и требует замены.
		<i>Ошибка, контроль</i> Скорость вращения привода платформы более чем на 50 мин ⁻¹ выше максимальной возможной скорости в меню настроек.

Верхний	Нижний	В сочетании с параметром влажности (загорается символ Humid)
		<i>Ошибка, датчик</i> Датчик влажности не передает каких-либо показаний (не подсоединен или неисправен).
		<i>Ошибка, H₂O</i> Перебой в подаче воды для увлажнения (пустой резервуар или поврежденный шланг).
		<i>Ошибка 1, нагрев</i> Неисправен нагрев или регистрация температуры парового увлажнителя.
		<i>Ошибка 2, нагрев</i> Неисправен нагрев или регистрация температуры парового увлажнителя.

Исправление ошибок

Верхний	Нижний	В сочетании с параметром <i>концентрации CO₂</i> (загорается символ <i>CO₂</i>)
		<i>Ошибка, датчик</i> Датчик CO ₂ не передает каких-либо показаний (не подсоединен или неисправен).
		<i>Ошибка, контроль</i> Фактическая концентрация CO ₂ не увеличивается (перебой в подаче CO ₂ , слишком низкое давление или неплотно закрытая дверца).

Верхний	Нижний	В сочетании с параметром <i>освещения</i> (загорается символ <i>Light</i>)
		<i>Ошибка 1, слишком высокая температура</i> Светодиоды перегрелись и автоматически выключились.

Верхний	Нижний	В сочетании с управлением
		<i>Ошибка, программа</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>Ошибка, блокировка</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 человек-машина.

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 не светятся.		
Возможная причина	Меры	Персонал
Перебой в питании устройства.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Убедитесь, что вилки правильно вставлены в розетки. ■ Проверьте подключение к сети. 	Оператор
Сгорел предохранитель устройства.	Замените предохранитель (см. гл. 8.3, стр. 124).	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.	Включите внутреннее освещение (см. гл. 7.7.7, стр. 111).	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 скорости вращения

Неисправность		
Платформа не движется.		
Возможная причина	Меры	Персонал
Движению платформы мешают посторонние предметы.	Удалите посторонние предметы (см. гл. 9.2.1, стр. 127).	Оператор
Чрезмерная загрузка, из-за чего двигатель работает слишком слабо или перегревается.	Уменьшите загрузку. Если двигатель перегрелся, процесс можно продолжить после его охлаждения.	Оператор
Двигатель перегрелся и автоматически выключился.	Дайте двигателю остыть. Убедитесь, что вентиляционные отверстия сбоку не закрыты.	Оператор
Разорван 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
Слишком большая загрузка, поэтому устройство не уравновешено.	Уменьшите загрузку до указанного значения.	Оператор
Слишком низкая загрузка, поэтому устройство не уравновешено.	Увеличьте загрузку до указанного значения.	Оператор
Вес сосудов распределен неравномерно.	Устанавливайте сосуды в центр поддона. Если возможно, не ставьте тяжелые емкости в углах поддона.	Оператор
Слишком высокая скорость вращения.	Уменьшите скорость вращения.	Оператор
Устройство стоит неровно.	Выровняйте стол или устройство (с помощью регулируемых ножек подставки).	Оператор
Поверхность (стол), на которой стоит устройство, слабая.	Поставьте устройство на устойчивый стол или на пол.	Оператор

Исправление ошибок

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

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
Не включено внешнее охлаждение.	Включите охлаждение.	Оператор

Неисправность		
Температура не достигает желаемого значения.		
Возможная причина	Меры	Персонал
Не включен нагрев.	Активируйте параметр «температура».	Оператор
Установлено слишком низкое значение.	Увеличьте значение.	Оператор
Температура воздуха не соответствует требованиям.	Проверьте температуру воздуха и приведите в соответствие при необходимости (см. гл. 6.1, стр. 70)	Оператор
Дверца закрыта неплотно.	Плотно закройте дверцу.	Оператор
Ребра охлаждения запылились.	Очистите ребра охлаждения.	Оператор
Вентилятор нагревателя не работает	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 концентрации 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		
Концентрация CO ₂ колеблется, значение непостоянно.		
Возможная причина	Меры	Персонал
Слишком высокое входное давление CO ₂ .	Уменьшите входное давление.	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> был деактивирован автоматически.		
Возможная причина	Меры	Персонал
Ошибка передачи данных от датчика влажности или температуры	Перезапустите программу (выключите и снова включите устройство).	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

Ошибки, связанные с параметром *освещения*

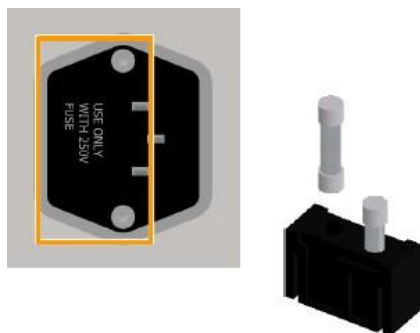
Неисправность		
Светодиодное освещение было автоматически отключено.		
Возможная причина	Меры	Персонал
Светодиодный осветитель перегрелся.	Подождите минуту. Затем снова включите светодиодное освещение. Перед тем как включать его, проверьте следующее: <ul style="list-style-type: none"> ■ Вентиляторы не заклинило и соблюдено требуемое расстояние до стены (не менее 100 мм). ■ Температура в камере соответствует указанному диапазону. ■ Температура в месте установки такая же, как комнатная температура (не более 25 °C). 	Оператор
Светодиодный осветитель неисправен.	Обратитесь в ваше местное представительство INFORS HT.	Оператор, сервисный инженер INFORS HT или ее дилера

8.3 Замена предохранителей

i	ИНФОРМАЦИЯ
Для замены необходимо использовать только предохранители с тем же номиналом. Требования к предохранителям см. в гл. 12.2 «Спецификации основного прибора», стр. 134.	

Способ замены неисправного предохранителя:

Порядок действий



1. Выключите устройство 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 устройство к сети.

Исправление ошибок

8.4 Возврат для ремонта

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

i

ИНФОРМАЦИЯ

При возврате устройства, 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».

Обслуживание и очистка

9 Обслуживание и очистка



ОСТОРОЖНО

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

9.1 Обслуживание

Устройство 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 коррозийным действием на металлические части. При работе с особенно агрессивными веществами необходимы более частые проверки для поддержания бесперебойной работы устройства.

Если у вас есть какие-либо вопросы по обслуживанию или интервалам, обратитесь к производителю; см. контактную информацию на 150.

Периодичность	Вид обслуживания	Кем проводится
Перед каждым использованием	Проверьте шланги и провод питания на повреждения; при необходимости замените.	Оператор
	Убедитесь в герметичности соединения всех шлангов (воды, CO ₂).	Оператор
	Проверьте все уплотнительные прокладки устройства, особенно на дверце, и замените при необходимости.	Квалифицированные инженеры
	Проверьте, работает ли внутреннее освещение, замените лампы при необходимости.	Квалифицированные инженеры
После каждого использования	Очищайте устройство, 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 инженеры

Обслуживание и очистка

9.2 Очистка и дезинфекция

Если на устройство или внутри камеры пролилась жидкость, особенно опасная, необходимо тщательно очистить и продезинфицировать устройство. 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 INFORS (см. контактную информацию на 150).

! 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)
- Стальные внешние панели
- Платформа
- Поддоны (в том числе зажимы и другие крепления)

! ВНИМАНИЕ

Агрессивные чистящие средства, органические растворители и абразивные приспособления (жесткие губки, щетки) могут поцарапать поверхности, повредить устройство 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 в основании используйте влажную ткань; никогда не лейте воду в поддон. Убедитесь, что вода не попадает в подшипники.

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

Пыль

Со временем на вентиляционных решетках и других открытых частях может скапливаться пыль. Ее можно осторожно удалить пылесосом.

Снятие платформы

Для полной очистки поддона, например, если разбилась колба, необходимо извлечь платформу. Порядок действий:

Порядок действий



1. Извлеките поддон.
2. Выверните четыре винта (под шестигранник М6, SW 5) в центре платформы.

Следите, чтобы винты не потерялись. Если они потеряются, для замены можно использовать только эквивалентные винты с потайной головкой под шестигранник с резьбой М6 и длиной 5 мм.

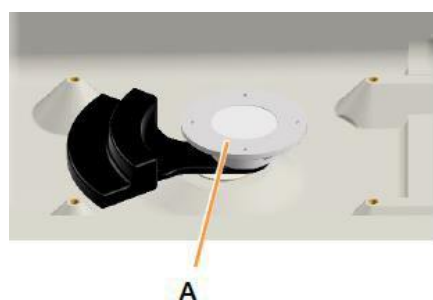
3. Осторожно поднимите платформу вверх.

Для полной очистки поддона основания можно немного сдвинуть рукой черный противовес под платформой.

Установка платформы

После тщательной очистки поддона основания поставьте платформу на место, как описано ниже:

Порядок действий



1. Выровняйте фланец в центре (А), чтобы четыре резьбовых отверстия располагались точно на вертикальной и горизонтальной осях.

Если расположить фланец точно в центре спереди, будет легче завернуть винты.

2. Расположите платформу как можно прямее, параллельно переднему краю устройства, и опустите ее вертикальным движением.

При этом убедитесь, что четыре шариковых подшипника находятся в желобках под платформой.

3. Слегка переместите платформу, чтобы закрыть резьбовые отверстия фланца отверстиями в платформе.
4. Заверните четыре винта крестообразно (порядок: задний, передний, правый, левый) и затяните.

Обслуживание и очистка

9.2.2 Дезинфекция

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



ВНИМАНИЕ

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

Мы не рекомендуем использовать УФ-лампы для дезинфекции устройства 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. 127.

Перевозка и хранение

10 Перевозка и хранение

Доставка и перевозка на место сборки осуществляется только сотрудниками компании INFORS HT или лицами, уполномоченными компанией.

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

10.1 Перевозка



ОСТОРОЖНО

Неподходящий транспорт, использование неподходящего вспомогательного оборудования и неосторожное обращение с устройством может привести к повреждениям и серьезному материальному ущербу.

При перевозке оборудования учитывайте следующее:

- Перед перемещением устройства необходимо установить транспортные вставки (резиновые клинья), чтобы предотвратить неконтролируемые движения платформы.
- Всегда работайте с напарником и используйте подходящее вспомогательное оборудование при транспортировке.
- Необходимо помнить, что центр тяжести устройства находится не в середине, особенно при использовании дополнительных компонентов.

10.2 Хранение

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

Разборка и утилизация

11 Разборка и утилизация

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

i ИНФОРМАЦИЯ

При возврате устройства 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 устройство и зафиксируйте любые выключатели сети питания в выключенном положении.
- Выдерните вилку провода питания из розетки и дождитесь полного разряда всех компонентов.
- Соберите и удалите 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 повторной переработки.

- Отправляйте металлические части в металлолом.
- 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.

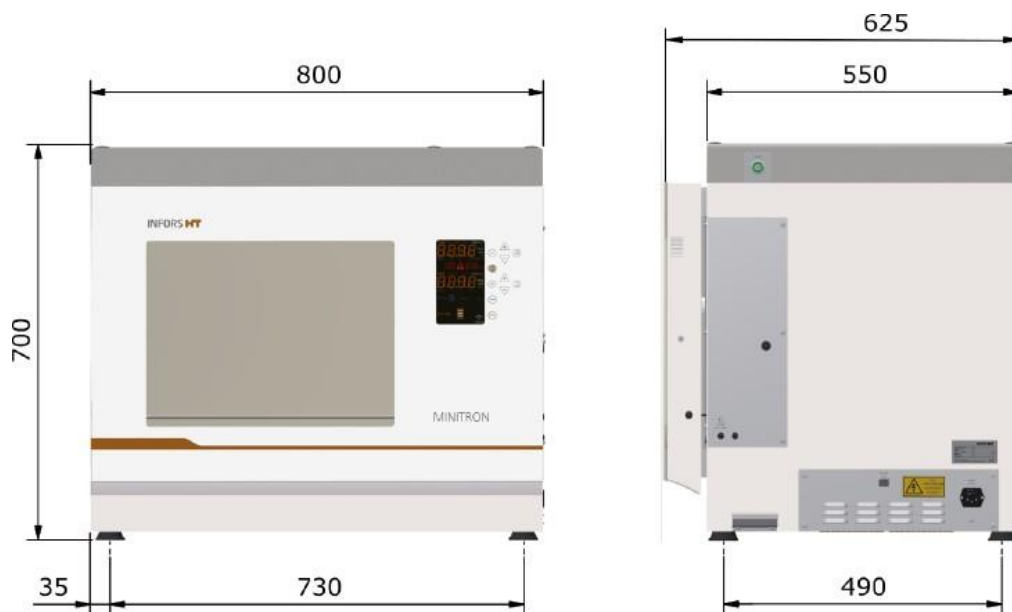
При отсутствии особых договоренностей относительно возврата оборудование INFORS HT с прилагающейся декларацией обезвреживания можно отправить производителю для утилизации.

Технические данные и спецификации

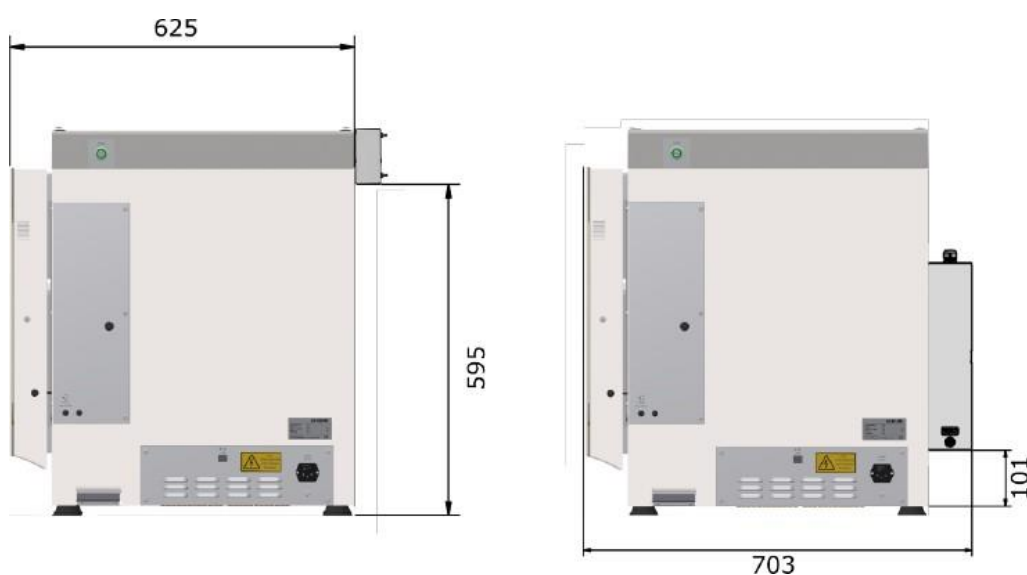
12 Технические данные и спецификации

12.1 Схемы с указанием габаритов

Вид основного прибора без дополнительных компонентов спереди и сзади



Вид сбоку с дополнительными компонентами (светодиодное освещение и непосредственное увлажнение паром)



Все размеры указаны в мм

Технические данные и спецификации

12.2 Спецификации основного прибора

12.2.1 Вес и размеры

Размеры		
Описание	Значение	Единица
Устройство с амплитудой 25 мм	75	кг
Устройство с амплитудой 50 мм	77	кг
Наружные размеры		
Описание	Значение	Единица
Ширина	800	мм
Глубина (при закрытой дверце)	623	мм
Глубина (при открытой дверце)	1375	мм
Высота (без подставки)	683	мм
Высота (с резиновыми ножками)	700	мм
Высота (с подставкой 120 мм)	803	мм
Высота (2 прибора, установленные один на другой, на подставке)	1486	мм
Внутренние размеры (инкубационная камера)		
Описание	Значение	Единица
Ширина	570	мм
Глубина	528	мм
Высота без светодиодной подсветки	508	мм
Высота со светодиодной подсветкой	460	мм
Пространство на полу и требуемое пространство		
Описание	Значение	Единица
Пространство на полу ¹	прибл. 1,0 x 0,7	м
Требуемое пространство ²	прибл. 1,0 x 1,5	м
¹⁾ Включая минимальное расстояние 80 мм с боков и позади устройства. ²⁾ Включая рабочее пространство при открытой дверце		

Технические данные и спецификации

12.2.2 Электрические соединения и рабочие параметры

Описание	Тип для сети 230 В	Тип для сети 115 В	Единица
	Значение		
Напряжение	230	115	В перем. тока
Диапазон частот	50 / 60	60	Гц
Макс. входная мощность:	500	500	Вт
Макс. потребление	2,8	5,6	А
Предохранители (5 x 20 мм, с задержкой срабатывания)	6,3	10,0	А
Категория перенапряжения	II	II	

12.2.3 Разъемы и интерфейсы

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

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

Сливное отверстие		
Описание	Значение	Единица
Шланговый штуцер	1/4	дюйм
Диаметр шланга	10	мм

12.2.4 Материал

Компонент	Материал
Корпус	Пенополиуретан (PUR-HIS) с защитным пористым материалом
Крышка	Пенополиуретан (PUR-IHS), защитное стекло
Пластина, закрывающая вентиляторы	Нержавеющая сталь (1.4301-2В)
Платформа	Алюминий, анодированный

Технические данные и спецификации

12.2.6 Излучения

Описание	Значение	Единица
Уровень шума	35	дБ (С)

12.2.6 Условия эксплуатации

Описание	Значение	Единица
Диапазон температур	10 - 32	°С
Относительная влажность, без конденсации	10–85	%
Высота над уровнем моря	не более 2000	М над у.м.
Степень загрязнения согласно EN 61010-1	2	
Мин. расстояние от стен, потолка или другого оборудования	80	мм

i	ИНФОРМАЦИЯ
----------	-------------------

ИНФОРМАЦИЯ

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

12.2.7 Класс защиты от возгорания и тип защиты

Описание	Значение
Класс защиты от возгорания	V1 (согласно DIN 4102)
Тип защиты IP	20 (согласно DIN 60529)

Технические данные и спецификации

12.2.8 Эксплуатация и вспомогательные материалы

! ВНИМАНИЕ
<p>Использование неподходящих вспомогательных материалов может привести к значительному материальному ущербу. Используйте только вспомогательные материалы, перечисленные в следующей таблице.</p>

Описание	Допустимые/ используемые продукты
Хладагент (вторичный контур охлаждения внутреннего охлаждения)	<ul style="list-style-type: none"> ■ На основе 1,2-пропандиола с ингибитором (должен быть совместим с медью) ■ Одобрен для пищевого и фармацевтического секторов ■ Например: Antifrogen L
Моющее средство для общих целей	Мягкое нейтральное чистящее средство
Моющее средство для клейкого покрытия	Мягкое нейтральное чистящее средство Моющее средство для мытья посуды
Дезинфектант	Четвертичные аммонийные соединения

Технические данные и спецификации

12.3 Спецификации стандартных параметров

12.3.1 Параметр скорости вращения (привод качалки)

Описание	Значение	Единица
Привод	Двигатель с внешним ротором	
Амплитуда (круговое движение)	25 или 50	мм
Шаг изменения	1	мин. ⁻¹
Точность контроля	± 4	мин. ⁻¹

Скорость вращения

i	ИНФОРМАЦИЯ
Фактическая достижимая скорость вращения зависит от разных факторов, таких как загрузка, тип сосудов (например, колбы с дефлекторами) или держателя (например, зажимы или клейкое покрытие «Sticky Stuff»)	

Минимальная скорость вращения для всех вариантов устройства 20 мин⁻¹. Максимальная скорость вращения зависит от амплитуды и положения устройства при установке нескольких приборов один на другой:

Отдельный прибор	25 мм	50 мм
	400 мин. ⁻¹	400 мин. ⁻¹
Два прибора, установленные один на другой	25 мм	50 мм
Верхний прибор	400 мин. ⁻¹	300 мин. ⁻¹
Нижний прибор	400 мин. ⁻¹	350 мин. ⁻¹

Рекомендуемые скорости вращения

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

Технические данные и спецификации

Один прибор

Загрузка	Заполнение	амплитуда 25 мм	амплитуда 50 мм
12 х конических колб 500 мл без дефлекторов	1/3	400 мин. ⁻¹	340 мин. ⁻¹
8 х конических колб 1000 мл без дефлекторов	1/3	380 мин. ⁻¹	310 мин. ⁻¹
5 х конических колб 2000 мл без дефлекторов	1/3	290 мин. ⁻¹	240 мин. ⁻¹
3 х конических колб 5000 мл без дефлекторов	1/3	260 мин. ⁻¹	240 мин. ⁻¹
4 х колбы Ultra-Yield (пластиковые) 2500 мл	1000 мл	350 мин. ⁻¹	280 мин. ⁻¹
3 х колбы Optimum Growth (пластиковые) 5000 мл (с клейким покрытием)	2500 мл	240 мин. ⁻¹	230 мин. ⁻¹

Установка нескольких приборов один на другой

Для нижнего прибора значения максимальной скорости вращения такие же, как для отдельного прибора.

Для верхнего прибора максимальная допустимая скорость вращения меньше из-за эффекта рычага. Значения для верхнего прибора действуют вне зависимости от амплитуды нижнего прибора.

Загрузка	Заполнение	амплитуда 25 мм	амплитуда 50 мм
12 х конических колб 500 мл без дефлекторов	1/3	400 мин. ⁻¹	310 мин. ⁻¹
8 х конических колб 1000 мл без дефлекторов	1/3	360 мин. ⁻¹	300 мин. ⁻¹
5 х конических колб 2000 мл без дефлекторов	1/3	270 мин. ⁻¹	220 мин. ⁻¹
3 х конических колб 5000 мл без дефлекторов	1/3	230 мин. ⁻¹	220 мин. ⁻¹
4 х колбы Ultra-Yield (пластиковые) 2500 мл	1000 мл	300 мин. ⁻¹	240 мин. ⁻¹
3 х колбы Optimum Growth (пластиковые) 5000 мл (с клейким покрытием)	2500 мл	210 мин. ⁻¹	200 мин. ⁻¹

Вся эта информация приведена исключительно в качестве примерных рекомендаций (без гарантий). 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 креплений для сосудов (может потребоваться закрепить зажимы) и сообщить остальным сотрудникам. При вибрации уменьшите скорость вращения, пока устройство не начнет работать плавно. Альтернативно, увеличьте или уменьшите скорость вращения, пока устройство не начнет работать плавно.

Максимально допустимая скорость вращения при использовании «Sticky Stuff»

Подробное описание максимально допустимой скорости вращения при использовании клейкого покрытия «Sticky Stuff» см. в главе 5.1.3 «Поддон с клейким покрытием «Sticky Stuff» на стр. 60.

Технические данные и спецификации

12.3.2 Параметр температуры (нагрев и вентиляция)

Описание	Значение	Единица
Мощность нагрева	350	Вт
Диапазон установки	4,0 - 65,0	°С
Шаг изменения	0,1	°С
Наименьшая температура (выше комнатной, без дополнительного охлаждения)	5,0	°С
Наибольшая температура	65,0	°С
Точность регулировки 4–50°С	± 0,3	°С
Точность регулировки > 50 °С	± 0,5	°С
Тип датчика	Pt100 класса 1/3 DIN-B	
Диапазон измерений датчика	0 - 80,0	°С
Вентиляция	3 осевых вентилятора, 24 В пост. тока	
Циркуляция воздуха	100	м ³ /ч

12.4 Спецификации дополнительных функций

В следующем разделе кратко представлены все важные технические данные и спецификации дополнительного оборудования.

12.4.1 Внутреннее охлаждение

Питание				
Описание	Значение			Единица
Тип решетки	230 В /50 Гц	230 В /50 Гц	115 В /60 Гц	
Мощность ¹	173	196	146	Вт
Потребление	0,93	1,12	0,78	А

■ Потребляемая мощность компрессора

Технические данные и спецификации

Различные		
Описание	Значение	Единица
Мощность охлаждения ²	200 - 230	Вт
Дополнительная масса	9,0	кг
Холодильный цикл	закрытый	
Хладагент	R134a (1,1,1,2-тетрафторэтан)	
Наименьшая возможная температура	На 16,0 °С ниже комнатной, минимальная 4,0 °С	

²⁾ Мощность охлаждения при температуре в помещении 20 °С

12.4.2 Внешнее охлаждение

Соединение		
Описание	Значение	Единица
Давление на входе	не более 4,0	бар
Необходимая мощность охлаждения	200–300 ¹	Вт
Внешний Ø шланговых штуцеров	8	мм

¹⁾ Зависит от желаемой наименьшей температуры инкубации и климатических условий

Различные		
Описание	Значение	Единица
Дополнительная масса	прибл. 3,0	кг
Предварительная температура (VT)	> 0	°С

Рекомендуемый дизайн внешнего блока охлаждения		
Описание	Значение	Единица
Предварительная температура	8.0	°С
Давление	1.0	бар
Скорость потока при 0 бар	23.0	л/мин.
Мощность охлаждения	200 - 300	Вт



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.

Технические данные и спецификации

Требования к качеству воды

- Мягкая или очень мягкая (концентрация CaCO₃ от 0 до 1,5 ммоль/л)
- Если у вас вода средней или высокой жесткости, можно использовать деминерализованную воду.

Требования к хладагенту

- На основе 1,2-пропандиола с ингибитором (должен быть совместим с медью)
- Одобрен для пищевого и фармацевтического секторов
- Например: Antifrogen L

12.4.3 Непосредственное увлажнение паром

Размеры корпуса		
Описание	Значение	Единица
Высота	340	мм
Глубина	80	мм
Ширина	200	мм

Различные		
Описание	Значение	Единица
Дополнительная масса	3,5	кг
Расход воды ¹	5,0	г/ч
Диапазон температур для эксплуатации ²	28 - 40	°С
Время нагрева прибора	5	Мин.

¹) При температуре воздуха до 20 °С и температуре в камере 37 °С и относительной влажности 75 %.

²) Внутренняя температура, при которой можно гарантировать функциональность.

Целевые и фактические значения влажности		
Описание	Значение	Единица
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 указанной комнатной температуре)	КТ 20 °С: до 75,0,	% ОВ
	КТ 22 °С: до 80,0,	% ОВ
	КТ 25 °С: до 85,0,	% ОВ

Технические данные и спецификации

Питание		
Описание	Значение	Единица
Напряжение	230 / 115	V
Макс. потребление	130	Вт
Макс. потребляемый ток	0.4 / 0.9	A
Нагревательный стержень (в дверце)	24	V
	15	Вт

Требования к соединениям/качеству воды		
Описание	Значение	Единица
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 твердые вещества	< 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 устройства.

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

Требования к датчику влажности		
Описание	Значение	Единица
Тип датчика	EE071 НСТ01-00D	
Пределы измерения	20 - 90	%
Время отклика	< 300	мс
Диапазон температур для эксплуатации	от -40 до 80	°C

12.4.4 Блок сброса давления для непосредственного парового увлажнения

Размеры		
Описание	Значение	Единица
Глубина	185	мм
Высота	337	мм

Технические данные и спецификации

i ИНФОРМАЦИЯ

Подробные сведения о наружных размерах см. на схемах с указанием размеров (см. гл. 4.3.4 «Размеры», стр. 44).

Датчик уровня питания			
Описание	Тип для сети 230 В	Тип для сети 115 В	Единица
	Значение		
Напряжение	230	115	В перем. тока
Частота	50	60	Гц

Соединения	
Описание	Значение
Подача воды	Зажим Tri-Clamp отверстие DN 8 Давление на входе: не более 6 бар

12.4.5 Регулировка CO₂

Соединение		
Описание	Значение	Единица
Соединения (Ø шланга)	3 - 4	мм
Тип соединения	Legris	
Давление на входе	0,5 (± 0,1)	бар

Различные		
Описание	Значение	Единица
Дополнительная масса	0,5	кг

Технические данные и спецификации

Датчик CO ₂ Вэйселе		
Описание	Значение	Единица
Тип датчика	GMP251	
Пределы измерения	0 - 20	%
Точность (при 1013 гПа, 25)	± 0.1	% CO ₂

Целевые и фактические значения концентрации CO ₂		
Описание	Значение	Единица
Диапазон установки	0 - 20	%
Пределы регулировки	0,1 – 19,5	%
Точность контроля (при 1013 гПа, от 20 до 40 °С)	При 0–5 % ± 0,5 %	
	При 5–10 % ± 0,6 %	
	При 10–10 % ± 0,7 %	
	При 15–20 % ± 0,8 %	
Расход газа (при потоке газа 3 НЛ/ч)	при 5 % 2,0 НЛ/ч (± 0,5 %)	

12.4.6 Светодиодная подсветка

Описание	Значение	Единица
Потребление (100% интенсивность света)	210	Вт
Диапазон установки	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 % = 240 мкмоль м ⁻² с ⁻¹ 1 % = 5 мкмоль м ⁻² с ⁻¹	
Распределение освещения ¹ на поддоне	+/- 10	%
Совместимость с влажностью ²	До 85	% ОВ
Система регулировки освещения	широотно-импульсная модуляция	

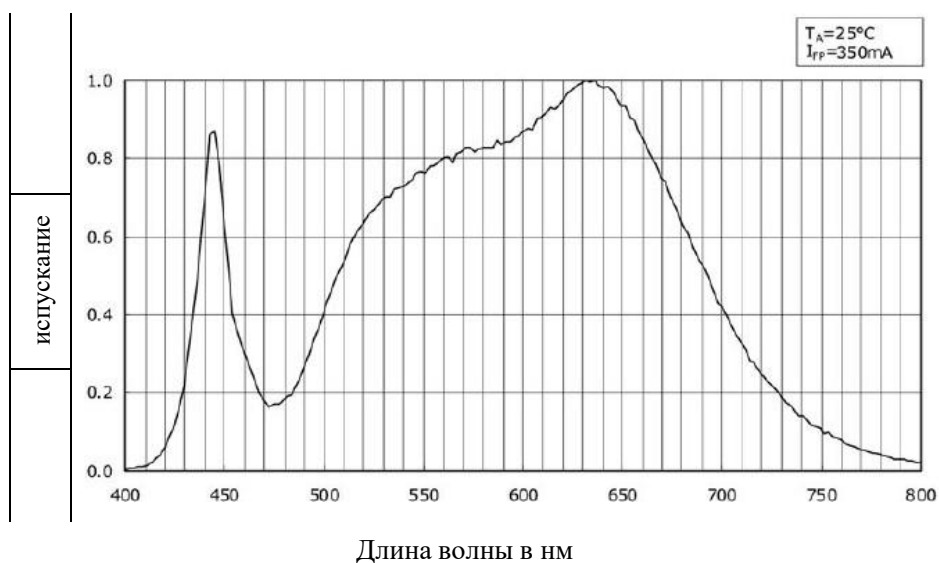
¹) Относительное стандартное отклонение результатов измерения в 25 точках, равномерно распределенных по поддону.

²) При выключенном освещении и установленной максимальной температуре 28 °С (без конденсата).

Технические данные и спецификации

Диапазон температур	
Описание	Значение
При интенсивности света от 80 до 100%	От значения на 16 °С ниже КТ до 45 °С
При интенсивности света от 0 до 80 %	От значения на 16 °С ниже КТ до 65 °С

Технические характеристики света



Спектр испускания светодиодов теплого белого света

Технические данные и спецификации

12.4.7 Массы с дополнительными компонентами

Масса		
Описание	Значение	Единица
Основной прибор с амплитудой 25 мм ¹	75,0	кг
Основной прибор с амплитудой 50 мм ¹	77,0	кг
Подставка 120 мм	7,5	кг
Блок охлаждения	9,0	кг
Внешнее охлаждение	3,0	кг
Регулировка влажности	3,5	кг
Пропускание CO ₂	0,5	кг

¹⁾ Включая резиновую ножку высотой 17 мм

Примеры		
Втулка	25 мм	50 мм
Основной прибор, все варианты ¹	88,0 кг	90,0 кг
С подставкой 120 мм	95,5 кг	97,5 кг
2 прибора один на другой без дополнительных компонентов	159,0 кг	163,0 кг
2 прибора один на другой с охлаждением	177,0 кг	181,0 кг
2 прибора один на другой, все дополнительные компоненты ²	185,0 кг	189,0 кг

- Включая резиновую ножку высотой 17 мм
- С дополнительным блоком охлаждения (не внешним)
При установке двух приборов вертикально всегда используется подставка 120 мм с соединительными штырями (примерно 1,5 кг).

Декларация соответствия ЕС

В соответствии с Директивой о механическом оборудовании 2006/42/ЕС, приложение II 1 А

Производитель	Infors AG Rittergasse 27 CH-4103 Bottmingen (Боттминген)
Описание	Термостатируемая качалка
Тип	Minitron
С версии	2.1
С серийного номера	S-00019923

Это устройство соответствует необходимым требованиям директив:

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

*Лицо, уполномоченное на составление
технической документации*



F. Berz

**Infors AG
Rittergasse 27
CH-4103 Bottmingen
(Боттминген)**

Адрес

*Представитель ответственного за
соответствие:*



*Главный технический
специалист*

**Боттминген 21 авг. 2020
г.**

Место, дата

Цифровизируйте ваши биопроцессы

Программное обеспечение для ваших биопроцессов



eve® - программная платформа управления биопроцессами

Программное обеспечение eve® способно на большее, чем просто планирование, управление и анализ биопроцессов; оно объединяет рабочие процессы, устройства, информацию о биопроцессах и большие объемы данных на платформе, позволяющей вам организовывать свои проекты в облаке, независимо от их сложности.

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

000 «Диаэм»

Москва

ул. Магаданская, д. 7, к. 3 ■ тел./факс: (495) 745-0508 ■ sales@dia-m.ru

www.dia-m.ru

С.-Петербург
+7 (812) 372-6040
spb@dia-m.ru

Новосибирск
+7(383) 328-0048
nsk@dia-m.ru

Воронеж
+7 (473) 232-4412
vrn@dia-m.ru

Йошкар-Ола
+7 (927) 880-3676
nba@dia-m.ru

Красноярск
+7(923) 303-0152
krsk@dia-m.ru

Казань
+7(843) 210-2080
kazan@dia-m.ru

Ростов-на-Дону
+7 (863) 303-5500
rnd@dia-m.ru

Екатеринбург
+7 (912) 658-7606
ekb@dia-m.ru

Кемерово
+7 (923) 158-6753
kemerovo@dia-m.ru

Армения
+7 (094) 01-0173
armenia@dia-m.ru

