

# Multitron

*Руководство по эксплуатации*



**Multitron – ред. 4.0**  
**Термостатируемая качалка FW: 2,20**

**000 «Диаэм»**

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

[www.dia-m.ru](http://www.dia-m.ru)

**С.-Петербург**  
+7 (812) 372-6040  
[spb@dia-m.ru](mailto:spb@dia-m.ru)

**Новосибирск**  
+7 (383) 328-0048  
[nsk@dia-m.ru](mailto:nsk@dia-m.ru)

**Воронеж**  
+7 (473) 232-4412  
[vrn@dia-m.ru](mailto:vrn@dia-m.ru)

**Йошкар-Ола**  
+7 (927) 880-3676  
[nba@dia-m.ru](mailto:nba@dia-m.ru)

**Красноярск**  
+7 (923) 303-0152  
[krsk@dia-m.ru](mailto:krsk@dia-m.ru)

**Казань**  
+7 (843) 210-2080  
[kazan@dia-m.ru](mailto:kazan@dia-m.ru)

**Ростов-на-Дону**  
+7 (863) 303-5500  
[rnd@dia-m.ru](mailto:rnd@dia-m.ru)

**Екатеринбург**  
+7 (912) 658-7606  
[ekb@dia-m.ru](mailto:ekb@dia-m.ru)

**Кемерово**  
+7 (923) 158-6753  
[kemerovo@dia-m.ru](mailto:kemerovo@dia-m.ru)

**Армения**  
+7 (094) 01-0173  
[armenia@dia-m.ru](mailto:armenia@dia-m.ru)



**Multitron** – ред. 4.0 Термостатируемая  
качалка FW: 2,20

№ документа 77408 - EN  
- Оригинал

## Содержание

<b>1 Общие сведения</b>	<b>6</b>
1.1 Об этом руководстве	6
1.2 Объяснение специальных примечаний	7
1.2.1 Предупреждения	7
1.2.2 Другие примечания	7
1.3 Идентификационные данные прибора (стандартная табличка с идентификационными данными)	8
1.4 Декларация соответствия	8
1.5 Клиентское обслуживание и услуги	8
<b>2 Безопасность и ответственность</b>	<b>9</b>
2.1 Назначение, неправильная эксплуатация и злоупотребление	9
2.2 Сосуды для культивирования	10
2.3 Квалифицированный персонал	12
2.3.1 Ответственный за снабжение	12
2.3.2 Пользователь	12
2.3.3 Оператор	13
2.4 Неуполномоченные лица	14
2.5 Ответственность ответственного за снабжение	14
2.6 Общие риски	14
2.6.1 Электрический ток	15
2.6.2 Неодобренные запасные части и принадлежности	15
2.7 Конкретные риски	16
2.7.1 Опасность горячих поверхностей	16
2.7.2 Опасные газы	16
2.7.3 Легковоспламеняющиеся и взрывчатые вещества	16
2.7.4 Едкие или токсичные вещества	17
2.7.5 Патогенные микроорганизмы	17
2.8 Функции безопасности	17
2.9 Предупреждающие символы на оборудовании	18
2.10 Декларация об обезвреживании	19
<b>3 Установка и работа</b>	<b>20</b>
3.1 Установка основного блока	20
3.2 Основные функции	24
3.2.1 Стандартная функция встряхивания	24
3.2.2 Стандартная функция регулировки температуры (нагрев)	27
3.3 Соединения и интерфейсы	28
3.3.1 Подключение к сети	28
3.3.2 Разъем для сигнализации	28
3.3.3 Интерфейс Ethernet	29

**Содержание**

3.4	Отверстия	29
3.4.1	Сливное отверстие	29
3.4.2	Вентиляционное отверстие	30
3.4.3	Воздушные прорези	30
3.5	Внутреннее освещение	31
3.6	Подставки	31
3.7	Элементы управления и индикаторы	32
3.7.1	Выключатель питания	32
3.7.2	Панель управления	32
3.8	Маркировка на оборудовании	33
3.8.1	Табличка с паспортными данными	33
3.8.2	Указание амплитуды	33
<b>4</b>	<b>Дополнительные компоненты</b>	<b>34</b>
4.1	Охлаждение	34
4.1.1	Внутреннее охлаждение	34
4.1.2	Внешнее охлаждение	36
4.1.3	Работа блока охлаждения	37
4.1.4	Спецификации и технические данные	37
4.2	Гигиеническая регулировка влажности (ГРВ)	38
4.2.1	Установка и работа	38
4.2.2	Назначение соединений	40
4.2.3	Работа с регулировкой влажности	41
4.2.4	Спецификации и технические данные	41
4.3	Регулировка CO <sub>2</sub>	42
4.3.1	Установка и работа	42
4.3.2	Назначение соединений	43
4.3.3	Работа с регулировкой CO <sub>2</sub>	43
4.3.4	Спецификации и технические данные	43
4.4	УФ-обеззараживание	44
4.4.1	Установка и работа	44
4.4.2	Работа с УФ-обеззараживанием	44
4.4.3	Спецификации и технические данные	44
4.5	Съемная полка	45
4.6	Светодиодное освещение	46
4.6.1	Установка и работа	46
4.6.2	Работа со светодиодным освещением	46
4.6.3	Спецификации и технические данные	46
4.7	Затемнение	47
4.8	Аналоговый выход	47
4.8.1	Установка и работа	47

	<b>Содержание</b>
4.8.2 Назначение разъемов	47
4.9 Блок сквозных отверстий для проводов	48
4.9.1 Установка и работа	48
4.9.2 Использование блока отверстий для проводов	49
4.10 Антимикробное покрытие	50
<b>5 Принадлежности</b>	<b>51</b>
5.1 Поддоны	51
5.1.1 Универсальный поддон для платформы	51
5.1.2 Поддоны с установленными креплениями	52
5.1.3 Поддон с клейким покрытием «Sticky Stuff»	57
5.2 Зажимы и другие держатели	59
5.2.1 Зажимы	60
5.2.2 Штативы для пробирок	61
5.3 Бокс для микротитрационных планшетов	62
5.4eve®	65
<b>6 Установка</b>	<b>66</b>
6.1 Рабочие условия в месте установки	66
6.2 Требования к сети питания	67
6.3 Минимальные расстояния при установке устройства	68
<b>7 Эксплуатация</b>	<b>70</b>
7.1 Включение устройства	70
7.2 Установка сосудов в камеру	70
7.2.1 Открывание дверцы	70
7.2.2 Установка и извлечение поддона	71
7.2.3 Установка держателей	74
7.2.4 Советы и хитрости при загрузке поддона	76
7.3 Обзор дисплея и элементов управления	78
7.3.1 Область дисплея	79
7.3.2 Значки и сообщения, относящиеся к таймеру	80
7.3.3 Значки ошибки, предупреждения и сигнализации	81
7.3.4 Панель управления	82
7.4 Регулировка, активация и деактивация параметров	84
7.4.1 Обзор параметров	84
7.4.2 Установка значений параметров	86
7.4.3 Включение или выключение параметра	87
7.5 Функция таймера	89
7.5.1 Обзор	89
7.5.2 Программирование таймера — однократное изменение	93

**Содержание**

7.5.3 Программирование таймера — циклическое изменение	97
7.5.4 Изменение настроек таймера при активной функции таймера.....	
7.5.5 Изменение установленных значений параметров во время активной функции таймера	100
7.5.6 Остановка таймера	102
7.6 Использование eve® для работы с устройством	103
7.7 Меню настроек (дополнительные функции)	105
7.7.1 Установка верхнего предела скорости вращения	105
7.7.2 Установка верхнего предела температуры	106
7.7.3 Установка нижнего предела температуры	106
7.7.4 Установка силы торможения для остановки платформы	106
7.7.5 Включение или выключение блокировки кнопок (с помощью ПИН-кода)	107
7.7.6 Включение или выключение звука нажатия кнопок	107
7.7.7 Настройка освещения в камере	108
7.7.8 Активация или деактивация функции таймера	108
7.7.9 Настройка обмена данными через Ethernet	109
7.7.10 Установка высоты над уровнем моря (альтиметра)	109
7.7.11 Активация или деактивация предупреждения об открытой двери	109
7.7.12 Влажность — включение/выключение предупреждения о превышении	110
7.8 Установка регулируемой амплитуды	110
7.9 Включение устройства	111
7.10 Действия в случае перебоя в питании	111
<b>8 Устранение неисправностей</b>	<b>112</b>
8.1 Сообщения об ошибках	113
8.1.1 Предупреждения о параметрах (высокое/ низкое значение)	113
8.1.2 Предупреждение RESTARTED	113
8.1.3 Предупредительное сообщение при неисправности вентилятора	114
8.2 Сообщения о неисправностях и ошибках	114
8.2.1 Объяснение сообщений об ошибках	114
8.2.2 Таблицы неисправностей	117
8.3 Замена предохранителей	121
8.4 Возврат изделия для ремонта	121
<b>9 Обслуживание и очистка</b>	<b>122</b>
9.1 Обслуживание	122
9.2 Очистка и дезинфекция	123

**Содержание**

9.2.1	Очистка устройства	123
9.2.2	Установка сосудов в камеру	124
9.2.3	Очистка поддона под платформой	125
<b>10</b>	<b>Перевозка и хранение</b>	<b>127</b>
10.1	Перевозка	127
10.2	Хранение	127
<b>11</b>	<b>Разборка и утилизация</b>	<b>128</b>
11.1	Разборка	128
11.2	Утилизация	129
<b>12</b>	<b>Технические данные и спецификации</b>	<b>130</b>
12.1	Габаритные схемы	130
12.2	Разъемы	132
12.3	Спецификации основного блока	134
12.3.1	Вес и габариты	134
12.3.2	Параметры сети и рабочие параметры	135
12.3.3	Соединения и интерфейсы	135
12.3.4	Внутреннее освещение	136
12.3.5	Материалы	136
12.3.6	Излучения	136
12.3.7	Условия эксплуатации	136
12.3.8	Тип защиты	137
12.3.9	Материалы для работы и вспомогательные материалы	137
12.4	Спецификации стандартных параметров	138
12.4.1	Параметр скорости вращения (привод качалки)	138
12.4.2	Параметр температуры (нагрев и вентиляция)	139
12.5	Спецификации дополнительных функций	139
12.5.1	Внутреннее охлаждение	139
12.5.2	Внешнее охлаждение	141
12.5.3	Гигиеническая регулировка влажности (ГРВ)	142
12.5.4	Регулировка CO <sub>2</sub>	144
12.5.5	УФ-обеззараживание	144
12.5.6	Светодиодное освещение	145
<b>13</b>	<b>Декларация соответствия ЕС</b>	<b>146</b>

## 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, дополнительных компонентов, указанных в заказе, и последней технической 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.

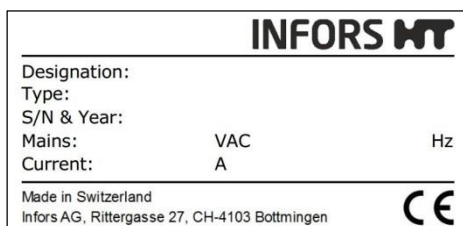
**ИНФОРМАЦИЯ**

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 прибора (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. 2.

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.

## 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 Назначение, 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 — 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

Назначение также предполагает следование всем инструкциям, описанным в этом руководстве по эксплуатации, 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 - 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, приведя 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 В. Corning®) и т. п.
- Колбы Фернбаха объемом до 3000 мл из боросиликатного стекла (напр., Schott Duran®) или высококачественного пластика, например, поликарбоната (напр., 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. 57.

## 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
- Эксплуатация
- Поиск и устранение неисправностей
- Обслуживание и очистка (при необходимости автоклавирование)
- 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 версии 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 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 носят 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. 2.

## Безопасность и ответственность

### 2.7 Конкретные 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 CO<sub>2</sub> 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 и 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 представляет значительный риск для здоровья. Таким образом, в таких случаях необходимы специальные меры для защиты пользователей.

При намеренном применении устройства в таких целях обязанность пользователей — обеспечить достаточную защиту.

**2.7.5 Патогенные микроорганизмы**



Устройство не одобрено для культивирования патогенных микроорганизмов категорий риска 3 и 4. Тем не менее, в контексте назначения культивировать патогенные микроорганизмы и вирусы возможно.

Контакт с патогенными микроорганизмами несет значительный риск для здоровья. Следовательно, пользователь обязан обеспечить достаточную защиту.

**2.8 Функции безопасности**

Устройство оборудовано следующими функциями безопасности:



**Предохранители/термозащитные выключатели**

Два защитных предохранителя (в версии 230 В) или термозащитных выключателя (в версии 115 В) защищают устройство от недопустимо высокого напряжения на входе. Предохранители расположены непосредственно рядом с гнездом для провода питания на левой стороне корпуса. Описания предохранителей для использования с каждым типом устройства, см. в гл. 12.3 «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. Если дверца открыта, привод качалки немедленно останавливается. После того, как дверца будет полно закрыта, привод качалки возобновляет работу автоматически.

**Безопасность и ответственность**

**2.9 Предупреждающие символы на оборудовании**

На устройстве находятся следующие предупреждающие символы (наклейки):



**Расположение**

На корпусе дополнительной системы регулировки влажности в задней части устройства.

**Значение**

При подключении системы регулировки влажности соблюдайте инструкции, описанные в руководстве по эксплуатации, чтобы качество воды соответствовало требованиям. Сведения о необходимом качестве воды см. в гл. 12.5.3 «Гигиеническая регулировка влажности (ГРЛ)» на стр. 142.



**Расположение**

На пакете с входящими в комплект запасными винтами для закрепления платформы.

**Значение**

Платформу можно отсоединить и поднять вверх для очистки поверхности под ней. Чтобы снова установить платформу на вращающуюся ось, необходимо использовать новые винты с герметиком TufLok. Для этой цели в комплект входят подходящие запасные винты. Подробнее об установке и снятии платформы см. в гл. 9.2.3 «Очистка поддона под платформой» на стр. 125.



**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 об обезвреживании**

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 обезвреживании 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**

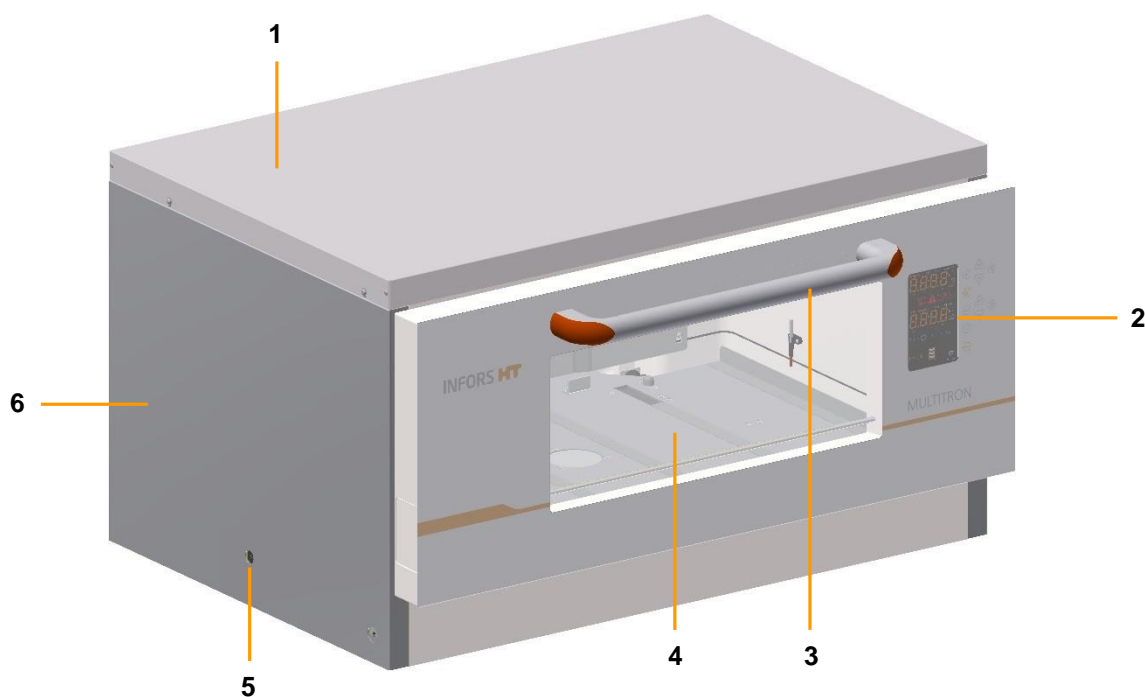
Если к оборудованию не приложена подписанная и полная декларация об обезвреживании или она не прикреплена к внешней упаковке, упаковка будет возвращена назад невскрытой и за счет отправителя (см. также положения и условия).

Установка и работа

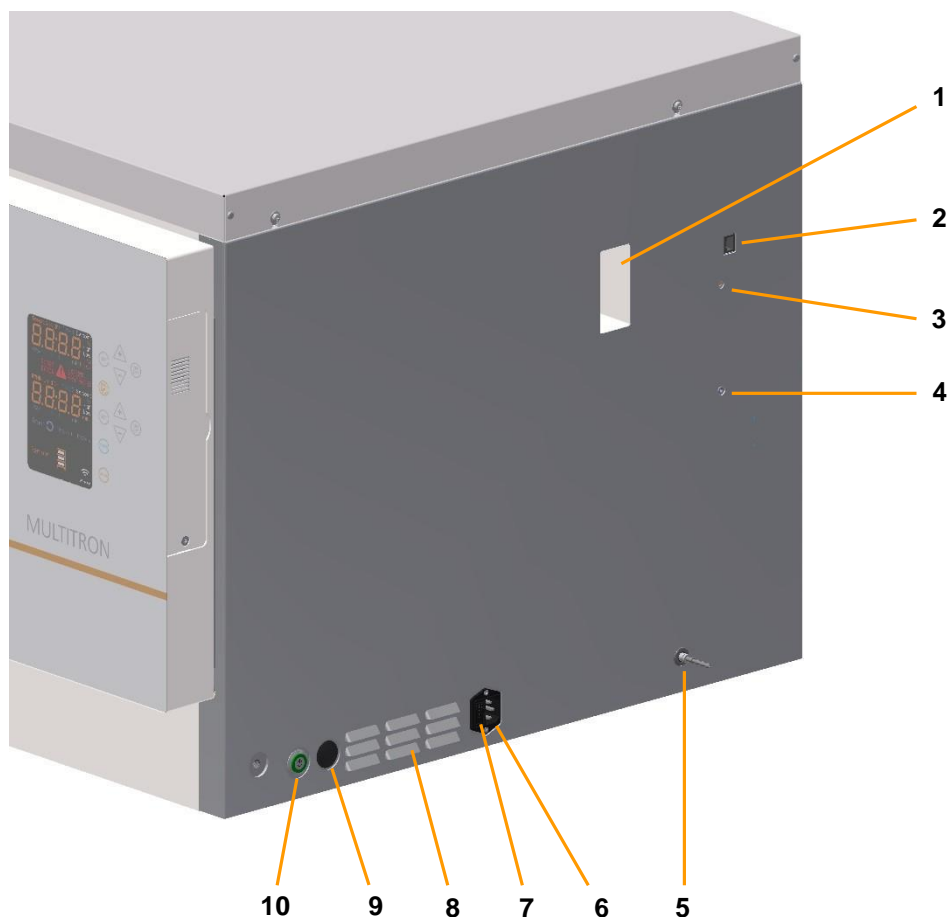
### 3 Установка и работа

#### 3.1 Установка основного блока

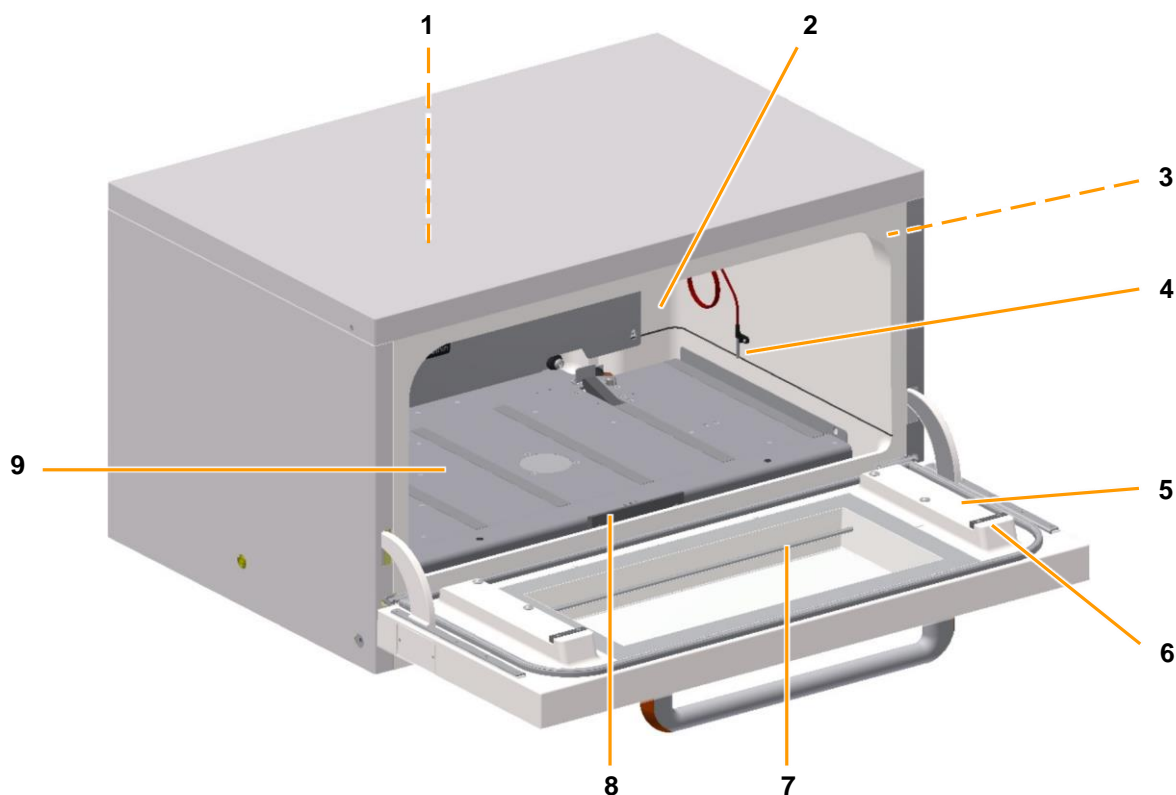
##### Наружные части



- |   |                               |   |                                   |
|---|-------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | Крышка (дополнительная)       | 4 | Дверца с окном (открывается вниз) |
| 2 | Дисплей и элементы управления | 5 | Сливное отверстие                 |
| 3 | Ручка дверцы                  | 6 | Корпус                            |

**Установка и работа**
**Соединения и разъемы**


- |   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| 1 | Блок сквозных отверстий для проводов (дополнительно)                            | 6  | Гнездо провода питания (MAINS)  |
| 2 | Интерфейс Ethernet (LAN)  | 7  | Гнездо для предохранителей (версия 230 В) или термозащитных выключателей (версия 115 В) |
| 3 | Светодиодный индикатор состояния (STATUS, только для технического обслуживания) | 8  | Вентиляционные отверстия  |
| 4 | Разъем для внешней сигнализации (EXTERNAL ALARM)                                | 9  | Кнопка УФ-обеззараживания (UV, дополнительная)  |
| 5 | Разъем для подачи CO <sub>2</sub> (CO <sub>2</sub> IN, дополнительный)          | 10 | Выключатель питания (POWER)   |

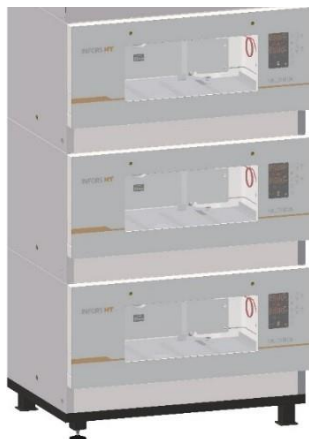
**Установка и работа**
**Внутренние части**


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

**Краткое описание**

Термостатируемая качалка «Multitron» используется для культивирования микроорганизмов в условиях лаборатории. Базовая версия оборудования оборудована приводом платформы для встряхивания и нагревателем. В зависимости от версии устройства амплитуда встряхивания составляет 3, 25 или 50 мм. Также есть версия с переменной амплитудой (12,5, 19, 25 и 50 мм).

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

**Установка и работа**
**Установка приборов  
вертикально друг на друга**


Если требуется, для экономии места можно установить до 3 приборов друг на друга. Такая установка возможна и в последующем, однако ее должен производить квалифицированный специалист производителя или лица, уполномоченные производителем.

При работе с приборами, установленными вертикально друг на друга, необходимо учитывать, что максимально допустимая скорость вращения для верхнего прибора ограничена.

Подробное описание технических данных и максимально возможных скоростей вращения приборов, установленных друг на друга, см. в главе 12.4.1 «Параметр скорости вращения (привод качалки)» на стр. 138.

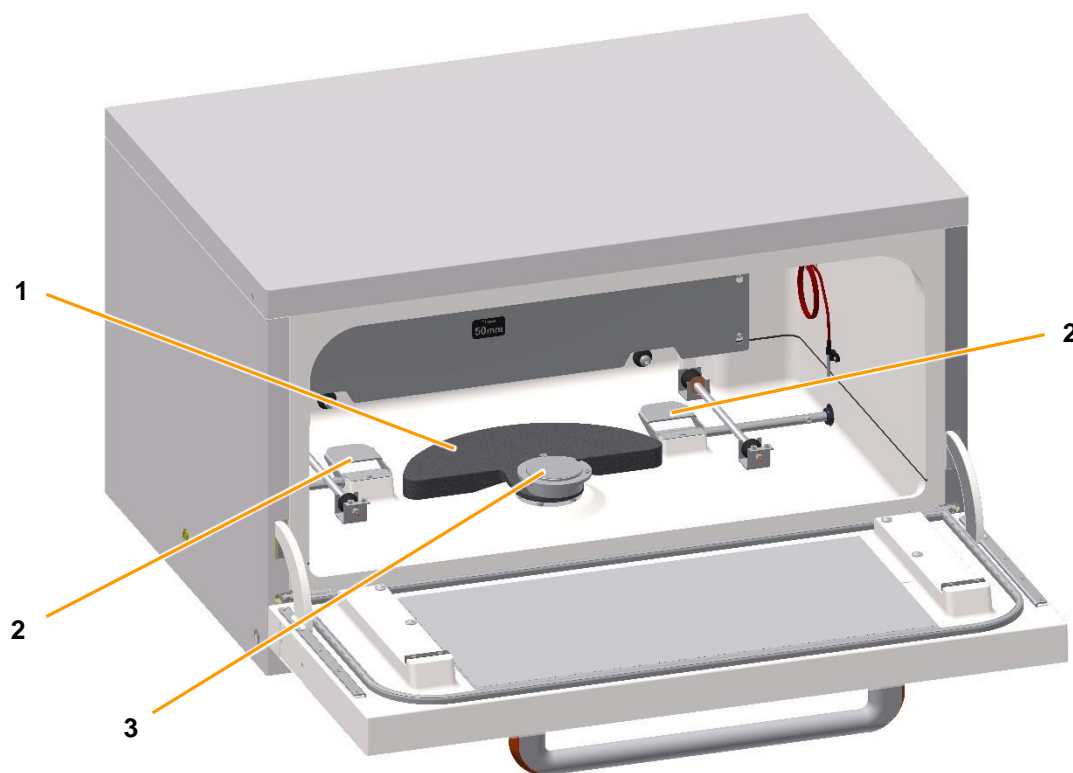
**Обзор дополнительных  
функций**

Чтобы приспособить оборудование к разным ситуациям, доступны следующие дополнительные функции:

Дополнение	Дополнительные сведения
Внутреннее или внешнее охлаждение	См. гл. 4.1, стр. 34
Гигиеническая регулировка влажности (ГРВ)	См. гл. 4.2, стр. 38
Регулировка CO <sub>2</sub>	См. гл. 4.3, стр. 42
УФ-обеззараживание	См. гл. 4.4, стр. 44
Съемная полка	См. гл. 4.5, стр. 45
Светодиодное освещение	См. гл. 4.6, стр. 46
Затемнение	См. гл. 4.7, стр. 47
Аналоговый выход	См. гл. 4.8, стр. 47
Блок сквозных отверстий для проводов	См. гл. 4.9, стр. 48
Антимикробное покрытие	См. гл. 4.10, стр. 50

**Установка и работа**
**3.2 Основные функции**

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

**3.2.1 Стандартная функция встряхивания**


- 1 Противовес
- 2 Выталкиватель поддона

- 3 Ступица привода

Встряхиваемая платформа движется кругами. Она приводится в движение электродвигателем, соединенным с маховиком устройства приводным ремнем. Во избежание травм и для облегчения загрузки и выгрузки привод автоматически отключается при открывании дверцы.

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

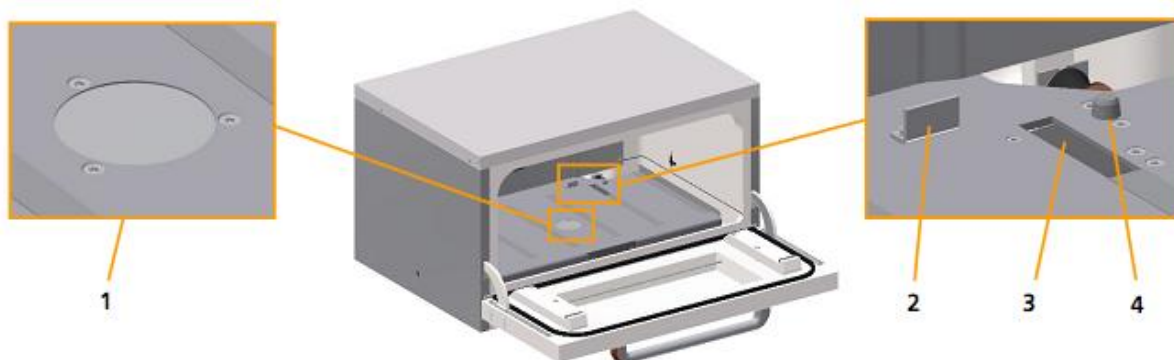
Установка и работа

**Платформа**

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

Платформа устанавливается на ступицу привода с помощью трех винтов с головками под шестигранник. Для очистки поддона в основании можно вывернуть три винта и наклонить платформу на 30°. В зависимости от амплитуды движения платформа выглядит следующим образом:

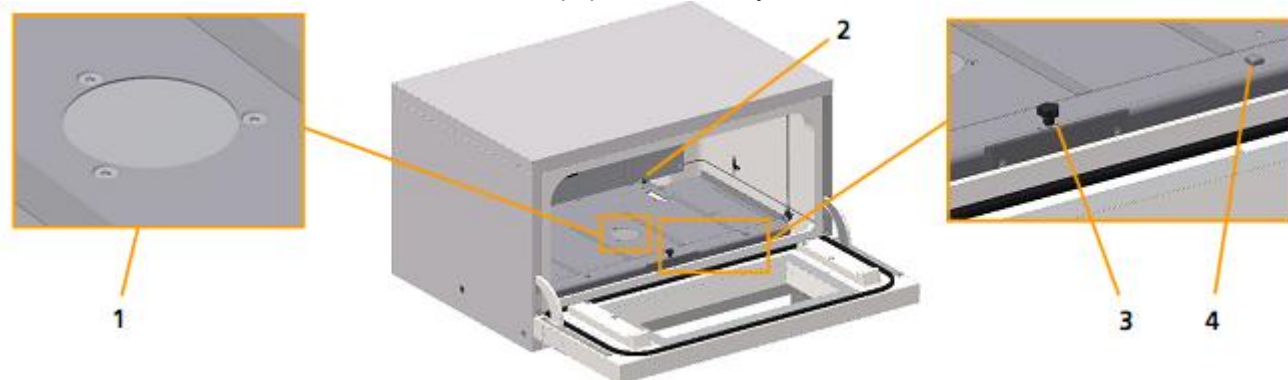
Платформа с амплитудой 25 и 50 мм:



- 1 Ступица привода
- 2 Упор-ограничитель

- 3 Выталкиватель поддона
- 4 Коническая заглушка

Платформа с амплитудой 3 мм:



- 1 Ступица привода
- 2 Упор-ограничитель

- 3 Винт с рифленой головкой
- 4 Коническая заглушка

## Установка и работа

### Регулируемая амплитуда

Если устройство имеет регулируемую амплитуду, существует четыре возможных положения эксцентрика:

- 12,5 мм
- 19 мм
- 25 мм
- 50 мм

Противовесы также регулируются для уменьшения вибрации во время работы.



#### ИНФОРМАЦИЯ

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



### Эксплуатация

Параметр скорости вращения регулируется с панели управления. Кроме фактического значения, на дисплее отображаются значки RPM (об/мин.) и единица min<sup>-1</sup>.

Точное описание установки параметров см. в главе 7.4 Регулировка, активация и деактивация параметров на стр. 84.



#### ИНФОРМАЦИЯ

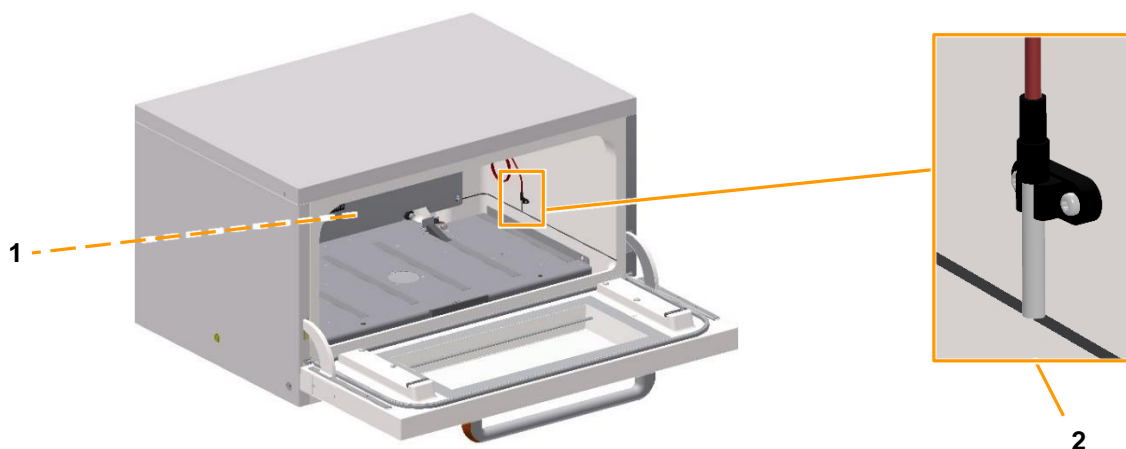
Допустимая весовая нагрузка на прибор зависит от положения прибора при вертикальной установке, амплитуды и скорости встряхивания (см. гл. 7.2.6 «Советы и хитрости при загрузке поддона», стр. 76).

### Технические данные и установленные значения

Подробное описание технических данных и - возможных скоростей вращения см. в главе 12.4.1 «Параметр скорости вращения (привод качалки)» на стр. 138.

Установка и работа

3.2.2 Стандартная функция регулировки температуры (нагрев)



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

2 Датчик температуры Pt100

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

**ИНФОРМАЦИЯ**

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

**Эксплуатация**



Параметр температуры регулируется с панели управления. Кроме фактического значения, на дисплее отображаются значки Temp и единица °C . Точное описание установки параметров см. в главе 7.4 «Регулировка, активация и деактивация параметров» на стр. 84.

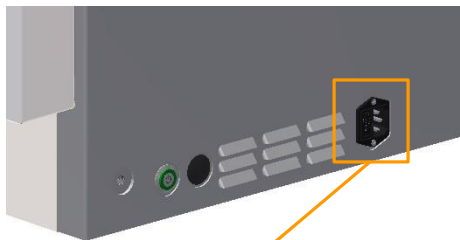
**Технические данные и установленные значения**

Подробное описание технических данных и возможных максимальных или минимальных температур см. в гл. 12.4.2 «Параметр температуры (нагрев и вентиляция)», стр. 139.

Установка и работа

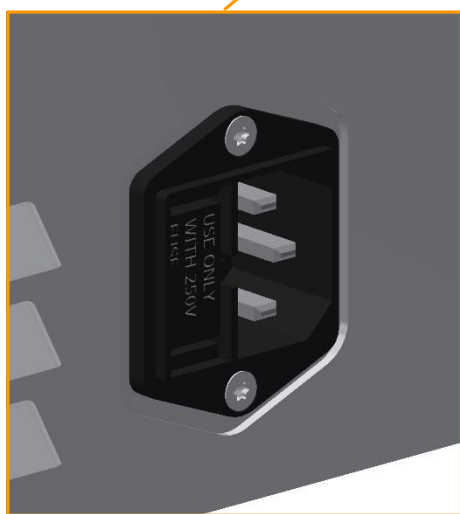
3.3 Соединения и разъемы

3.3.1 Подключение к сети



Разъем расположен на правой стенке прибора. Прибор выпускается в трех версиях для сети с разным напряжением:

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



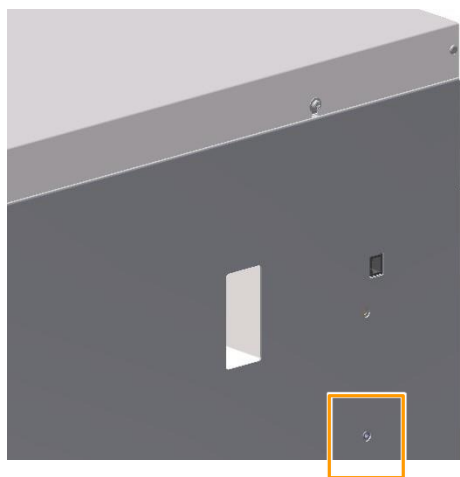
Два защитных предохранителя (в версии 230 В) или термозащитных выключателя (в версии 115 В), расположенные рядом с гнездом провода питания, защищают от недопустимо высокого напряжения на входе.

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 о подключении к сети см. в гл. 12.3 «Спецификации основного блока» на стр. 134.

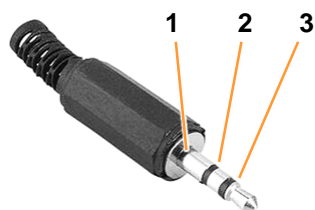
3.3.2 Разъем для сигнализации



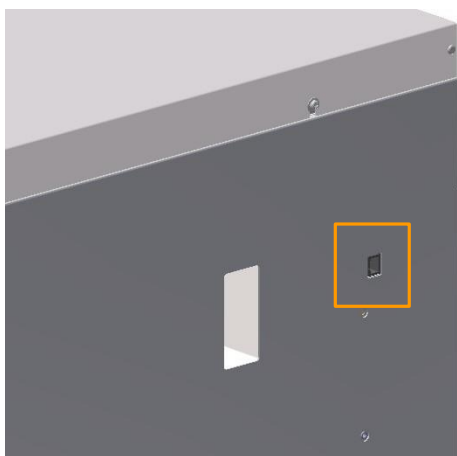
На крышке с правой стороны корпуса находится разъем (как для стереогарнитуры, 3,5 мм) для подключения устройства к системе сигнализации. Он помечен ALARM EXTERN. Разъем предназначен максимум для 34 В пост./перем. тока, 1 А. Реле сигнализации постоянно активировано, пока сигнализация активна (не переключается).

**Назначение контактов**

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



### 3.3.3 Интерфейс Ethernet



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

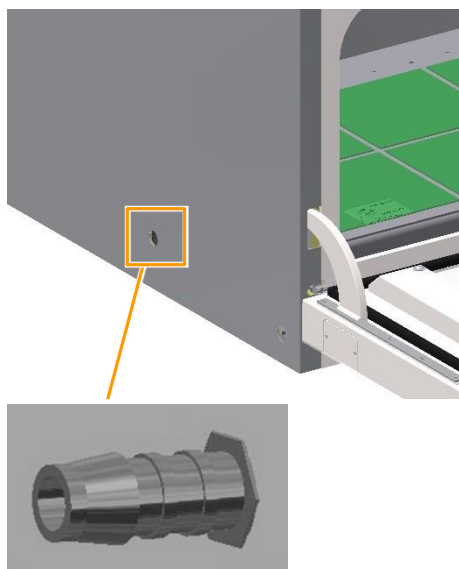
Интерфейс Ethernet можно использовать для встраивания устройства в Нетто и, следовательно, управления с помощью удаленного компьютера. Для управления устройством с удаленного компьютера необходимо программное обеспечение eve® для управления биопроцессами. Если управлять прибором планируется с помощью 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. 103.

## 3.4 Отверстия

### 3.4.1 Сливное отверстие



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

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

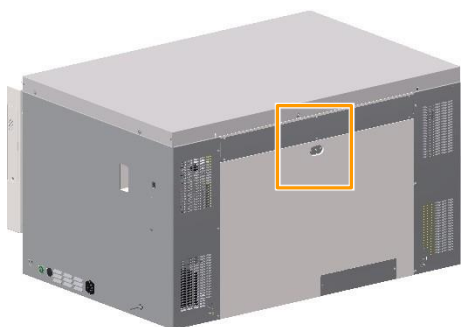
#### **i** ИНФОРМАЦИЯ

При работе с большими объемами жидкости мы рекомендуем установить сливной шланг во избежание попадания жидкости в подшипники, если колба разобьется.

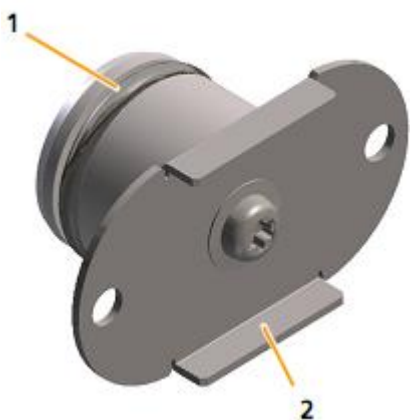
Если необходимо соответствие требованиям безопасности, например, при работе с генетически модифицированными организмами, сливной шланг нужно опустить в подходящий герметично закрытый сосуд-приемник. Это может быть, например, пустой химический контейнер, плотно закрытый пленкой.

## Установка и работа

### 3.4.2 Вентиляционное отверстие



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



Отверстие диаметром 22 мм закрыто металлической пластинкой 1 с заглушкой и уплотнительным кольцом. Металлическую пластину можно установить двумя способами:

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



#### ИНФОРМАЦИЯ

Устройство всегда доставляется с открытым вентиляционным отверстием. Если при работе с CO<sub>2</sub> обнаружится чрезмерный расход газа, при необходимости можно закрыть вентиляционное отверстие.

Обратите внимание, что закрытое вентиляционное отверстие может привести к недостатку кислорода в культуре и, следовательно, плохому росту.

### 3.4.3 Воздушные прорези



Устройство имеет воздушные прорези с правой стороны и в задней части корпуса. При установке убедитесь, что эти прорези остаются свободными (расстояние до стен или предметов с каждой стороны должно быть не менее 80 мм), чтобы из камеры свободно выходил воздух и компоненты не перегревались.

### 3.5 Внутреннее освещение

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

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

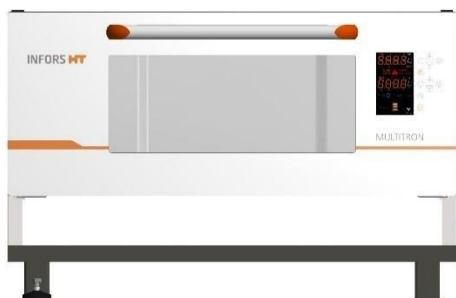
В меню настроек (кнопка OPTION) можно полностью отключить освещение камеры при необходимости.

### 3.6 Подставки

Термостатируемую качалку можно использовать со следующими подставками:

#### Низкая, 13 см

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



## Установка и работа

### Высокая подставка, 41 см

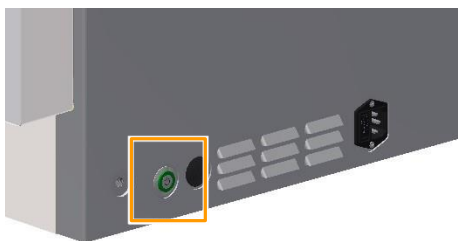


Отдельно стоящие и установленные друг на друга попарно приборы можно установить на подставку 41 см. Подставка имеет регулируемые ножки для выравнивания.

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

## 3.7 Элементы управления и индикаторы

### 3.7.1 Выключатель питания



Выключатель питания расположен 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 питания выключателем.

### 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:

- В 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. 78.

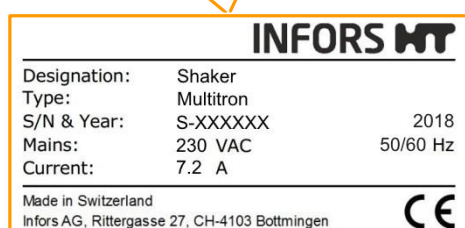
### 3.8 Маркировка на устройстве

#### 3.8.1 Табличка с паспортными данными

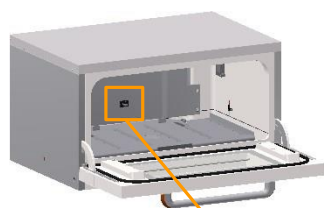


Идентификационные таблички устройства расположены на правой стороне корпуса, непосредственно над гнездом для провода питания и перед дверцей.

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



#### 3.8.2 Указание амплитуды



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



Параметры

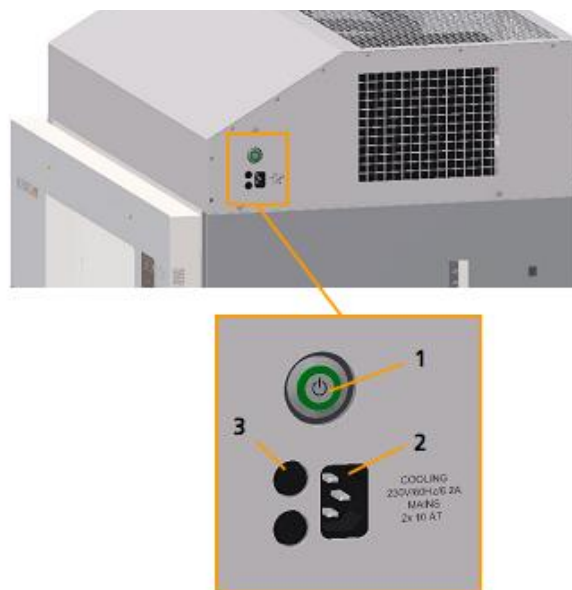
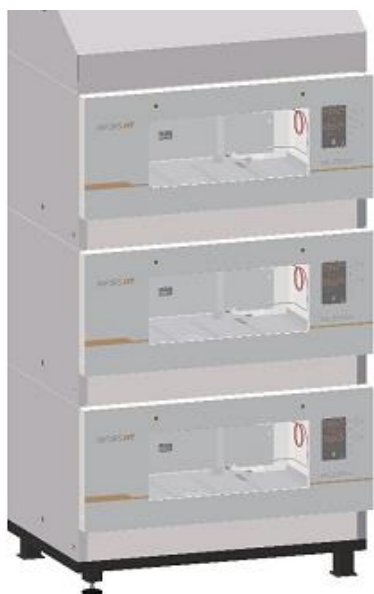
## 4 Параметры

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. 2).

### 4.1 Охлаждение

Для процессов, требующих значительно более низких температур, можно оборудовать устройство внутренней системой охлаждения или подключить к внешней системе.

#### 4.1.1 Внутреннее охлаждение



- 1 Выключатель питания
- 2 Провод питания

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

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

Выпускается две версии блока охлаждения:

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

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

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

Теплообменник расположен за задней стенкой инкубационной камеры.

#### **Выход сигнализации (только для версии с двумя компрессорами)**

Версия с мощностью охлаждения 1800 Вт (два компрессора) оборудована выходом для сигнализации (реле сигнализации). Реле сигнализации активируется, когда температура охлаждающей среды становится выше 3,5 °С более чем на 6 ч.

Выход сигнализации можно использовать, например, для передачи данных о неисправности охлаждающей системы на внешнюю систему сигнализации или для индикации неисправности с помощью сигнальной лампы. Реле сигнализации имеет контакт, в норме замкнутый (NC) и в норме разомкнутый (NO). При необходимости можно использовать один или оба контакта.



#### **ИНФОРМАЦИЯ**

Оператор должен самостоятельно подключить кабель для соединения. Подключение должно производиться квалифицированным персоналом производителя или лицами, уполномоченными производителем.

Информацию о технических данных контактов реле см. в гл. 12.5.1 «Внутреннее охлаждение» на стр. 139.

## Параметры

### 4.1.2 Внешнее охлаждение

#### Установка и работа

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

#### Назначение соединений



1 Входное отверстие для хладагента

2 Выходное отверстие для хладагента

Соединения для внешней системы охлаждения находятся в верхней части устройства. Они маркированы COOLANT IN (вход хладагента) и COOLANT OUT (выход хладагента). Если два или три прибора с внешним охлаждением установлены вертикально друг на друга, используют внутренние соединения, и соединение на верхней крышке есть только у верхнего прибора.

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



#### ВНИМАНИЕ

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

#### 4.1.3 Работа блока охлаждения



Охлаждение регулируют с помощью параметра температуры. В верхней части буквенно-цифрового дисплея отображается фактическое значение в °C со значком 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. 84.

#### 4.1.4 Спецификации и технические данные

Подробное описание технических данных см. в гл. 12.5.1 «Внутреннее охлаждение» на стр. 139.

Параметры

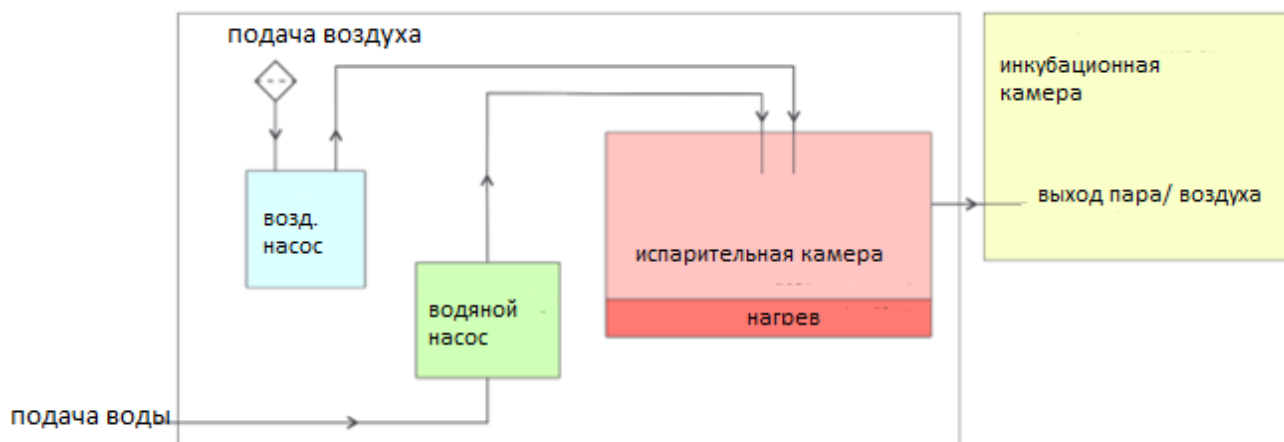
4.2 Гигиеническая регулировка влажности (ГРВ)

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

4.2.1 Установка и работа

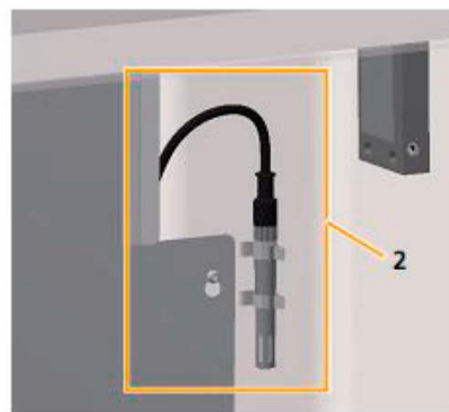
Гигиеническая регулировка влажности позволяет как повышать, так и понижать влажность воздуха в инкубационной камере.

- **Увлажнение:**  
Регулируемый насос подает воду в камеру испарителя через питающий шланг. Вода нагревается, испаряется и поступает в инкубационную камеру. Одновременно в дополнение к пару вводится атмосферный воздух. Благодаря этому воздух, поступающий в камеру, остается выше точки росы. Это препятствует конденсации воды в инкубационной камере.
- **Осушение:**  
Для осушения воздуха в инкубационной камере в нее вводится атмосферный воздух. Это уменьшает относительную влажность в камере, т. к. воздух сухой.



Устройство оборудовано водяным насосом, воздушным насосом и испарительной камерой для переноса воды и воздуха и получения пара.

Эти компоненты, как и электроника для регулировки влажности, расположены в отдельном корпусе в задней части устройства (1). Для измерения влажности в инкубационной камере на заднюю стенку инкубационной камеры устанавливают датчик влажности (2).



При работе с регулировкой влажности помните о следующих моментах:

- Система регулировки влажности оптимизирована для работы при температурах до 40 °С.
- При использовании системы регулировки влажности 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.
- Для осушения воздуха в инкубационной камере в нее вводится атмосферный воздух. Таким образом, наименьшая возможная влажность в инкубационной камере соответствует влажности атмосферного воздуха.

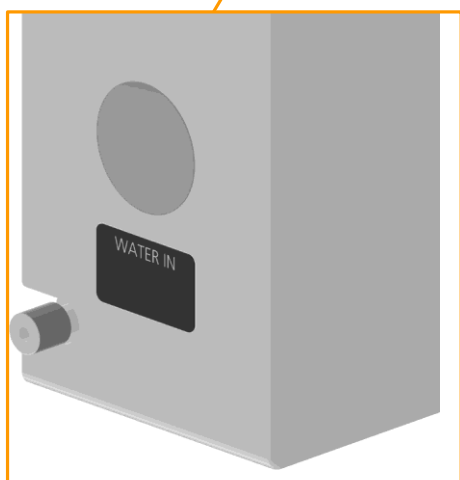
#### **Дополнительные нагревательные элементы и крышка**

В качестве дополнительной меры защиты от конденсации внутри оборудования предусмотрено несколько нагревательных элементов (подогрев дверцы, уплотнения дверцы и дна). Они активируются автоматически при включении регулировки влажности.

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

## Параметры

### 4.2.2 Назначение соединений



Прежде чем начинать работу с регулировкой влажности, необходимо подключить прибор к источнику воды.

Существует три возможности подачи воды:

- без давления из резервуара с водой
- из трубы под давлением с максимальным давлением на входе 2 бар

Соединение для подачи воды для парового увлажнения находится в нижней части корпуса и предназначено для шлангов из ПТФЭ с внешним диаметром 3,2 мм.



#### ВНИМАНИЕ

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

Также не следует использовать ультрачистую воду или 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 увлажнения паром может повредить оборудование. Используйте только воду без добавок в соответствии со спецификациями (см. гл. 12.5.3 «Гигиеническая регулировка влажности (ГРВ)» на стр. 142).



#### ИНФОРМАЦИЯ

Если для подачи воды используется резервуар, его можно установить либо поверх прибора «Multitron», либо на пол во время обычной работы. Однако при вводе в эксплуатацию и во всех случаях, когда заливной шланг пуст, необходимо установить резервуар с водой на более высоком уровне, чем блок управления влажностью (например, поверх прибора «Multitron», пока шланг полностью не заполнится водой. Это необходимо, так как максимальная сила всасывания головки насоса ограничена в сухих условиях.

#### 4.2.3 Работа с регулировкой влажности



Регулировка влажности осуществляется с помощью параметра *Humidity* (влажность). В нижней части буквенно-цифрового дисплея отображается значение в % (относительная влажность) и значок 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 регулировки влажности включается только после достижения установленной температуры ( $\pm 1$  °C) и ее стабильного поддержания не менее 1 минуты. Пока температура не стабилизировалась, на дисплее отображается сообщение "nA".

Подробное описание установки и активации параметров см. в главе 7.4 «Настройка, активация и деактивация параметров», стр. 84.

#### 4.2.4 Спецификации и технические данные

Подробное описание технических данных и возможных значений влажности см. в гл. 12.5.3 «Гигиеническая регулировка влажности» на стр. 142.

Параметры

4.3 Регулировка CO<sub>2</sub>

Дополнительная регулировка CO<sub>2</sub> позволяет обогатить атмосферу инкубационной камеры CO<sub>2</sub> в концентрации от 0 до 20%. Функция регулировки CO<sub>2</sub> особенно подходит для культивирования клеток млекопитающих и водорослей, так как CO<sub>2</sub> обеспечивает стабильность pH в культуральных растворах.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При нормальной эксплуатации небольшое количество CO<sub>2</sub> постоянно рассеивается в окружающую среду. Утечка CO<sub>2</sub> может привести к дискомфорту, потере сознания или даже смерти из-за удушья, особенно в тесных помещениях.

- Оператор обязан установить систему контроля, постоянно отслеживающую и анализирующую концентрацию CO<sub>2</sub> в помещении.
- Если вы используете функцию регулировки CO<sub>2</sub>, эксплуатируйте устройство только в хорошо вентилируемых зонах.
- Соблюдайте местные требования охраны здоровья и безопасности, а также правила работы с CO<sub>2</sub> и предельно допустимые концентрации.
- Регулярно проверяйте газовые трубки на наличие утечек.

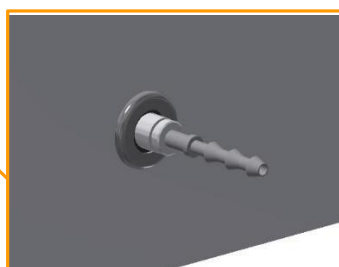
**i ИНФОРМАЦИЯ**

Открытое вентиляционное отверстие на задней стенке устройства может значительно повысить расход газа. Следовательно, мы рекомендуем закрывать вентиляционное отверстие при работе с CO<sub>2</sub>.

4.3.1 Установка и работа



Подача CO<sub>2</sub> регулируется клапаном. Подачу CO<sub>2</sub> 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.





Содержание CO<sub>2</sub> в инкубационной камере измеряется и регулируется датчиком CO<sub>2</sub>. Он устанавливается на задней стенке инкубационной камеры справа.

#### 4.3.2 Назначение соединений

Источник газа и соединительный шланг должны соответствовать следующим требованиям:

##### Подача газа

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

##### Шланги

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

#### 4.3.3 Работа с регулировкой CO<sub>2</sub>



Регулировка CO<sub>2</sub> осуществляется с помощью параметра CO<sub>2</sub>. В верхней части буквенно-цифрового дисплея отображается фактическое значение в % со значком CO<sub>2</sub>. Во избежание чрезмерной утечки CO<sub>2</sub> его подача автоматически отключается при открывании дверцы.

Подробное описание установки и активации параметров см. в главе 7.4 «Настройка, активация и деактивация параметров», стр. 84.

#### 4.3.4 Спецификации и технические данные

Подробное описание технических данных и возможных значений концентрации CO<sub>2</sub> см. в гл. 12.5.4 «Регулировка концентрации CO<sub>2</sub>» на стр. 144.

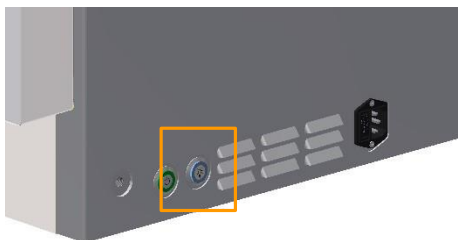
## Параметры

### 4.4 УФ-обеззараживание

#### 4.4.1 Установка и работа

Дополнительное обеззараживание УФ-излучением убивает микроорганизмы в воздухе инкубационной камеры. Для этой дополнительной функции используются две бактерицидные УФ-лампы на задней стенке корпуса. Они испускают УФ-излучение высокой энергии с длиной волны 253,7 нм. Воздух, поступающий внутрь под действием осевых вентиляторов, протекает мимо УФ-ламп. УФ-излучение убивает содержащиеся в воздухе микроорганизмы.

#### 4.4.2 Работа с УФ-обеззараживанием



УФ-обеззараживание включается кнопкой с правой стороны прибора. Когда УФ-обеззараживание включено, кнопка светится.

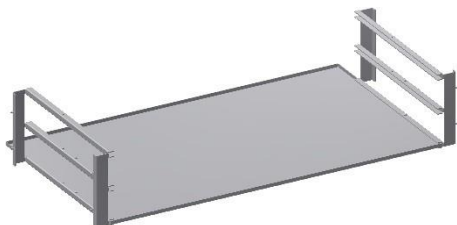
При работе с УФ-обеззараживанием помните о следующих моментах:

- Параметр температуры должен быть активирован.
- В целях безопасности УФ-лампы для обеззараживания выключаются при открывании дверцы.

#### 4.4.3 Спецификации и технические данные

Подробное описание технических данных, относящихся к УФ-обеззараживанию, см. в гл. 12.5.5 «УФ-обеззараживание», стр. 144.

#### 4.5 Съемная полка



Съемная полка (примерно 865 x 490 мм) позволяет инкубацию без встряхивания в условиях, почти идентичных таковым в культуральных колбах.

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



##### Нижнее положение

При съемной полке в нижнем положении на поддон можно установить колбы для встряхивания объемом 250 мл (максимальная высота: 150 мм).



##### Среднее положение

При съемной полке в среднем положении на поддон можно установить колбы для встряхивания объемом до 1 л (максимальная высота: 220 мм).



##### Верхнее положение

При съемной полке в верхнем положении на поддон можно установить колбы для встряхивания объемом до 3 л (максимальная высота: 220 мм).



#### ВНИМАНИЕ

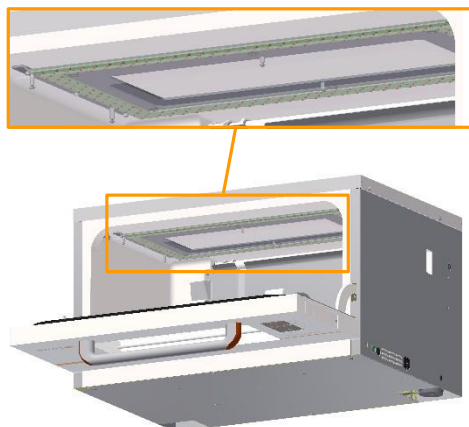
Установленная съемная полка может изменить температурные условия в инкубационной камере в сторону большей неравномерности, так как препятствует циркуляции воздуха. Во избежание повреждения культур следует регулярно измерять температуру над и под съемной полкой и, при необходимости, использовать мобильные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

## Параметры

### 4.6 Светодиодное освещение

Устройство можно снабдить дополнительной светодиодной подсветкой. Она служит для освещения поверхности платформы и регулируется по яркости. Например, функция светодиодной подсветки может использоваться для культивирования фототрофных клеток.

#### 4.6.1 Установка и работа



Светодиодные лампы находятся на потолке камеры. Свет, испускаемый светодиодами, равномерно распределяется по поверхности платформы.

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

Для лучшего распределения света в инкубационной камере при использовании светодиодного освещения стеклянную часть дверцы закрывают затемняющей пленкой.

#### 4.6.2 Работа со светодиодным освещением



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

Яркость освещения можно регулировать от 1 до 100%.

Подробное описание установки и активации параметров см. в главе 7.4 «Настройка, активация и деактивация параметров», стр. 84.

#### Ограничение

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

#### 4.6.3 Спецификации и технические данные

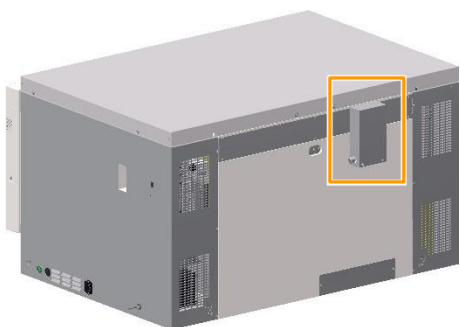
Подробное описание технических данных и возможных настроек см. в гл. 12.5.6 «Светодиодное освещение» на стр. 145.

## 4.7 Затемнение

Стекланную панель 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.

## 4.8 Аналоговый выход

### 4.8.1 Установка и работа



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

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

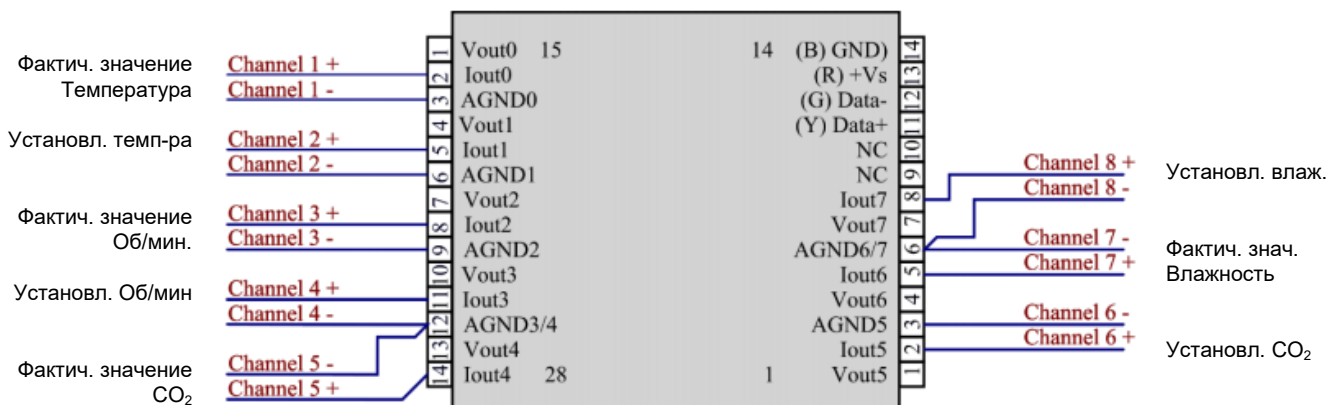
Оператору необходимо собрать и подключить кабель. Для подсоединения кабеля можно снять крышку корпуса, вывернув четыре винта с шестигранными головками (M4x6). Кабель выводят из корпуса через кабельную муфту. Она защищает кабель и модуль выходов от механических повреждений и влажности.

### 4.8.2 Назначение разъемов

Назначение разъемов модуля выходов следующее:

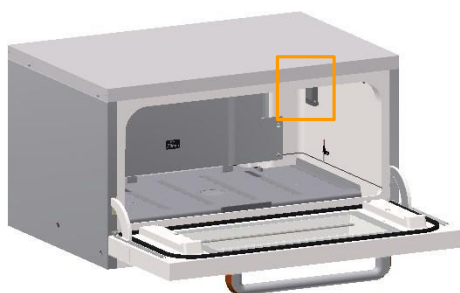
Канал	Соединение	Функция	Диапазон сигналов
1	Iout0 / AGND0	Фактическая температура	От 0 °C до 100 °C = от 4 мА до 20 мА
2	Iout1 / AGND1	Установленная температура	
3	Iout2 / AGND2	Фактическая скорость	<b>25/50 мм и регулируемая амплитуда:</b> От 0 мин <sup>-1</sup> до 500 мин <sup>-1</sup> = от 4 до 20 мА  <b>Амплитуда 3 мм:</b> От 0 мин <sup>-1</sup> до 1000 мин <sup>-1</sup> = от 4 до 20 мА
4	Iout3 / AGND3/4	Установленная скорость	
5	Iout4 / AGND3/4	Фактическое значение CO <sub>2</sub>	От 0 до 20 % = от 4 до 20 мА
6	Iout5 / AGND5	Установленное значение CO <sub>2</sub>	
7	Iout6 / AGND6/7	Фактическая влажность	От 0 до 100 % = от 4 до 20 мА
8	Iout7 / AGND6/7	Установленная влажность	

**Параметры**



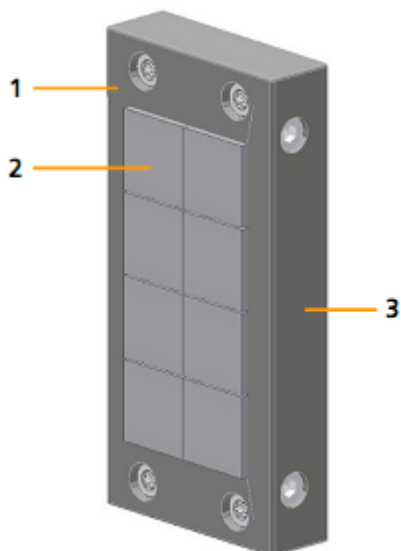
**4.9 Блок сквозных отверстий для проводов**

**4.9.1 Установка и работа**



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

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



Блок сквозных отверстий состоит из разделяемой планки для проведения кабелей (1), в которую можно вставить герметизирующие элементы с просветом (кабельные муфты) (2). Кабели закрепляются без натяжения с помощью кабельных муфт. Отверстия, которые не используются, герметично закрывают заглушками.

Блок сквозных отверстий навинчивают на внутреннюю стенку корпуса. В комплект входит подходящая отвертка (SW 4) для демонтажа съемной части (3).

#### 4.9.2 Использование блока отверстий для проводов

Чтобы провести провода и шланги в инкубационную камеру:



#### ОСТОРОЖНО

Если на платформу установлено внешнее устройство, работающее от сети, при движении платформы существует риск разрыва или зажатия провода. Это может привести к смертельному поражению электрическим током.

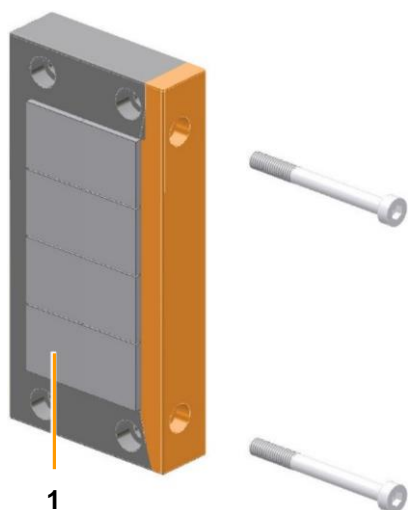
- Электрические устройства можно использовать только при выключенной функции встряхивания (т. е. при использовании только функции термостатирования.)
- Использование электрических устройств одновременно с функцией увлажнения допускается только при условии достаточной защиты оборудования от влаги. При работе с устройством следите, чтобы условия окружающей среды соответствовали требуемым.



#### ВНИМАНИЕ

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

Порядок действий



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

## Параметры

## 4.10 Антимикробное покрытие



По запросу на корпус устройства можно нанести антимикробное покрытие. Оно содержит лаковую добавку из чистого металлического серебра, которая надежно убивает микроорганизмы, соприкасающиеся с поверхностью. Это позволяет помешать росту бактерий, грибов и других микроорганизмов на поверхностях инкубационной камеры.

Дверца устройства всегда имеет антимикробное покрытие, даже если этот вариант не заказан.



## ИНФОРМАЦИЯ

Внутренние поверхности инкубационной камеры, как и дверцы, могут слегка обесцветиться из-за присутствия серебра в лаке. Это обесцвечивание не оказывает отрицательного влияния на антимикробные характеристики покрытия или продукт культивирования.

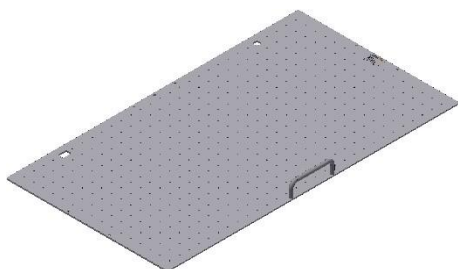
## 5 Дополнительные принадлежности

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. 2).

### 5.1 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.

#### 5.1.1 Универсальный поддон для платформы



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

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

Также на универсальный поддон можно наклеить клейкое покрытие «Sticky Stuff» (8 шт. 20 x 20 см), которое приобретается отдельно.

#### Технические данные универсального поддона для платформы

Описание	Значение
Материал	Алюминий
Размер	850 x 470 мм
Вес	4,5 кг
Резьбовые отверстия	M4
Число резьбовых отверстий	462
Сетка резьбовых отверстий	28,28 x 28,28 мм
Автоклавирование	ДА

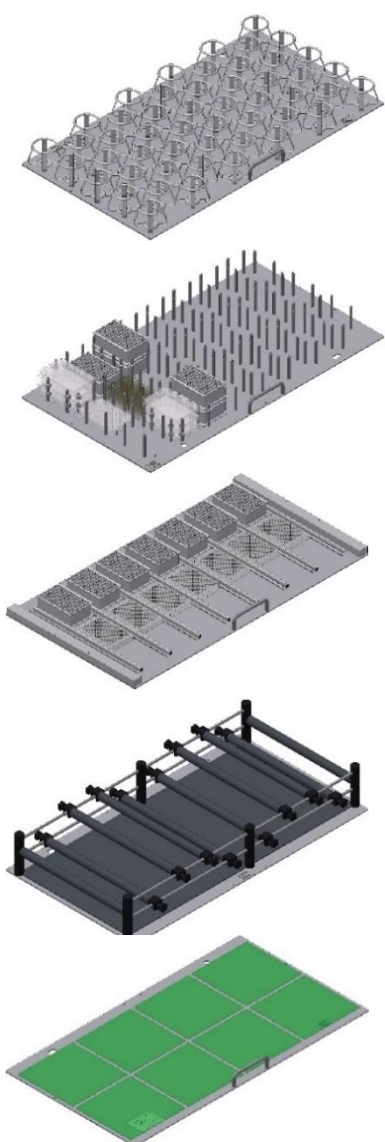
## Дополнительные принадлежности

### 5.1.2 Поддоны с уже установленными креплениями

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

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

Доступны следующие версии:

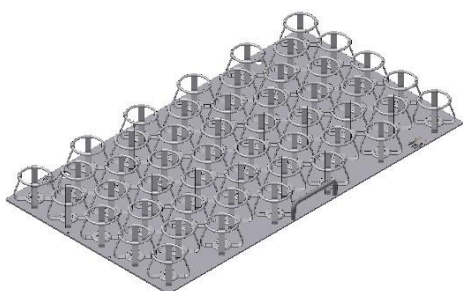


- Поддон со стальными зажимами
  
- Поддон со штырями для микротитрационных и глубоких планшетов
  
- Поддон с зажимами для микротитрационных и глубоких планшетов
  
- Поддон со скользящими стержнями
  
- Поддон с клейким покрытием «Sticky Stuff»

### Поддон со стальными зажимами

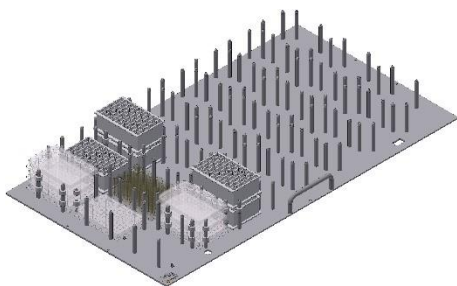
При установке одинаковых зажимов на поддон его вместимость будет следующей:

Размер колбы	Число колб на поддон М
25 мл	197
50 мл	131



### 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.

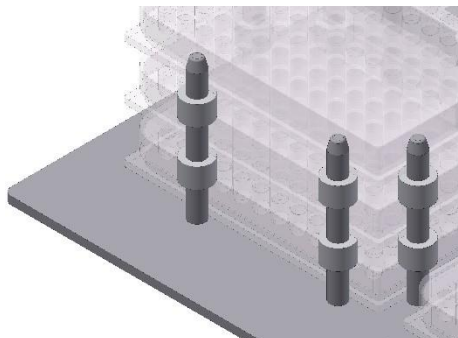


Планшеты можно устанавливать друг на друга. Это позволяет одновременно инкубировать до 72 планшетов с глубокими лунками и до 144 микротитрационных планшетов на одном поддоне М.

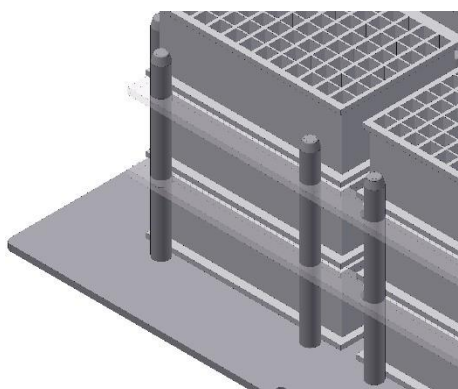
Поддоны предназначены для планшетов размерами 85,1 x 127 мм.

## Дополнительные принадлежности

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



- **Кольцевые разделители** (высотой 10 мм) ставятся на штывы по отдельности. В зависимости от типа загрузки поддона можно извлекать отдельные планшеты или устанавливать их друг на друга.



- **Разделители для быстрой загрузки** представляют собой длинные пластиковые полоски (высотой 4 мм), перекрывающие несколько планшетами, позволяя экономить время при установке.



### ВНИМАНИЕ

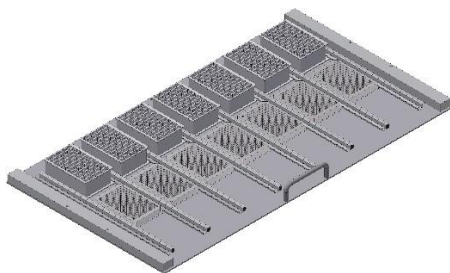
Разделители пластмассовые и, следовательно, не выдерживают автоклавирования.

### Технические данные держателей в форме штывей

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

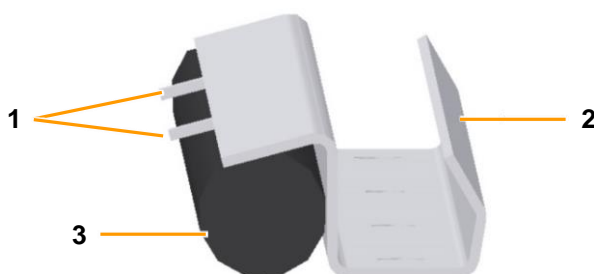
### Поддон с зажимами в сборе

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



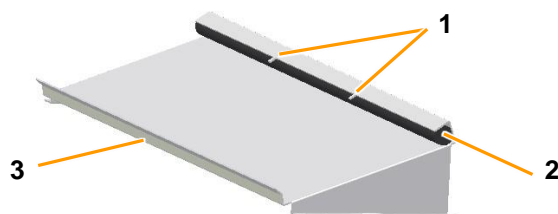
Поддон с плоскими зажимами (для горизонтальной инкубации):

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

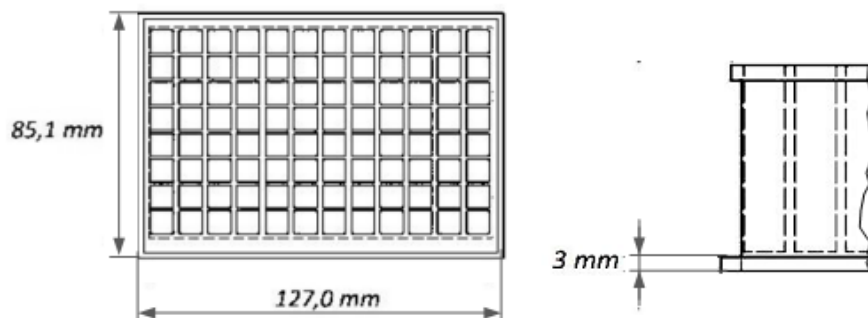


Поддон с зажимами, наклоненными под углом 20° (инкубация под углом):

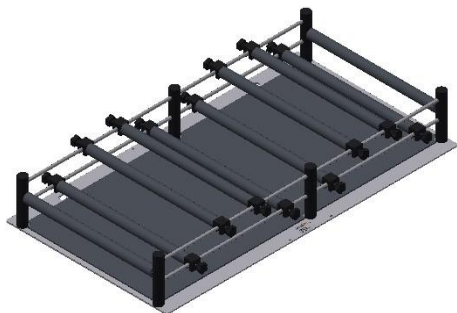
Наклонные зажимы представляют собой клиновидные металлические листы с двумя профилями. Нижний профиль представляет собой загнутую под углом кромку (3). Верхний профиль имеет U-образную форму и в него вставлена пористая резиновая полоска (2). На верхнем краю имеется два разделителя (1) для установки микротитрационных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



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

**Дополнительные принадлежности**

**Технические данные зажимов в сборе**

Описание	Значение
Материал рейки	Алюминий
Материал губчатой резины	Хлоропреновый каучук
Диапазон температур	≤ 80°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 основанием.

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

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

**Технические данные скользящих стержней**

Описание	Значение
Материал	Алюминий, 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 °C
Автоклавирование	Нет

### 5.1.3 Поддон с клейким покрытием «Sticky Stuff»

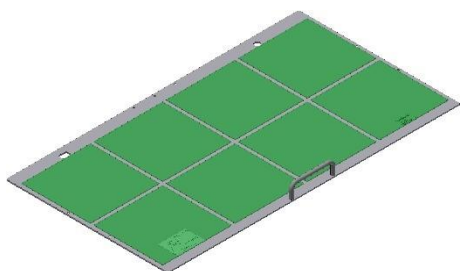


#### ВНИМАНИЕ

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

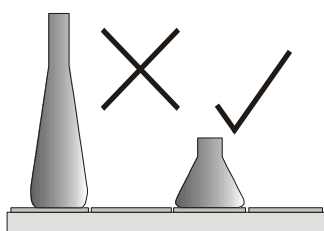
Таким образом, при использовании клейкого покрытия «Sticky Stuff» учитывайте следующее:

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

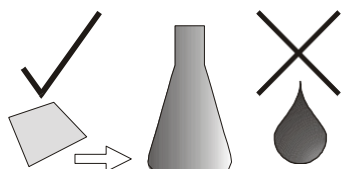


- Если вам нужен очень универсальный вариант для размещения сосудов на поддоне, клейкое покрытие «Sticky Stuff» — идеальная альтернатива.
- Однако необходимо учитывать, что диапазон скоростей встряхивания при его использовании ограничен (подробнее см. в таблице в конце этой главы).

#### Об использовании клейкого покрытия «Sticky Stuff»

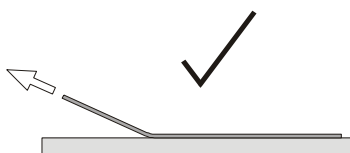
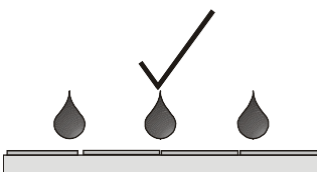
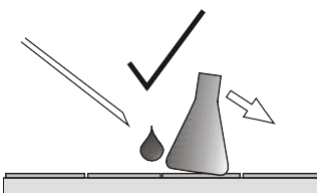
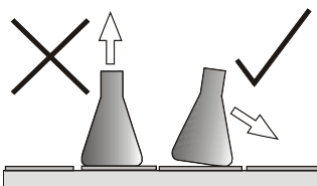
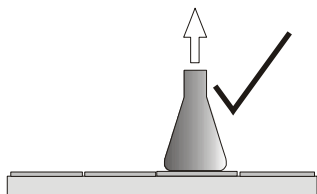


- Используйте только сосуды с широким плоским основанием. Крупные конические колбы (напр, 3000 мл) прилипают прочнее, чем маленькие (напр., 500 мл).
- Убедитесь, что основание колбы полностью прилегает к клейкому покрытию. Оно не должно выступать за края поддона.



- 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.

### Дополнительные принадлежности



- 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 применяйте 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.
- 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). Затем 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.**



**ИНФОРМАЦИЯ**

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

**Максимально допустимая скорость вращения при использовании «Sticky Stuff»**

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



**ИНФОРМАЦИЯ**

Следующие рекомендации применимы только к неповрежденным, полностью сухим клейким коврикам и колбам, не загрязненным смазкой. При использовании старых или грязных клейких 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
25 – 750 мл	20 %	250 мин. <sup>-1</sup>	200 мин. <sup>-1</sup>
1000 мл	20 %	300 мин. <sup>-1</sup>	250 мин. <sup>-1</sup>
2000 мл	20 %	300 мин. <sup>-1</sup>	250 мин. <sup>-1</sup>
3000 мл	20 %	350 мин. <sup>-1</sup>	300 мин. <sup>-1</sup>
5000 мл	20 %	300 мин. <sup>-1</sup>	250 мин. <sup>-1</sup>

Пластиковые конические колбы Corning:	Заполнение	Максимально допустимая скорость	
		амплитуда 25 мм	амплитуда 50 мм
125 – 3000 мл	20 %	300 мин. <sup>-1</sup>	200 мин. <sup>-1</sup>

Пластиковые колбы Фернбаха Corning:	Заполнение	Максимально допустимая скорость	
		амплитуда 25 мм	амплитуда 50 мм
3000 мл	20 %	300 мин. <sup>-1</sup>	250 мин. <sup>-1</sup>

**5.2 Зажимы и другие держатели**

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

**Дополнительные принадлежности**

**5.2.1 Зажимы**

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

**Зажимы из нержавеющей стали**

Предлагаются следующие зажимы из нержавеющей стали:



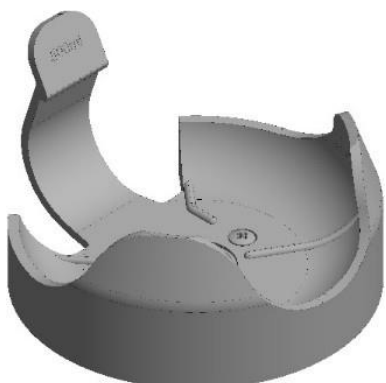
Тип колб	Объем		
Конические	25 мл	500 мл	4000 мл
	50 мл	1000 мл	5000 мл
	100 мл	2000 мл	
	250 мл	3000 мл	
Фернбаха	1800 мл	2800 мл	

**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
Дезинфекция	Дезинфектант, имеющийся в
Автоклавирование	ДА

**Пластмассовые зажимы**

Предлагаются следующие пластмассовые зажимы:

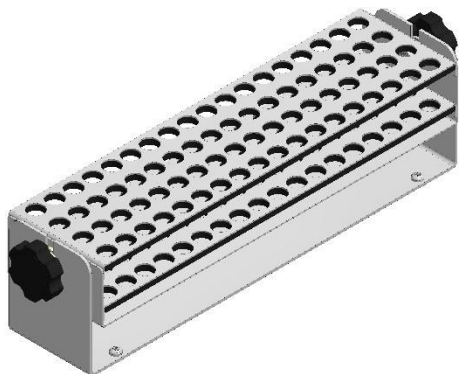


Тип колб	Объем
Конические	100 мл 100 мл 500 мл

**Технические данные пластмассовых зажимов**

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

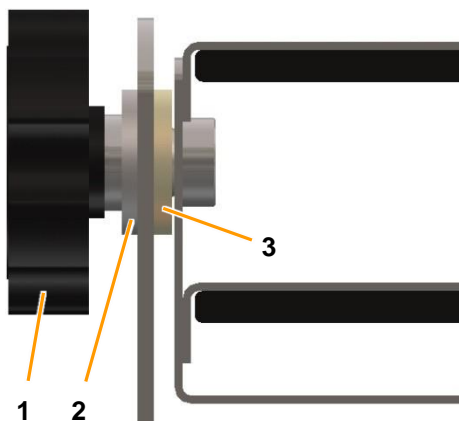
### 5.2.2 Штативы для пробирок



Штативы предназначены для надежного закрепления пробирок разного размера. Их можно привернуть 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.

Дополнительные принадлежности

5.3 Бокс для микротитрационных планшетов



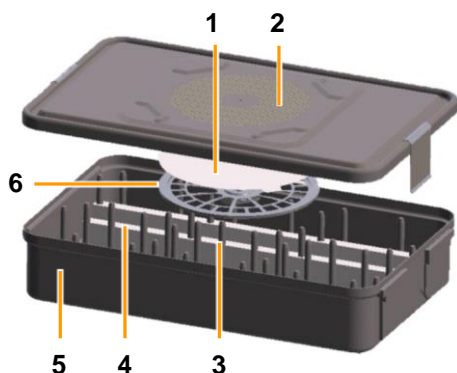
Обзор

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

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

Для встряхивания бокс с микротитрационными планшетами можно привернуть к универсальному поддону или установить на клейкое покрытие «Sticky Stuff».

Строение



- 1 Собственно фильтр
- 2 Крышка
- 3 Вставка для микротитрационных планшетов
- 4 Разделители для быстрой загрузки
- 5 Контейнер
- 6 Шайба фильтра

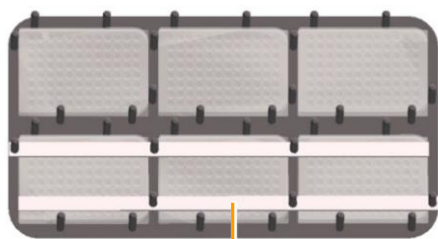
Установка бокса для микротитрационных планшетов



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.

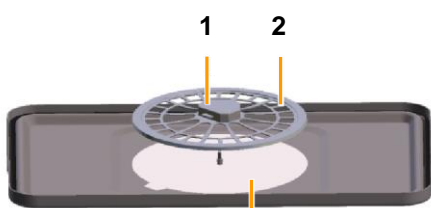


1

### 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.



3

### 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 °C). 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
На универсальном поддоне	350 мин. <sup>-1</sup>	250 мин. <sup>-1</sup>
На клейком покрытии	150 мин. <sup>-1</sup>	150 мин. <sup>-1</sup>



### ИНФОРМАЦИЯ

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

**Дополнительные 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**

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 размер планшета 85,1 x 127 мм	Значение
Микротитрационные планшеты	18 шт.
Планшеты с глубокими лунками высотой 42 мм	12 шт.

## 5.4 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. 2.

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 у 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	10 ... 30 °C
Влажность	От 10 до 85%
Ограничения	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Не ставьте на прямом солнечном свету</li> <li>■ Защищайте от пыли.</li> <li>■ Защищайте от вибраций.</li> </ul>

**Устройство разрешается устанавливать только в закрытых помещениях.**

## Установка

Для достижения стабильного климата в инкубационной камере и его точного контроля избегайте 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:

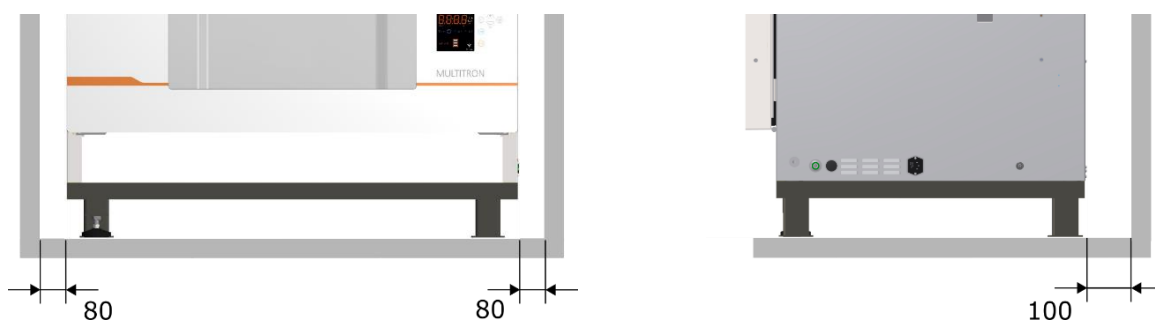
- Убедитесь, что напряжение, указанное на оборудовании, соответствует напряжению сети. См. идентификационную табличку.
- Используйте только провод питания, входящий в комплект. Если провод питания поврежден, замените его проводом такого же типа.
- Обеспечьте свободный доступ к вилке в любое время.

Установка

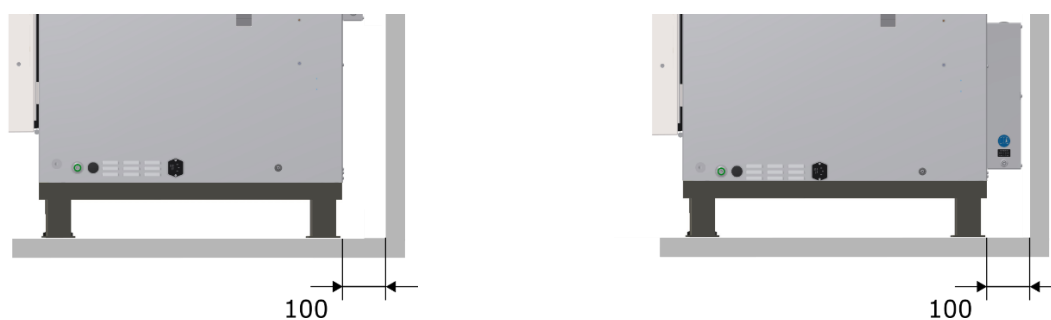
6.3 Минимальные расстояния при установке устройства

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



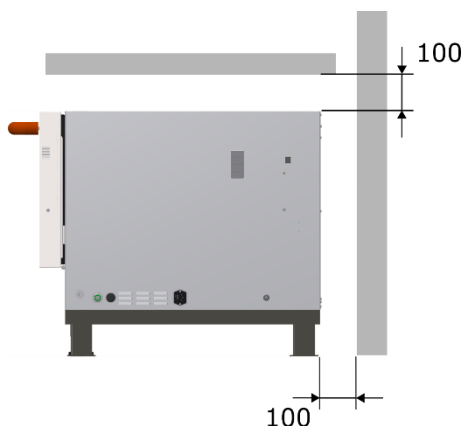
Минимальные расстояния с дополнительными компонентами (аналоговый выход и система регулировки влажности)



## Установка

## 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.

Эксплуатация

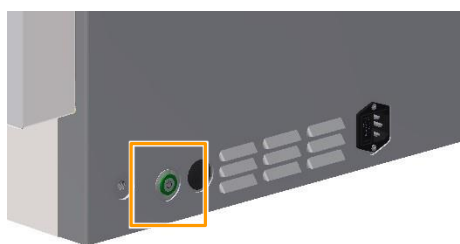
## 7 Эксплуатация

### 7.1 Включение устройства



#### 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 Установка сосудов в камеру

#### 7.2.1 Открывание дверцы

##### Замок дверцы

Дверцу можно открыть при включенном вращении. Привод качалки, регулировка температуры и все остальные параметры автоматически отключаются. При полностью открытой дверце поддон освобождается и его можно вытянуть наружу при необходимости.

При скорости вращения до 200 мин<sup>-1</sup> дверцу можно открыть без ограничений. При скоростях вращения более 200 мин<sup>-1</sup> дверца временно блокируется и ее нельзя открыть полностью, пока платформа полностью не остановится.

Чтобы открыть дверцу при эксплуатации на скоростях выше 200 мин<sup>-1</sup> выполните следующее:

##### Порядок действий

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

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



#### ИНФОРМАЦИЯ

Если вы хотите остановить привод медленно, например, чтобы избежать разбрызгивания культуральной среды, необходимо отключить параметр скорости вращения (установить значение OFF), прежде чем открывать дверцу. В таком случае привод качалки останавливается медленно, и торможение осуществляется со скоростью, установленной в меню настроек (см. гл. 7.7.4 «Установка скорости торможения для остановки платформы», стр. 106).



#### ВНИМАНИЕ

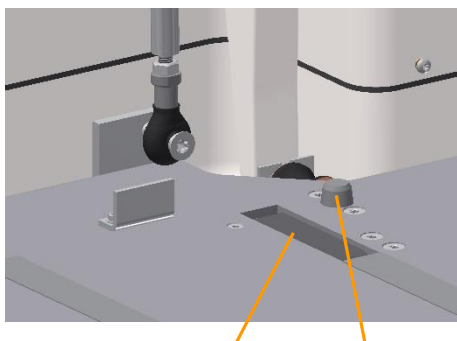
Полуоткрытую дверцу можно открыть полностью только без давления на нее. Если сильно толкать дверцу, можно повредить механизм.

#### 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 дезактивировать сигнализацию дверцы.

### 7.2.2 Установка и извлечение поддона

Поддон прикрепляется к платформе разными способами в зависимости от амплитуды.



1

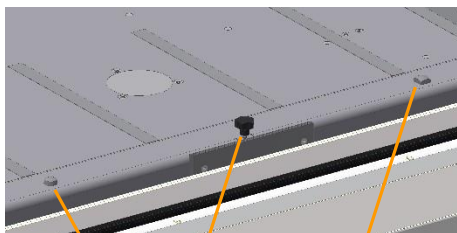
2

#### Устройство с амплитудой 25 или 50 мм:

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

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

## Эксплуатация

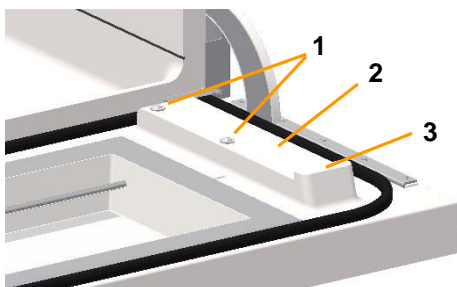


1 2 1

### Устройство с амплитудой 3 мм

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

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



### Извлечение поддона

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

#### Порядок действий

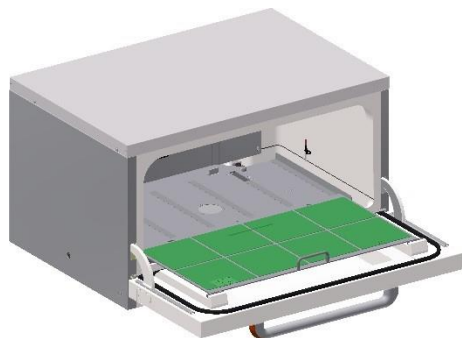
1. Полностью откройте дверцу устройства.  
**Устройство с амплитудой 25 или 50 мм:** защитный механизм поднимает поддон над конусами. Теперь поддон освобожден и его можно вытащить из инкубационной камеры.
2. **Устройство с амплитудой 3 мм:** ослабьте винт с рифленой головкой и извлеките его.
3. Поднимите поддон за рукоятку.
4. Вытащите поддон по переднему упору-ограничителю на открытую дверцу.  
Если вы не можете вытащить поддон, проверьте, полностью ли открыта дверца. Откройте дверцу до упора.

### Установка поддона

Чтобы вставить поддон, выполните следующие действия:

#### Порядок действий

1. Полностью откройте дверцу устройства.



2. Положите поддон на боковые направляющие дверцы.
3. Задвиньте поддон внутрь между направляющими по переднему упору-ограничителю, пока он не упрется в задние упоры инкубационной камеры. Поддон должен встать на место за передним упором-ограничителем со щелчком.
4. Убедитесь, что поддон находится за передним упором-ограничителем.
5. **Устройство с амплитудой 25 или 50 мм:** закройте дверцу устройства. При закрывании дверцы выталкивающие рычаги опускаются, и поддон опускается на два конуса. Таким образом, поддон надежно закрепляется на платформе.
6. **Устройство с амплитудой 3 мм:** убедитесь, что поддон плотно встал на два конических выступа на платформе.
7. **Устройство с амплитудой 3 мм:** вставьте винт с рифленной головкой и затяните вручную. Затяните винт с рифленной головкой, чтобы он не ослаб во время эксплуатации.



#### 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.
- Если у вас оборудование с амплитудой 3 мм, убедитесь, что винт с рифленной головкой вставлен и правильно затянут.

Эксплуатация

**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.

**7.2.3 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.

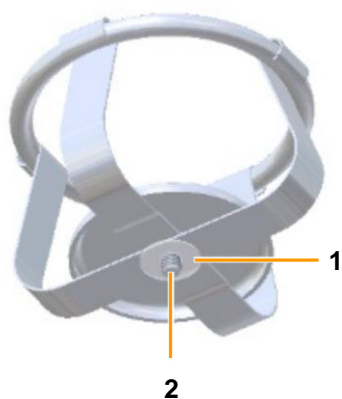


**ВНИМАНИЕ**

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».

**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:

**Порядок действий**

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.

**Размеры винтов**

**ВНИМАНИЕ**

Если фиксирующие винты слишком длинные, они будут выступать из дна 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

**Пластмассовые 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 плоской головкой и крестообразным шлицем М4 х 6 А2	D = 3,2 х 12 х 0,5

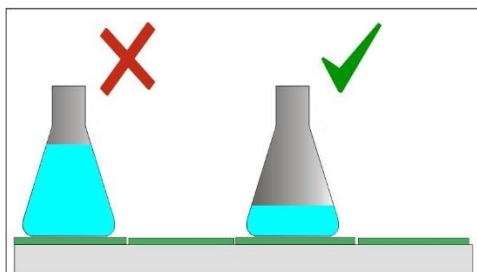
**Боксы для микротитрационных планшетов**

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

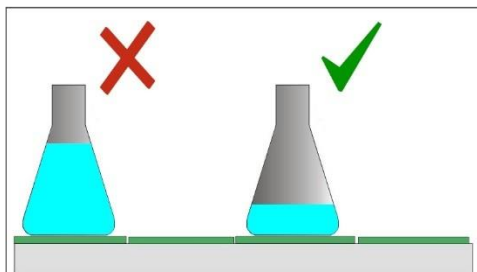
Эксплуатация

7.2.4 Советы и хитрости при загрузке поддона

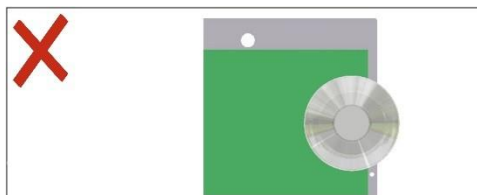
При загрузке поддона соблюдайте следующие правила:



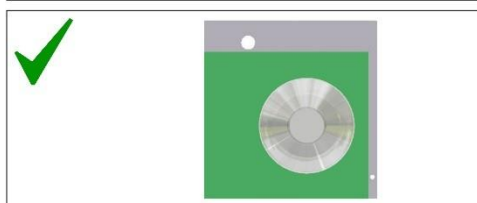
- Рабочий объем не должен превышать 1/3 от общего объема колбы.



- 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.



- Идеальная нагрузка на поддон — в пределах 15 кг (амплитуда 25/50) или 7 кг (амплитуда 3 мм) (масса = сосуды с содержимым, за исключением поддона). При такой нагрузке устройство оптимально уравновешено. **Важно:** не запускайте устройство без поддона и без нагрузки. Перед извлечением сосудов из камеры выключите привод качалки.

**Установка нескольких приборов один на другой**

При установке трех устройств друг на друга очень низкая загрузка (< 10 кг на прибор) и высокие скорости вращения (> 300 мин<sup>-1</sup>) одновременно могут привести к вибрации. В таком случае рекомендуется установить на поддон дополнительные культуральные сосуды, наполненные водой. Это гарантирует плавную работу. При нагрузке более 10 кг на прибор значительной вибрации не возникает, и устройство можно эксплуатировать во всем диапазоне скоростей вращения без ограничений.

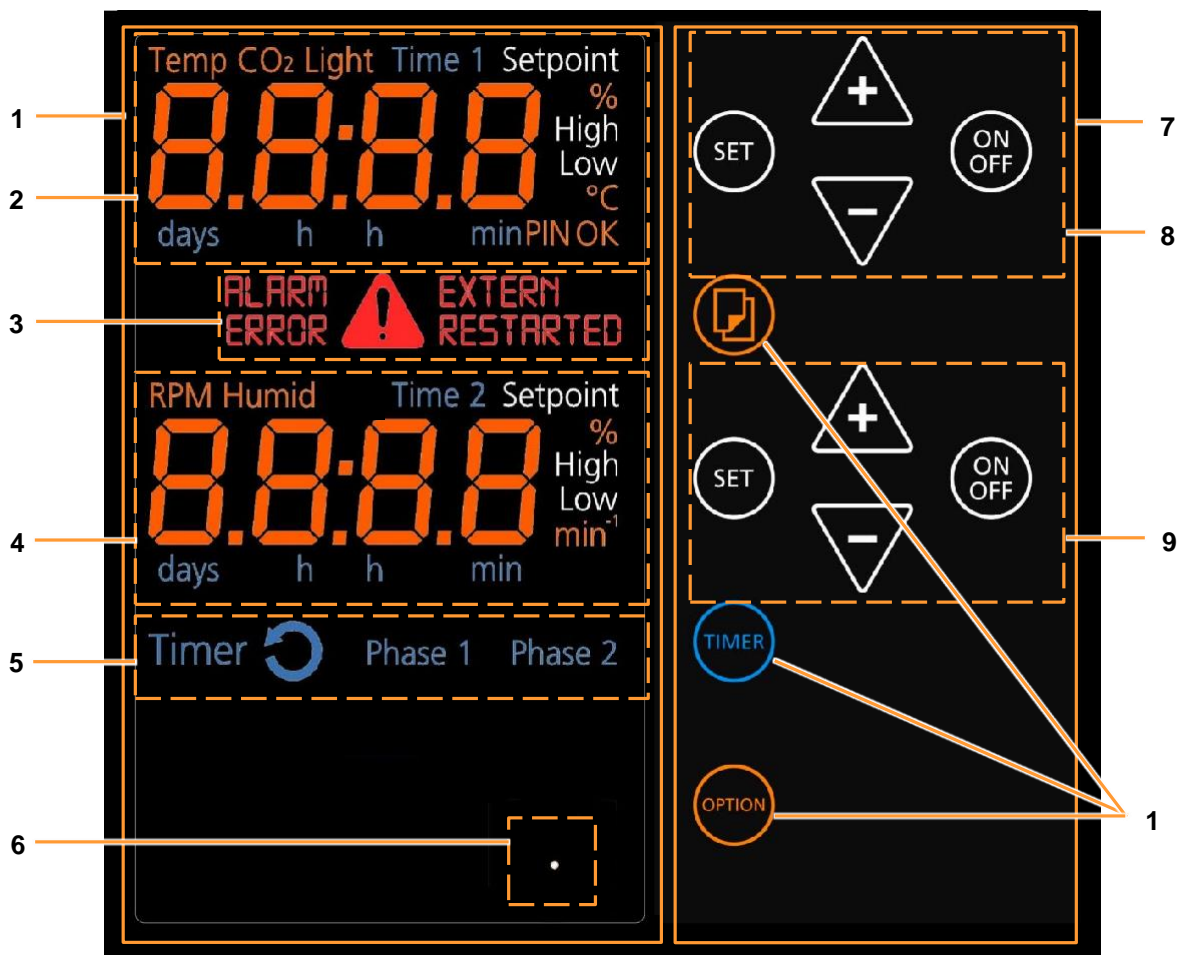
**ОСТОРОЖНО**

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.

Эксплуатация

7.3 Обзор дисплея и элементов управления



- 1 **Вся область дисплея**
- 2 Верхний дисплей: установленные и фактические значения параметров (температура, CO<sub>2</sub>, 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 **Вся панель управления**
  - 8 Верхняя панель управления: для установки параметров (температура, CO<sub>2</sub>, свет), время (таймер 1)
  - 9 Нижняя панель управления: для установки параметров (об/мин, увлажнение), время (таймер 2)
  - 10 Дополнительные кнопки управления (выбор, TIMER и OPTION)
- Параметры, показанные серым, активны только при установке соответствующей дополнительной функции.

### 7.3.1 Область дисплея



#### Вся область дисплея

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

Между буквенно-цифровыми дисплеями находится зона для различных значков в сочетании с сообщениями об ошибках, предупреждениями и сигнальными сообщениями.

Под нижним буквенно-цифровым дисплеем находится область с синими значками, связанными с функцией таймера. Кроме того, к функции таймера относятся синие значки над и под двумя буквенно-цифровыми дисплеями.

#### Буквенно-цифровой дисплей со значками и символами единиц



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

В верхней области дисплея находятся следующие параметры:

- Температура (*Temp*)
- Концентрация CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>) (дополнительный)
- Интенсивность света (Light) (дополнительный)

В нижней области дисплея находятся следующие параметры:

- Скорость вращения (*RPM*)
- Влажность (Humid) (дополнительный)

Эксплуатация

7.3.2 Значки 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*).



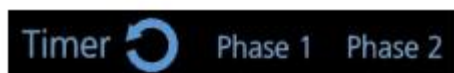
На обоих буквенно-цифровых дисплеях отображается время работы с таймером.

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

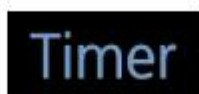


При вводе времени от 24 ч или одних суток (01:00) до максимум 9 дней и 23 ч (09:23) загораются единицы *days* и *h* (дни и часы).

**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.

Также они указывают, для какой фазы (*Time 1* или *Time 2*) можно ввести настройки параметра, или фактические значения параметров на буквенно-цифровом дисплее.

### 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 «Устранение неисправностей» на стр. 112.



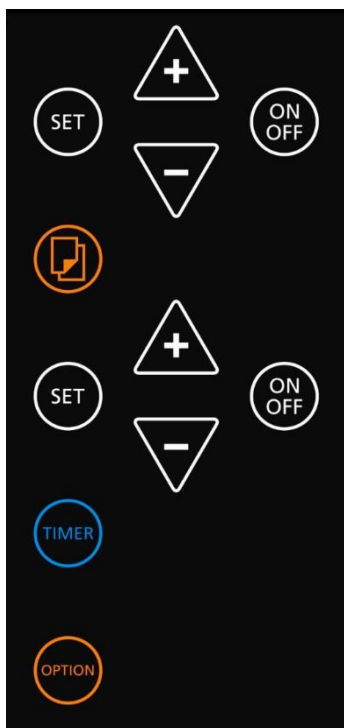
Значок *EXTERN* загорается при внешнем управлении устройством (т. е. с помощью программного обеспечения для управления биопроцессами).



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

Эксплуатация

7.3.4 Панель управления



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

**i** ИНФОРМАЦИЯ

Датчик, обеспечивающий работу сенсорных кнопок, расположен под стеклянным 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.

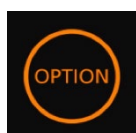


**Кнопки выбора**

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. 89.



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. 105.

**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.

Эксплуатация

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.



**ИНФОРМАЦИЯ**

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



**Концентрация диоксида углерода (CO2)**

Параметр концентрации диоксида углерода (CO<sub>2</sub>) не относится к стандартным и, следовательно, доступен только при установке соответствующей функции.

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



**Интенсивность освещения (Light)**

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

При вводе значения интенсивности освещения оно отображается в процентах.

Если параметр не установлен, дисплей остается пустым.



### Скорость вращения (RPM)

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

При вводе значения скорости вращения оно отображается в об/мин (мин<sup>-1</sup>) 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).



### Влажность (Humid)

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

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

Если параметр не установлен, дисплей остается пустым.

Setpoint

High  
Low

blac

### 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 *blac*.

Эксплуатация

7.4.2 Установка значений параметров

Значения параметров устанавливаются следующим образом:



Порядок действий

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

**ИНФОРМАЦИЯ**

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

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

**ИНФОРМАЦИЯ**

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

7.4.3 Включение или выключение параметра

Включение параметра

Для включения параметра выполните следующее:



**i** ИНФОРМАЦИЯ

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

Порядок действий

1. Выберите желаемую пару параметров кнопкой **Select** (1). Сообщение *OFF* указывает, что параметр выключен.
2. Нажмите кнопку **SET** (2) в верхней или нижней области кнопок настройки в зависимости от включаемого параметра.  
На буквенно-цифровом дисплее отображается установленное значение параметра. Значок *Setpoint* указывает на возможность включения параметра.
3. Для включения параметра нажмите на кнопку **ON/OFF** (3) в соответствующей зоне кнопок управления.

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



**i** ИНФОРМАЦИЯ

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

## Эксплуатация



## ИНФОРМАЦИЯ

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

**Выключение параметра**

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

## 7.5 Функция таймера

### 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.

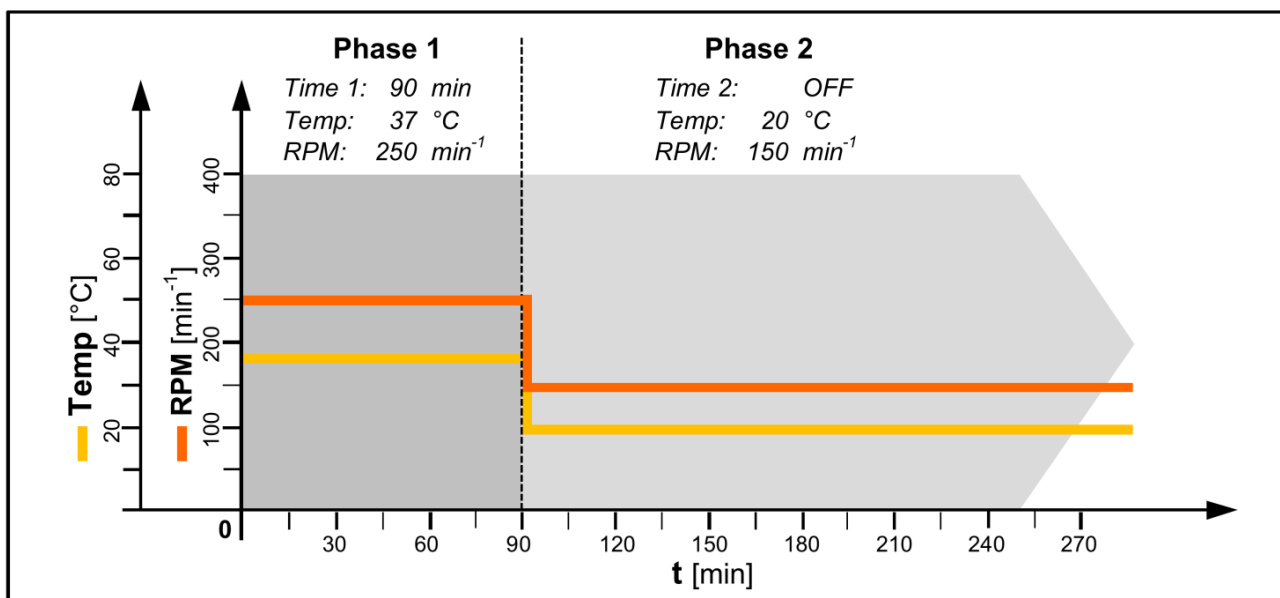
Эксплуатация

**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**

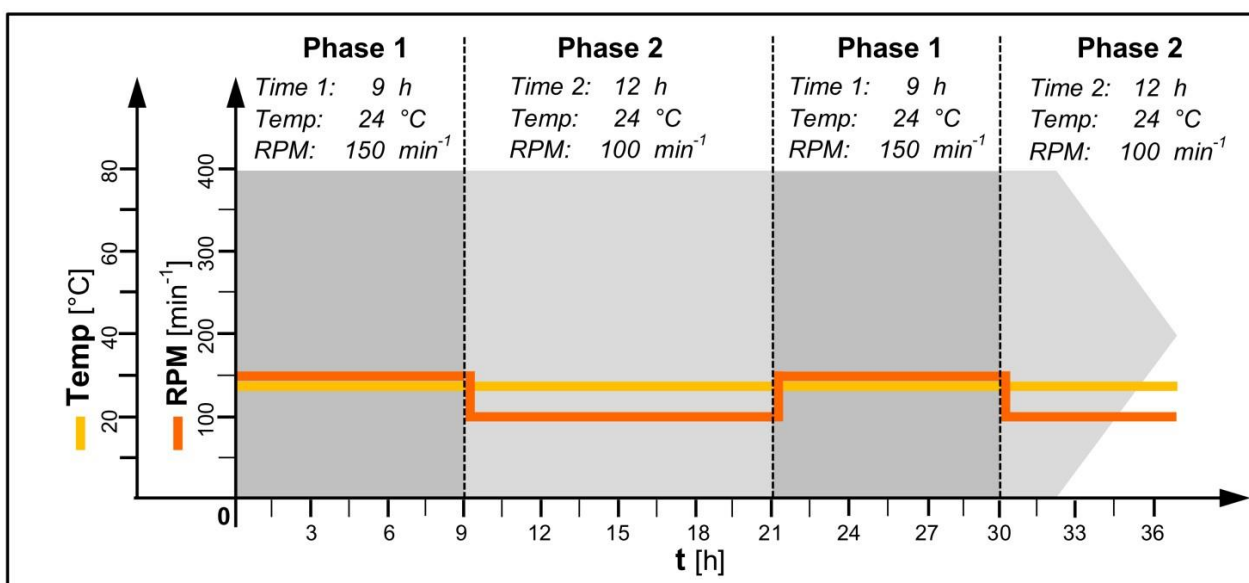
Чтобы запрограммировать однократное изменение от фазы 1 до фазы 2, необходимо отключить таймер второй фазы (Time 2 = off). Если таймер второй фазы включен (Time 2 = on), будет происходить циклическое чередование между двумя фазами (см. следующий пример).

**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, деактивировав параметры.

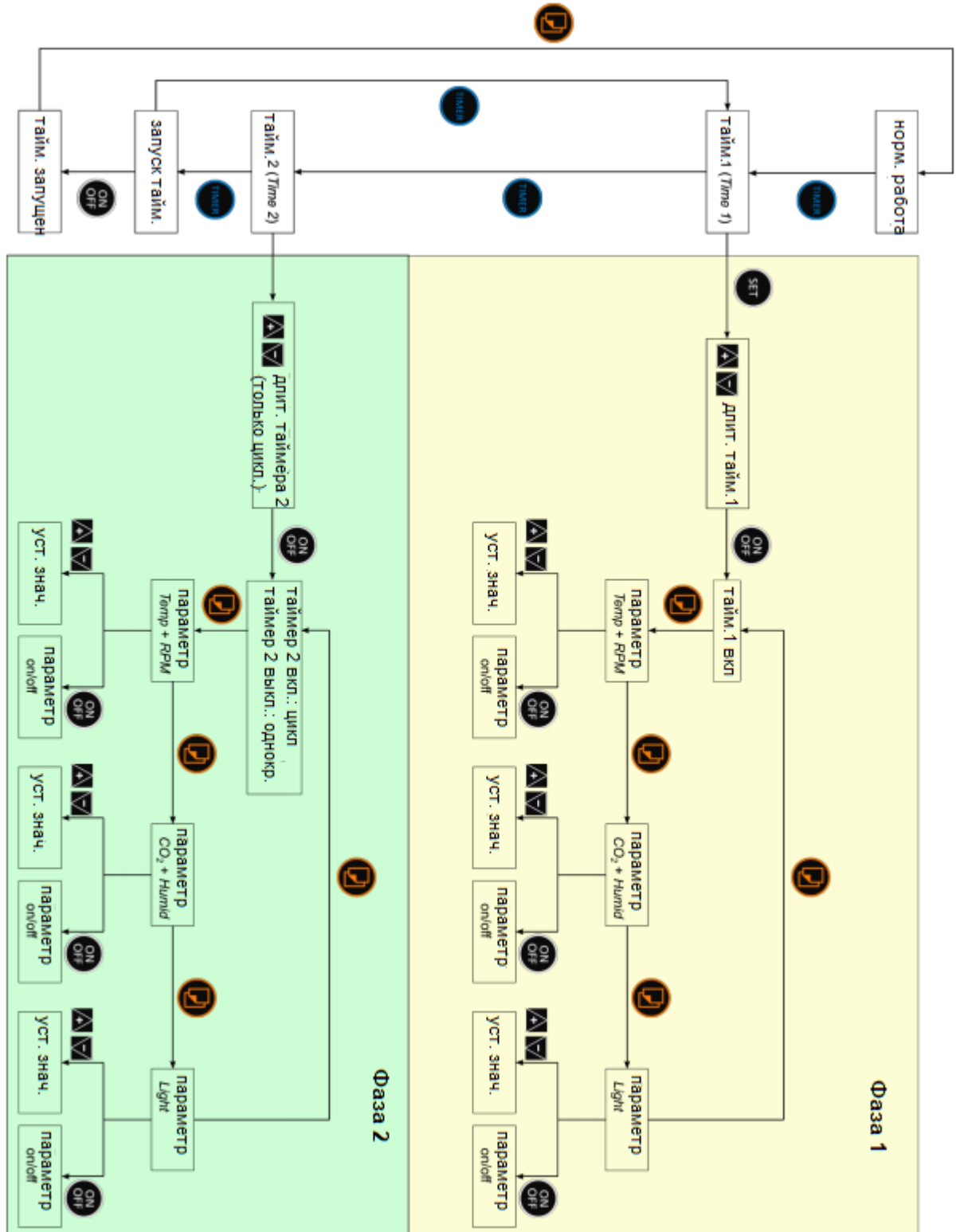
Примеры применения:

- Имитация дня и ночи



Эксплуатация

Схематический обзор программирования таймера



### 7.5.2 Программирование таймера — однократное изменение

Программирование таймера для однократного изменения состоит из следующих шагов:

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

#### Ввод времени первой фазы

Порядок действий



1. Нажмите кнопку **TIMER** для активации функции таймера.

На верхнем буквенно-цифровом дисплее появится значок *Time 1* и сообщение *OFF*. Кроме того, загорается значок *Timer*.



#### 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).



Эксплуатация



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

На верхнем буквенно-цифровом дисплее кратковременно появляется сообщение *on*, а затем введенное время. На отдельной области дисплея загорается значок *Timer* и затем загорается значок *Phase 1* в первый раз.

**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*).



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**.

Эксплуатация

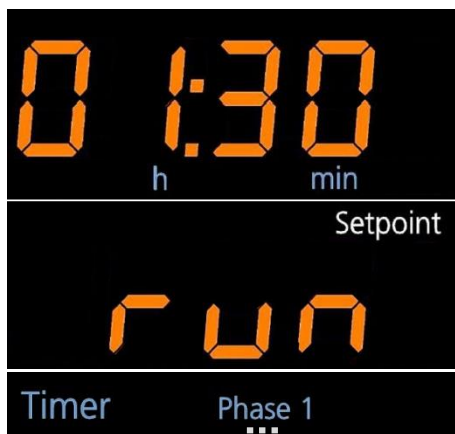
**Запуск таймера**

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.



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.



#### ИНФОРМАЦИЯ

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

### 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.
- c) Ввод времени второй фазы (*Time 2*).
- d) 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*).

Эксплуатация



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



ИНФОРМАЦИЯ

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



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



ИНФОРМАЦИЯ

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

### 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*).



#### ИНФОРМАЦИЯ

После изменения настройки таймера не нажимайте на кнопку **ON/OFF** сразу, так как это немедленно выключит таймер. Если это произойдет у 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 верхнем 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.

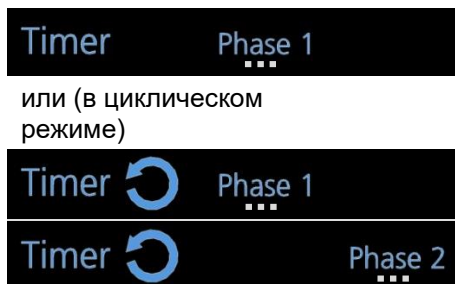
Эксплуатация

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.



или (в циклическом режиме)

Чтобы изменить установленные значения параметров активной фазы, выполните следующее:

Порядок действий

1. Выберите желаемую пару параметров кнопкой **Select** — при необходимости нажмите несколько раз.



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

2. Нажмите кнопку **SET** в верхней или нижней области кнопок управления. Значок *Setpoint* указывает на возможность установки значения.



3. Установите новое значение в соответствующей области кнопками **Плюс** или **Минус**. Новое значение параметра появится на соответствующем буквенно-цифровом дисплее.



4. Нажмите кнопку **Select** для выхода из режима настройки. Дисплей вернется в нормальный режим работы, и на нем появятся текущие значения параметров.

Порядок действий

### Параметры для любой фазы

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



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



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

В двух областях буквенно-цифрового дисплея отображаются установленные значения выбранной пары параметров. Значок *Setpoint* указывает на возможность установки значения.



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

Новое значение параметра появится на соответствующем буквенно-цифровом дисплее.

4. С помощью кнопки **Select** перейдите к следующей паре параметров, либо выйдите из режима настройки параметров кнопкой **TIMER**.
5. Нажмите кнопку **Select** для возврата в нормальный режим работы дисплея.

Эксплуатация

7.5.6 Остановка таймера

**Выключение функции таймера**

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

Порядок действий



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

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

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



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



**ИНФОРМАЦИЯ**

Функция таймера не дезактивируется при открывании дверцы или прерывании питания.

## 7.6 Управление устройством с помощью eve®



### **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 ИТ.

### **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.

**Эксплуатация****Требования**

Чтобы управление устройством было возможно 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. 109).

**Индикаторы на устройстве**

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



Когда устройство зарегистрировано в eve®, внутреннее освещение камеры мигает. По этому признаку, в частности, можно идентифицировать прибор среди нескольких, установленных друг на друга.

- Белая точка в нижней правой части панели управления (3) загорается при распознавании соединения через Ethernet (кабельное соединение, IP-адрес получен от DHCP).
- Белая точка (3) мигает с интервалом 4 секунды, если соединение с устройством разорвано или устройство не зарегистрировано в eve®.
- При записи настроек в устройство загорается красный значок *EXTERN* (2) в области дисплея.
- Если параметр деактивирован путем отправки значения 0, это указывается четырьмя черточками (1) на панели управления.

## 7.7 Меню настроек (дополнительные функции)

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

Порядок действий

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.



### 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 значок *Setpoint* (установленное значение)) и затем установите нужное значение кнопками «+» или «-».

Эксплуатация

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 значок *Setpoint* (установленное значение)) и затем установите нужное значение макс. температуры кнопками «+» или «-».

Значение по умолчанию: 65 °C

7.7.3 Установка верхнего предела температуры



Верхний дисплей: OPt, Temp, Setpoint и Low

Минимально допустимую установку температуры можно ограничить. Для этого нажмите кнопку **SET** (появится значок *Setpoint* (установленное значение)) и затем установите нужное значение мин. температуры 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 speed* (скорость вращения) можно настроить, установив один из четырех уровней. Для этого нажмите кнопку **SET** (появится значок *Setpoint* (установленное значение)) и затем установите желаемую силу торможения кнопками «+» или «-».

Уровни br. 0 – br. 3 имеют следующее значение:

- При силе торможения 0 платформа останавливается путем очень плавного замедления.
- При силе торможения 1 остановка платформы также контролируемая, 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.

**И** 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 значок *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*).

**И** ИНФОРМАЦИЯ

Путем ввода числа "1756" (супер-ПИН) ПИН деактивируется и устанавливается на ноль.

**И** 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**.

## Эксплуатация

## 7.7.7 Настройка освещения в камере



Верхний дисплей: OPT и Light

«Поведение» освещения камеры можно настроить. Для этого нажмите кнопку **SET** (появится знак *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 знак *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**.

### 7.7.9 Настройка обмена данными через Ethernet



Wireless



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 знак 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: ALti 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 знак *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 знак *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).

Эксплуатация

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 знак *Setpoint* (установленное значение)) и затем нажмите кнопку **ON/OFF** для включения или отключения предупреждения.

7.8 Установка регулируемой амплитуды

**i** ИНФОРМАЦИЯ

Неподходящая установка амплитуды устройства представляет риск для безопасности. К изменению амплитуды допускается только персонал, прошедший соответствующее обучение и имеющий разрешения. Если у вас есть какие-либо вопросы, свяжитесь с местным представителем компании INFORS HT (см. Контактную информацию на стр. 2).

## 7.9 Выключение устройства



### ВНИМАНИЕ

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



### 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 CO<sub>2</sub>.
2. Отключите устройство, нажав кнопку выключения питания.
3. Если вы не планируете использовать устройство в ближайшее время, отключите его от сети.

## 7.10 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.



**RESTARTED**

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.

## Устранение неисправностей

## 8 Устранение неисправностей

В следующих разделах описаны возможные неполадки и способы их устранения.



### ОСТОРОЖНО

Неверные действия при устранении неисправностей могут привести к опасным ситуациям.

- Во избежание опасного для жизни поражения электрическим током всегда выключайте устройство и вынимайте вилку из розетки перед любыми работами по устранению неисправностей.
- Не снимайте корпус прибора.
- К замене неисправных частей допускаются только сервисные инженеры INFORS HT, лицензированные дилеры или уполномоченный персонал.

### Сообщения об ошибках

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



- **Предупреждение** срабатывает, если фактическое значение параметра слишком сильно отклоняется от установленного. Предупреждение напрямую не влияет на процесс, и устройство продолжает работать без перерыва. 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.



- **Ошибка** возникает при технической неисправности устройства. Функции, к которым они относятся, останавливаются автоматически. Предупреждения сопровождаются предупредительным символом и звуковым сигналом. Их можно подтвердить нажатием кнопки **Select**.

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

Устранение

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 установленного значения	Время ожидания
Temp High / Low	Слишком высокая/низкая температура	$> \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	20 мин. (18–40 °C) 75 мин. (< 18 °C / > 40 °C)
RPM High / Low	Слишком высокая/низкая скорость вращения	$> \pm 10 \text{ мин}^{-1}$	2 мин.
CO2 High / Low	Слишком высокая/низкая концентрация CO2	$> \pm 0.5 \text{ } \%$	15 мин.
Humid High / Low	Слишком высокая/низкая влажность	$> \pm 5 \text{ } \%$	15 мин.
Примечание: предупреждение о слишком высокой влажности (Humid High) по умолчанию деактивировано. Если требуется, можно включить его в меню настроек (см. гл. 7.7.12 «Влажность — включение/выключение предупреждения о высокой влажности» на стр. 110).			

**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**



Предупреждение *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.

## Устранение неисправностей

### 8.1.3 Предупредительное сообщение при неисправности вентилятора

Устройство оборудовано четырьмя независимыми осевыми вентиляторами для циркуляции воздуха в инкубационной камере. Во избежание остановки устройства при сбое одного вентилятора (например, из-за механического препятствия или неисправности) отображается только предупреждение. Устройство продолжает работать без перерывов. Только при сбое двух или более осевых вентиляторов срабатывает ошибка и устройство останавливается.

Если один из вентиляторов заблокирован или неисправен, это указывается следующим образом:



- На дисплее отображается сообщение ERROR и предупредительный значок.
- На дисплее попеременно отображается текущая температура и сообщение "FanX", где X обозначает неисправный осевой вентилятор (1–4).

После устранения застревания или замены неисправного осевого вентилятора необходимо отключить параметр температуры и снова включить. Предупредительное сообщение исчезнет.



















## 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:

Устранение

Верхний	Нижний	Общие ошибки
		<i>Open</i> Дверца устройства открыта. При открывании дверцы устройство автоматически останавливается с максимальной силой торможения.
Верхний	Нижний	В сочетании с параметром температуры (загорается символ <i>Temp</i> )
		<i>Error 1, Temperature High</i> Зарегистрирована температура выше 100 °С.
		<i>Error 1, Temperature Low</i> Зарегистрирована температура ниже 0 °С.
		<i>Error 1, Sensor</i> Датчик Pt100 не передает показания.
		<i>Error 1, Fans</i> Как минимум два из четырех вентиляторов заклинило или неисправны.
Верхний	Нижний	В сочетании с параметром скорости вращения (загорается символ <i>RPM</i> )
		<i>Error, Heat</i> Двигатель перегрелся из-за чрезмерно высокой скорости вращения или нагрузки. После охлаждения устройства работу можно возобновить.
		<i>Error, Blocked</i> Двигатель или поддон заклинило. Удалите любые посторонние предметы из инкубационной камеры, при необходимости демонтируйте платформу (см. гл. 9.2.3 «Очистка поддона под платформой» на стр. 125).
		<i>Error, Belt</i> Приводной ремень порван и требует замены.
		<i>Error, Control</i> Скорость вращения привода платформы более чем на 50 мин <sup>-1</sup> выше максимальной возможной скорости в меню настроек.

Устранение неисправностей

Верхний	Нижний	В сочетании с параметром влажности (загорается символ <i>Humid</i> )
		<i>Error, Sensor</i> Датчик влажности не передает каких-либо показаний (не подсоединен или неисправен).
		<i>Error, H<sub>2</sub>O</i> Перебой в подаче воды для увлажнения (пустой резервуар или поврежденный шланг).
		<i>Error 1, Heat</i> Неисправен нагрев или регистрация температуры в системе регулирования влажности.
		<i>Error 2, Heat</i> Неисправен нагрев или регистрация температуры в системе регулирования влажности.
Верхний	Нижний	В сочетании с параметром CO <sub>2</sub> (загорается символ CO <sub>2</sub> )
		<i>Error, Sensor</i> Датчик CO <sub>2</sub> не передает каких-либо показаний (не подсоединен или неисправен).
		<i>Error, Control</i> Фактическая концентрация CO <sub>2</sub> не увеличивается (перебой в подаче CO <sub>2</sub> , слишком низкое давление или неплотно закрытая дверца).
Верхний	Нижний	В сочетании с управлением
		<i>Error, Program</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>Error, Lock</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.

**Устранение**
**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**

<b>Неисправность</b>		
После включения питания выключателем дисплей и выключатель не светятся.		
<b>Возможная причина</b>	<b>Меры</b>	<b>Персонал</b>
Перебой в питании устройства.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Убедитесь, что вилки правильно вставлены в розетки.</li> <li>■ Проверьте подключение к сети.</li> </ul>	Оператор
Сгорел предохранитель (версия для 230 В) или сработал термозащитный выключатель (версия 115 В).	Замените предохранитель соответственно переустановите термозащитный выключатель (см. Гл. 8.3, стр. 121). Если неисправность возникает более одного раза, обратитесь в ваше местное представительство INFORS HT.	Оператор
<b>Неисправность</b>		
Не удается зафиксировать поддон.		
<b>Возможная причина</b>	<b>Меры</b>	<b>Персонал</b>
Установке поддона мешают посторонние предметы.	Удалите посторонние предметы с платформы.	Оператор
Поддон погнулся.	Замените поддон.	Оператор
<b>Неисправность</b>		
Не работает внутреннее освещение.		
<b>Возможная причина</b>	<b>Меры</b>	<b>Персонал</b>
Освещение камеры дезактивировано.	Включите внутреннее освещение (см. гл. 7.7.7, стр. 108)	Оператор
Неисправен светодиодный осветитель камеры.	Обратитесь к вашему местному представителю INFORS HT.	Сервисный инженер INFORS HT или ее дилера

## Устранение неисправностей

### Связанные с параметром скорости вращения

#### Неисправность

Платформа не движется.

Возможная причина	Меры	Персонал
Движению платформы мешают посторонние предметы.	Удалите посторонние предметы (см. гл. 9.2.3, стр. 125).	Оператор
Разорван приводной ремень.	Обратитесь к вашему местному представителю INFORS HT.	Сервисный инженер INFORS HT или ее дилера
Неисправен двигатель.	Обратитесь к вашему местному представителю INFORS HT.	Сервисный инженер INFORS HT или ее дилера
Неисправно управление двигателем (по разомкнутому контуру)	Обратитесь к вашему местному представителю INFORS HT.	Сервисный инженер INFORS HT или ее дилера

#### Неисправность

Сильная вибрация

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

#### Неисправность

Слишком сильное ускорение двигателя или слишком высокая скорость вращения

Возможная причина	Меры	Персонал
Ошибка измерения скорости вращения.	Отключите и снова включите прибор.	Оператор
Неисправна регулировка двигателя.	Обратитесь к вашему местному представителю INFORS HT.	Сервисный инженер INFORS HT или ее дилера

**Устранение**
**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 свяжитесь с вашим представителем компании INFORS HT.	Оператор
Внутренний или внешний блок охлаждения не включен.	Включите охлаждение.	Оператор
Охлаждение недоступно, и разница между установленным значением и температурой воздуха слишком мала.	Установите более высокое значение или снабдите устройство системой охлаждения.	Оператор

**Неисправность**

Температура не достигает желаемого значения.

Возможная причина	Меры	Персонал
Не включен нагрев.	Активируйте параметр температуры.	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. 66)	Оператор
Дверца закрыта неплотно.	Плотно закройте дверцу.	Оператор
Вентиляторы системы нагрева не работают.	Обратитесь к вашему местному представителю INFORS HT.	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.

## Устранение неисправностей

### Ошибки, связанные с параметром CO<sub>2</sub>

#### Неисправность

Слишком низкая концентрация CO<sub>2</sub> (отклонение > 1%).

Возможная причина	Меры	Персонал
Баллон с CO <sub>2</sub> пуст.	Установите новый баллон с CO <sub>2</sub> .	Оператор
Слишком низкое давление на	Повысьте давление на входе или скорость подачи.	Оператор
Клапан регулировки CO <sub>2</sub> закрыт или заклинен.	Обратитесь в ваше местное представительство INFORS HT.	Сервисный инженер INFORS HT или ее

#### Неисправность

Слишком высокая концентрация CO<sub>2</sub> (отклонение > 1%).

Возможная причина	Меры	Персонал
Слишком высокое входное давление CO <sub>2</sub> .	Уменьшите давление на входе.	Оператор

#### Неисправность

Концентрация CO<sub>2</sub> 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.	Сервисный инженер INFORS HT или ее дилера

#### Неисправность

Параметр влажности 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 2 бар)	Оператор
Неисправен парогенератор.	Обратитесь к вашему местному представителю INFORS HT.	Сервисный инженер INFORS HT или ее дилера

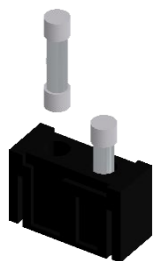
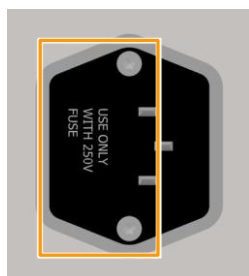
**Устранение**
**8.3 Замена предохранителей**

**ИНФОРМАЦИЯ**

Для замены необходимо использовать только предохранители с тем же номиналом. Требования к предохранителям см. в гл. 12.3 «Спецификации основного блока» на 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.

**8.4 Возврат изделия 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.


**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».

## 9 Обслуживание и очистка



### ОСТОРОЖНО

Неадекватное обслуживание и очистка устройства могут привести к опасным ситуациям.

- Во избежание опасного для жизни поражения электрическим током всегда выключайте устройство и вынимайте вилку из розетки перед любыми работами по обслуживанию или очистке.
- Не снимайте корпус устройства.
- К замене неисправных частей допускаются только сервисные инженеры INFORS HT, лицензированные дилеры или уполномоченный персонал.

### 9.1 Обслуживание

Устройство почти не требует обслуживания. Тем не менее, необходимо регулярно проверять работу устройства, чтобы гарантировать его правильное функционирование. Кроме того, необходимо регулярно очищать устройство.

В следующей таблице описаны операции по обслуживанию, необходимые, чтобы гарантировать оптимальную работу без сбоев. Если в ходе регулярных проверок обнаружится усиленный износ, необходимо сократить интервалы между плановым обслуживанием в соответствии с фактическими признаками износа. Помните, что различные жидкости или газы обладают более или менее коррозирующим действием на металлические части. При работе с особенно агрессивными веществами необходимы более частые проверки для поддержания бесперебойной работы устройства.

Если у вас есть какие-либо вопросы по обслуживанию или интервалам, обратитесь в компанию INFORS HT; см. контактную информацию на стр. 2.

**Обслуживание и очистка**

Периодичность	Вид обслуживания	Кем проводится
Перед каждым использованием	Проверьте шланги и провод питания на повреждения; при необходимости замените.	Оператор
	Убедитесь в герметичном соединении всех шлангов (воды, CO <sub>2</sub> ).	Оператор
	Проверьте все уплотнительные прокладки устройства, особенно на дверце, и замените при необходимости.	Оператор
	Проверьте, работает ли внутреннее освещение, замените лампы при необходимости.	Оператор
После каждого использования	Очищайте устройство, при необходимости тщательно дезинфицируйте.	Оператор
Ежегодно	Если вы используете датчики влажности и CO <sub>2</sub> , калибруйте их не реже раза в год, чтобы гарантировать точность измерения.	Квалифицированные инженеры
	При использовании дополнительной гигиенической регулировки влажности (ГРВ): Выполняйте ежегодное профилактическое обслуживание. Оно включает замену воздушного фильтра и уплотнений, а также очистку камеры испарителя.	Сервисный инженер INFORS HT, лицензированный дилер или уполномоченный персонал

**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 стр. 2).



**ВНИМАНИЕ**

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

**9.2.1 Очистка устройства**

**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

## Обслуживание и очистка

- Платформа
- Поддоны (в том числе зажимы и другие держатели)



### ВНИМАНИЕ

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

### Примечания по поводу очистки

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

### 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.

### Вентиляционные отверстия и вентиляторы

Пыль и другие частицы могут накапливаться на вентиляционных отверстиях и вентиляторах, а также других открытых частях. Это нарушает работу устройства, например, из-за ограничения циркуляции воздуха для охлаждения электронных компонентов. Пыль и другие частицы можно осторожно удалять влажной тканью или пылесосом.

## 9.2.2 Дезинфекция устройства

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



### ВНИМАНИЕ

Высокая температура (выше 80 °C), 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.

## Обслуживание и очистка

## 9.2.3 Очистка поддона под платформой

Если в камере разбилась колба или пролилось большое количество жидкости, она может скопиться под платформой. Устройство имеет сливное отверстие слева для удаления разлившихся жидкостей. Для очистки поддона от загрязнений в результате разбившейся посуды или разлившихся культуральных сред можно отсоединить платформу от противовеса и развернуть вверх.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

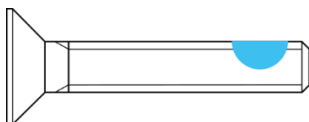
После разворачивания платформу необходимо удерживать в нужном положении рукой. Если не удерживать платформу, она может вернуться в прежнее положение самопроизвольно. Это может привести к повреждениям.

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

**ВНИМАНИЕ**

Винты встряхиваемой платформы необходимо затягивать с требуемой силой (10 Нм), чтобы они не ослабли во время работы. Таким образом, для установки платформы на место после очистки требуется ключ. Если винты затянуты недостаточно, платформа может разболтаться и повредить устройство или культуральные сосуды!

Следовательно, обязательно использовать оригинальные винты с герметиком TufLok для закрепления платформы. К устройству прилагаются запасные винты. Если запасные винты закончились, обратитесь в компанию INFORS HT.

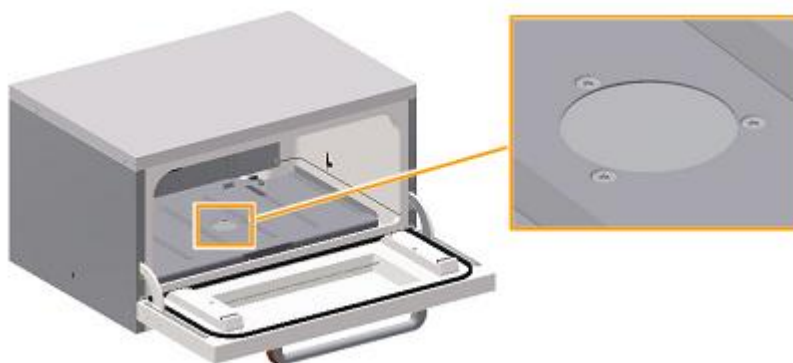


**Обслуживание и очистка**

Чтобы снять платформу и очистить поддон в основании:

Порядок действий

1. Полностью откройте дверцу устройства.
2. Удалите поддон.
3. Выключите устройство и выдерните вилку из розетки.
4. Ослабьте три винта (шестигранные М6х12) в центре платформы при помощи входящей в комплект отвертки.



5. Наклоните платформу не более чем на 30°.
6. Удерживайте платформу наклоненном вверх положении (лучше всего попросить другого человека сделать это), либо используйте для этого подходящий предмет.
7. Очистите поддон мягким моющим средством. Большие объемы жидкости можно слить через сливное отверстие слева.
8. Тщательно высушите поддон бумажными полотенцами.
9. Осторожно установите платформу на ось вращения. При этом выровняйте ось вращения так, чтобы резьбовые отверстия на платформе располагались непосредственно над отверстиями на оси вращения.
- 10 Вставьте и затяните новые оригинальные винты с герметиком TufLok (входят в комплект поставки) (сила затягивания: 10 Нм).

## 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 обращайтесь 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.

## 11 Разборка и утилизация

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



### 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.

## 11.2 Утилизация

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

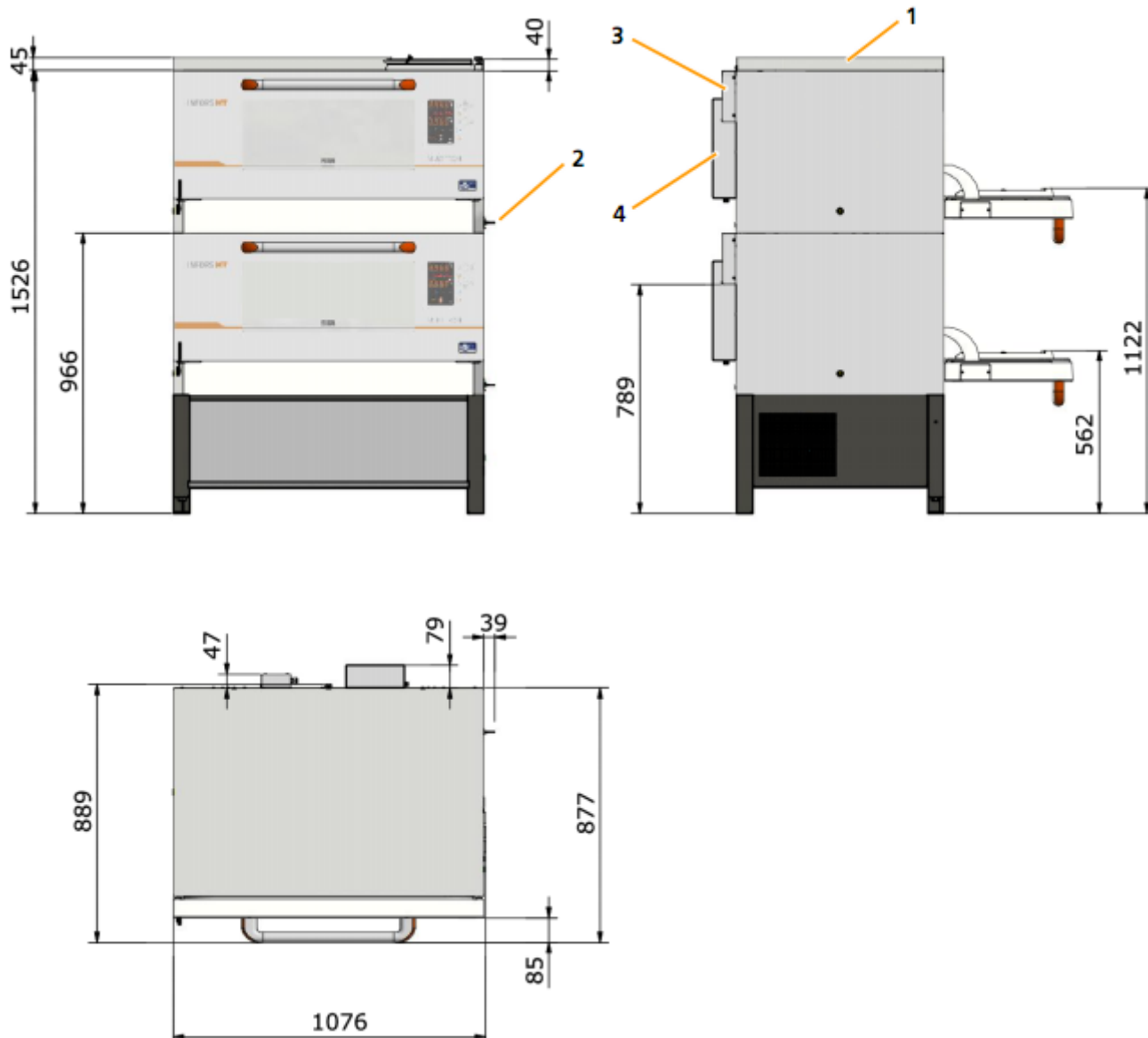
Технические данные и спецификации

## 12 Технические данные и спецификации

### 12.1 Габаритная схема

Два прибора, установленные друг на друга, с высокой подставкой и следующими дополнительными принадлежностями:

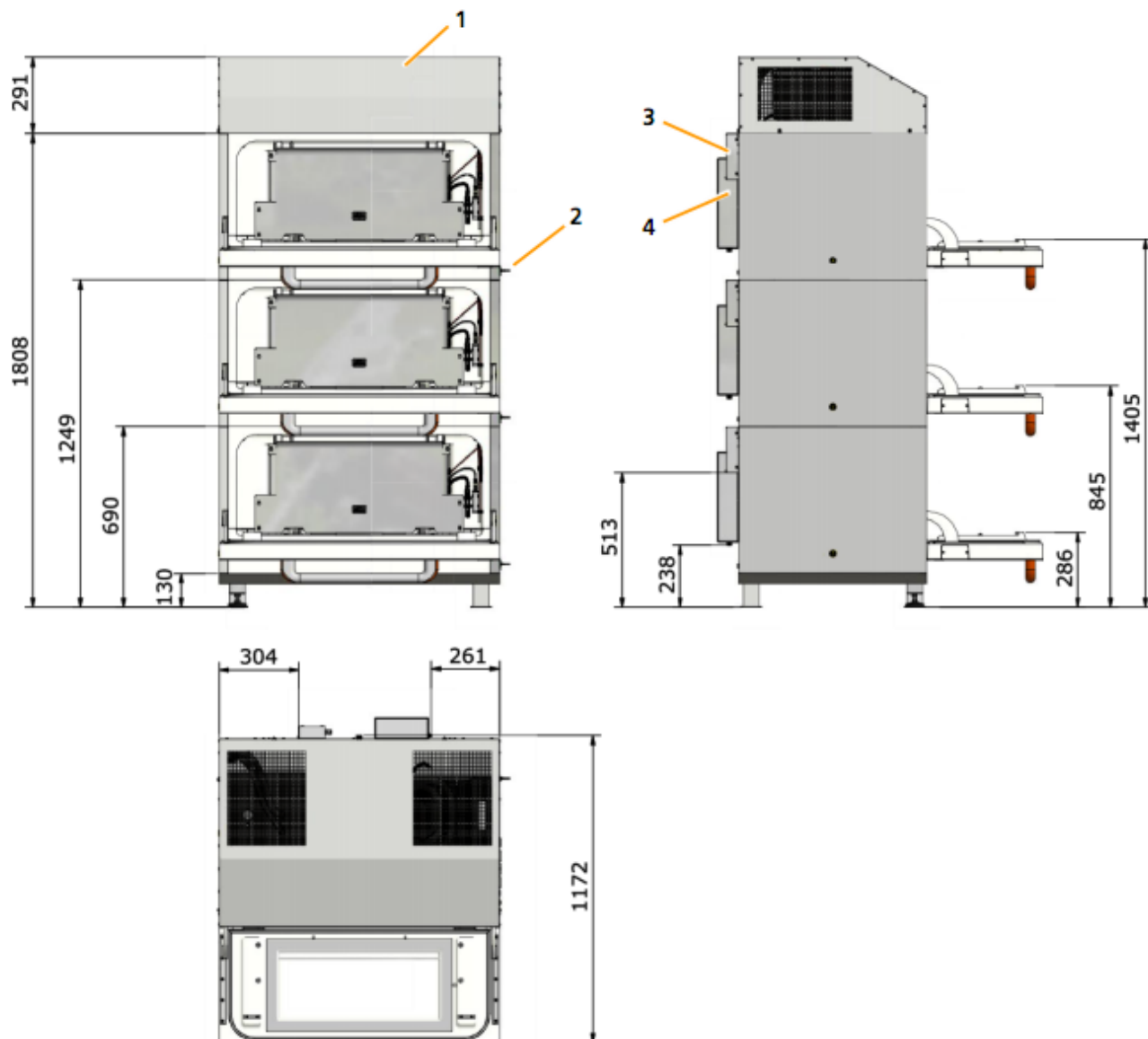
- Нижняя крышка (1)
- Регулировка CO<sub>2</sub> (2)
- Аналоговый выход (3)
- Гигиеническая регулировка влажности (ГРВ) (4)



**Технические данные и спецификации**

Три прибора, установленные друг на друга, с низкой подставкой и следующими дополнительными принадлежностями:

- Верхнее охлаждение (1)
- Регулировка CO<sub>2</sub> (2)
- Аналоговый выход (3)
- Гигиеническая регулировка влажности (ГРВ) (4)

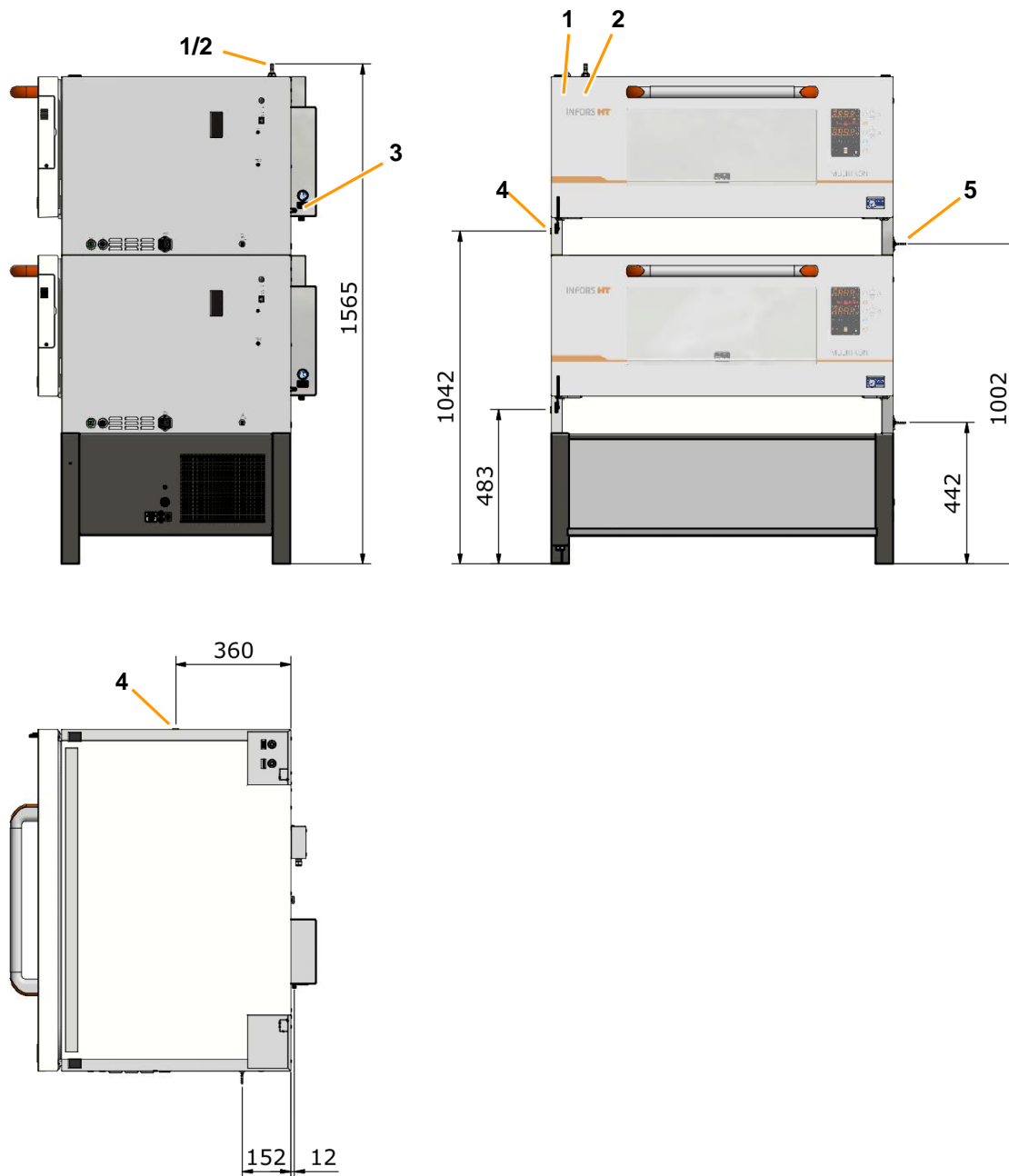


Все размеры указаны в мм

Технические данные и спецификации

12.2 Соединения

Два прибора, установленные друг на друга, на высокой подставке

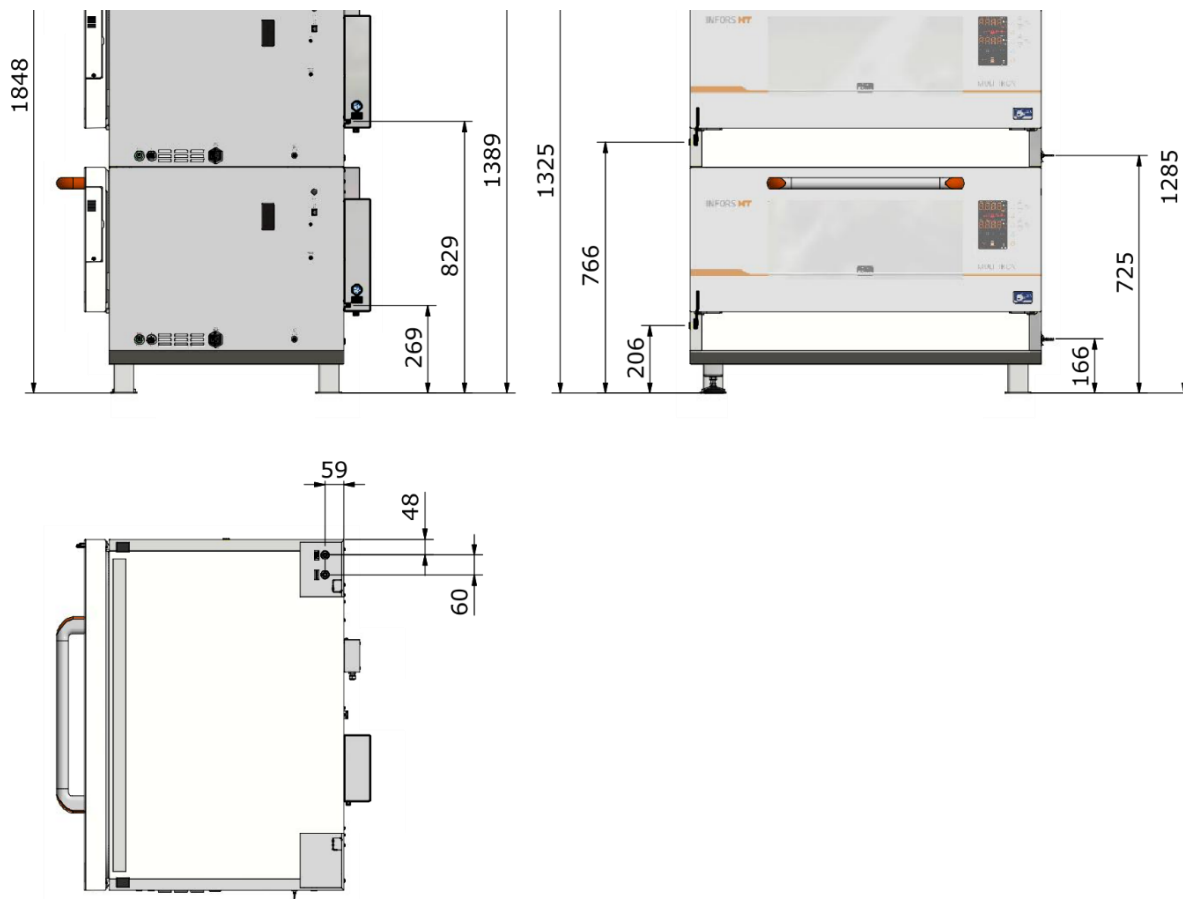


- 1 Поддача хладагента (шланговое соединение DN10) / макс. 4,0 бар
- 2 Слив хладагента (шланговое соединение DN10) / без давление

- 3 Поддача деминерализованной воды (UNF 1/4-28 для шланга 1/8") / макс. 2,0 бар
- 4 Сливное отверстие (внутренняя резьба G1/4")
- 5 Поддача CO<sub>2</sub> (шланговое соединение DN04) / макс. 0,5 бар

Технические данные и спецификации

Три прибора, установленные друг на друга, на низкой подставке:



Все размеры указаны в мм

**Технические данные и спецификации**
**12.3 Спецификации основного блока**
**12.3.1 Вес и габариты**
**Вес**

Описание	Значение	Единица
Один прибор (амплитуда 3 мм)	129	кг
Один прибор (амплитуда 25 мм)	137	кг
Один прибор (амплитуда 50 мм)	144	кг
Один прибор (регулируемая амплитуда)	143	кг
Подставка 13 см	26	кг
Подставка 41 см	45	кг

**Наружные размеры одного прибора**

Описание	Значение	Единица
Ширина	1070	мм
Глубина (при закрытой дверце)	880	мм
Глубина (при открытой дверце)	1165	мм
Высота (с подставкой 13 см)	695	мм
Высота (с подставкой 41 см)	975	мм

**Наружные размеры при установке двух приборов друг на друга**

Описание	Значение	Единица
Ширина	1070	мм
Глубина (при закрытой дверце)	880	мм
Высота (с подставкой 13 см)	1255	мм
Высота (с подставкой 41 см)	1535	мм

**Наружные размеры при установке трех приборов друг на друга**

Описание	Значение	Единица
Ширина	1070	мм
Глубина (при закрытой дверце)	880	мм
Высота (с подставкой 13 см)	1850	мм

**Технические данные и спецификации**
**Внутренние размеры (инкубационная камера)**

Описание	Значение	Единица
Ширина	935	мм
Глубина	570	мм
Высота (без светодиодной подсветки)	380	мм
Высота (со светодиодной подсветкой)	350	мм

**12.3.2 Параметры сети и рабочие параметры**

Описание	Тип 230 В	Тип 115 В	Ед.
	Знач.		
Напряжение	230	115	В пер.т.
Диапазон частот	50/60	60	Гц
Макс. потребление 1	1650	1650	Вт
Макс. потребляемый ток 1	7,2	14,4	А
Предохранители (5x20 мм, с задержкой срабатывания)	10	-	А
Термозащитный выключатель	-	15	А
Категория перенапряжения	II	II	

- 1) Спецификации относятся к прибору, полностью оборудованному системами охлаждения, регулировки влажности, регулировки CO<sub>2</sub>, УФ-дезинфекции и светодиодной подсветки.

**12.3.3 Соединения и разъемы**
**Разъем для сигнализации**

Описание	Значение	Единица
Тип	Стереоразъем 3,5 мм	
Реле	Выпрямитель NO / NC макс. 1А 34 В	

**Соединение с Ethernet**

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

**Сливное отверстие**

Описание	Значение	Единица
Шланговый штуцер	¼	дюйм
Диаметр шланга	10	мм

**Технические данные и спецификации**
**13.3.4 Внутреннее освещение**

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

**13.3.5 Материалы**

Компонент	Материал
Корпус	Пенополиуретан (PUR-HIS) с защитным пористым материалом
Крышка	Пенополиуретан (PUR-IHS), защитное стекло
Регулятор температуры покровной пластины	Нержавеющая сталь (1.4301-2В)
Платформа	Алюминий, анодированный

**13.4.3.6 Излучения**

Описание	Значение	Единица
Уровень шума	< 70	дБ (А)

**13.4.3.7 Условия эксплуатации**

Описание	Значение	Единица
Диапазон температур	10–30	°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	
Максимальная нагрузка	55	кг
Мин. расстояние от стен, потолка или другого оборудования	80 (с боков) 100 (сзади)	мм

**Технические данные и спецификации**
**12.3.8 Тип защиты**

Описание	Значение
Тип защиты IP	20 (согласно DIN 60529)

**12.3.9 Материалы для работы и вспомогательные материалы**

**ВНИМАНИЕ**

Использование неподходящих вспомогательных материалов может привести к значительному материальному ущербу.

Используйте только вспомогательные материалы, перечисленные в следующей таблице.

Описание	Допустимые/ используемые продукты
Хладагент (основной контур охлаждения, охлаждающий компрессор)	R134a
Хладагент (вторичный контур охлаждения внутреннего или внешнего охлаждения)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ На основе 1,2-пропандиола с ингибитором (должен быть совместим с медью)</li> <li>■ Одобен для пищевого и фармацевтического секторов</li> </ul> <p>С завода: 30 % Antifrogen L, 70 % воды</p>
Моющее средство для общих целей	Мягкое нейтральное чистящее средство
Моющее средство для клейкого покрытия	Мягкое нейтральное средство для мытья посуды
Дезинфектант	Четвертичные аммонийные соединения

**Технические данные и спецификации**
**12.4 Спецификации стандартных параметров**
**12.4.1 Параметр скорости вращения (привод качалки)**

Описание	Значение	Единица
Контроллер	ПИД-контроллер	
Амплитуда (фиксированная)	3, 25 или 50	мм
Амплитуда (переменная)	12,5, 19, 25, 50	мм
Шаг изменения	1	мин. <sup>-1</sup>
Точность контроля	± 4	мин. <sup>-1</sup>

**Скорость вращения**

**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.<sup>-1</sup>. Максимальная скорость вращения зависит от амплитуды и положения устройства при установке нескольких приборов друг на друга:

Отдельный прибор	3 м	25 мм	50 мм
	1000 мин. <sup>-1</sup>	400 мин. <sup>-1</sup>	350 мин. <sup>-1</sup>

Два прибора, установленные один на другой	3 м	25 мм	50 мм
Верхний прибор	1000 мин. <sup>-1</sup>	400 мин. <sup>-1</sup>	350 мин. <sup>-1</sup>
Нижний прибор	1000 мин. <sup>-1</sup>	400 мин. <sup>-1</sup>	350 мин. <sup>-1</sup>

Три прибора, установленные один на другой	3 м	25 мм	50 мм
Верхний прибор	1000 мин. <sup>-1</sup>	400 мин. <sup>-1</sup>	300 мин. <sup>-1</sup>
Средний прибор	1000 мин. <sup>-1</sup>	400 мин. <sup>-1</sup>	350 мин. <sup>-1</sup>
Нижний прибор	1000 мин. <sup>-1</sup>	400 мин. <sup>-1</sup>	350 мин. <sup>-1</sup>

**Максимальная скорость вращения при использовании клейкого покрытия «Sticky Stuff»**

Подробнее о максимально допустимой скорости вращения при использовании клейкого покрытия «Sticky Stuff» см. в главе 5.1.3 «Поддон с клейким покрытием «Sticky Stuff» на стр. 57.

**Технические данные и спецификации**
**12.4.2 Параметр температуры (нагрев и вентиляция)**

Описание	Значение	Единица
Контроллер	ПИД-контроллер	
Тип датчика	Pt100 класса 1/3 DIN B	
Диапазон установки	4,0–65,0	°C
Шаг изменения	0,1	°C
Наименьшая температура (выше комнатной, без дополнительного охлаждения)	10,0	°C
Наибольшая температура	65,0	°C
Точность регулировки 4–50°C	± 0,3	°C
Точность регулировки > 50 °C	± 0,5	°C

**12.5 Спецификации дополнительных функций**

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

**12.5.1 Внутреннее охлаждение**
**Охлаждающий блок 900 Вт**

Электрические параметры Описание	Тип для сети 230 В	Тип для сети 115 В	Ед.
	Значение		
Макс. потребление	760	760	Вт
Предохранители (5x20 мм, с задержкой срабатывания)	10	-	А
Термозащитный выключатель	-	15	А

Прочее		
Описание	Значение	Ед.
Мощность охлаждения <sup>2</sup>	900	Вт
Дополнительная масса <sup>3</sup>	45	кг
Дополнительная высота	290	мм

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

3) Масса с охлаждающей решеткой и крышкой

**Технические данные и спецификации**
**Наименьшая достижимая температура**

Описание	Значение	Единица
Один прибор	18	°С н.к. <sup>4</sup>
Два прибора, установленные один на другой	17	°С н.к.
Три прибора, установленные один на другой	15	°С н.к.

4) Ниже комнатной температуры

**Охлаждающий блок 2 x 900 Вт**

Питание Описание	Тип для сети 230 В	Тип для сети 115 В	Единица
	Значение		
Макс. потребление	1520	1520	Вт
Предохранители (5x20 мм, с задержкой срабатывания)	10	-	А
Термозащитный выключатель	-	15	А

**Прочее**

Описание	Значение	Единица
Мощность охлаждения <sup>2</sup>	1800	Вт
Дополнительная масса <sup>3</sup>	80	кг
Дополнительная высота	290	мм

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

3) Масса с охлаждающей решеткой и крышкой

**Контакты предупредительной сигнализации**

Описание	Значение
Активная нагрузка	6 А при 250 В пер. тока
Индукционная нагрузка	6 А при 30 В пер. тока
	2,5 А при 250 В пер. тока
	2 А при 30 В пер. тока

**Наименьшая достижимая температура**

Описание	Значение	Единица
Один прибор	25	°С н.к. <sup>4</sup>
Два прибора, установленные один на другой	24	°С н.к.
Три прибора, установленные один на другой	22	°С н.к.

4) Ниже комнатной температуры

**Технические данные и спецификации**
**12.5.2 Внешнее охлаждение**
**Спецификации соединения**

Описание	Значение	Единица
Соединения (Ø шланга)	10	мм
Давление на входе	не более 4,0	бар


**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.

**Требования к качеству воды**

- Мягкая или очень мягкая (концентрация CaCO<sub>3</sub> 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

**Технические данные и спецификации**
**12.5.3 Гигиеническая регулировка влажности (ГРВ)**

<b>Размеры корпуса</b>		
<b>Описание</b>	<b>Значение</b>	<b>Единица</b>
Высота	340	мм
Глубина	80	мм
Ширина	200	мм

<b>Различные</b>		
<b>Описание</b>	<b>Значение</b>	<b>Единица</b>
Тип датчика	EE071 НСТ01-00D	
Дополнительная масса	3	кг
Расход воды 1	10	г/ч
Диапазон температур для эксплуатации 2	До 40	°C
Время нагрева прибора	прибл. 5	Мин.

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

2) Внутренняя температура, при которой можно гарантировать функциональность.

<b>Управление</b>		
<b>Описание</b>	<b>Значение</b>	<b>Единица</b>
Диапазон установки	20,0 ...85,0	% ОВ
Шаг изменения	1,0	% ОВ
Точность контроля	± 3,0	% ОВ

<b>Достижимые значения влажности</b>		
<b>Описание</b>	<b>Значение</b>	<b>Единица</b>
Макс. влажность без конденсации (при 37 °C в инкубационной камере, 20 °C в помещении)	80,0	% ОВ
Макс. влажность без конденсации (при 37 °C в инкубационной камере, 25 °C в помещении)	85,0	% ОВ
мин. влажность 1 (при 30 °C в инкубационной камере, 25 °C в помещении)	70,0	% ОВ
мин. влажность 1 (при 40 °C в инкубационной камере, 25 °C в помещении)	50,0	% ОВ

1) Влажность в инкубационной камере не может быть ниже влажности атмосферного воздуха

**Технические данные и спецификации**
**Параметры электропитания**

Значение	Тип для	Тип для	Единица
	сети 230 В	сети 115 В	
Макс. потребление	125	125	Вт

**Требования к соединениям/качеству воды**

Описание	Значение	Единица
Соединения (Ø шланга) (UNF 1/4-28 для шлангов 1/8")	3,2	мм
Давление на входе	-0,15 ... 2	бар
Жесткость воды (эквивалент CaCO <sub>3</sub> )	< 0,01	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 или 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 увлажнения паром может повредить устройство. Используйте только воду без добавок, в соответствии с требованием.

**Технические данные и спецификации**
**12.5.4 Регулировка CO<sub>2</sub>**

Соединение			
Описание		Значение	Единица
Соединения (Ø шланга)		3 ...4	мм
Тип соединения		Legris	
Давление на входе	Мин.	0,4	бар
	Макс.	0,6	бар

Прочее			
Описание		Значение	Единица
Тип датчика		GMP251	
Дополнительная масса		0,5	кг
Расход газа (вентиляционное отверстие открыто)	при 5% CO <sub>2</sub>	2	л/ч
	при 10 % CO <sub>2</sub>	3,5	л/ч

Управление			
Описание		Значение	Единица
Пределы регулировки		0,1 ...20	% CO <sub>2</sub>
Шаг изменения		0,1	% CO <sub>2</sub>
Точность контроля (при 1013 гПа, 20-40 °С, до 20 % CO <sub>2</sub> )		0,2	% CO <sub>2</sub>

**12.5.5 УФ-обеззараживание**

Описание		Значение	Единица
Тип		Philips TUV PL-S 5W/4P	
Потребление		5,1	Вт
Длина волны УФ-С		От 200 до 280	
Длина волны при максимальном испускании		253,7	нм
Срок службы		9000	ч
Выходная мощность УФ- осветителя		1	Вт
Дополнительная масса		1	кг

**Технические данные и спецификации**
**12.5.6 Светодиодное освещение**

Описание		Значение	Единица
Источник света		Мощные светодиоды	
Цвет светодиодного излучения		Теплый белый	
Диапазон установки		1 ...100	%
Шаг изменения		1	%
Коррелированная цветовая температура (КЦТ)		3220 ...3710	К
Макс. мощность облучения		60	Вт/м <sup>2</sup>
Потребление (100% интенсивность света)		110	Вт
Яркость освещения (линейно, от 1 до 100%)	при 10 °С 1	10 ...240	мкМоль м <sup>-2</sup> с <sup>-1</sup>
	при 28 °С 1	10 ...220	
	при 65 °С 1	10 ...200	
Точность (в зависимости от устаревшего значения)	от 51 до 100 %	30	мкМоль м <sup>-2</sup> с <sup>-1</sup>
	от 21 до 50 %	15	
	от 1 до 20 %	10	
Однородность освещения (с дополнительным затемнением)		5	%
Дополнительная масса		4	кг

1) Термостатируемая инкубационная камера

# Декларация соответствия ЕС

**В соответствии с Директивой о механическом оборудовании 2006/42/ЕС, приложение II 1 А**  
*In accordance with directive on machinery 2006/42/EC, appendix II 1 A*  
*D'après la directive relative aux machines 2006/42/CE 2006, annexe II 1 A*

**Производитель**  
*Manufacturer*  
*Fabricant*

Infors AG  
 Rittergasse  
 27  
 CH-4103 Bottmingen (Боттминген)

**Обозначение**  
*Designation*  
*Désignation*

Термостатируемая качалка  
 Incubation shaker  
 Incubateur agité

**Тип**  
*Type*  
*Type*

Multitron

**С версии**  
*From release*  
*A partir du version*

4.0

**С серийного номера**  
*From serial number*  
*A partir du numéro de série*

S-000128630

**Это устройство соответствует необходимым требованиям Директив**  
*This device is in compliance with the essential requirements of directives*  
*Cet appareil est conforme aux exigences essentielles des directives*

Директивы о механическом оборудовании 2006/42/EG	<i>Directive on machinery 2006/42/EC</i>	<i>Directive relative aux machines 2006/42/CE</i>
Директивы об ЭМС 2014/30/EC	<i>EMC directive 2014/30/EU</i>	<i>Directive CEM 2014/30/UE</i>

**Выпустил**  
*Issuer*

Лицо, уполномоченное на составление технической документации


**Editeur**  
*Person authorised to compile the technical file*  
*Person autorisée à constituer le dossier technique*



CH-4103 Bottmingen (Боттминген)

C. Rutishauser  
 Адрес  
*Address*  
*Adresse*

Представитель ответственного за соответствие  
*Representative for conformity*  
*Responsable de la conformité*



Bottmingen, 16. Ноября 2021 г.

М. Heuschkel  
 Главный технический специалист

Место, дата  
*Place, date*  
*Lieu, date*

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.

Узнайте подробнее на  
[service@dia-m.ru](mailto:service@dia-m.ru);  
[www.dia-m.ru](http://www.dia-m.ru)

Диэм - эксклюзивный дилер продукции **Infors** в России,  
тел.: (495)745-0508, [info@dia-m.ru](mailto:info@dia-m.ru), [www.dia-m.ru](http://www.dia-m.ru)

## 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](mailto:service@dia-m.ru)

[www.dia-m.ru](http://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](mailto:service@dia-m.ru)

[www.dia-m.ru](http://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](mailto:service@dia-m.ru)

[www.dia-m.ru](http://www.dia-m.ru)

**000 «Диаэм»**

Москва

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

[www.dia-m.ru](http://www.dia-m.ru)

**С.-Петербург**

+7 (812) 372-6040  
[spb@dia-m.ru](mailto:spb@dia-m.ru)

**Новосибирск**

+7(383) 328-0048  
[nsk@dia-m.ru](mailto:nsk@dia-m.ru)

**Воронеж**

+7 (473) 232-4412  
[vrn@dia-m.ru](mailto:vrn@dia-m.ru)

**Йошкар-Ола**

+7 (927) 880-3676  
[nba@dia-m.ru](mailto:nba@dia-m.ru)

**Красноярск**

+7(923) 303-0152  
[krsk@dia-m.ru](mailto:krsk@dia-m.ru)

**Казань**

+7(843) 210-2080  
[kazan@dia-m.ru](mailto:kazan@dia-m.ru)

**Ростов-на-Дону**

+7 (863) 303-5500  
[rnd@dia-m.ru](mailto:rnd@dia-m.ru)

**Екатеринбург**

+7 (912) 658-7606  
[ekb@dia-m.ru](mailto:ekb@dia-m.ru)

**Кемерово**

+7 (923) 158-6753  
[kemerovo@dia-m.ru](mailto:kemerovo@dia-m.ru)

**Армения**

+7 (094) 01-0173  
[armenia@dia-m.ru](mailto:armenia@dia-m.ru)

