Multitron
Betriebsanleitung



Wir bringen Leben in Ihr Labor.

INFORS HT

Multitron – Rel. 4.4.x
Inkubationsschüttler
FW: 3.4x

Doc-ID: D006, 8, de_CH – Original
Art. 7004460

Weitere Informationen zum Produkt finden Sie online unter:
www.infors-ht.com/de/multitron

INFORS HT
Headoffice, Switzerland
Rittergasse 27
CH-4103 Bottmingen

T +41 (0)61 425 77 00

info@infors-ht.com
service@infors-ht.com

Ergänzende Anweisungen

Informationen zu dieser Anleitung



Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Gerät. Alle Angaben und Hinweise in dieser Betriebsanleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen, der gesetzlichen Vorschriften und des aktuellen Standes der Technik verfasst.

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Geräts und muss in unmittelbarer Nähe des Geräts für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Alle Personen, die mit oder am Gerät arbeiten, müssen die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung des Geräts abweichen.

Kundendienst und Dienstleistungen

Für technische Auskünfte und spezielle Anfragen steht der Kundendienst des Herstellers oder des lokalen Vertragshändlers zur Verfügung (Kontaktdaten siehe ➦ https://www.infors-ht.com/de/contact/). In Kenntnis der Möglichkeiten des Geräts kann der Kundendienst auch darüber Auskunft geben, ob eine bestimmte Anwendung durchführbar ist oder ob das Gerät dem geplanten Prozess angepasst werden kann.

Konformitätserklärung

Das Gerät (nur 230 V Version) entspricht den grundlegenden Anforderungen der folgenden Richtlinien:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- EMV Richtlinie 2014/30/EU

Die Konformitätserklärung im Sinne der Maschinenrichtlinie, Anhang II 1 A ist der Betriebsanleitung angefügt.

Inhaltsverzeichnis

1 Übersicht über das Gerät 10

1.1 Grundgerät 10

1.2 Parameter 13

1.3 Bedien- und Anzeigeelemente 14

1.3.1 Bedienelemente 15

1.3.2 Anzeigeelemente 17

2 Sicherheit und Verantwortung 19

2.1 Erklärung besonderer Darstellungen 19

2.1.1 Warnhinweise 19

2.1.2 Weitere Hinweise 20

2.2 Bestimmungsgemässe Verwendung, Fehlgebrauch und Missbrauch 20

2.3 Zu verwendende Kultivierungsgefässe 21

2.4 Qualifiziertes Personal 22

2.4.1 Bediener 22

2.4.2 Fachkraft 23

2.4.3 INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler 23

2.5 Unbefugte 24

2.6 Verantwortung des Betreibers 24

2.7 Restrisiken 24

2.8 Sicherheitseinrichtungen 27

2.9 Warnsymbole am Gerät 28

2.10 Dekontaminationserklärung 29

3 Aufbau und Funktion 30

3.1 Standardfunktionen 30

3.1.1 Schüttelfunktion 30

3.1.2 Temperaturregelung (Heizen) 32

3.2 Anschlüsse und Schnittstellen 33

3.2.1 Netzanschluss 33

3.2.2 Alarmanschluss 33

Inhaltsverzeichnis

3.2.3 Ethernet-Schnittstelle ... 34
3.2.4 USB-Anschluss ... 34
3.3 Öffnungen ... 35
3.3.1 Ablassöffnung ... 35
3.3.2 Lüftungsschlitze ... 35
3.3.3 Ventilationsöffnung ... 36
3.4 Arbeitslicht ... 36
3.5 Unterbau ... 37
3.6 Bedien- und Anzeigeelemente ... 37
3.6.1 Netzschalter ... 37
3.6.2 Bedieneinheit ... 38
3.7 Kennzeichnungen am Gerät ... 38
3.7.1 Typenschild ... 38
3.7.2 Kennzeichnung des Schüttelhubs ... 39
4 Optionen ... 40
4.1 Kühlung ... 40
4.1.1 Interne Kühlung ... 40
4.1.2 Externe Kühlung ... 42
4.1.3 Kühlung bedienen ... 43
4.2 Hygienische Feuchtigkeitsregelung (HHC) ... 43
4.2.1 Aufbau und Funktion ... 43
4.2.2 Anschlussbedingungen ... 46
4.2.3 Feuchtigkeitsregelung bedienen ... 47
4.3 CO_2-Regelung ... 48
4.3.1 Sicherheitshinweise ... 48
4.3.2 Aufbau und Funktion ... 48
4.3.3 Anschlussbedingungen ... 49
4.3.4 CO_2-Regelung bedienen ... 50
4.4 LED-Beleuchtung ... 51
4.4.1 Aufbau und Funktion ... 51
4.4.2 LED-Beleuchtung bedienen ... 51
4.5 HEPA-Filter ... 52

Inhaltsverzeichnis

4.6 UV-Dekontamination ... 54
4.6.1 Aufbau und Funktion ... 54
4.6.2 UV-Dekontamination bedienen ... 54
4.7 Entfernbarer Zwischenboden ... 54
4.8 Verdunkelung ... 55
4.9 Analogausgang ... 55
4.9.1 Aufbau und Funktion ... 55
4.9.2 Anschlussbelegung ... 56
4.10 Kabeldurchführung ... 56
4.10.1 Aufbau und Funktion ... 56
4.10.2 Kabeldurchführung verwenden ... 57
4.11 Antimikrobielle Beschichtung ... 58
5 Zubehör ... 59
5.1 Tablare ... 59
5.1.1 Universaltablar ... 61
5.1.2 Tablar mit Stahlklammern ... 62
5.1.3 Tablar mit Stifthalterungen ... 62
5.1.4 Tablar mit Klemmbefestigung ... 63
5.1.5 Tablar mit Schiebeleisten ... 65
5.1.6 Tablar mit Sticky Stuff ... 66
5.2 Klammern und andere Halterungen ... 69
5.2.1 Klammern ... 69
5.2.2 Reagenzglashalter ... 71
5.3 Box für Mikrotiter-Platten ... 72
5.4 Profibus DP und Modbus TCP Gateways ... 75
5.5 Wasser für Inkubatoren ... 76
5.6 eve® ... 76
6 Installation und Inbetriebnahme ... 77
6.1 Betriebsbedingungen am Aufstellort ... 77
6.2 Anforderungen an den Netzanschluss ... 78
6.3 Mindestabstände um das Gerät ... 79

Inhaltsverzeichnis

7 Bedienung ... 81
7.1 Gerät einschalten ... 81
7.2 Gerät beladen ... 81
7.2.1 Tür öffnen ... 81
7.2.2 Tablar einsetzen und entnehmen ... 82
7.2.3 Halterungen montieren ... 84
7.2.4 Tipps & Tricks für das Beladen des Tablars ... 85
7.3 Parameter einstellen, ein- und ausschalten ... 87
7.4 Timer-Funktion ... 88
7.4.1 Übersicht ... 88
7.4.2 Timer programmieren ... 90
7.4.3 Timer starten ... 92
7.4.4 Timer-Einstellungen einsehen und ändern ... 93
7.4.5 Timer stoppen ... 94
7.5 Gerät über eve® bedienen ... 95
7.6 Einstellungsmenü (Option-Funktion) ... 97
7.6.1 Einstellungsmenü öffnen ... 97
7.6.2 Einstellungsmenü bedienen ... 97
7.6.3 Einstellungen ... 98
7.7 Verstellbaren Hub einstellen ... 102
7.8 Gerät ausschalten ... 103
7.9 Verhalten des Geräts bei Stromunterbrechung ... 103
8 Störungsbehebung ... 104
8.1 Alarmmeldungen ... 104
8.1.1 Parameter-Alarme (*HIGH*/*LOW*) ... 104
8.1.2 Gerätebezogene Meldungen ... 105
8.2 Fehlermeldungen ... 106
8.3 Störungstabellen ... 108
8.4 Gerätesicherungen ersetzen ... 113
8.5 Rücksendung zur Reparatur ... 113

Inhaltsverzeichnis

9 Reinigung und Wartung ... 114
9.1 Wartung ... 114
9.2 Reinigung und Desinfektion ... 115
9.2.1 Gerät reinigen ... 115
9.2.2 Gerät desinfizieren ... 116
9.2.3 Bodenwanne reinigen und desinfizieren ... 117
10 Transport und Lagerung ... 120
10.1 Transport ... 120
10.2 Lagerung ... 120
11 Entsorgung ... 121
12 Technische Daten ... 122
12.1 Massbilder ... 122
12.2 Anschlüsse und Schnittstellen ... 124
12.3 Spezifikationen Basisgerät ... 126
12.3.1 Gewicht ... 126
12.3.2 Abmessungen ... 126
12.3.3 Elektrische Anschluss- und Leistungswerte ... 127
12.3.4 Anschlüsse und Schnittstellen ... 127
12.3.5 Arbeitslicht ... 128
12.3.6 Materialien ... 128
12.3.7 Emissionen ... 128
12.3.8 Betriebsbedingungen ... 129
12.3.9 Schutzart ... 129
12.4 Spezifikationen Standardparameter ... 130
12.4.1 Parameter Drehzahl (Schüttelantrieb) ... 130
12.4.2 Parameter Temperatur ... 131
12.5 Spezifikationen Optionen ... 132
12.5.1 Interne Kühlung ... 132
12.5.2 Externe Kühlung ... 134
12.5.3 Hygienische Feuchtigkeitsregelung (HHC) ... 134
12.5.4 CO_2-Regelung ... 137
12.5.5 UV-Dekontamination ... 138

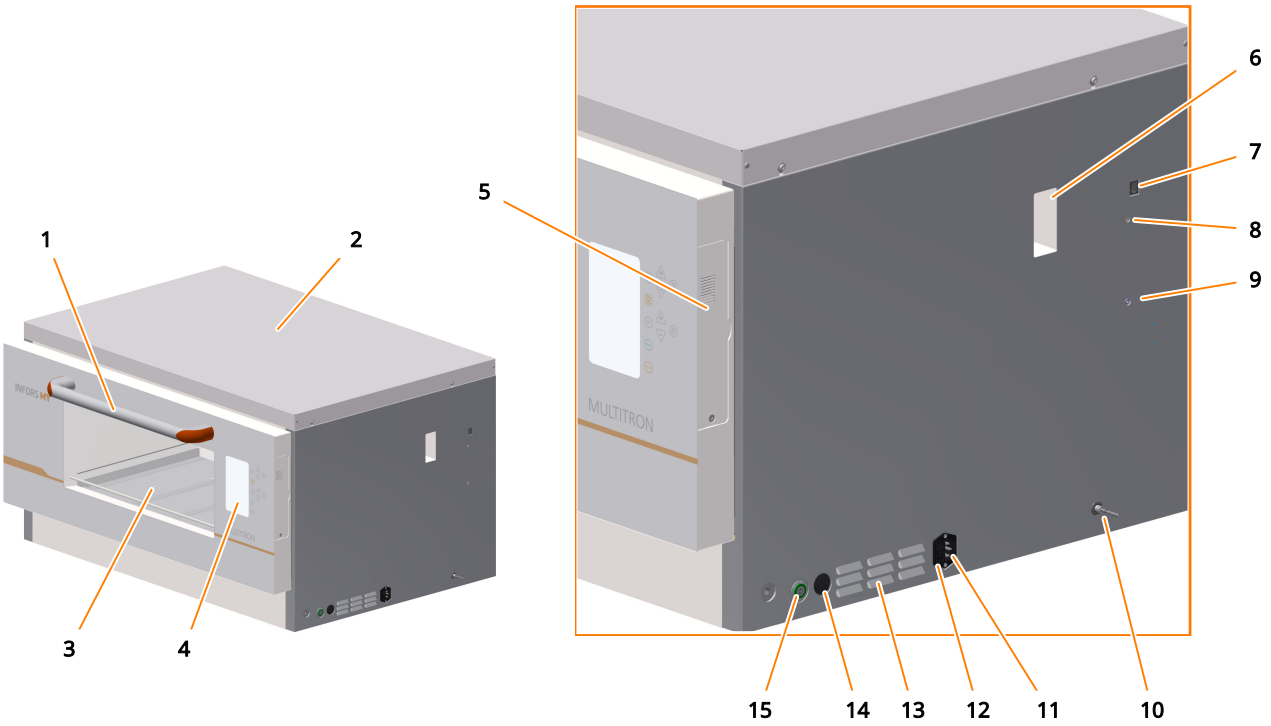
Inhaltsverzeichnis

12.5.6 LED-Beleuchtung 139
12.5.7 HEPA-Filter 140
13 EU-Konformitätserklärung 142
14 Index 144

1 Übersicht über das Gerät

1.1 Grundgerät

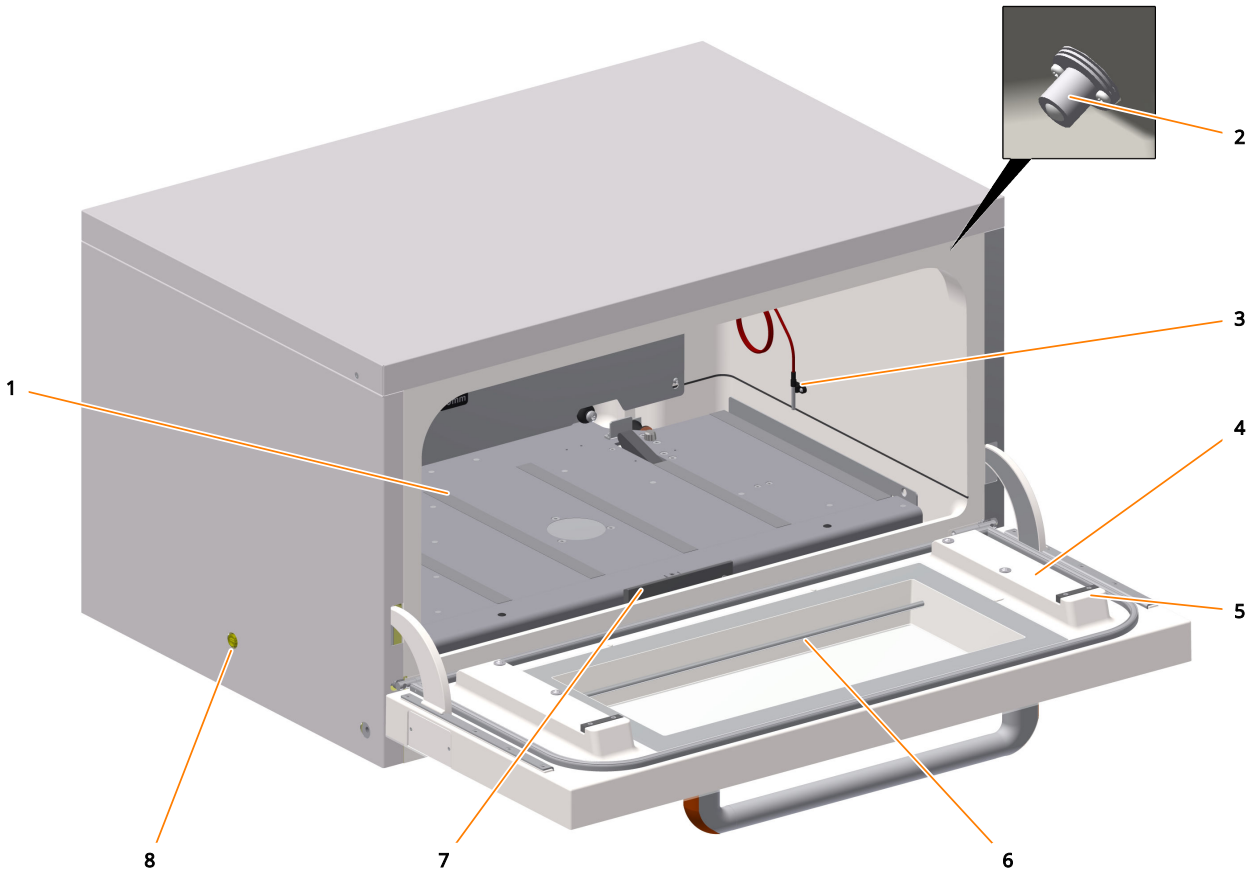
Aussenbereich



1 Türgriff
2 Abdeckhaube (optional)
3 Tür mit Fenster (nach unten öffnend)
4 Anzeige- und Bedienelemente
5 USB-Anschluss (nur für Servicezweck)
6 Kabeldurchführung (optional)
7 Ethernet-Schnittstelle (*LAN*)
8 Status-LED (*STATUS*, nur für Servicezweck)
9 Anschluss externer Alarm (*EXTERNAL ALARM*)
10 CO_2-Anschluss (*CO_2 IN*, optional)
11 Netzanschluss (*MAINS*)
12 Einschub für Schmelzsicherungen (230 V Version) bzw. Thermoschutzschalter (115 V Version)
13 Lüftungsschlitze
14 Taster UV-Dekontamination (*UV*, optional)
15 Netzschalter (*POWER*)

Übersicht über das Gerät

Innenbereich



1 Schütteltisch
2 Arbeitslicht
3 Pt100-Temperatursensor
4 Gleitschiene
5 Anschlag Tablarauszug
6 Türheizung
7 Anschlagleiste
8 Ablassöffnung

Kurzbeschreibung

Der Inkubationsschüttler Multitron dient zur Kultivierung von Mikroorganismen oder Zellkulturen im Laborumfeld. In der Grundausführung ist das Gerät mit einem Schüttelantrieb sowie einer Heizung ausgestattet. Abhängig von der Ausführung verfügt das Gerät über einen Schüttelhub von 3, 25 oder 50 mm. Zusätzlich steht eine Version mit verstellbarem Schüttelhub (12.5, 19, 25 und 50 mm) zur Verfügung.

Die Bedienung des Geräts erfolgt entweder lokal über die Bedieneinheit auf der Frontseite oder ferngesteuert über einen Computer, der über die Ethernet-Schnittstelle mit dem Gerät verbunden ist.

Übersicht über das Gerät

Geräte stapeln

Bei Bedarf können bis zu drei Geräte platzsparend gestapelt werden. Das Stapeln der Geräte ist auch nachträglich möglich, muss aber von qualifiziertem Fachpersonal des Herstellers oder durch ihn autorisierte Personen vorgenommen werden.

Bei Betrieb von gestapelten Geräten muss berücksichtigt werden, dass für die oberen Geräte im Stapel die maximal zulässige Schütteldrehzahl eingeschränkt ist. Für detaillierte Angaben zu den maximalen Drehzahlen bei gestapelten Geräten, siehe ➦ Kapitel 12.4.1 «Parameter Drehzahl (Schüttelantrieb)» auf Seite 130.

Übersicht über die Optionen

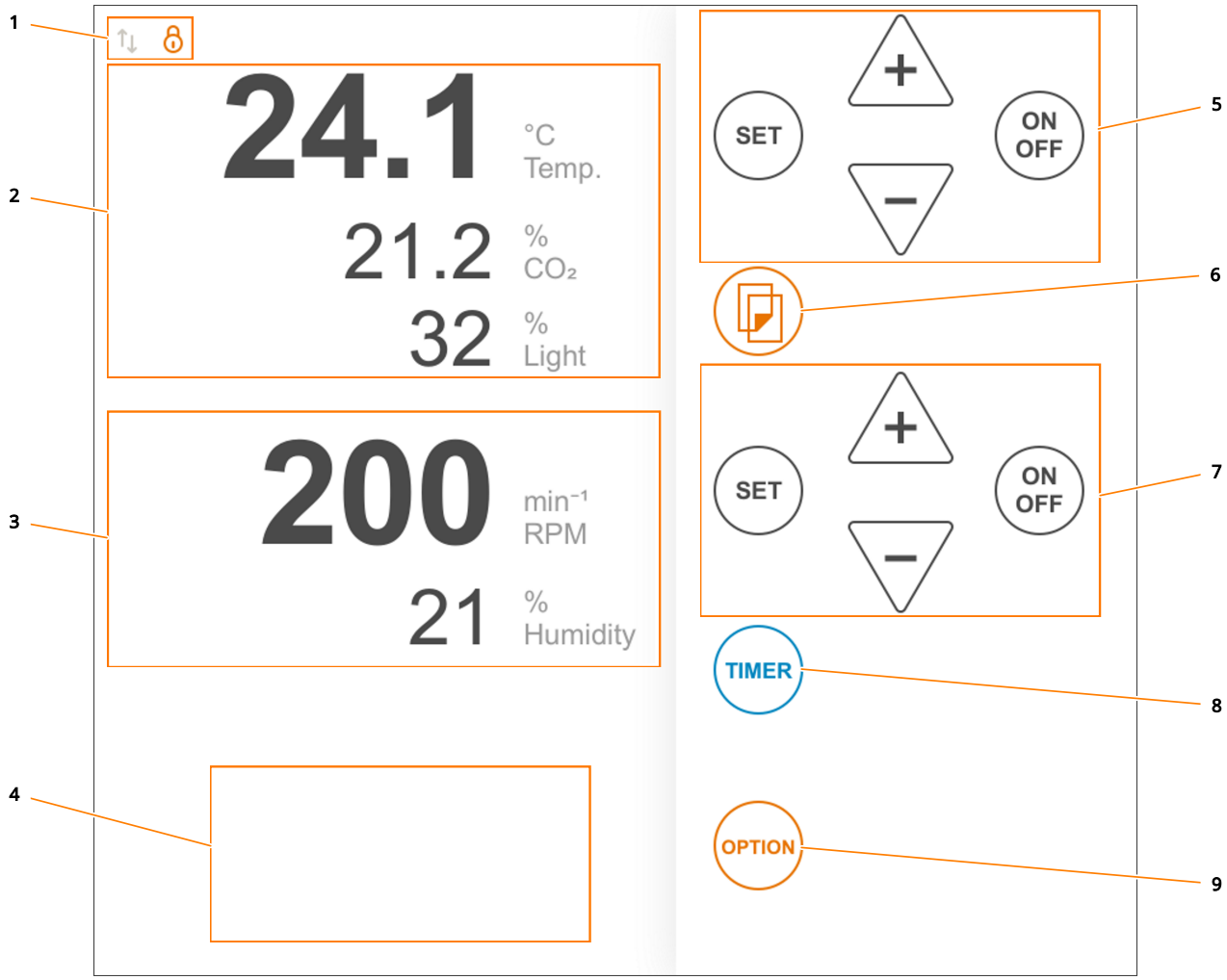
Um das Gerät an die verschiedenen Anwendungssituationen anpassen zu können, stehen die folgenden Optionen zur Verfügung:

Option	Weiterführende Informationen
Interne oder externe Kühlung	➦ Kapitel 4.1, Seite 40
Hygienische Feuchtigkeitsregelung (HHC)	➦ Kapitel 4.2, Seite 43
CO_2-Regelung	➦ Kapitel 4.3, Seite 48
LED-Beleuchtung	➦ Kapitel 4.4, Seite 51
HEPA-Filter	➦ Kapitel 4.5, Seite 52
UV-Dekontamination	➦ Kapitel 4.6, Seite 54
Entfernbarer Zwischenboden	➦ Kapitel 4.7, Seite 54
Verdunkelung	➦ Kapitel 4.8, Seite 55
Analogausgang	➦ Kapitel 4.9, Seite 55
Kabeldurchführung	➦ Kapitel 4.10, Seite 56
Antimikrobielle Beschichtung	➦ Kapitel 4.11, Seite 58

1.2 Parameter

Parameter	Anzeige	Einheit	Einstellbereich	Option	Zusätzliche Informationen
Temperatur	*Temp.*	°C	4,0 bis 65,0	Nein	Die tatsächlich erreichbare Temperatur hängt von verschiedenen Faktoren ab (z. B. von der Umgebungstemperatur am Gerät, der Belüftung oder der Temperatur der anderen Geräte in einem Stapel) (➥ Kapitel 12.4.2, Seite 131).
Drehzahl	*RPM*	min^{-1}	25/50 mm: 20 bis 400 3 mm: 20 bis 1000	Nein	Die maximal zulässige Drehzahl hängt vom Hub, der Position in einem Stapel (oberes oder unteres Gerät) und der Beladung des Tablars (Masse) ab (➥ Kapitel 12.4.1, Seite 130).
Luftfeuchtigkeit	*Humidity*	%	20,0 bis 85,0	Ja	Während der Verdampfer des Befeuchtungssystems aufheizt und bis der Parameter "Temperatur" den eingestellten Sollwert erreicht hat, erscheint die Anzeige *HEAT* (im Wechsel mit dem aktuellen Wert).
CO_2-Konzentration	*CO_2*	%	0,1 bis 20,0	Ja	
Lichtintensität	*Light*	%	1 bis 100	Ja	

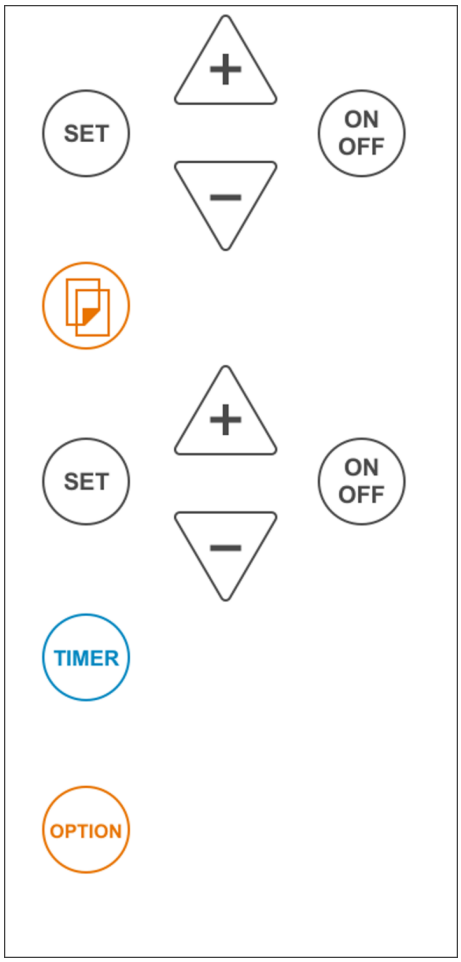
1.3 Bedien- und Anzeigeelemente



1 Statusanzeige (PIN-Funktion, Fernsteuerung des Geräts)
2 Oberes Anzeigefeld: Parameter Soll-/Istwerte (Temperatur, CO_2, Licht)
3 Unteres Anzeigefeld: Parameter Soll-/Istwerte (Drehzahl, Luftfeuchtigkeit)
4 Anzeigefeld zur Timer-Funktion sowie Fehlermeldungen
5 Oberes Bedienfeld: Einstellen der Parameter (Temperatur, CO_2, Licht)
6 Taste **Blättern**
7 Unteres Bedienfeld: Einstellen der Parameter (Drehzahl, Luftfeuchtigkeit)
8 Taste **TIMER**
9 Taste **OPTION**

1.3.1 Bedienelemente

Übersicht



Die Steuerung des Geräts erfolgt über die Tasten im Bedienbereich. Die Tasten sind entsprechend ihrer Funktion farblich gekennzeichnet:

- Schwarz: Einstell-Tasten
- Blau: Auswahl-Taste Timer
- Orange: Auswahl-Taste Parameter und Einstellungen

Die schwarzen Einstell-Tasten sind doppelt vorhanden. Mit den oberen Einstell-Tasten werden die Parameter im oberen Anzeigefeld gesteuert, mit den unteren Einstell-Tasten die Parameter im unteren Anzeigefeld.

Die sensorgesteuerten Softtouch-Tasten befinden sich hinter der Glasabdeckung und müssen nur leicht angetippt werden.

Die Bedienung des Geräts ist auch mit Laborhandschuhen möglich.

Sofern das Arbeitslicht aktiviert ist, schaltet sich dieses automatisch ein, sobald eine beliebige Taste gedrückt wird. Nach 2 Minuten schaltet es sich automatisch wieder aus.

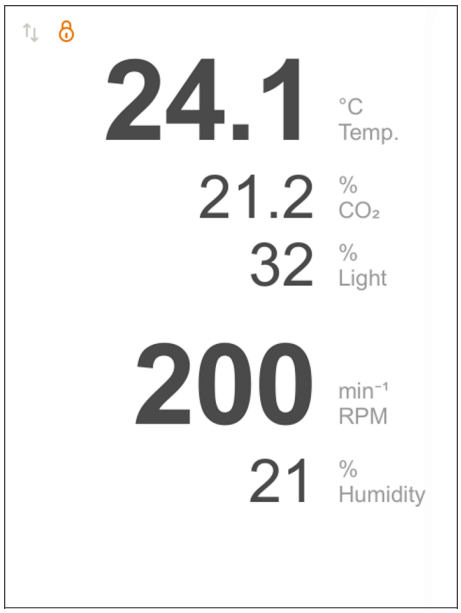
Übersicht über das Gerät

Funktion

Bedienelement	Bezeichnung	Funktion
	**Blättern**	Mit der **Blättern**-Taste werden die Parameter (auch innerhalb der Timer-Funktion) angewählt. Des Weiteren wird die Taste genutzt, um die Timer-Übersicht und das Einstellungsmenü zu verlassen.
	**TIMER**	Mit der **TIMER**-Taste wird die Timer-Übersicht geöffnet sowie innerhalb der Timer-Programmierung die Phasen angewählt. Für weiterführende Informationen, siehe ➦ Kapitel 7.4 «Timer-Funktion» auf Seite 88.
	**OPTION**	Mit der **OPTION**-Taste wird das Einstellungsmenü geöffnet. Dieses erlaubt es, grundlegende Geräteeinstellungen anzupassen. Durch erneutes Drücken der Taste wird das Einstellungsmenü wieder geschlossen. Für weiterführende Informationen, siehe ➦ Kapitel 7.6 «Einstellungsmenü (Option-Funktion)» auf Seite 97.
	**SET**	Nach Drücken der **SET**-Taste können beim angewählten Parameter die Werte eingegeben werden.
	**Plus**	Mit der **Plus**-Taste werden Werte nach oben verändert. Hält man die Taste gedrückt, durchläuft die Anzeige den vorgegebenen Wertebereich in immer grösseren Schritten nach oben. Die Taste wird zudem zur Navigation im Einstellungsmenü verwendet.
	**Minus**	Mit der **Minus**-Taste werden Werte nach unten verändert. Hält man die Taste gedrückt, durchläuft die Anzeige den vorgegebenen Wertebereich in immer grösseren Schritten nach unten. Die Taste wird zudem zur Navigation im Einstellungsmenü verwendet.
	**ON/OFF**	Mit der **ON/OFF**-Taste wird der angewählte Parameter, eine Einstellung im Einstellungsmenü oder der Timer ein- bzw. ausgeschaltet.

1.3.2 Anzeigeelemente

Parameter



Folgende Parameter werden im oberen Anzeigefeld angezeigt:

- Temperatur (*Temp.*)
- CO_2-Konzentration (*CO_2*, optional)
- Lichtintensität (*Light*, optional)

Folgende Parameter werden im unteren Anzeigefeld angezeigt:

- Drehzahl (*RPM*)
- Luftfeuchtigkeit (*Humidity*, optional)

Je nach Status werden die Parameter farblich unterschiedlich dargestellt:

- Schwarz: Parameter ist eingeschaltet.
- Grau: Parameter ist ausgeschaltet.
- Orange: Parameter ist im Programmiermodus, d. h. der Sollwert kann eingestellt werden und der Parameter kann ein- oder ausgeschaltet werden.

Parameterspezifische Anzeigen

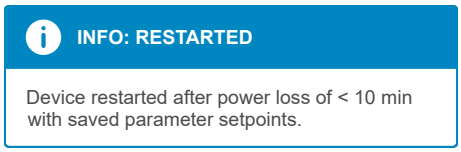
Anzeige	Bedeutung
SETPOINT	Der Parameter befindet sich im Programmiermodus (Sollwert kann eingestellt werden und der Parameter kann ein- oder ausgeschaltet werden).
OFF	Der Parameter ist ausgeschaltet.
REMOTE	Der Parameter wird von einer mit dem Gerät verbundenen Software (z. B. eve®) gesteuert.
REMOTE OFF	Der Parameter wurde durch eine mit dem Gerät verbundene Software (z. B. eve®) durch Senden des Sollwerts 0 ausgeschaltet. *REMOTE OFF* wird so lange angezeigt, bis am Gerät ein neuer Sollwert eingestellt wird.
HIGH LOW	Der Istwert des Parameters weicht stark vom Sollwert ab.
MAX SETPOINT °C Temp.	Die möglichen Sollwerte für die Parameter "Drehzahl" und "Temperatur" können im Einstellungsmenü eingeschränkt werden. Wird versucht einen höheren oder tieferen Wert einzugeben, erscheint *MAX* bzw. *MIN*.

Übersicht über das Gerät

Statusanzeigen

Symbol	Bedeutung
	Das Bedienfeld ist durch eine PIN gesperrt. Beim Versuch eine Einstellung zu tätigen, erscheint eine Aufforderung die PIN einzugeben. Nach korrekter PIN-Eingabe verschwindet das Symbol.
	Das Gerät ist mit einer externen Software (z. B. eve®) verbunden. ■ Beide Pfeile sind ausgegraut: Verbindung zu der Software ist hergestellt (IP ist bekannt), es findet jedoch keine Kommunikation statt. ■ Pfeil nach oben ist orange, Pfeil nach unten ist ausgegraut: Software liest Werte, kann jedoch keine Sollwerte senden. Das Gerät befindet sich im Modus «Read only» ■ Beide Pfeile sind orange: Software liest Werte und kann Sollwerte senden. Das Gerät befindet sich im Modus «Read & write». Für weiterführende Informationen, siehe ➦ «Ethernet connection» auf Seite 99.
	HEPA-Filtration ist aktiv (HEPA-Filter installiert, Lüfter in Betrieb).

Alarm-, Fehler- und Warnanzeigen



Alarme, Fehlermeldung sowie wichtige Informationen werden unterhalb der Parameteranzeigen angezeigt (➦ Kapitel 8 «Störungsbehebung» auf Seite 104).

Timer-Anzeige



Ist die Timer-Funktion aktiv, werden auf der unteren Seite des Displays die beiden Phasen sowie die Laufzeit der Phasen angezeigt (➦ Kapitel 7.4 «Timer-Funktion» auf Seite 88).

2 Sicherheit und Verantwortung

Dieses Kapitel beinhaltet allgemeine Informationen zur Sicherheit im Umgang mit dem Gerät. In den weiteren Kapiteln wird in Form von Warnhinweisen nur auf besondere Gefahren aufmerksam gemacht, die direkt mit den beschriebenen Tätigkeiten in Verbindung stehen.



Es ist unabdingbar, dass die Betriebsanleitung, insbesondere dieses Kapitel und die Warnhinweise im Text, sorgfältig gelesen und die Anweisungen befolgt werden.

Ferner verweist dieses Kapitel auf Bereiche, die in der Verantwortung des Betreibers liegen, da gewisse Risiken durch besondere Anwendungen entstehen, die bewusst und in Kenntnis möglicher Gefahren durchgeführt werden.

2.1 Erklärung besonderer Darstellungen

2.1.1 Warnhinweise

Warnhinweise sind in dieser Anleitung durch farbige Balken gekennzeichnet und werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmass der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

⚠ WARNUNG

Das Signalwort "WARNUNG" weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die schwere Verletzungen oder sogar den Tod zur Folge haben kann, wenn sie nicht gemieden wird.

⚠ VORSICHT

Das Signalwort "VORSICHT" weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die leichte Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht gemieden wird.

! HINWEIS

Das Wort "HINWEIS" auf einem blauen Balken weist auf eine Situation hin, die erhebliche Sachschäden zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

2.1.2 Weitere Hinweise



Texte, die so gekennzeichnet sind, liefern nützliche Tipps und Empfehlungen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb des Geräts.

2.2 Bestimmungsgemässe Verwendung, Fehlgebrauch und Missbrauch

Bestimmungsgemässe Verwendung

Das Gerät dient ausschliesslich als Inkubationsschüttler zum Kultivieren von Mikroorganismen oder Zellkulturen unter den folgenden Bedingungen:

- Kultivieren von nicht-pathogenen Mikroorganismen oder Zellkulturen der Risikoklasse 1 in einem Biotechnologielabor der biologischen Schutzstufe 1.
- Kultivieren von pathogenen Mikroorganismen oder Zellkulturen der Risikoklasse 2 in einem Biotechnologielabor der biologischen Schutzstufe 2.

Bei Einsatz des Geräts in Schutzstufe 2 liegt es in der Verantwortung des Anwenders, entsprechende Massnahmen zu ergreifen, damit ein unkontrolliertes Austreten der Organismen durch Kolbenbruch, ungewolltes Ablösen des Sterilverschlusses oder ähnliches nicht möglich ist.

⚠ WARNUNG

Das Gerät ist ausschliesslich für die oben beschriebene bestimmungsgemässe Verwendung konzipiert und konstruiert worden.

Jede über die bestimmungsgemässe Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung des Geräts gilt als Fehlgebrauch und kann zu gefährlichen Situationen führen.

Zur bestimmungsgemässen Verwendung gehört auch das Einhalten der Vorgaben in dieser Anleitung, vor allem in Bezug auf:

- den Aufstellort
- die Verwendung geeigneter Kultivierungsgefässe
- die Qualifikation des Personals
- die zulässigen Sollwerte der Parameter
- die korrekte Bedienung und Wartung

Fehlgebrauch/Missbrauch

Das Nichteinhalten von Vorgaben in dieser Anleitung, insbesondere die Verwendung falscher Kultivierungsgefässe und/oder ungeeigneter Halterungen bei zu hohen Drehzahlen gilt als Fehlgebrauch.

Ein Einsatz des Geräts ausserhalb der oben beschriebenen, bestimmungsgemässen Verwendung gilt als Missbrauch. Dazu gehören auch Anwendungen, für die das Gerät nicht konzipiert worden ist, wie insbesondere Folgende:

- Das Gerät ist nicht explosionsgeschützt. Die Verwendung und Herstellung von explosiven Gasen sowie der Betrieb des Geräts im Ex-Bereich sind daher nicht zulässig.
- Das Gerät ist nicht dafür ausgelegt, bei unkontrolliertem Austreten von pathogenen Organismen den Anwender in ausreichendem Masse zu schützen. Die Kultivierung von pathogenen Organismen der Risikoklassen 3 und 4 ist daher nicht zulässig.

Für besondere Anwendungen, die nicht unter die übliche, bestimmungsgemässe Verwendung fallen, muss das Gerät vom Hersteller entsprechend ausgerüstet und zugelassen werden.

Als Missbrauch gilt auch die Verwendung des Geräts ausserhalb eines Biotechnologielabors, also in einem Umfeld, in dem die zum Schutz des Personals erforderlichen Bestimmungen nicht oder nur in unzureichendem Masse erfüllt sind.

2.3 Zu verwendende Kultivierungsgefässe

HINWEIS

Auf die Kultivierungsgefässe wirken insbesondere bei grossen Gefässen und hohen Drehzahlen grosse Kräfte. Die Verwendung von ungeeigneten oder defekten Kultivierungsgefässen kann zu Glasbruch und damit zu Sachschäden führen.

Zugelassene Kultivierungsgefässe

Das Gerät ist für die Verwendung der folgenden Gefässe mit den speziell dafür vorgesehenen Halterungen konzipiert worden:

- Erlenmeyerkolben bis 5000 ml aus Borosilikatglas (z. B. Schott Duran®) oder aus hochwertigem Kunststoff, wie Polycarbonat (z. B. Corning®) usw.
- Fernbachkolben bis 3000 ml aus Borosilikatglas (z. B. Schott Duran®) oder aus hochwertigem Kunststoff, wie Polycarbonat (z. B. Corning®) usw.
- Thomson Optimum Growth® Kolben bis 7000 ml
- Andere Gefässe mit dafür ausgelegten Haltern:
  - Reagenzgläser
  - Zentrifugenröhrchen

- Mikrotiter-Platten
- Deep-Well-Platten

Um zu vermeiden, dass sich Gefässe bei sehr hohen Drehzahlen aus den Klammern lösen, müssen diese gegebenenfalls durch Kabelbinder unterhalb der Federn oder durch eine andere, geeignete Massnahme gesichert werden.

Kultivieren von Organismen der Risikoklasse 2

Bei der Kultivierung von pathogenen Organismen der Risikoklasse 2 in einem Labor der Schutzklasse 2 müssen besondere Massnahmen ergriffen werden, um ein Austreten von Organismen zu verhindern. Dies liegt in der Verantwortung des Anwenders.

Bei Einsatz des Geräts unter Schutzklasse 2 müssen zum Befestigen der Kolben Edelstahlklammern in der richtigen Grösse verwendet werden. Aufgrund von eingeschränkter Beständigkeit gegenüber Desinfektionsmitteln sowie des Risikos des ungewollten Ablösens der Kolben, ist die Sticky Stuff Haftmatte dazu nicht geeignet.

Des Weiteren wird empfohlen, Einweg-Kunststoffkolben mit Schraubdeckel und Filtermembran zu verwenden. Dabei wird angeraten, den Deckel mit Klebeband gegen ungewolltes Lösen zu sichern. Die Verwendung von Glaskolben mit Stopfen aus Watte oder Papier bietet keine ausreichende Sicherheit.

Tablare mit Sticky Stuff



Für Tablare mit Sticky Stuff gelten besondere Bestimmungen, was die maximal erlaubten Drehzahlen betrifft. Diese müssen unbedingt beachtet werden, um das Ablösen der Kultivierungsgefässe zu vermeiden.

Für weiterführende Informationen, siehe ➦ Kapitel 5.1.6 «Tablar mit Sticky Stuff» auf Seite 66.

2.4 Qualifiziertes Personal

2.4.1 Bediener

Der Bediener bedient das Gerät im Rahmen der bestimmungsgemässen Verwendung. Als Bediener sind nur Personen zugelassen, die für die Arbeit in einem Biotechnologielabor ausgebildet sind. Dazu gehören beispielsweise Folgende:

- Verfahrenstechniker, Bereiche Biotechnologie und Chemie
- Biotechnologen (Biotechniker)
- Chemiker mit Spezialisierung als Biochemiker, Chemiker Fachbereich organischen Chemie oder Biochemie

- Biowissenschaftler (Biologen) mit Spezialausbildung als Zytologen, Bakteriologen, Molekularbiologen, Genetiker u.a.m.
- Laboranten (Labortechniker) verschiedener Fachbereiche

Um das Gerät bedienen zu dürfen, muss der Bediener ausführlich eingewiesen worden sein und die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Der Bediener muss in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihm übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemässem Verhalten unterrichtet werden. Aufgaben, die über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.

Personen, die sich in der Ausbildung befinden, dürfen das Gerät nur unter Aufsicht und gemäss Anweisung einer ausgebildeten und qualifizierten Fachkraft benutzen.

2.4.2 Fachkraft

Die Fachkraft ist eine Einzelperson, die aufgrund ihrer einschlägigen fachlichen Ausbildung, Schulung und/oder Erfahrung befähigt ist, Risiken zu erkennen und Gefährdungen zu vermeiden, die bei der Nutzung des Geräts auftreten. Die Fachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Zu den Fachkräften zählen beispielsweise die folgenden Personengruppen:

- Elektrofachkräfte
- Fachkräfte für Dekontamination
- Fachkräfte für Demontage, Entsorgung und Recycling

2.4.3 INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler

Bestimmte Arbeiten dürfen nur durch Fachpersonal des Herstellers oder durch autorisiertes Fachpersonal eines Vertragshändlers durchgeführt werden. Andere Personen sind nicht befugt, diese Arbeiten auszuführen.

2.5 Unbefugte

Als "Unbefugte" gelten all jene Personen, die sich im Arbeitsbereich aufhalten können, jedoch nicht für die Benutzung des Geräts gemäss den vorgängig genannten Anforderungen qualifiziert sind.

Unbefugte dürfen das Gerät nicht bedienen oder sonst in irgendeiner Form nutzen.

2.6 Verantwortung des Betreibers

Betreiber

Unter "Betreiber" wird jener Personenkreis verstanden, der das Gerät und die dafür notwendige Infrastruktur zur Verfügung stellt. Dem Betreiber kommt eine besondere Verantwortung in Bezug auf die Prozesse sowie die Qualifikation und die Sicherheit der Bediener zu.

Betreiberpflichten

Das Gerät wird im gewerblichen und wissenschaftlichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Geräts unterliegt daher den gesetzlichen Auflagen zur Arbeitssicherheit in einem Biotechnologielabor. Dabei gilt insbesondere:

- Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die in einem Biotechnologielabor geltenden Arbeits- und Umweltschutzbestimmungen eingehalten werden.
- Der Betreiber muss während der gesamten Einsatzzeit des Geräts sicherstellen, dass es sich in einem ordentlichen und betriebssicheren Zustand befindet.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass vorhandene Sicherheitseinrichtungen funktionstüchtig sind und nicht ausser Kraft gesetzt werden.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass nur qualifiziertes Personal am Gerät arbeitet und dieses ausreichend geschult wird.
- Der Betreiber muss sicherstellen, dass die Schutzausrüstung, welche für die mit dem Gerät durchzuführenden Arbeiten erforderlich ist, zur Verfügung steht und getragen wird.
- Der Betreiber muss sicherstellen, dass diese Betriebsanleitung während der ganzen Einsatzdauer des Geräts in dessen unmittelbarer Nähe immer zur Verfügung steht.

2.7 Restrisiken

Dieses Kapitel behandelt Restrisiken, die bei der normalen, bestimmungsgemässen Verwendung des Geräts immer vorhanden sind.

Elektrischer Strom



Das Gerät wird elektrisch betrieben. Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr. Um lebensbedrohliche Situationen zu vermeiden, müssen die folgenden Punkte beachtet werden:

- Bei der Beschädigung von Isolationen das Gerät sofort von der Stromversorgung trennen und die Reparatur veranlassen.
- Bei allen Arbeiten an den elektrischen Komponenten das Gerät von der Stromversorgung trennen.
- Arbeiten an elektrischen Komponenten nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- Vor Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten das Gerät von der Stromversorgung trennen.
- Keine Sicherungen überbrücken oder ausser Betrieb setzen.
- Beim Auswechseln von Sicherungen auf die korrekte Ampere-Zahl achten.
- Das Netzkabel bei einem Defekt ausschliesslich durch ein gleich bemessenes Netzkabel ersetzen.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.
- Niemals Abdeckungen von spannungsführenden Teilen entfernen.

Bewegte Bauteile



Bewegte Bauteile stellen grundsätzlich eine vom Gerät ausgehende Gefahr dar, da bei Unachtsamkeit Körperteile gequetscht oder geschürft werden können.

Durch die orbitale Bewegung des Schütteltisches besteht aber keine Gefahr, dass die Kleidung oder ein Körperteil in das Gerät hineingezogen werden. Die Gefahr, dass die Finger gequetscht werden, wurde durch einen genügend grossen Abstand zwischen Tablar und Gehäusewand und einem Stoppmechanismus, der bei offener Tür den Schüttelantrieb anhält, weitestgehend gebannt. Dennoch darf die Bedienung des Schüttelguts erst nach vollständigem Stillstand des Schüttelltischs erfolgen.

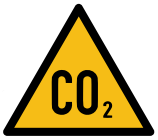
Heisse Oberflächen



Bei Anwendungen, die mit Temperaturen von über 55 °C durchgeführt werden, besteht die Gefahr, sich an den heissen Oberflächen im Innenraum, am Tablar oder auf den Kultivierungsgefässen zu verbrennen.

Bei Anwendungen mit Temperaturen von über 55 °C hitzebeständige Schutzhandschuhe tragen.

Gefährliche Gase



Die Verwendung oder Herstellung von gefährlichen Gasen, das heisst giftigen oder erstickenden Gasen, birgt ein erhebliches gesundheitliches Risiko, vor allem in kleinen Räumen. Um einen hohen Ausstoss an gefährlichen Gasen zu vermeiden, müssen folgende Massnahmen ergriffen werden:

- Vor jeder Kultivierung unter Einsatz von gefährlichen Gasen die Gasanschlüsse am Gerät kontrollieren.
- Die am Gerät vorhandenen Dichtungen in regelmässigen Abständen prüfen und gegebenenfalls ersetzen.
- Gasführende Schläuche in regelmässigen Abständen auf Dichtheit prüfen.

Brennbare oder explosive Stoffe



Die Verwendung oder Herstellung von brennbaren oder explosiven Stoffen fällt nicht unter die bestimmungsgemässe Verwendung, da das Gerät nicht explosionsgeschützt ist. Sind vom Betreiber solche Anwendungen vorgesehen, muss die Eignung des Geräts unbedingt mit den zuständigen lokalen Behörden abgeklärt werden.

Bei Verwendung von verunreinigten Prozessgasen besteht Explosionsgefahr. Daher ausschliesslich Prozessgase ohne Verunreinigung verwenden.

Brennbare oder explosive Stoffe (Kältemittel R290)



Gilt nur für Geräte mit optionaler Kühlung: Das Kühlaggregat arbeitet mit dem Kältemittel R290 (Propan). R290 ist ein hochentzündliches Kältemittel der Sicherheitsklasse A3. Eine unsachgemässe Handhabung kann zu Brand- oder Explosionsgefahren führen.

- Das Gerät darf nur in gut belüfteten Räumen betrieben werden. Eine Aufstellung in Vertiefungen oder engen Nischen, in denen sich Propan ansammeln könnte, vermeiden.
- Offene Flammen, Funkenbildung und Rauchen im Bereich des Geräts sind strikt untersagt.
- Das theoretisch erforderliche Raumvolumen bei Zugrundelegung der unteren Explosionsgrenze (UEG) von ca. 0,038 kg/m³ liegt bei 2,4 m³ (Variante 230 V) beziehungsweise 2,1 m³ (Variante 115 V). Die Beurteilung der lokalen Aufstellsituation liegt jedoch in der Verantwortung des Betreibers. Der Betreiber ist daher verpflichtet eine standortbezogene Risikobeurteilung durchzuführen. Auf deren Grundlage sind die Anforderungen an Raumgrösse, Aufstellung, Lüftung und erforderliche Schutzmassnahmen festzulegen.
- Arbeiten am Kältemittelkreislauf – insbesondere Entleeren oder Reparaturen – dürfen ausschliesslich durch zertifiziertes bzw. qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Ätzende oder giftige Stoffe



Die Verwendung oder Herstellung von ätzenden oder giftigen Stoffen birgt ein erhebliches gesundheitliches Risiko, das besondere Massnahmen zum Schutz des Personals erforderlich macht.

Da solche Anwendungen bewusst vorgenommen werden, liegt es in der Verantwortung des Personals, sich entsprechend zu schützen.

Pathogene Organismen



Das Gerät ist nicht für die Kultivierung von pathogenen Organismen der Risikoklassen 3 und 4 zugelassen. Dennoch kann es im Rahmen der bestimmungsgemässen Verwendung vorkommen, dass unbewusst pathogene Organismen wie Bakterien oder Viren gezüchtet werden. Kontakt mit pathogenen Organismen birgt ein erhebliches gesundheitliches Risiko. Es liegt daher in der Verantwortung des Personals, sich ausreichend zu schützen.

Zubehör und Ersatzteile



Falsche, imitierte oder vom Hersteller nicht autorisierte Ersatzteile und unzulässiges Zubehör stellen ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar. Es wird daher empfohlen, Ersatzteile und Zubehör nur über einen Vertragshändler oder direkt vom Hersteller zu beziehen.

2.8 Sicherheitseinrichtungen

Das Gerät ist mit folgenden Sicherheitseinrichtungen ausgestattet:

Gerätesicherungen/Thermoschutzschalter



Das Gerät ist mittels zwei Schmelzsicherungen (Version 230 V) bzw. zwei Thermoschutzschaltern (Version 115 V) vor unzulässig hoher Stromaufnahme geschützt. Die Schmelzsicherungen befinden sich unmittelbar neben dem Netzanschluss auf der rechten Gehäuseseite. Für Angaben zu den – je nach Gerätetyp – zu verwendenden Sicherungen, siehe ➥ Kapitel 12.3.3 « Elektrische Anschluss- und Leistungswerte» auf Seite 127.

Übertemperaturabschaltung

Die Heizung des Geräts ist mit einem Sicherheitstemperaturbegrenzer gegen Überhitzen abgesichert. Dieser löst aus, sobald die maximal zulässige Temperatur an der Heizung überschritten wird und schaltet die Heizung umgehend aus.

Türüberwachung

Die Position der Tür wird elektrisch überwacht. Wird die Tür geöffnet, wird der Schüttelantrieb umgehend gestoppt. Sobald die Tür wieder vollständig geschlossen wurde, läuft der Schüttelantrieb automatisch wieder an.

2.9 Warnsymbole am Gerät

Folgende Warnsymbole (Aufkleber) sind am Gerät angebracht:

Warnsymbol	Position	Bedeutung
	Am Anbauteil der optionalen Feuchtigkeitsregelung auf der Rückseite des Geräts.	Beim Anschliessen der Feuchtigkeitsregelung zwecks Einhalten der geforderten Wasserqualität die Betriebsanleitung beachten. Für Informationen zu der geforderten Wasserqualität, siehe ➦ Kapitel 12.5.3 «Hygienische Feuchtigkeitsregelung (HHC)» auf Seite 134.
	Auf der Verpackung der mitgelieferten Ersatzschrauben zur Montage des Schütteltischs.	Der Schütteltisch kann zur Reinigung der Bodenwanne gelöst und hochgeklappt werden. Um den Schütteltisch anschliessend wieder mit der Drehachse zu verbinden, müssen zwingend neue, TufLok-beschichtete Schrauben verwendet werden. Zu diesem Zweck werden passende Ersatzschrauben mit dem Gerät mitgeliefert. Für detaillierte Informationen zur Demontage und Montage des Schütteltischs, siehe ➦ Kapitel 9.2.3 «Bodenwanne reinigen und desinfizieren» auf Seite 117.

⚠ WARNUNG

Unleserliche oder fehlende Warnsymbole am Gerät führen dazu, dass das Personal den Gefahren ausgesetzt wird, wovor diese warnen sollen.

Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, dass alle Aufkleber mit Warnsymbolen am Gerät stets in einwandfreiem Zustand sind.

2.10 Dekontaminationserklärung

Bei der Rücksendung des Geräts zur Reparatur, Demontage oder Entsorgung ist es zur Sicherheit aller Beteiligten und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen notwendig, dass eine rechtskonforme Dekontaminationserklärung vorliegt. Dabei ist Folgendes zu beachten:

- Das Gerät, Bauteil oder Zubehör darf nur vollständig dekontaminiert an den Hersteller zurückgeschickt werden.
- Der Betreiber ist dazu verpflichtet, eine Dekontaminationserklärung vollständig und wahrheitsgetreu auszufüllen sowie von der verantwortlichen Person unterzeichnen zu lassen.
- Die Dekontaminationserklärung muss aussen auf der Verpackung, in der das Gerät zurückgeschickt wird, angebracht werden.
- Die entsprechenden Formulare können direkt beim Hersteller oder Vertragshändler bezogen werden.



Liegt der Rücksendung keine ausgefüllte und unterzeichnete Dekontaminationserklärung bei oder ist diese nicht aussen auf der Verpackung angebracht, so wird die Fracht ungeöffnet zu Lasten des Absenders an ihn zurückgeschickt (siehe auch AGB).

3 Aufbau und Funktion

3.1 Standardfunktionen

3.1.1 Schüttelfunktion

Mechanik

Der Schütteltisch bewegt sich in einer kreisförmigen Bewegung. Der Antrieb erfolgt durch einen Elektromotor, der über einen Antriebsriemen mit dem Schwungrad des Geräts verbunden ist. Um Verletzungen zu vermeiden und ein einfaches Be- und Entladen zu ermöglichen, wird der Antrieb automatisch ausgeschaltet, sobald die Tür geöffnet wird.

Das Gegengewicht für den Massenausgleich befindet sich unterhalb des Schütteltischs. Je nach Bauart beträgt die Auslenkung der Kreisbewegung 3, 25 oder 50 mm bzw. ist variabel bei Geräten mit verstellbarem Hub. Die Kreisbewegung des Schütteltischs läuft im Uhrzeigersinn.

Variabler Schüttelhub

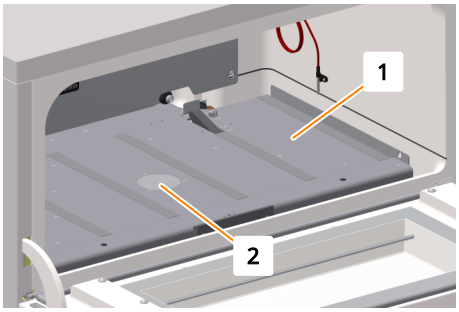
Ist das Gerät mit einem variablen Schüttelhub ausgestattet, kann der Exzenterhub in vier Positionen eingestellt werden:

- 12,5 mm, 19 mm, 25 mm, 50 mm

Um einen vibrationsarmen Lauf zu gewährleisten, sind die Gegengewichte ebenfalls verstellbar.

Der Schüttelhub darf ausschliesslich durch entsprechend geschultes und autorisiertes Fachpersonal verstellt werden. Im Zweifelsfall INFORS HT kontaktieren.

Schütteltisch

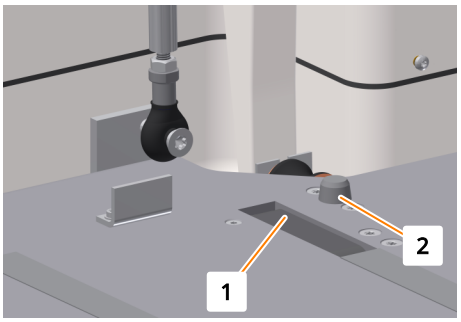
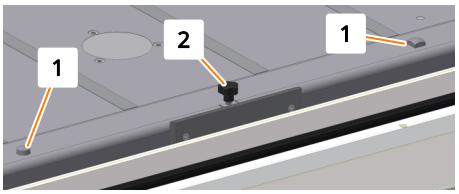


Der Schütteltisch (1) dient zur Aufnahme des Tablars im Format 85 x 47 cm (Typ M), das in verschiedenen Ausführungen erhältlich ist. Leisten an den Seiten, zwei Anschläge und zwei konische Zapfen sorgen für eine korrekte Positionierung des Tablars.

Der Schütteltisch ist mittels drei Innensechsrundschrauben mit der Antriebsnabe (2) verbunden. Zur Reinigung der Bodenwanne können die drei Innensechsrundschrauben gelöst und der Schütteltisch anschliessend um 30° angehoben werden.

Tablarverriegelung

Die Art und Weise, wie das Tablar auf dem Schütteltisch fixiert wird, unterscheidet sich je nach Schüttelhub:

25 und 50 mm Hub	3 mm Hub
	
Das Gerät verfügt über eine Tablarverriegelung, die das Tablar auf dem Schütteltisch fixiert. Um das Tablar einzusetzen und zu fixieren, wird dieses von Hand bis zum Anschlag in den Inkubationsraum geschoben. Beim Schliessen der Tür wird das Tablar in die Sicherungskonen (2) abgesenkt und damit auf dem Schütteltisch fixiert. Beim vollständigen Öffnen der Tür heben die Auswurfhebel (1) unterhalb des Schütteltischs das Tablar aus den Sicherungskonen. Das Tablar ist frei und kann anschliessend von Hand aus dem Inkubationsraum gezogen werden.	Um das Tablar einzusetzen, wird dieses von Hand bis zum Anschlag in den Inkubationsraum geschoben und in die Sicherungskonen (1) im vorderen Bereich des Schütteltischs abgesenkt. Das Tablar muss anschliessend mit einer Rändelschraube (2) auf dem Schütteltisch fixiert werden. Um das Tablar aus dem Inkubationsraum zu entnehmen, muss die Rändelschraube wieder gelöst werden. Anschliessend kann das Tablar aus den Sicherungskonen gehoben und von Hand aus dem Inkubationsraum gezogen werden.

Bedienung

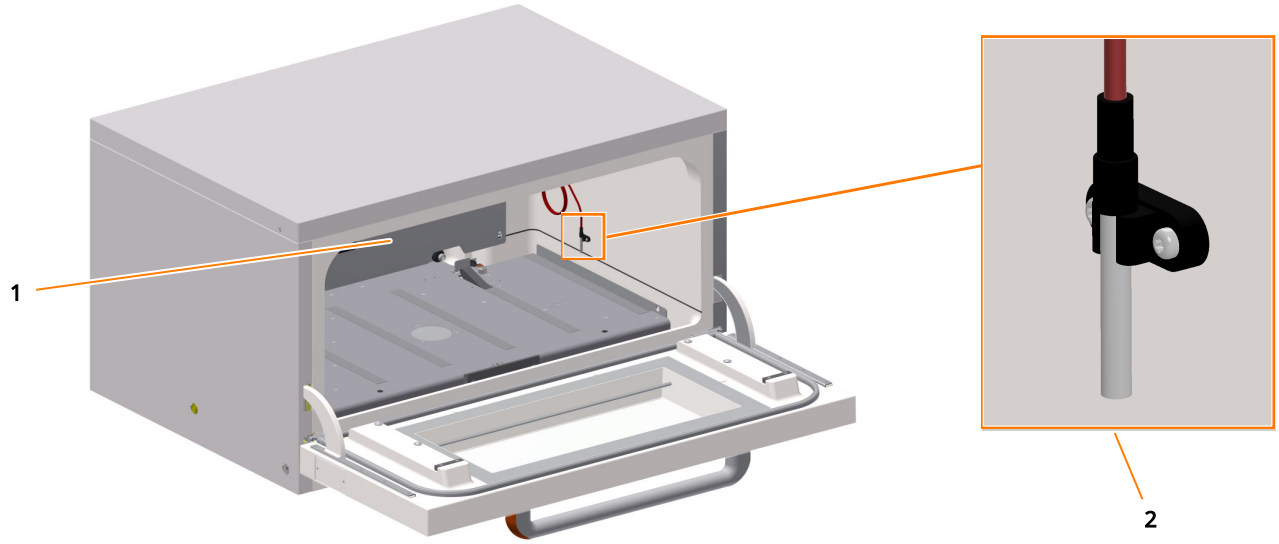


Die Bedienung des Parameters "Drehzahl" (*RPM*) erfolgt über die Bedieneinheit. Für Angaben zum Einstellen und Aktivieren des Parameters, siehe ➥ Kapitel 7.3 «Parameter einstellen, ein- und ausschalten» auf Seite 87.

Die zulässigen Beladungsgewichte sind abhängig von der Position des Geräts im Stapel, des Schüttelhubs und der Schüttelgeschwindigkeit (➥ Kapitel 12.4.1 «Parameter Drehzahl (Schüttelantrieb)» auf Seite 130).

3.1.2 Temperaturregelung (Heizen)

Funktion



1 Lamellenheizung und Axiallüfter (in Rückwand, nicht sichtbar)
2 Pt100-Temperatursensor

Die Temperatur im Inkubationsraum wird über einen Pt100-Temperatursensor mit einem PID-Regler gesteuert. Vier Axiallüfter sorgen für eine konstante Umwälzung der Luft und für eine möglichst konstante und gradientenfreie Temperaturverteilung im Inkubationsraum. Den Axiallüftern ist eine Lamellenheizung nachgeschaltet, welche die Luft im Inkubationsraum erhitzt. Um Temperaturen unter Umgebungstemperatur zu erreichen, kann das Gerät optional mit einer Kühlung ausgestattet werden.

Der Temperatursensor dient ausschliesslich dazu, die Temperatur der Luft im Inkubationsraum zu messen. Der Temperatursensor darf nicht aus der Halterung genommen und in die Flüssigkeit im Kolben getaucht werden.

Bedienung



Die Bedienung des Parameters "Temperatur" (*Temp.*) erfolgt über die Bedieneinheit. Für Angaben zum Einstellen und Aktivieren des Parameters, siehe ➦ Kapitel 7.3 «Parameter einstellen, ein- und ausschalten» auf Seite 87.

3.2 Anschlüsse und Schnittstellen

3.2.1 Netzanschluss



Der Netzanschluss befindet sich auf der rechten Seite des Geräts. Das Gerät ist in drei verschiedenen Ausführungen für unterschiedliche Netzspannungen erhältlich:

- 230 V 50 Hz
- 230 V 60 Hz
- 115 V 60 Hz

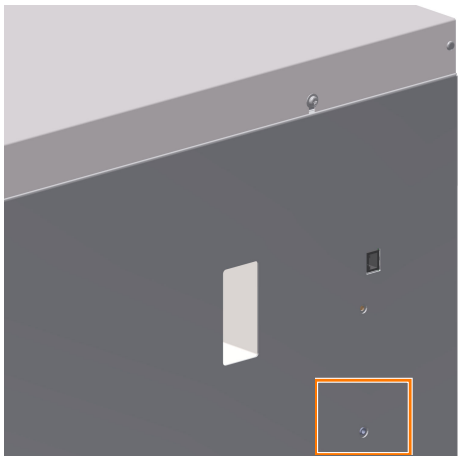
Zwei Gerätesicherungen (Version 230 V) bzw. zwei Thermoschutzschalter (Version 115 V) unmittelbar neben dem Netzanschluss schützen das Gerät vor unzulässig hoher Stromaufnahme.

Das für den Anschluss an der Stromversorgung nötige länderspezifische Netzkabel ist im Lieferumfang des Geräts enthalten. Bei einem Defekt das Netzkabel ausschliesslich durch ein gleich bemessenes Netzkabel ersetzen.

Vor dem Anschliessen des Geräts sicherstellen, dass die Spannungswerte des Geräts mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmen. Um im Notfall die Stromversorgung des Geräts schnell unterbrechen zu können, muss der Netzanschluss jederzeit zugänglich sein.

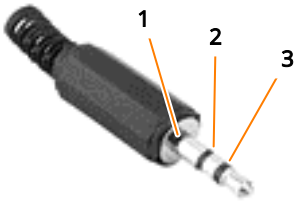
Für Informationen zu den elektrischen Anschlusswerten, siehe ➦ Kapitel 12.3.3 « Elektrische Anschluss- und Leistungswerte» auf Seite 127.

3.2.2 Alarmanschluss



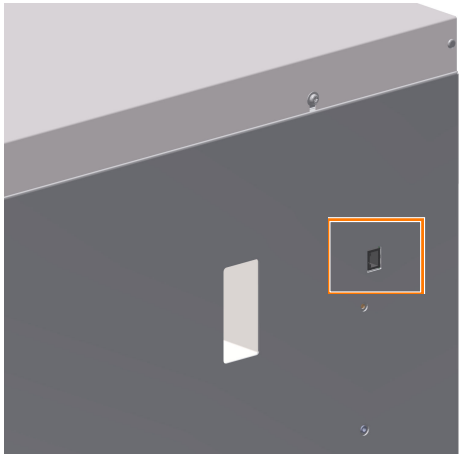
Auf der rechten Gehäuseseite befindet sich eine Buchse (Stereo-Klinkenstecker, 3,5 mm) zum Anschliessen des Geräts an eine Alarmanlage. Sie ist mit *ALARM EXTERN* beschriftet. Die Buchse ist für maximal 34 V AC/DC, 1 A ausgelegt. Das Alarmrelais ist permanent aktiviert, solange der Alarm aktiv ist.

Belegung der Kontakte:



1 COM (common)
2 NC (normally closed)
3 NO (normally open)

3.2.3 Ethernet-Schnittstelle



Das Gerät verfügt über eine Ethernet-Schnittstelle (RJ45-Buchse). Diese befindet sich auf der rechten Seite des Geräts. Die Ethernet-Schnittstelle kann für folgende Zwecke genutzt werden:

- Integration des Geräts in ein Netzwerk zur Steuerung des Geräts über die Plattform-Software für Bioprozesse eve®.
- Anschluss des Geräts an eine SPS zur Steuerung des Geräts über ein SCADA System. Dazu wird je nach verwendetem Protokoll entweder das Profibus DP oder Modbus TCP Gateway benötigt (➦ Kapitel 5.4 «Profibus DP und Modbus TCP Gateways» auf Seite 75).
- Steuerung des Geräts über ein Labormanagement- oder Monitoring-System eines Fremdherstellers. Dazu muss ein Treiber entwickelt werden, welcher das verwendete Protokoll für die externe Software übersetzt. Die dazu nötige Dokumentation des Kommunikationsprotokolls kann bei INFORS HT bestellt werden.

Folgende Daten und Zustände werden über die Ethernet-Schnittstelle übertragen:

- Vom Gerät zur SCADA-/Bioprozess-Software: Soll- und Istwerte der Parameter sowie Status der Tür und PIN-Funktion
- Von der SCADA-/Bioprozess-Software zum Gerät: Senden neuer Sollwerte

Alarme und Fehlermeldungen werden nicht über die Ethernet-Schnittstelle übertragen. Alarmgrenzen können je nach Anwendung entweder in eve® oder im SCADA System definiert werden.

Für weiterführende Informationen zur Verwendung der Ethernet-Schnittstelle, siehe ➦ Kapitel 7.5 «Gerät über eve® bedienen» auf Seite 95.

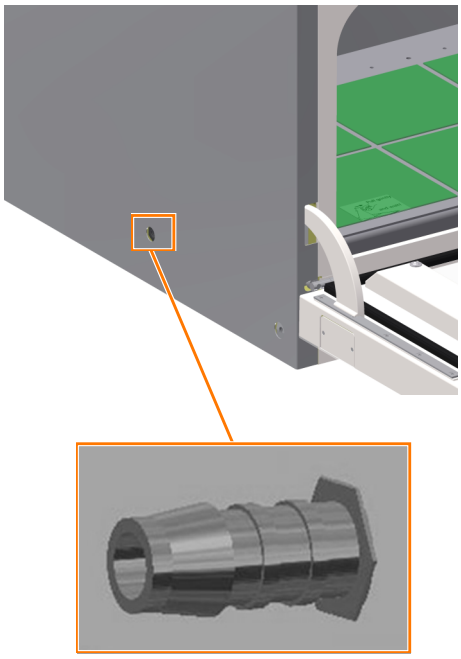
3.2.4 USB-Anschluss



Der USB-Anschluss an der rechten Seite der Bedieneinheit ist für Servicezwecke reserviert und hat im Normalbetrieb keine Funktion.

3.3 Öffnungen

3.3.1 Ablassöffnung



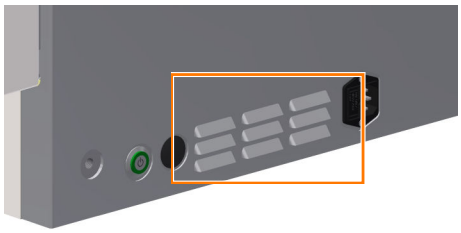
Zum Ablassen von ausgelaufenen Flüssigkeiten, Reinigungsmitteln oder angesammeltem Kondenswasser befindet sich unten, nahezu in der Mitte der linken Seite des Gehäuses eine Ablassöffnung.

Die Öffnung ist bei der Lieferung mit einem gelben Stopfen verschlossen. Eine Schlauchtülle (¼ Zoll) zum Anschluss eines Schlauches (Ø 10 mm) wird mitgeliefert.

Bei grossen Füllvolumen wird empfohlen, den Ablassschlauch zu installieren, um bei einem Kolbenbruch zu verhindern, dass die Lager mit Flüssigkeit in Berührung kommen.

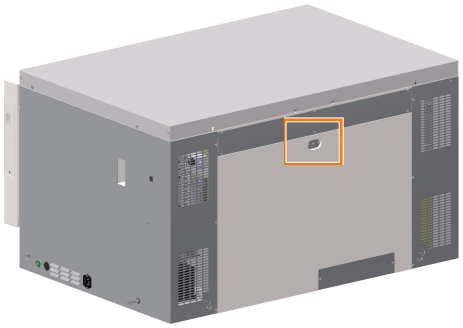
Müssen Sicherheitsauflagen erfüllt sein, wie z. B. bei Arbeiten mit gentechnisch veränderten Organismen, muss der Ablassschlauch in ein geeignetes, geschlossenes Auffanggefäss geführt werden. Dies kann beispielsweise ein leerer Chemikalienbehälter sein, der mit Folie verschlossen wird.

3.3.2 Lüftungsschlitze

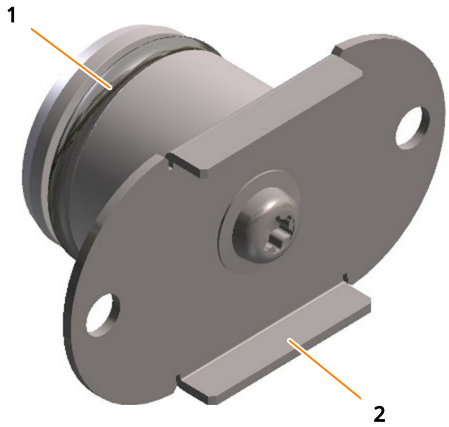


Das Gerät verfügt über mehrere Lüftungsschlitze. Um sicherzustellen, dass die Abluft ungehindert abziehen kann und Bauteile nicht überhitzen, muss beim Aufstellen des Geräts darauf geachtet werden, dass diese Lüftungsschlitze frei bleiben (seitlicher Mindestabstand zu Wänden oder ähnliches: 80 mm).

3.3.3 Ventilationsöffnung



Eine Öffnung zur Ventilation des Innenraums befindet sich oben in der Mitte der Rückseite des Gehäuses. Die Ventilation dient zur Versorgung von bakteriellen Kulturen mit Sauerstoff aus der Luft.

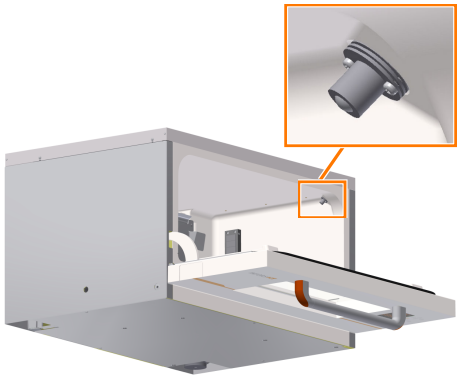


Die Öffnung mit einem Durchmesser von 22 mm ist mit einem Blech mit Stopfen und O-Ring (1) abgedeckt. Das Blech kann auf zwei verschiedene Weisen montiert werden:

- Ist der Stopfen (1) nach innen gerichtet und die abgekanteten Teile des Bleches (2) stehen nach aussen, schliesst das Blech dicht ab.
- Ist der Stopfen (1) nach aussen gerichtet und die abgekanteten Teile des Bleches (2) sind gegen das Gerät gerichtet, ergibt sich ein Schlitz zur Ventilation.

Das Gerät wird immer mit offener Ventilationsöffnung ausgeliefert. Wird bei Verwendung der optionalen CO_2-Regelung ein erhöhter Gasverbrauch festgestellt, kann die Ventilationsöffnung geschlossen werden. Dabei beachten, dass das Schliessen der Ventilationsöffnung zu einem Sauerstoffmangel der Kultur und somit zu geringem Wachstum führen kann.

3.4 Arbeitslicht



Zur Beleuchtung des Inkubationsraums ist das Gerät mit zwei LED-Spots ausgestattet. Diese befinden sich auf der Innenseite des Gehäuses im Bereich der Tür.

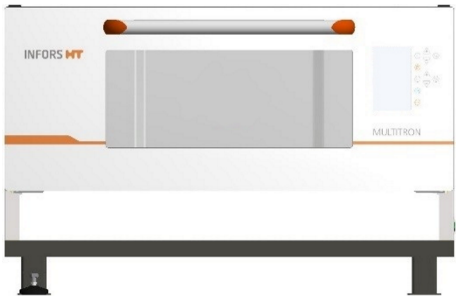
Das Arbeitslicht wird automatisch eingeschaltet, sobald eine Taste gedrückt oder die Tür geöffnet wird. Nach 2 Minuten ohne Eingabe bzw. 2 Minuten nach dem Schliessen der Tür schaltet sich das Arbeitslicht automatisch wieder aus.

Im Einstellungsmenü (Taste **OPTION**) kann das Arbeitslicht bei Bedarf dauerhaft ausgeschaltet werden.

3.5 Unterbau

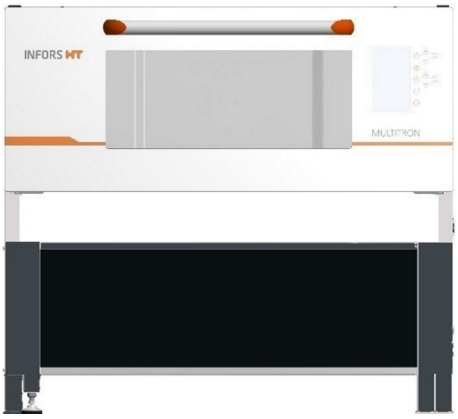
Der Inkubationsschüttler ist je nach Ausführung mit folgendem Unterbau erhältlich:

Niedriger Sockel



Einzelgeräte sowie dreifach gestapelte Geräte können mit einem niedrigen Sockel ausgestattet werden. Der Sockel verfügt über einen Stellfuss, mit dem das Gerät nivelliert werden kann.

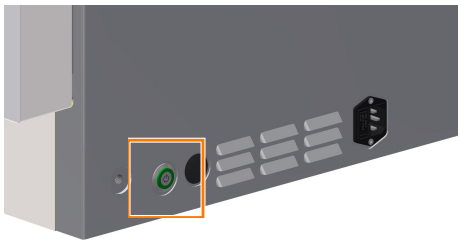
Hoher Sockel



Einzelgeräte sowie zweifach gestapelte Geräte können mit einem hohen Sockel ausgestattet werden. Dieser verfügt über einen Stellfuss, mit dem das Gerät nivelliert werden kann. Der Innenraum des hohen Sockels kann als Ablagefläche genutzt werden, z. B. für aktuell nicht benötigte Tablare. Alternativ ist optional ein in den hohen Sockel passendes Kühlaggregat verfügbar.

3.6 Bedien- und Anzeigeelemente

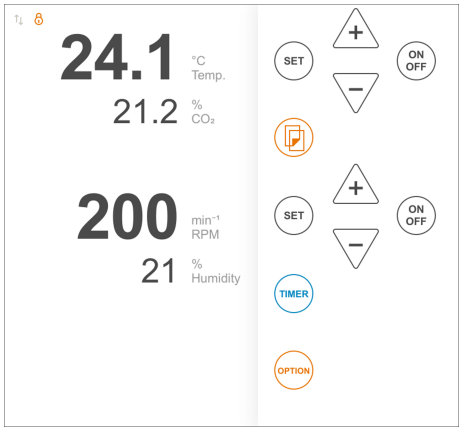
3.6.1 Netzschalter



Der Netzschalter befindet sich auf der rechten Seite des Geräts. Neben dem normalen Ein- und Ausschalten dient der Netzschalter auch als Notschalter.

Wird das Gerät ausgeschaltet, bleiben alle Parameter-Sollwerte gespeichert und das Gerät läuft sofort wieder an, wenn es wieder eingeschaltet wird.

3.6.2 Bedieneinheit



Sämtliche Funktionen des Geräts können direkt über die Bedieneinheit auf der Frontseite des Geräts gesteuert werden. Die Bedieneinheit ist in einen Anzeige- und Bedienbereich aufgeteilt:

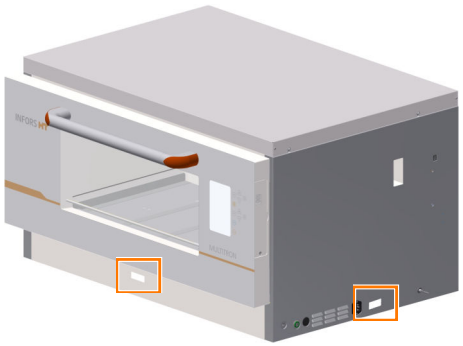
- Im Anzeigebereich auf der linken Seite werden unter anderem Informationen zu Ist- und Sollwerten, Laufzeiten der Timer-Funktion sowie Störungsmeldungen angezeigt.
- Über die Tasten im Bedienbereich auf der rechten Seite können die Parameter sowie die Timer-Funktion eingestellt und die Grundeinstellungen des Geräts angepasst werden.

Für weiterführende Informationen zu den Anzeige- und Bedienelementen auf der Bedieneinheit, siehe ➦ Kapitel 3.6 «Bedien- und Anzeigeelemente» auf Seite 37.

3.7 Kennzeichnungen am Gerät

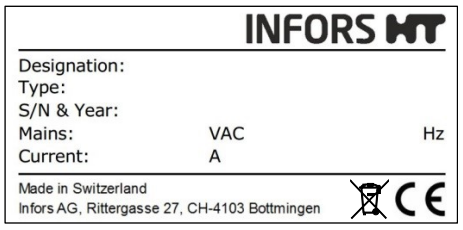
3.7.1 Typenschild

Position



Je ein Typenschild zur Identifikation des Geräts befindet sich auf der rechten Gehäuseseite, direkt neben dem Netzanschluss und vorne an der Tür.

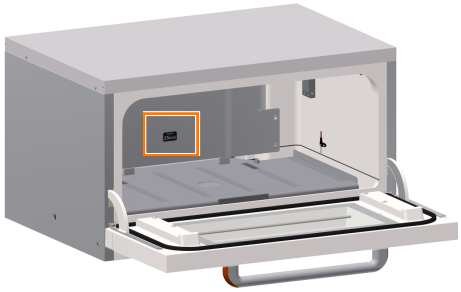
Inhalt



Das Typenschild dient der eindeutigen Identifizierung des Geräts und enthält folgende Informationen:

- Name des Herstellers
- Designation = Art des Geräts
- Type = Gerätetyp (Name)
- S/N = Seriennummer
- Year = Baujahr
- Mains = Nennspannung und Frequenz
- Current = Stromaufnahme
- Anschrift des Herstellers
- WEEE-Kennzeichnung
- CE-Kennzeichnung

3.7.2 Kennzeichnung des Schüttelhubs



An der Rückwand im Inkubationsraum befindet sich ein Kleber zur Identifizierung des Schüttelhubs (*Throw*).

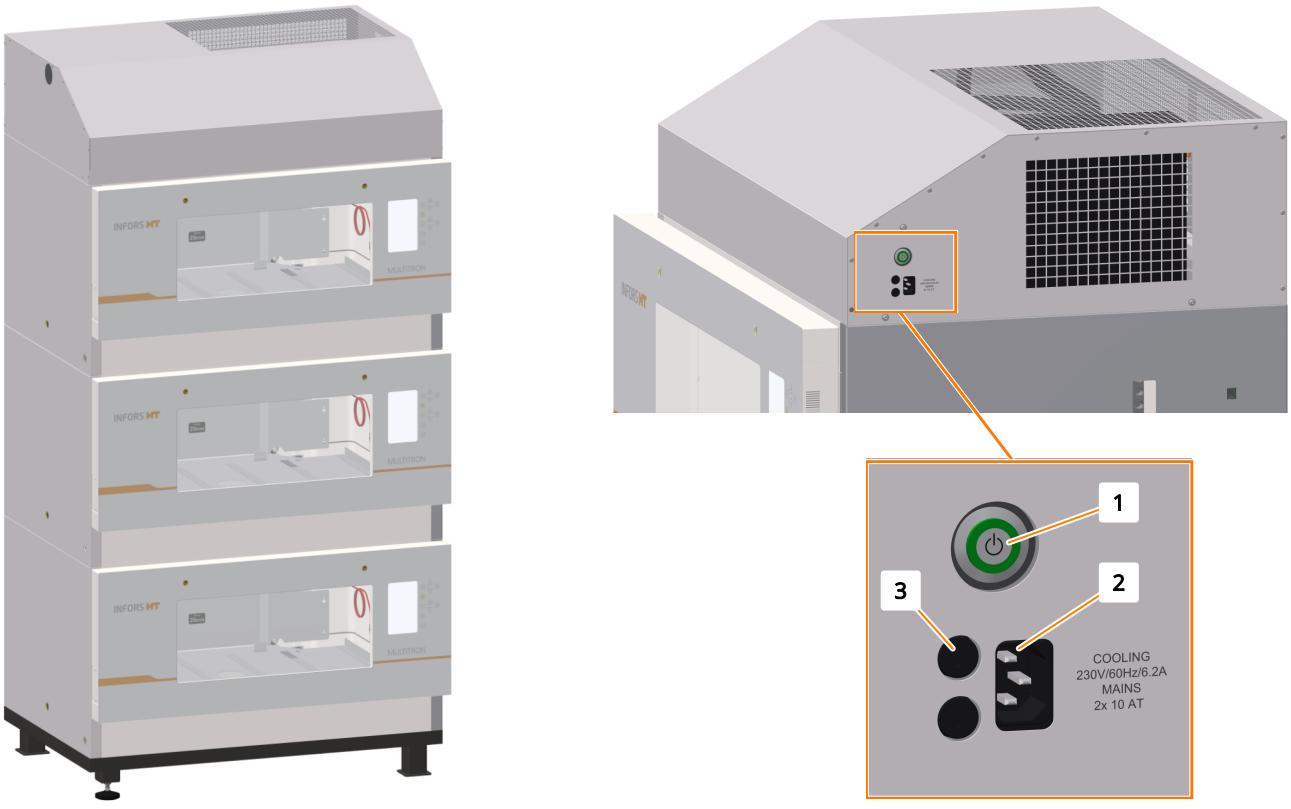
4 Optionen

Um das Gerät den spezifischen Anwendungssituationen anzupassen, kann das Gerät mit verschiedenen Optionen erweitert werden. Die Optionen können direkt beim Kauf des Geräts mitbestellt oder nachträglich eingebaut werden. Für detaillierte Informationen zu den verfügbaren Optionen sowie für Beratung steht unser Kundendienst zur Verfügung.

4.1 Kühlung

Für Prozesse, die tiefe Temperaturen erforderlich machen, kann das Gerät mit einer internen Kühlung ausgestattet oder an ein externes Kühlsystem angeschlossen werden.

4.1.1 Interne Kühlung



1 Netzschalter
2 Netzanschluss
3 Schmelzsicherungen (Version 230 V) bzw. Thermoschutzschalter (Version 115 V)

Das Gerät kann mit einem internen Kühlaggregat ausgestattet werden. Das Kühlaggregat steht in zwei verschiedenen Ausführungen zur Verfügung:

- Variante mit einem Kompressor
- Variante mit zwei Kompressoren (nur für Version 230 V verfügbar)

Das Kühlaggregat kann entweder in einem Aufsatz auf dem Inkubationsschüttler oder im hohen Sockel (nur Variante mit einem Kompressor) untergebracht werden.

Die Variante mit zwei Kompressoren wird dann eingesetzt, wenn sehr tiefe Temperaturen erreicht werden sollen. Da bei dieser Variante zwei voneinander unabhängige Kompressoren eingebaut sind, ist zudem sichergestellt, dass bei Ausfall eines Kompressors weiterhin gekühlt werden kann (Redundanz).

Das Kühlaggregat ist ein autonomes System und verfügt über eine eigene Stromversorgung mit eigenem Netzschalter. Dieser befindet sich an der rechten Seite des Aufsatzes bzw. des Sockels. Die Kühlung ist als 2-Kreis-System mit einem Behälter für den Kälteträger ausgeführt. Dieser muss vor Inbetriebnahme durch qualifiziertes Fachpersonal des Herstellers oder durch ihn autorisierte Personen mit dem Kälteträger befüllt werden.

Der Wärmetauscher befindet sich im Inkubationsraum hinter der Rückwand.

Alarmausgang

Die Variante mit zwei Kompressoren verfügt über einen Alarmausgang (Alarm Relais). Das Alarm Relais wird aktiviert, sobald die Temperatur des Kühlmediums während mehr als 6 Stunden dauerhaft über -3,5 °C ist.

Der Alarmausgang kann beispielsweise dazu genutzt werden, eine Störung des Kühlsystems an ein externes Alarmsystem zu melden oder die Störung über eine Warnleuchte auszugeben. Das Alarm Relais stellt dazu einen Normally Closed (NC) und einen Normally Open (NO) Kontakt zur Verfügung. Je nach Bedarf können ein oder beide Kontakte genutzt werden.



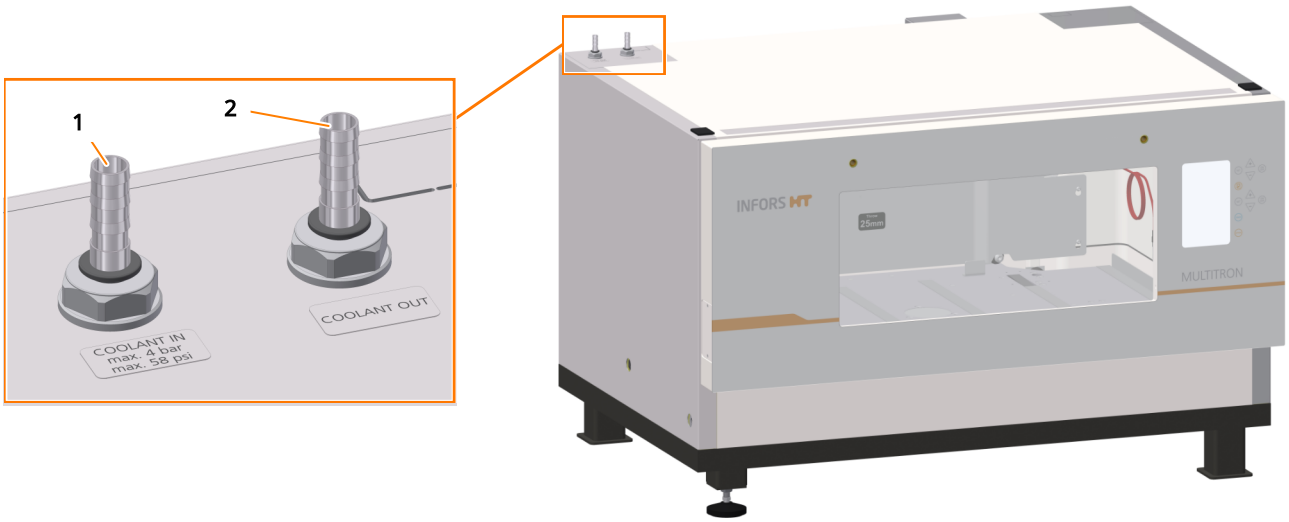
Das Kabel für den Anschluss muss betreiberseitig konfektioniert werden. Der Anschluss darf ausschliesslich von qualifiziertem Fachpersonal des Herstellers oder durch ihn autorisierte Personen erfolgen. Für Informationen zu den technischen Daten der Relais-Kontakte, siehe ➦ Kapitel 12.5.1 «Interne Kühlung» auf Seite 132.

4.1.2 Externe Kühlung

Aufbau und Funktion

Ist vorgesehen, das Gerät an ein externes Kühlsystem anzuschliessen, werden ein Kühlregister und ein gesteuertes Regelventil eingebaut. Das Regelventil öffnet bei Bedarf und lässt Kühlflüssigkeit durch das Kühlregister strömen. Die Temperaturmessung erfolgt über den standardmässig installierten Pt100-Sensor.

Anschlussbedingungen



1 Kühlmedium Eingang
2 Kühlmedium Ausgang

Die Anschlüsse für ein externes Kühlsystem befinden sich auf der Oberseite des Geräts. Diese sind mit *COOLANT IN* (Eingang) und *COOLANT OUT* (Ausgang) beschriftet. Sind mehrere Geräte mit externer Kühlung gestapelt, so werden die Leitungen intern verbunden und nur das oberste Gerät verfügt an der Oberseite über die Anschlüsse.

Der Anschlussdruck am Eingang des Kühlmediums darf maximal 4 bar(g) betragen, der Ausgang muss drucklos sein. Der Aussendurchmesser der Schlauchtüllen beträgt 10 mm.

HINWEIS

Das eingebaute Ventil regelt die Temperatur, indem es den Kreislauf schliesst und öffnet. Daher kann es erforderlich sein, einen Bypass vom Eingang zum Ausgang anzubringen, um die Umwälzpumpe des externen Kühlsystems vor Beschädigungen zu schützen.

4.1.3 Kühlung bedienen

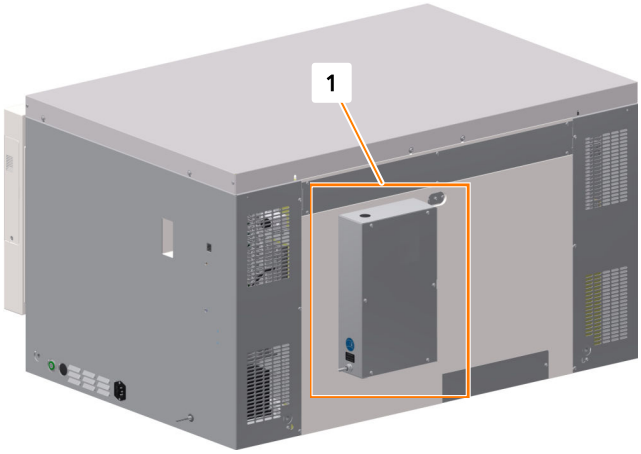


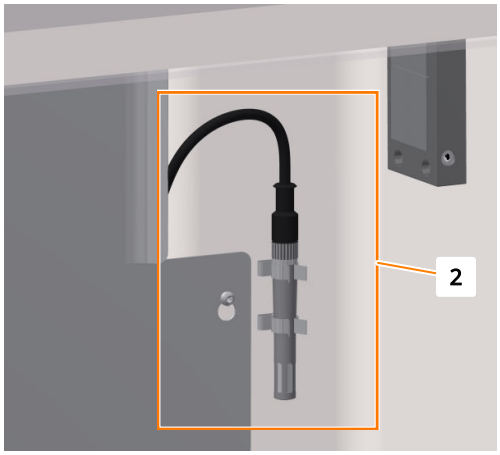
Die Bedienung der Kühlung erfolgt über den Parameter "Temperatur" (*Temp*). Die Kühlung wird automatisch aktiviert, wenn dies zum Erreichen des eingegebenen Sollwerts für die Temperatur nötig ist.

Für Angaben zum Einstellen und Aktivieren des Parameters,
siehe ➦ Kapitel 7.3 «Parameter einstellen, ein- und ausschalten» auf Seite 87.

4.2 Hygienische Feuchtigkeitsregelung (HHC)

4.2.1 Aufbau und Funktion





1 Hygienische Feuchtigkeitsregelung
2 Feuchtesensor

Insbesondere bei kleinen Arbeitsvolumina (z. B. bei Verwendung von Mikrotiter- und Deep-Well-Platten) und bei langen Kultivierungsprozessen kann ein Teil des Mediums verdunsten. Um die Verdunstung des Mediums zu reduzieren, kann das Gerät mit einer hygienischen Feuchtigkeitsregelung ausgestattet werden. Diese reguliert die Feuchtigkeit im Inkubationsraum auf einen definierten Sollwert und sorgt so für ein konstantes Kulturvolumen.

Die Feuchtigkeitsregelung ermöglicht sowohl das Befeuchten als auch das Entfeuchten der Luft im Inkubationsraum.

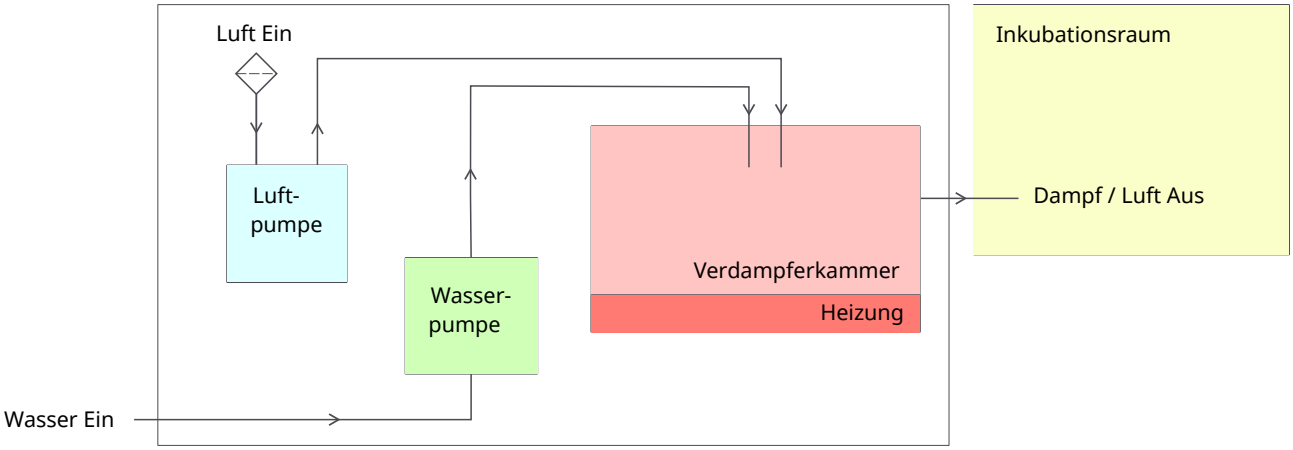
Optionen

- **Befeuchten:**

  Mit einer gesteuerten Wasserpumpe wird Wasser über einen Zulaufschlauch in eine Verdampferkammer gepumpt. Das Wasser wird erhitzt, verdampft und wird anschliessend direkt in den Inkubationsraum gespeist. Gleichzeitig wird durch eine Membranpumpe der Wasserdampf in der Verdampferkammer mit Umgebungsluft angereichert. Dies bewirkt, dass die Luft beim Eintritt in den Inkubationsraum oberhalb des Taupunktes bleibt. Damit wird verhindert, dass das Wasser im Inkubationsraum kondensiert.

- **Entfeuchten:**

  Zum Entfeuchten der Luft im Inkubationsraum wird Umgebungsluft in den Inkubationsraum eingeführt. Dadurch sinkt die relative Feuchte im Inkubationsraum, sprich die Luft wird abgetrocknet.



Zur Förderung des Wassers und der Luft sowie zur Erzeugung des Dampfes ist das Gerät mit einer Wasserpumpe, Luftpumpe sowie einer Verdampferkammer ausgestattet. Diese, sowie die Elektronik der Feuchtigkeitsregelung, befinden sich in einem eigenen Gehäuse an der Rückseite des Geräts (1). Zur Messung der Luftfeuchtigkeit im Inkubationsraum befindet sich an der Rückwand im Inkubationsraum ein Feuchtesensor (2).

Hinweise zur Benutzung

Folgende Punkte sind bei der Verwendung der Feuchtigkeitsregelung zu beachten:

- Die Feuchtigkeitsregelung ist für den Betrieb bis maximal 40 °C optimiert.
- Wird die Feuchtigkeitsregelung in Kombination mit der LED-Beleuchtung genutzt, kann infolge der Abwärme der LEDs unter Umständen der gewünschte Feuchtewert nicht erreicht werden. Zudem kann es zu starker Kondensation im Inkubationsraum kommen.
- Der Parameter "Temperatur" muss eingeschaltet sein.
- Die Entfeuchtung der Luft im Inkubationsraum erfolgt durch Zufuhr von Umgebungsluft in den Inkubationsraum. Die kleinstmögliche Feuchtigkeit im Inkubationsraum entspricht daher der Feuchtigkeit der Umgebungsluft.

Zusätzliche Heizelemente und Abdeckhaube

Als zusätzliches Mittel zur Vermeidung von Kondensation im Inkubationsraum ist das Gerät mit mehreren Heizelementen ausgestattet (Türheizung, Türdichtungsheizung und Bodenheizung). Diese werden automatisch aktiviert, sobald die Feuchtigkeitsregelung eingeschaltet wird.

Um Kondensation an der Decke zu reduzieren, sind Geräte ohne Kühlung auf dem Gerät (Topkühlung) zusätzlich mit einer Abdeckhaube (Höhe = 40 mm) ausgestattet.

Hinweis zum Trocknen des Geräts

Bei Anwendungen mit hohen Feuchtewerten empfiehlt es sich, den Inkubationsraum vor dem Ausschalten des Geräts zu trocknen. Dazu wie folgt vorgehen:

1. Parameter "Luftfeuchtigkeit" (*Humidity*) ausschalten.
2. Tür spaltbreit öffnen.
3. Damit die Tür geöffnet bleibt, einen dünnen Gegenstand zwischen Tür und Gehäuse klemmen.
4. Gerät auf 37 °C aufheizen und so lange laufen lassen, bis die Restfeuchte vollständig verdunstet ist (typischerweise 1 bis 2 Stunden).

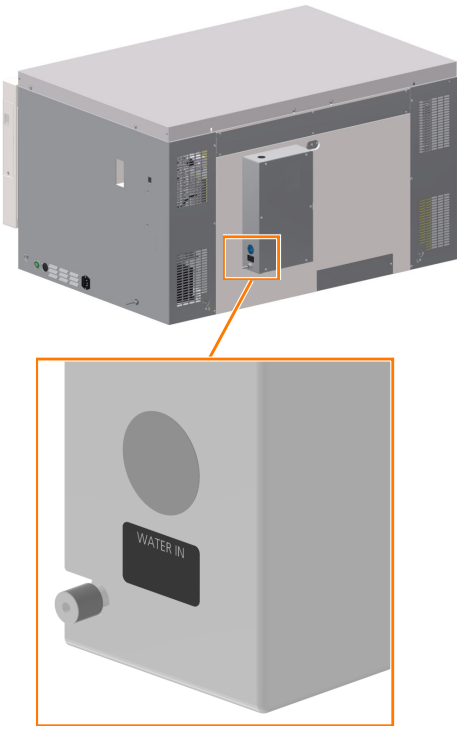
Hinweis zur Reinigung

HINWEIS

Der Einsatz der empfohlenen Desinfektionsmittel Fermacidal D2 oder Biocidal ZF kann negative Auswirkungen auf die Feuchte- und CO_2-Sensoren haben und zu einer Abweichung der Messwerte (Sensordrift) führen.

- Vor allen Reinigungsarbeiten die Sensoren aus dem Gerät entfernen.
- Ist ein Ausbau nicht möglich, die Sensoren vollständig und sicher abdecken, sodass kein Kontakt mit dem Desinfektionsmittel entstehen kann.

4.2.2 Anschlussbedingungen



Vor Inbetriebnahme der Feuchtigkeitsregelung muss die Einheit an die Wasserversorgung angeschlossen werden. Es gibt zwei Möglichkeiten der Wasserversorgung:

- Drucklos aus einem Wassertank
- Mit Vordruck von maximal 2 bar(g) aus einer Druckwasserleitung

Der Anschluss für die Wasserzufuhr für die Feuchtigkeitsregelung befindet sich unten am Gehäuse und ist für PTFE-Schläuche mit 3,2 mm Aussendurchmesser ausgelegt.

HINWEIS

Die Verwendung von Leitungswasser – auch als geringe Beimengung zu Reinstwasser – kann schnell zu Verkalkungen im Verdampfer der Befeuchtungseinheit führen, wodurch das einwandfreie Funktionieren beeinträchtigt wird.

Der Zusatz von Reinigungsmitteln, Desinfektionsmitteln oder ähnlichen Chemikalien zu dem Wasser für die Feuchtigkeitsregelung kann zu Schäden am Gerät führen. Deshalb nur Wasser gemäss Spezifikation ohne Zusätze verwenden.

Für einen optimalen Betrieb wird Ultra-Rein-Wasser oder WFI (Wasser für Injektionszwecke) empfohlen.

Wird ein Wassertank für die Wasserversorgung verwendet, kann dieser im Betrieb entweder auf dem Gerät oder auf dem Boden platziert werden. Bei der Erstinbetriebnahme und immer dann, wenn der Zulaufschlauch leer ist, ist es jedoch notwendig, den Wassertank höher als das Gehäuse der Feuchtigkeitsregelung zu platzieren (z. B. auf dem Gerät), bis der Zulaufschlauch vollständig mit Wasser gefüllt ist. Dies ist notwendig, da die maximale Ansaughöhe der Pumpe im trockenen Zustand begrenzt ist.

4.2.3 Feuchtigkeitsregelung bedienen



Die Bedienung der Feuchtigkeitsregelung erfolgt über den Parameter "Luftfeuchtigkeit" (*Humidity*).



Um Kondensation an den Wänden des Innenraums zu verhindern, wird der Verdampfer der Feuchtigkeitsregelung erst eingeschaltet, wenn der Temperatur-Sollwert (± 1 °C) erreicht ist. Nach dem Einschalten des Parameters und dem Erreichen des Temperatur-Sollwerts dauert es ca. 5 Minuten, bis der Verdampfer aufgeheizt ist. Während dieser Zeit wird abwechselnd der Istwert der Luftfeuchtigkeit sowie die Meldung *HEAT* angezeigt.

Falls der Parameter dauerhaft im Zustand *HEAT* ist, prüfen, ob der Parameter "Temperatur" eingeschaltet ist. Dieser muss zwingend eingeschaltet sein, damit die Feuchtigkeitsregelung genutzt werden kann.

Für Angaben zum Einstellen und Aktivieren des Parameters, siehe ➦ Kapitel 7.3 «Parameter einstellen, ein- und ausschalten» auf Seite 87.

4.3 CO_2-Regelung

4.3.1 Sicherheitshinweise

⚠ VORSICHT

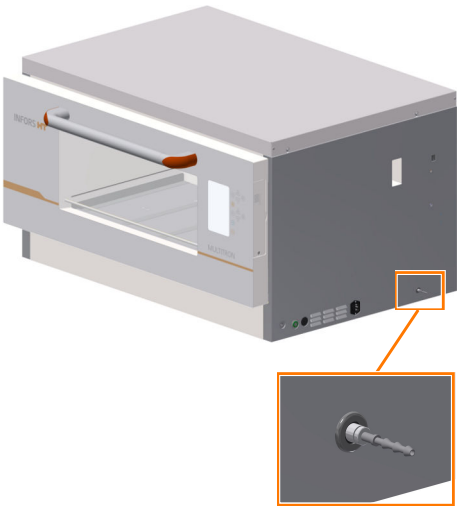
Im Normalbetrieb werden laufend kleine Mengen CO_2 an die Umgebung abgegeben. Insbesondere in kleinen Räumen kann austretendes CO_2 zu Unwohlsein, Bewusstlosigkeit oder zum Tod durch Ersticken führen.

- Der Betreiber ist verpflichtet ein Überwachungssystem zu installieren, welches die CO_2 Konzentration im Raum permanent überwacht und auswertet.
- Das Gerät bei Verwendung der CO_2-Regelung nur in gut belüfteten Räumen betreiben.
- Die lokalen Arbeitsschutzgesetze und Vorgaben in Bezug auf die Verwendung von CO_2 und deren Grenzwerte beachten.
- Die Gaszuleitungen regelmässig auf Dichtigkeit überprüfen.

Das Öffnen der Ventilationsöffnung auf der Rückseite des Geräts kann zu einem stark erhöhten Gasverbrauch führen. Daher wird empfohlen, die Ventilationsöffnung geschlossen zu lassen, wenn die CO_2-Regelung genutzt wird.

4.3.2 Aufbau und Funktion

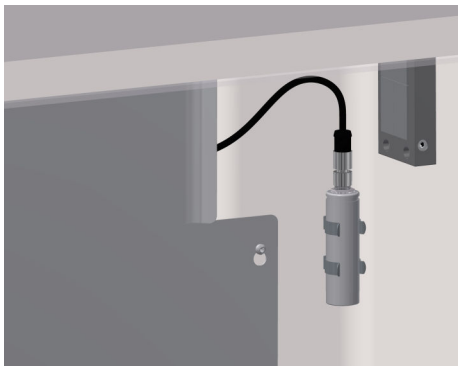
Funktionsbeschreibung



Die optionale CO_2-Regelung erlaubt die Anreicherung der Atmosphäre im Innenraum um 0 % bis 20 % CO_2. Die CO_2-Regelung eignet sich insbesondere für die Kultivierung von Säugerzellen und Algen, da das CO_2 für einen stabilen pH-Wert der Kulturlösung sorgt.

Die CO_2-Zufuhr wird über ein geregeltes Ventil gesteuert. Die Zufuhr von CO_2 muss über eine externe Versorgung mit regelbarem Druck sichergestellt werden. Für den Anschluss befindet sich auf der rechten Gehäuseseite eine Schlauchstecktülle für einen Schlauchdurchmesser von 3 mm bis 4 mm.

CO_2-Sensor



Der CO_2-Sensor zur Messung und Regelung des CO_2-Gehalts ist rechts an der Rückwand des Inkubationsraums montiert.

Hinweis zur Reinigung

HINWEIS

Der Einsatz der empfohlenen Desinfektionsmittel Fermacidal D2 oder Biocidal ZF kann negative Auswirkungen auf die Feuchte- und CO_2-Sensoren haben und zu einer Abweichung der Messwerte (Sensordrift) führen.

- Vor allen Reinigungsarbeiten die Sensoren aus dem Gerät entfernen.
- Ist ein Ausbau nicht möglich, die Sensoren vollständig und sicher abdecken, sodass kein Kontakt mit dem Desinfektionsmittel entstehen kann.

4.3.3 Anschlussbedingungen

Gasversorgung

Die hausseitige CO_2-Gasversorgung muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Konstanter Eingangsdruck von maximal 0,5 bar(g) (± 0,1 bar)
- Ausschliesslich sauberes, trockenes, öl- und staubfreies Gas verwenden.

Schläuche

Der Anschlussschlauch muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Ausschliesslich druckfeste und intakte Schläuche verwenden.
- Ausschliesslich Schläuche mit passendem Durchmesser verwenden, gegebenenfalls einen Adapter verwenden.
- Schläuche mit Schlauchschellen sichern.

4.3.4 CO_2-Regelung bedienen

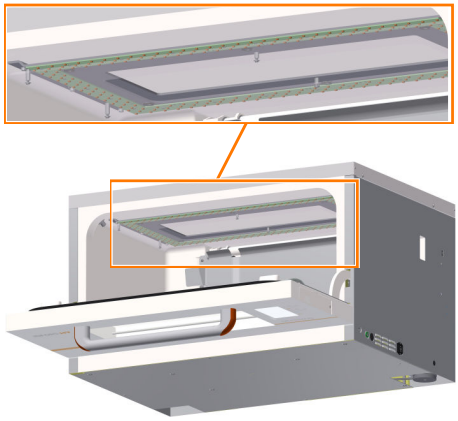


Die Bedienung der CO_2-Regelung erfolgt über den Parameter "CO_2" (*CO2*). Um das Austreten von grossen Mengen CO_2 zu verhindern, wird die CO_2-Regelung automatisch ausgeschaltet, während die Tür geöffnet ist.

Für Angaben zum Einstellen und Aktivieren des Parameters, siehe ➦ Kapitel 7.3 «Parameter einstellen, ein- und ausschalten» auf Seite 87.

4.4 LED-Beleuchtung

4.4.1 Aufbau und Funktion



Die optionale LED-Beleuchtung leuchtet die Oberfläche des Schüttel-tischs gleichmässig mit einer einstellbaren Lichtintensität aus. Die LEDs emittieren ein sonnenlichtähnliches Spektrum im sichtbaren Bereich, mit sehr hohem Anteil an photosynthetisch aktivem Licht. Die LED-Beleuchtung kann damit beispielsweise zum Kultivieren von photo-trophen Zellen oder zur Simulation von Tag-Nacht-Zyklen eingesetzt werden.

Die LEDs sind an der Decke des Inkubationsraums montiert und durch eine Schutzabdeckung vor Berührung geschützt. Die Abdeckung ver-fügt über eine grosse Öffnung in der Mitte zur Förderung der Luftzirku-lation. Durch die Schutzabdeckung reduziert sich die Höhe des Inkuba-tionsraums um etwa 30 mm. Dies bedingt, dass Erlenmeyerkolben mit 5000 ml Volumen nicht verwendet werden können.

Zur besseren Lichtverteilung im Inkubationsraum ist die Glasscheibe der Tür mit einer Verdunkelungs-Folie beklebt.

LED-Beleuchtung und Kühlung

Die LEDs erzeugen während des Betriebs Wärme und geben diese an die Luft im Inkubationsraum ab. Deshalb ist der Betrieb der LED-Beleuchtung nur mit einer Kühlung möglich. Wird das Gerät mit einer internen Kühlung betrieben, erfolgt die Temperaturregelung vollauto-matisch. Wird das Gerät an ein externes Kühlsystem angeschlossen, muss sichergestellt werden, dass die Kühlung bei Betrieb der LED-Beleuchtung voll funktionsfähig ist.

Wartungsempfehlung

Die Lichtintensität der LEDs bleibt etwa 3 Jahre lang weitgehend kon-stant (Dauerbetrieb bei maximalem Sollwert). Danach beginnt jedoch die Effizienz der LEDs aufgrund von Materialermüdung und thermi-schen Belastungen abzunehmen. Dies führt zu einer allmählichen und zunehmend stärkeren Reduktion der Lichtintensität. Daher wird emp-fohlen, die LED-Module nach 3 Jahren Dauerbetrieb ersetzen zu lassen.

4.4.2 LED-Beleuchtung bedienen



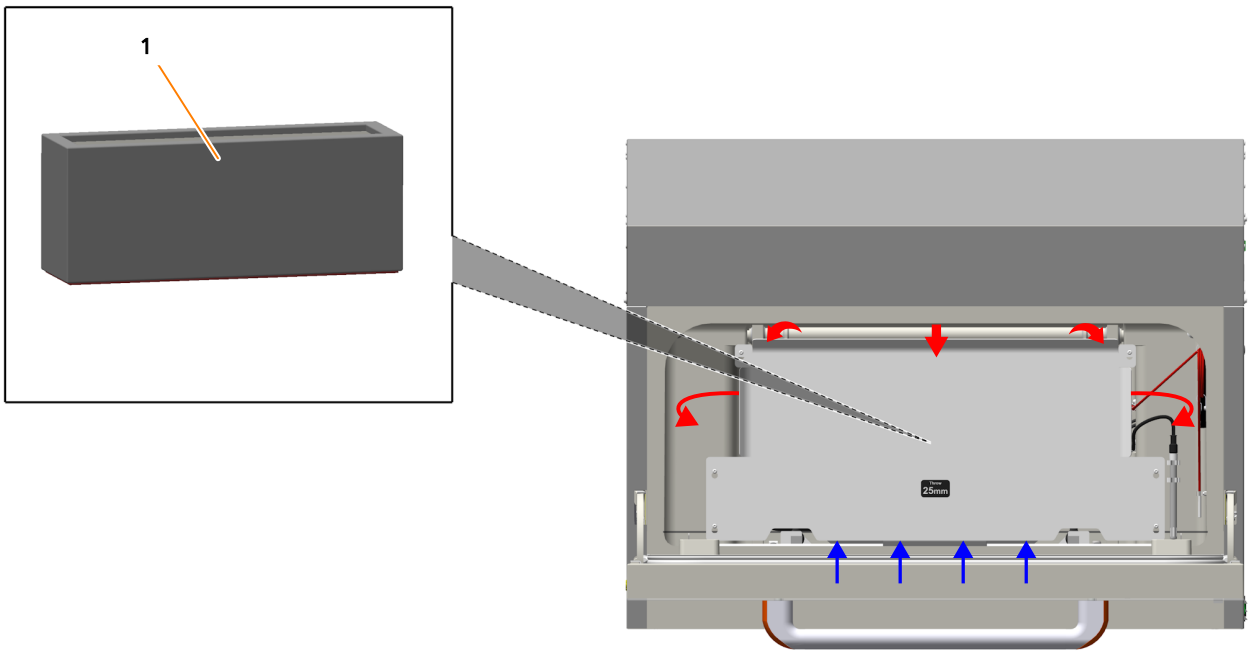
Die Bedienung der LED-Beleuchtung erfolgt über den Parameter "Lichtintensität" (*Light*). Die Lichtintensität kann von 1 % bis 100 % reguliert werden.

Für Angaben zum Einstellen und Aktivieren des Parameters,
siehe ➦ Kapitel 7.3 «Parameter einstellen, ein- und ausschalten» auf Seite 87.

4.5 HEPA-Filter

Das Gerät kann optional mit einem Schwebestofffilter (HEPA-Filter, 1) ausgerüstet werden. Dieser filtert Keime, Bakterien, Viren und andere Kleinstpartikel aus der Luft im Inkubationsraum und schützt so die Kulturen vor mikrobiologischen Kontaminationen.

Der HEPA-Filter befindet sich hinter der Rückwand zwischen den Lüftern und dem Heizelement. Die Luft, die von den Lüftern angesaugt wird, wird durch den HEPA-Filter geleitet, anschliessend erwärmt und dann wieder dem Inkubationsraum zugeführt. Diese kontinuierlich Umwälzung der Luft sorgt für eine gleichbleibend hohe Luftqualität und optimale und gleichmässige Temperaturverteilung im Inkubationsraum.



Wartungsempfehlung

Die aus der Luft abgeschiedenen Mikroorganismen und Partikel sammeln sich mit der Zeit zwischen den Lamellen des Filters an. Der Filter kann dadurch verstopfen, was die Leistungsfähigkeit des Filters sowie die Luftzirkulation im Inkubationsraum einschränkt. Der Filter muss daher in regelmässigen Abständen ersetzt werden.

Die Lebensdauer des Filters hängt stark von der Partikelbelastung der Luft im Inkubationsraum sowie der Häufigkeit der Nutzung des Inkubationsschüttlers ab. Aufgrund der hohen Luftwechselzahl im Inkubationsraum und um eine maximale Betriebssicherheit zu gewährleisten, muss der Filter **jährlich** ersetzt werden. Sobald ein Filterwechsel erforderlich ist, wird dies auf dem Display der Bedieneinheit angezeigt.

HINWEIS

Der HEPA-Filter ist gegen leichte Spritzer von Wasser und Reinigungsmitteln beständig. Eine intensive Benetzung, insbesondere das Durchtränken des Filtermediums, kann jedoch zu dessen Beschädigungen führen. Den Filter daher niemals mit Wasser übergiessen oder vollständig durchnässen. Eine Reinigung des Filters ist nicht möglich.

Schlechtere Umwälzung der Luft im Inkubationsraum und damit eine schlechtere Temperaturverteilung ist ein Indiz dafür, dass der Filter verstopft ist und ersetzt werden muss.

WARNUNG

HEPA-Filter halten eine Vielzahl von Partikeln zurück, darunter gefährliche Keime, Viren und Bakterien. Beim Auswechseln des Filters können diese Pathogene freigesetzt werden. Der Kontakt mit diesen Partikeln oder das Einatmen derselben stellt ein erhebliches Gesundheitsrisiko dar.

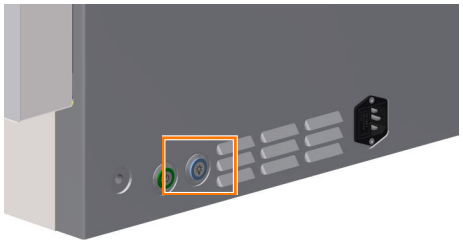
- Der Austausch des HEPA-Filters darf ausschliesslich durch Fachpersonal des Herstellers erfolgen.
- Der Betreiber ist verpflichtet, auf Grundlage der ermittelten Gefährdungsbeurteilung geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) bereitzustellen, um einen sicheren Austausch des HEPA-Filters zu gewährleisten.
- Verbrauchte HEPA-Filter müssen gemäss Entsorgungsprozess des Betreibers und in Übereinstimmung mit den lokal geltenden Vorschriften entsorgt werden.

4.6 UV-Dekontamination

4.6.1 Aufbau und Funktion

Die optionale UV-Dekontamination dient dazu, Mikroorganismen in der Luft im Inkubationsraum abzutöten. Die Option besteht aus zwei UV-Dekontaminationslampen an der Gehäuserückwand. Diese emittieren eine hoch energiereiche UV-Strahlung von 253,7 nm. Die Luft, die von den Axiallüftern angesaugt wird, strömt an den UV-Dekontaminationslampen vorbei. Die im Luftstrom enthaltenen Mikroorganismen werden dabei durch die UV-Strahlung abgetötet.

4.6.2 UV-Dekontamination bedienen

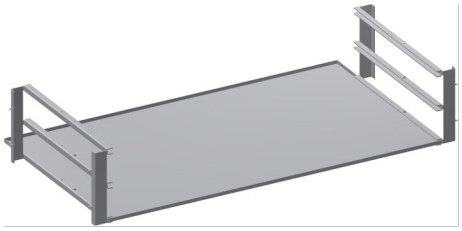


Die Steuerung der UV-Dekontamination erfolgt über einen Drucktaster auf der rechten Seite des Geräts. Der Drucktaster leuchtet, wenn die UV-Dekontamination eingeschaltet ist.

Folgende Punkte bei der Verwendung der UV-Dekontamination beachten:

- Der Parameter "Temperatur" muss eingeschaltet sein.
- Aus Sicherheitsgründen werden die UV-Dekontaminationslampen ausgeschaltet, wenn die Tür geöffnet wird.

4.7 Entfernbarer Zwischenboden

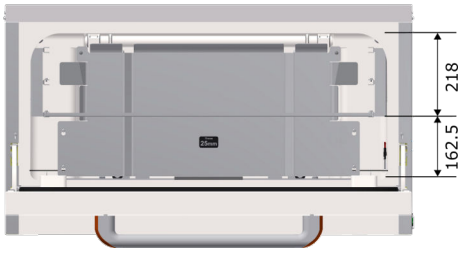
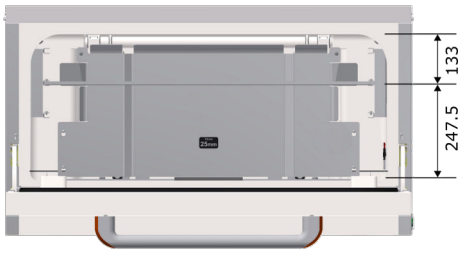
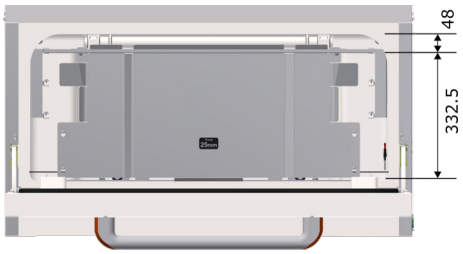


Als Option ist ein Zwischenboden (ca. 865 mm x 490 mm) für statische Inkubation erhältlich. Dieser erlaubt das statische Inkubieren von Kulturen unter den nahezu gleichen klimatischen Bedingungen wie für die Kulturen auf dem Schütteltisch.

HINWEIS

Der eingesetzte Zwischenboden kann die klimatischen Bedingungen im Inkubationsraum verändern und zu höheren Toleranzen führen, da dieser die Luftzirkulation behindert. Um Schäden an den Kulturen zu vermeiden, sollte das Klima öfters ober- und unterhalb des Zwischenbodens kontrolliert und gegebenenfalls mit mobilen Sensoren überwacht werden.

Der herausnehmbare Zwischenboden kann in drei verschiedenen Höhen in an der Seitenwand im Innenraum befestigte Schienen eingeschoben werden.

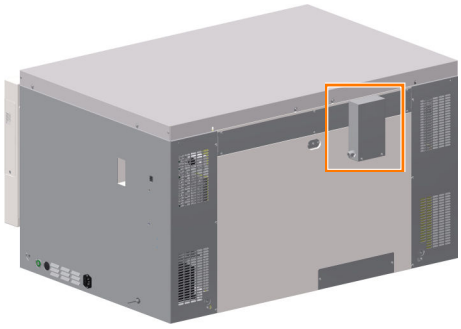
Untere Position	Befindet sich der Zwischenboden in der unteren Position, können auf dem Schütteltisch Kolben von bis zu 250 Milliliter Volumen (maximale Höhe: 150 mm) platziert werden.	
Mittlere Position	Befindet sich der Zwischenboden in der mittleren Position, können auf dem Schütteltisch Kolben von bis zu 1 Liter Volumen (maximale Höhe: 220 mm) platziert werden.	
Obere Position	Befindet sich der Zwischenboden in der oberen Position, können auf dem Schütteltisch Kolben von bis zu 3 Liter Volumen (maximale Höhe: 320 mm) platziert werden.	

4.8 Verdunkelung

Die Glasscheibe der Tür kann innen mit einer weissen Klebefolie abgedeckt werden. Diese dient zur Verdunkelung sowie zur besseren Lichtverteilung im Inkubationsraum bei Verwendung der LED-Beleuchtung.

4.9 Analogausgang

4.9.1 Aufbau und Funktion



Das Gerät kann optional mit einem Analogausgangs-Modul ausgestattet werden. Dieses stellt 8 Kanäle zur Verfügung, über welche Ist- und Sollwerte an ein externes Gerät übertragen werden können.

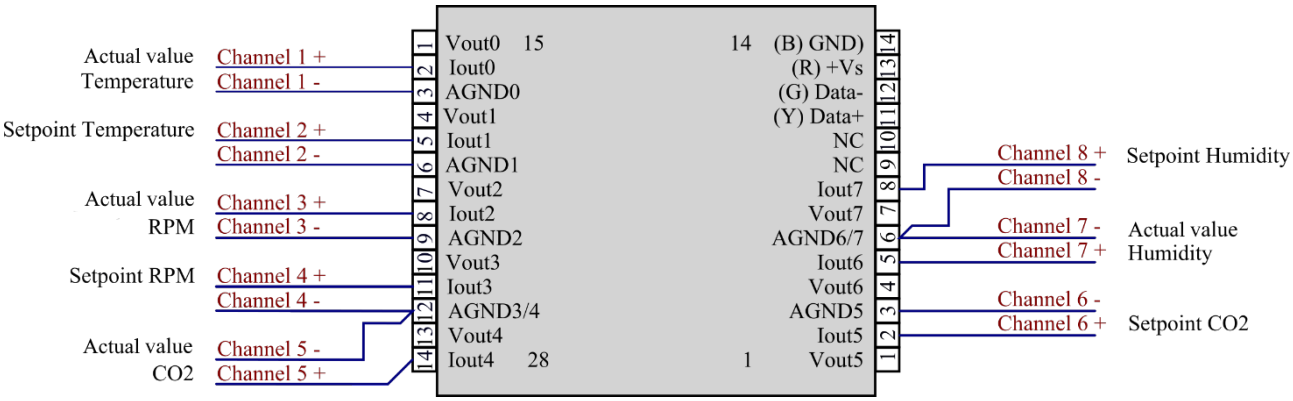
Das Ausgangsmodul befindet sich auf Rückseite in einem eigenen Gehäuse. Der Signalbereich entspricht 4 mA bis 20 mA bei einer Genauigkeit von ± 0,05 mA.

Das Kabel muss betreiberseitig konfektioniert und angeschlossen werden. Zum Anschliessen des Kabels kann der Deckel des Gehäuses durch Lösen der vier Innensechsrund-Schrauben (M4x6) demontiert werden. Das Kabel wird durch eine Kabelverschraubung aus dem Gehäuse geführt. Diese sichert das Kabel sowie das Ausgangsmodul vor mechanischen Einflüssen und Feuchtigkeit.

4.9.2 Anschlussbelegung

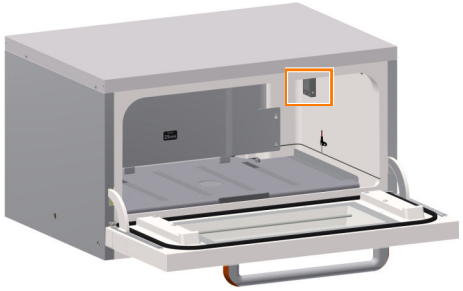
Die Anschlüsse des Ausgangsmoduls sind wie folgt belegt:

Kanal	Anschluss	Funktion	Signalbereich
1	Iout0 / AGND0	Temperatur Istwert	0 °C bis 100 °C = 4 mA bis 20 mA
2	Iout1 / AGND1	Temperatur Sollwert	
3	Iout2 / AGND2	Drehzahl Istwert	**25/50 mm und verstellbarer Hub:** 0 min^{-1} bis 500 min^{-1} = 4 mA bis 20 mA **3 mm Hub:** 0 min^{-1} bis 1000 min^{-1} = 4 mA bis 20 mA
4	Iout3 / AGND3/4	Drehzahl Sollwert	
5	Iout4 / AGND3/4	CO_2 Istwert	0 % bis 20 % = 4 mA bis 20 mA
6	Iout5 / AGND5	CO_2 Sollwert	
7	Iout6 / AGND6/7	Feuchte Istwert	0 % bis 100 % = 4 mA bis 20 mA
8	Iout7 / AGND6/7	Feuchte Sollwert	



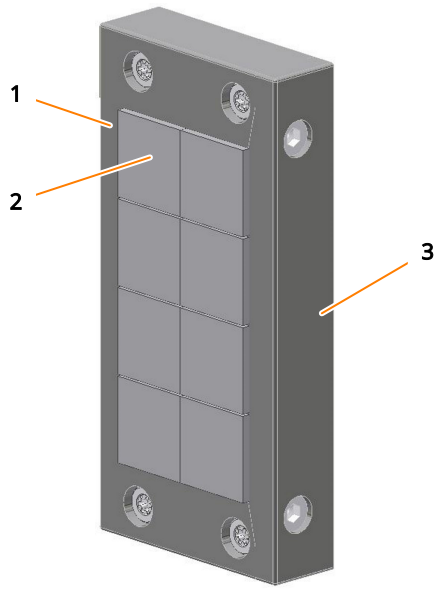
4.10 Kabeldurchführung

4.10.1 Aufbau und Funktion



Auf der rechten Gehäuseseite kann eine dichte Durchführung für Kabel und Schläuche angebracht werden. Diese kann genutzt werden, um zusätzliche Sensoren oder Begasungen in den Inkubationsraum zu führen.

Die Durchführung reduziert Verluste an Wärme und/oder Feuchtigkeit und gegebenenfalls den Verbrauch an Gas, wenn Kabel oder Schläuche in den Inkubationsraum geführt werden müssen.



Die Kabeldurchführung besteht aus einer teilbaren Kabeldurchführungsleiste (1), in die geschlitzte Dichtelemente (Kabeltüllen) (2) eingeschoben werden können. Die Kabel werden durch die Kabeltüllen fixiert und zugentlastet. Nicht benötigte Öffnungen werden mit einer Blindtülle verschlossen. Die Kabeldurchführung ist auf der Innenseite des Gehäuses festgeschraubt. Um den entfernbaren Teil der Kabeldurchführungsleiste (3) zu demontieren, wird ein passender Schraubendreher (SW 4) mitgeliefert.

4.10.2 Kabeldurchführung verwenden

⚠ WARNUNG

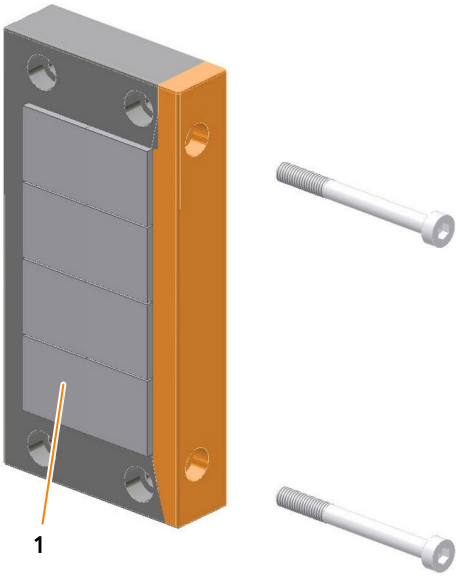
Wird ein externes Gerät, das mit Netzspannung versorgt wird, auf dem laufenden Schütteltisch betrieben, besteht die Gefahr, dass das Kabel bricht oder gequetscht wird. Dadurch besteht Lebensgefahr durch Stromschlag.

- Mit Netzspannung betriebene Geräte dürfen nur bei ausgeschalteter Schüttelfunktion verwendet werden (z. B. in Verbindung mit dem Parameter "Temperatur").
- Der Betrieb eines mit Netzspannung betriebenen Geräts in Verbindung mit dem Parameter "Luftfeuchtigkeit" ist nur dann erlaubt, wenn das Gerät ausreichend gegen Feuchte geschützt ist. Dazu die zulässigen Umgebungsbedingungen für den Betrieb des Geräts beachten.

! HINWEIS

Um Sachschäden zu vermeiden, beim Verlegen der Kabel und/ oder Schläuche im Inkubationsraum darauf achten, dass diese nicht scheuern oder eingeklemmt werden.

Um Kabel und Schläuche sachgerecht in den Inkubationsraum zu führen, wie folgt vorgehen:



1. Entfernbaren Teil der Kabeldurchführungsleiste (orange eingefärbt) durch Lösen der zwei Zylinderschrauben demontieren. Ein passender Schraubendreher mit SW 4 ist im Lieferumfang des Geräts enthalten.
2. Gegebenenfalls die eingeschobenen Blindtüllen (1) entfernen.
3. Kabel in eine passende Kabeltülle legen.
4. Kabeltülle in die Kabeldurchführungsleiste einschieben.
5. Nicht benötigte Öffnungen mit Blindtüllen verschliessen.
6. Entfernbaren Teil der Kabeldurchführungsleiste mithilfe der zwei Zylinderschrauben montieren.

4.11 Antimikrobielle Beschichtung



Das Gehäuse des Geräts ist optional mit einer antimikrobiellen Beschichtung erhältlich. Diese beinhaltet einen Lackzusatz aus reinem metallischem Silber der Mikroorganismen zuverlässig abtötet, die mit der Oberfläche in Berührung kommen. Dadurch kann das Wachstum von Bakterien, Pilzen und anderen Mikroorgansimen an den Wänden im Inkubationsraum gehemmt werden.

Die Tür des Geräts ist immer mit einer antimikrobiellen Beschichtung versehen, auch wenn die Option nicht bestellt wurde.

Die Innenseite des Gehäuses sowie der Tür können sich durch den Silberzusatz im Lack leicht verfärben. Diese Verfärbung hat keinen negativen Einfluss auf die antimikrobiellen Eigenschaften der Beschichtung oder das kultivierte Produkt.

5 Zubehör

Im folgenden Kapitel ist sämtliches Zubehör beschrieben, das standardmässig für das Gerät erhältlich ist. Für besondere Anwendungen steht unser Kundendienst für Beratungen zur Verfügung.

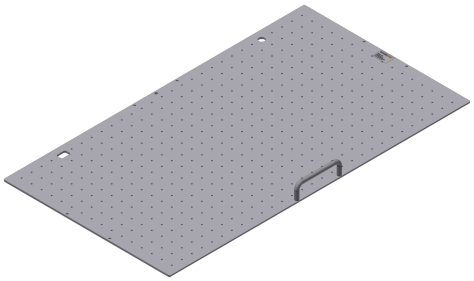
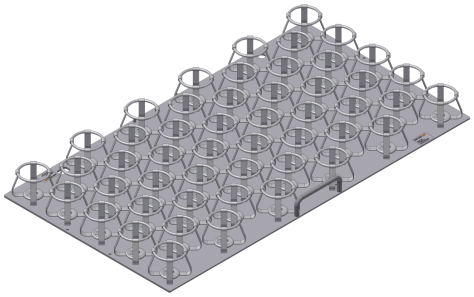
Detaillierte Informationen und Bestellangaben zu unserem Zubehör finden Sie in unserem Zubehörkatalog. Dieser kann über INFORS HT oder Ihren lokalen Vertragshändler bezogen werden.

5.1 Tablare

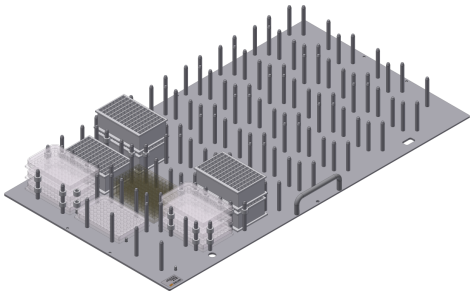
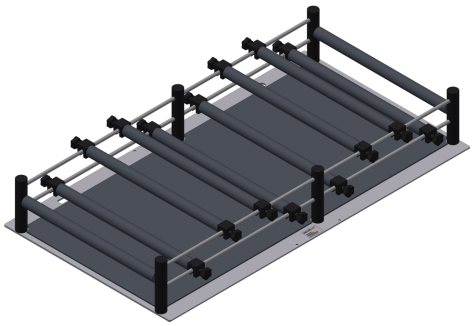
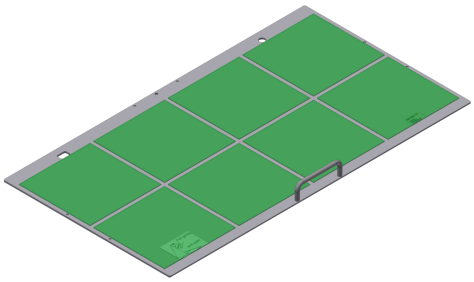
Für das Gerät sind verschiedene Tablare erhältlich, die einzeln dazugekauft oder gleich mit dem Gerät bestellt werden können.

Neben dem Universaltablar, welches frei bestückt werden kann, stehen diverse festbestückte Tablare für unterschiedliche Einsatzzwecke zur Auswahl. Fest bestückte Tablare sind mit je einem Klammertyp ausgerüstet. Sie werden eingesetzt, wenn für bestimmte Aufgaben nur eine einzige Kolbengrösse verwendet werden soll. Im Gegensatz zum Universaltablar können die Halterungen nicht gewechselt werden. Tablare mit fester Bestückung haben eine bis zu 20 % höhere Kapazität als ein individuell bestücktes Universaltablar. Da nicht auf das Raster der Bohrungen geachtet werden muss, können die Klammern enger gesetzt werden.

Folgende Tablare stehen zur Verfügung:

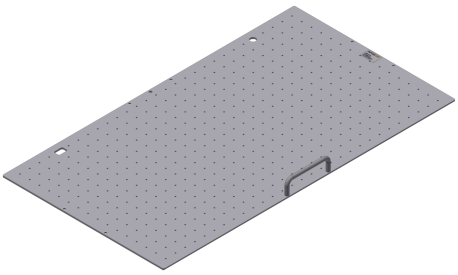
Abbildung	Bezeichnung
	Universaltablar
	Tablar mit Stahlklammern

Zubehör

Abbildung	Bezeichnung
	Tablar mit Stifthalterungen für Mikrotiter- und Deep-Well-Platten
	Tablar mit Klemmbefestigung für Mikrotiter- und Deep-Well-Platten
	Tablar mit Schiebeleisten
	Tablar mit Sticky Stuff

5.1.1 Universaltablar

Übersicht



Das als "Universaltablar" bezeichnete Tablar ist mit Bohrungen auf einem Raster versehen, so dass es nach Belieben bestückt werden kann. Für die Bestückung stehen verschiedene Klammern und Reagenzglashalter zur Verfügung, die je nach Bedarf beliebig kombiniert werden können (➥ Kapitel 5.2 «Klammern und andere Halterungen» auf Seite 69).

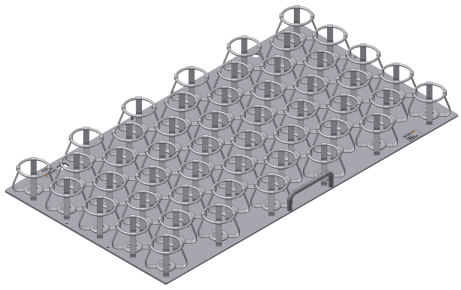
Das Universaltablar ist aus eloxiertem Aluminium gefertigt und kann bei Bedarf im Autoklav sterilisiert werden.

Das Universaltablar kann auch mit den separat erhältlichen Sticky Stuff Haftmatten beklebt werden.

Technische Daten

Angabe	Wert
Material	Aluminium
Grösse	850 x 470 mm
Gewicht	4,5 kg
Gewindebohrungen	M4
Anzahl Gewindebohrungen	462
Raster Gewindebohrungen	28,28 x 28,28 mm
Sterilisation im Autoklav	JA

5.1.2 Tablar mit Stahlklammern

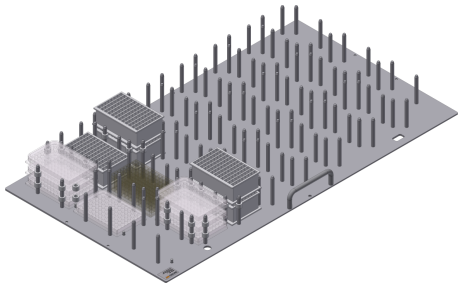


Die Bestückung des gesamten Tablars mit gleichen Klammern ergibt die folgenden Kapazitäten:

Kolbengrösse [ml]	Anzahl Kolben pro M-Tablar
25	197
50	131
100	91
250	48
500	31
1000	19
2000	13
3000	9
4000	8
5000	6

5.1.3 Tablar mit Stifthalterungen

Übersicht

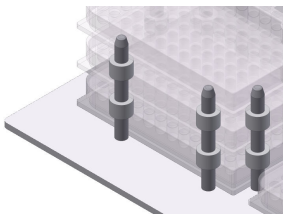


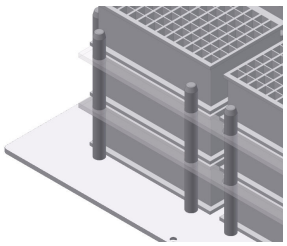
Für Anwendungen, bei denen hohe Stückzahlen von Mikrotiter- oder Deep-Well-Platten inkubiert werden sollen, stehen verschiedene Tablare mit Stifthalterungen zur Verfügung. Diese ermöglichen das Beladen mit Mikrotiter- und Deep-Well-Platten in mehreren Lagen.

Die Platten können gestapelt werden. Dadurch können auf einem M-Tablar bis zu 72 Deep-Well-Platten und bis zu 144 Mikrotiter-Platten gleichzeitig inkubiert werden.

Die Tablare sind für Platten mit den Abmessungen 85,1 x 127 mm ausgelegt.

Um eine optimale Sauerstoffversorgung der Kulturen zu erzielen, können bei gestapelten Platten Abstandshalter zwischen den Platten eingesetzt werden. Diese gibt es in zwei Ausführungen:

	Die Ringspacer (Höhe 10 mm) werden einzeln über die Stifte geschoben. Dies erlaubt es, je nach Art der Beladung des Tablars, einzelne Platten oder Plattenstapel zu entnehmen.



Die Quickload-Spacer sind lange Plastikstreifen (Höhe 4 mm), die über mehrere Platten reichen, so dass beim Beladen Zeit gespart werden kann.

HINWEIS

Die Abstandshalter bestehen aus Kunststoff und können daher nicht autoklaviert werden.

Technische Daten

Angabe	Wert
Material	Aluminium
Befestigungsschrauben	M5 x 12
Reinigung	Milder Neutralreiniger
Desinfektion	Handelsübliches Desinfektionsmittel
Sterilisation im Autoklav	JA
Aussenabmessungen der Mikrotiter-Platten	85,1 x 127 mm
Höhe der Deep-Well-Platten	42 mm

5.1.4 Tablar mit Klemmbefestigung

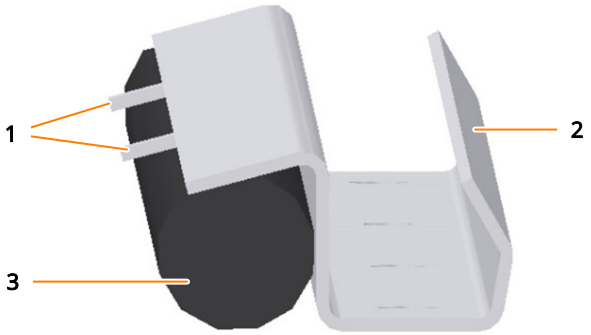
Übersicht



Für die Befestigung von Mikrotiter- und Deep-Well-Platten gibt es eine schnell zu bedienende Klemmhalterung. Diese Klemmhalterung wird in zwei Ausführungen angeboten:

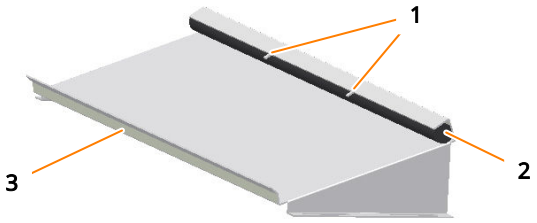
Tablar mit flachen Klemmbefestigungen (horizontale Inkubation): Die flache Klemmbefestigung ist ein aus Blech geformtes Profil, das an einer Seite mit einer gewinkelten Leiste (2) ausgestattet ist. An der anderen Seite befindet sich eine Kante, die mit einer Moosgummischnur (3) ausgelegt ist. Zur Positionierung der Mikrotiter-Platten oder Deep-Well-Platten befinden sich an der Kante zwei Abstandshalter (1).

Zubehör

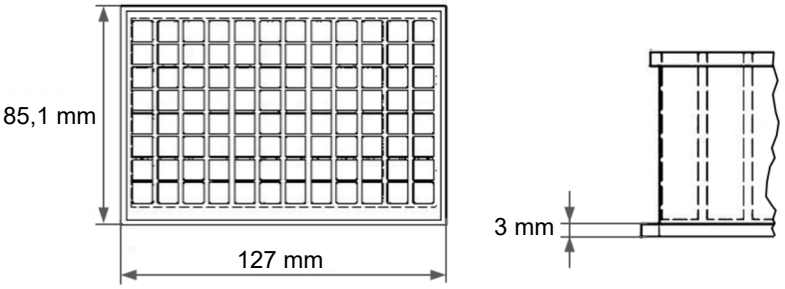




Tablar mit gekippten Klemmbefestigungen mit einem Winkel von 20° (gewinkelte Inkubation): Die gekippte Klemmleiste ist ein pultartig geformtes Blech mit zwei Profilen. Das untere Profil ist eine gewinkelte Leiste (3). Das obere Profil ist ein U-Profil, in das eine Zellkautschuk-schnur (2) eingefügt ist. Zur Positionierung der Mikrotiter-Platten oder Deep-Well-Platten befinden sich am oberen Profil zwei Abstandshalter (1).



Die Tablare mit Klemmbefestigungen sind für Mikrotiter- und Deep-Well-Platten mit den Abmessungen 85,1 mm x 127 mm konzipiert.
Um eine ausreichende Klemmwirkung zu erzielen, müssen Platten mit einer Steghöhe von 3 mm verwendet werden.

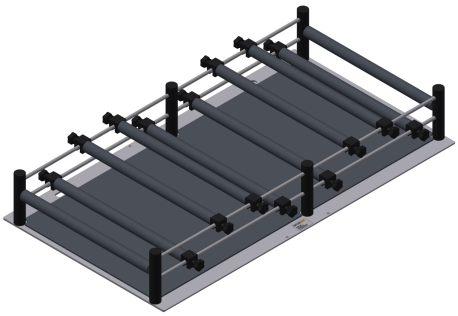


Technische Daten

Angabe	Wert
Material Schiene	Aluminium
Material Moosgummi	CR Kautschuk
Temperaturbereich	≤ 80 °C
Reinigung	Milder Neutralreiniger
Desinfektion	Handelsübliches Desinfektionsmittel
Sterilisation im Autoklav	NEIN
Grösse Mikrotiter-Platten / Deep-Well-Platten	85,1 x 127 mm

5.1.5 Tablar mit Schiebeleisten

Übersicht



Tablare mit Schiebeleisten ermöglichen das Fixieren von Gefässen mit den verschiedensten Formen. Die Schiebeleisten können an jeder gewünschten Stelle der Haltestangen fixiert werden. Dadurch können auch Flaschen mit senkrechten Wänden und einem gewölbten Boden befestigt werden.

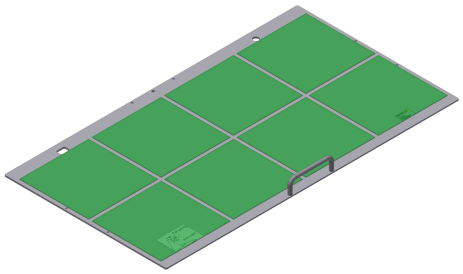
Die mit einem weichen Material ummantelten Leisten sind auf zwei unterschiedlichen Ebenen angeordnet, um unterschiedliche Flaschen-grössen sicher zu halten.

Der Lieferumfang des Tablars umfasst den fest montierten Rahmen und 8 bewegliche Schiebeleisten.

Technische Daten

Angabe	Wert
Material	Aluminium, Kunststoff
Zellkautschuk-Matte	EPDM Zell-Kautschuk
Zellkautschuk-Mantel	Armaflex
Reinigung	Milder Neutralreiniger
Desinfektion	Handelsübliches Desinfektionsmittel
Max. Betriebstemperatur	65 °C
Sterilisation im Autoklav	NEIN

5.1.6 Tablar mit Sticky Stuff



HINWEIS

Bildet sich auf dem Tablar oder den Kultivierungsgefässen Kondensat, ist die Haftwirkung des Sticky Stuff nicht mehr gewährleistet. Dadurch können sich Kultivierungsgefässe von der Haftmatte lösen und zerbrechen.

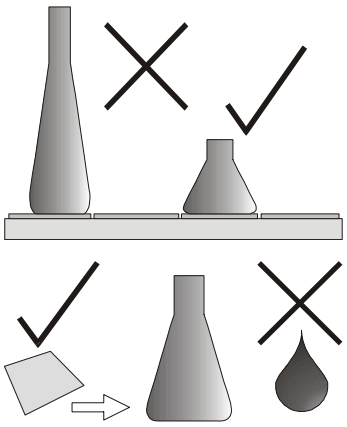
Bei Verwendung des Sticky Stuff daher Folgendes beachten:

- Sicherstellen, dass sich auf dem Tablar und den Kultivierungsgefässen kein Kondensat bildet. Dies ist insbesondere dann nötig, wenn die Kultivierung bei niedrigen Temperaturen gestartet und dann die Temperatur erhöht wird.
- Kultivierungsgefässe, die im Kühlschrank gelagert wurden, zuerst auf Umgebungstemperatur aufwärmen lassen, bevor sie auf der Haftmatte platziert werden.

- Wenn hohe Flexibilität bei der Bestückung des Tablars gefragt ist, stellt das Tablar mit Sticky Stuff eine ideale Alternative dar.
- Es ist allerdings zu beachten, dass die Drehzahlen bei Verwendung des Sticky Stuff eingeschränkt sind (siehe dazu Tabelle am Ende dieses Kapitels).

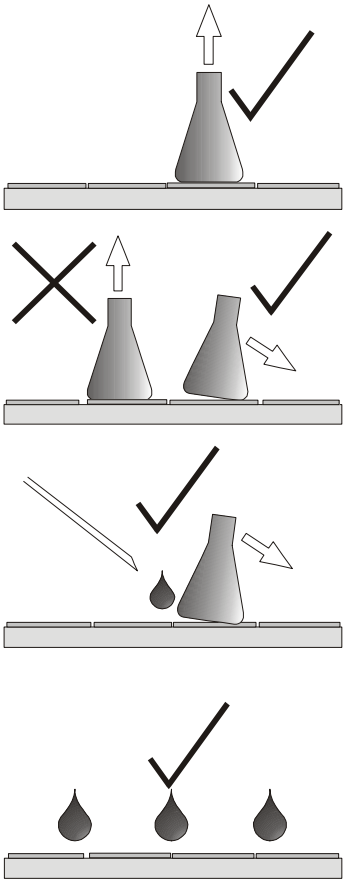
Aufgrund von eingeschränkter Beständigkeit gegenüber Desinfektionsmitteln sowie des Risikos des ungewollten Ablösens der Kolben, eignet sich der Sticky Stuff nicht für das Kultivieren von pathogenen Mikroorganismen.

Zur Benutzung des Sticky Stuff



- Ausschliesslich Gefässe mit einem breiten, flachen Boden verwenden. Grosse Erlenmeyerkolben (z. B. 3000 ml) haften stärker als kleine (z. B. 500 ml).
- Es ist darauf zu achten, dass sich die Kolben mit der ganzen Bodenfläche auf der Haftmatte befinden. Sie dürfen keinesfalls über den Tablarrand hinausragen.
- Vor dem Gebrauch Gefässe auf Beschädigungen überprüfen, gegebenenfalls austauschen.

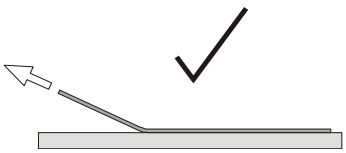
  Niemals beschädigte Gefässe verwenden!
- Vor dem Aufsetzen der Gefässe sicherstellen, dass die Bodenfläche trocken, sauber und fettfrei ist.



- Vor dem Schüttelvorgang sachte an jedem Gefäss ziehen, um sicher zu stellen, dass alle fest kleben.
- Bei hoher Feuchte und tiefen Temperaturen oder markanten Temperatursprüngen (z. B. bei Verwendung der Timer-Funktion) auf die Bildung von Kondenswasser achten. Aufgrund von Kondenswasser können sich die Gefässe von der Haftmatte ablösen.
- Um die Gefässe zu entfernen, sanft und gleichmässig am Hals ziehen oder drücken und einige Sekunden warten.

  Niemals Gewalt anwenden!
- Bei grossen Gefässen kann es 20 bis 30 Sekunden dauern, bis sie sich von der Haftmatte lösen.
- Festsitzende Gefässe können mit Wasser von der Haftmatte gelöst werden, indem mit einer Spritze Wasser unter die Kolben gespritzt wird.
- Besonders Fernbachkolben können wegen ihrer Form (grosse Bodenfläche, kurzer Hals) schwer zu entfernen sein. Bei Bedarf einen Teil der Haftmatte mit der mitgelieferten Schutzfolie abdecken.
- Die Haftkraft kann aufgrund von Staub und Verschmutzung mit der Zeit nachlassen. Zur Reinigung und zur Wiederherstellung der vollen Haftkraft die Oberflächen mit einer Bürste oder einem Topfschwamm und klarem Wasser und milder Seife (Geschirrspülmittel) kräftig abreiben. Danach über Nacht trocknen lassen.
- Zur Desinfektion eignen sich quaternäre Ammoniumverbindungen.
- Einwirkzeiten beachten und gründlich mit Wasser nachspülen. Bei regelmässiger Desinfektion muss die Haftmatte möglicherweise früher ersetzt werden.

Haftmatte ersetzen



Zum Auswechseln der Haftmatte wie folgt vorgehen:

1. Tablar gründlich mit Wasser benetzen.
2. Haftmatte an einer Seite vom Tablar lösen und dabei schräg nach oben ziehen.
3. Tablar mit Aceton entfetten und neue Haftmatte nass anbringen (gemäss separater Montageanleitung). Schutzfolie erst vor Gebrauch entfernen.

   ➡ Die abgelöste Haftmatte ist wieder verwendbar und kann nach Regeneration in Wasser erneut angebracht werden.

Zubehör

Gebrauchsdauer

Sticky Stuff ist ein Verbrauchsmaterial, das typischerweise alle 2 bis 5 Jahre ersetzt werden muss. Die Gebrauchsdauer hängt stark davon ab, wie das Material verwendet und gereinigt wird. Bei regelmässigem Einsatz von aggressiven Chemikalien zur Reinigung oder Desinfektion wird empfohlen, den Sticky Stuff alle 2 Jahren zu ersetzen.

HINWEIS

Durch normale Alterung und/oder Verwendung aggressiver Chemikalien verringert sich die Haftkraft. Dadurch können sich Gefässe lösen und damit das Gerät beschädigen.

- Stark abgenutzte Haftmatten ersetzen.
- Nur absolut saubere, trockene und fettfreie Haftmatten verwenden.
- Haftkraft vor der Verwendung prüfen. Bei Unsicherheit Schütteldrehzahl langsam erhöhen und den sicheren Halt der Gefässe prüfen.

Geeignete/ungeeignete Gefässe

Sticky Stuff eignet sich zur Verwendung in Kombination mit folgenden Gefässen:

- Erlenmeyer- oder Fernbachkolben aus Glas oder Polycarbonat mit glattem Boden und ohne Bombierung

Bei Verwendung ungeeigneter Gefässe ist die Haftkraft stark eingeschränkt. Werden ungeeignete Gefässe in Kombination mit dem Sticky Stuff genutzt, liegt es in der Verantwortung des Benutzers zu prüfen, ob die Haftkraft ausreichend ist. Zudem sind bei Verwendung ungeeigneter Gefässe nur reduzierte Drehzahlen möglich. Zu den ungeeigneten Gefässen gehören beispielsweise Folgende:

- Hohe und schmale Gefässe
- Flaschen
- Erlenmeyerkolben mit bombiertem Boden und entsprechend reduzierter Kontaktfläche

Maximale Schütteldrehzahlen mit Sticky Stuff

Um zu gewährleisten, dass sich die Kolben nicht von der Haftmatte lösen, ist die maximal zulässige Drehzahl bei Verwendung der Haftmatte eingeschränkt.



Die folgenden Richtwerte gelten nur für unbeschädigte, absolut trockene und fettfreie Haftmatten und Kolben. Werden alte oder verschmutze Haftmatten verwendet, besteht das Risiko, dass sich Kolben auch bei tieferen Drehzahlen lösen.

Schott Duran® Glas-Erlenmeyerkolben	Füllung	Maximal zulässige Drehzahl	
		Hub 25 mm	Hub 50 mm
25 bis 750 ml	20 %	250 min^{-1}	200 min^{-1}
1000 ml	20 %	300 min^{-1}	250 min^{-1}
2000 ml	20 %	300 min^{-1}	250 min^{-1}
3000 ml	20 %	350 min^{-1}	300 min^{-1}
5000 ml	20 %	300 min^{-1}	250 min^{-1}

Corning Plastik-Erlenmeyerkolben	Füllung	Maximal zulässige Drehzahl	
		Hub 25 mm	Hub 50 mm
125 bis 3000 ml	20 %	300 min^{-1}	200 min^{-1}

Corning Plastik-Fernbachkolben	Füllung	Maximal zulässige Drehzahl	
		Hub 25 mm	Hub 50 mm
3000 ml	20 %	300 min^{-1}	250 min^{-1}

5.2 Klammern und andere Halterungen

Zur individuellen Bestückung des Universaltablars stehen verschiedene Klammern und Halterungen zur Verfügung.

5.2.1 Klammern

Für die Bestückung eines Universaltablars stehen Klammern in verschiedenen Grössen zur Auswahl. Diese können einzeln bestellt und auf dem Universaltablar montiert werden.

Zubehör

Klammern aus rostfreiem Stahl

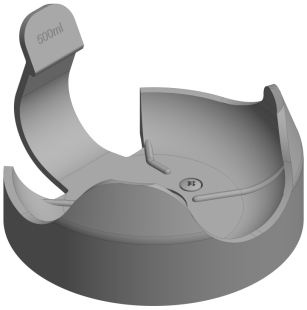


Die folgenden Klammern aus rostfreiem Stahl sind erhältlich:

Für Kolben-Typ	Volumen, ml
Erlenmeyer	25, 50, 100, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000
Fernbach	1800, 2800
Thomson Optimum Growth®	7000

Angabe	Wert
Material	Edelstahl
Befestigungsschrauben	25 bis 50 ml: M4 x 6 100 bis 7000 ml: M4 x 8
Temperaturbereich	95 °C
Reinigung	Milder Neutralreiniger
Desinfektion	Handelsübliches Desinfektionsmittel
Sterilisation im Autoklav	JA

Klammern aus Kunststoff



Die folgenden Klammern aus Kunststoff sind erhältlich:

Für Kolben-Typ	Volumen, ml
Erlenmeyer	100, 500

Angabe	Wert
Material	POM Co-Polymer
Befestigungsschrauben	M4 x 6
Temperaturbereich	65 °C
Reinigung	Milder Neutralreiniger
Desinfektion	Handelsübliches Desinfektionsmittel
Sterilisation im Autoklav	NEIN

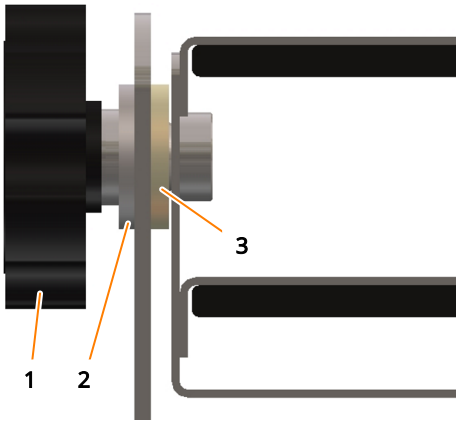
5.2.2 Reagenzglashalter



Reagenzglashalter dienen zum sicheren Fixieren von Reagenzgläsern unterschiedlicher Grösse. Reagenzglashalter können auf einem Universaltablar verschraubt oder auf die Sticky Stuff Haftmatte gesetzt werden.

Die folgenden Reagenzglashalter sind erhältlich (Details und spezielle Ausführungen auf Anfrage):

- Für lange Reagenzgläser, Ø 8 bis 30 mm
- Für kurze Reagenzgläser, Ø 12 bis 18 mm
- Für Plastikröhrchen mit Belüftungsdeckel, Ø 16 und 30 mm
- Spezielle Halter, z. B. für 600 ml Kultivierungsgefäss



Die Einsätze mit den Röhrchen können bei Bedarf geneigt werden, indem man die schwarzen Muttern (1) löst. Die Neigung lässt sich stufenlos einstellen. Dann die Muttern wieder fest anziehen.

Der ganze innere Teil mit den Halterungen für die Röhrchen kann durch Lösen der schwarzen Muttern herausgenommen werden, wobei der u-förmige Ständer auf dem Tablar bleibt.

Beim Einsetzen des inneren Teils darauf achten, dass die Stützen des Ständers (Teil auf dem Tablar) auf beiden Seiten zwischen den Gummiring (3) und die Unterlagscheibe aus Teflon (2) zu liegen kommen.

Die Reagenzglashalter können auch auf ein Tablar mit Sticky Stuff aufgesetzt werden. Dazu müssen die vormontierten Schrauben im Bodenblech entfernt werden.

! HINWEIS

Die Reagenzglashalter haften extrem stark auf dem Sticky Stuff, so dass zum Ablösen mit einer Spritze Wasser unter den Rand der Halter gespritzt werden muss. Dadurch können Beschädigungen des Halters oder des Tablars vermieden werden.

5.3 Box für Mikrotiter-Platten

Übersicht

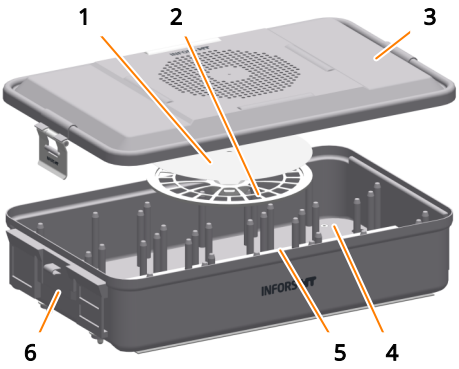


Die Box für Mikrotiter-Platten dient zum verdunstungsarmen Kultivieren von Mikrotiter-Platten und Deep-Well-Platten. Sie schützt die Kulturen vor dem Luftzug im Inkubationsraum und bietet zudem ein steriles Behältnis, in dem die Kulturen transportiert werden können.

Die Box für Mikrotiter-Platten besteht aus einem Aluminiumbehälter mit abnehmbarem Deckel, in den ein auswechselbarer Papierfilter integriert ist. Zur Aufnahme von Standard Mikrotiter-Platten und Deep-Well-Platten dient ein Mikrotitereinsatz mit aufgeschraubten Zylinderstiften.

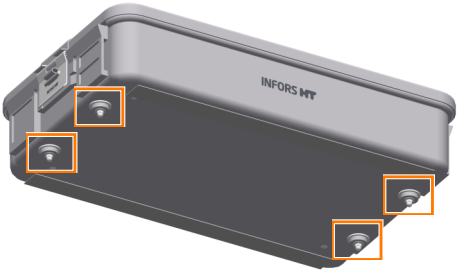
Die Box für Mikrotiter-Platten kann zum Schütteln auf ein Universaltablar geschraubt werden oder auf die Sticky Stuff Haftmatte gesetzt werden.

Aufbau



1 Filter
2 Filterklemmscheibe
3 Deckel
4 Mikrotitereinsatz
5 Quickload-Spacers (Distanzleisten)
6 Behälter

Montieren

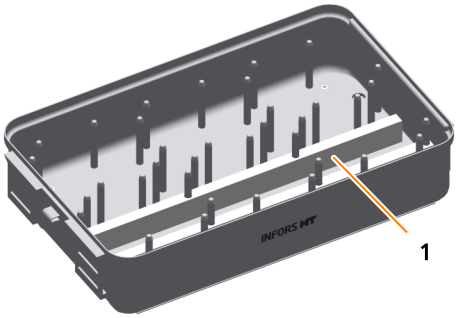


Die Box für Mikrotiter-Platten wird mit vier Kreuzschlitzschrauben auf dem Tablar befestigt. Bei Anlieferung sind die Befestigungsschrauben mit Kunststoffhutmuttern abgedeckt. Diese müssen vor der Montage entfernt werden.

Alternativ kann die Box für Mikrotiter-Platten auf die Sticky Stuff Haftmatte gesetzt werden. In diesem Fall müssen sämtliche Befestigungsschrauben entfernt werden, um Beschädigung der Haftmatte zu vermeiden.

Bei der Montage beachten, dass das Tablar immer gleichmässig beladen wird.

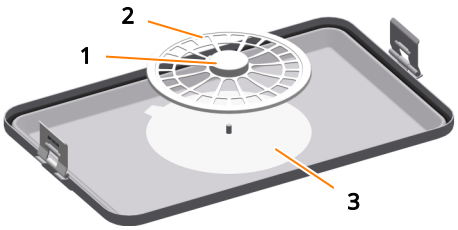
Beladen



Um den Sauerstofftransfer zu den Kulturen zu verbessern und das Entnehmen der Platten zu erleichtern, können zwischen den einzelnen Lagen Distanzleisten (Quickload-Spacer) (1) eingesetzt werden. Vor dem Beladen müssen die Quickload-Spacer entfernt werden. Anschliessend können in Mikrotiter- oder Deep-Well-Platten eingesetzt werden.

Bei Kultivierungen mit niedrigem Sauerstoffbedarf müssen die Quickload-Spacer nicht zwingend eingesetzt werden.

Filter einsetzen/ersetzen



Zum Einsetzen oder Wechseln eines Sterilfilters (3) muss vorab die Filterklemmscheibe (2) entfernt werden. Dazu den Arretierungsknopf (1) an der Filterklemmscheibe drücken und die Filterklemmscheibe nach oben abheben. Anschliessend kann der Filter eingesetzt und die Filterklemmscheibe wieder aufgesetzt werden.

Sterilisieren

Die Box für Mikrotiter-Platten kann autoklaviert werden (Empfehlung: 20 min bei 120 °C). Dazu vorab die Quickload-Spacer entfernen und separat mit handelsüblichem Desinfektionsmittel desinfizieren.

Begrenzung der Schütteldrehzahl

Bei hohen Schütteldrehzahlen und mangelnder Haftung durch Feuchtigkeit oder Verschmutzung, kann sich die Box für Mikrotiter-Platten beim Schütteln vom Sticky Stuff lösen und Schäden im Inkubationsraum verursachen. Die maximal erlaubte Schütteldrehzahl ist daher wie folgt begrenzt:

Tablar	25 mm Hub	50 mm Hub
Auf Universaltablar	350 min^{-1}	250 min^{-1}
Auf Sticky Stuff	150 min^{-1}	150 min^{-1}

Zubehör

Technische Daten Behälter mit Deckel und Tablar

Angabe	Wert
Abmessung	465 x 280 mm
Gewicht	4,23 kg
Filter, Papier, rund, Ø	185 mm
Schrauben für Mikrotitertablar	M4 x 8 Innensechsrund
Schrauben für Mikrotiter-Box	M4 x 12 Kreuzschlitz
Material	Aluminium, autoklavierbar
Reingiungsmittel	Mildes Spülmittel oder Neutralreiniger

Technische Daten Quickload-Spacer

Angabe	Wert
Abmessung	412 x 14 x 5 mm
Anzahl	12 Stück
Material	Polyamid 6.6 sterilisierbar
Reinigungsmittel	Mildes Spülmittel oder Neutralreiniger

Aufnahmekapazität

Angabe	Wert
Mikrotiter-Platten	18 Stück
Deep-Well-Platten Höhe 42 mm	12 Stück

Gültig für Platten Standardgrösse 85,1 x 127 mm.

5.4 Profibus DP und Modbus TCP Gateways

Das Profibus DP Gateway und das Modbus TCP Gateway werden zum Anschluss des Inkubationsschüttlers an eine SPS verwendet. Die Gateways übersetzen das Kommunikationsprotokoll des Inkubationsschüttlers zu Profibus DP / Modbus TCP und ermöglichen so den Datenaustausch zwischen dem Inkubationsschüttler und einem SCADA System.

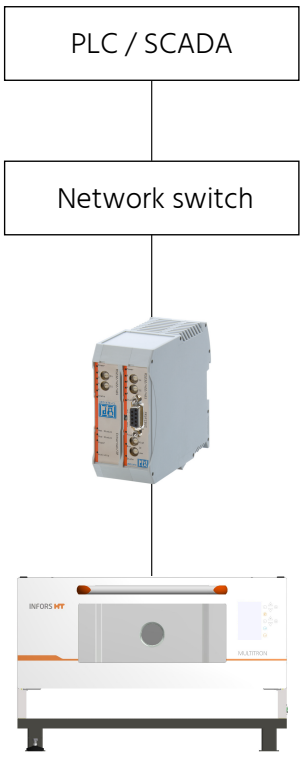
Die Gateways können für die folgenden Zwecke verwendet werden:

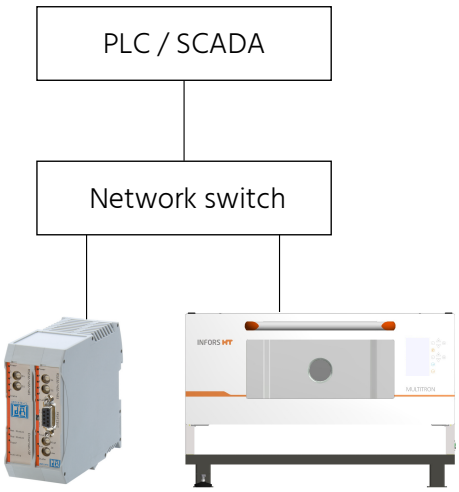
- Aufzeichnung und Archivierung der Parameterdaten des Inkubationsschüttlers auf einem SCADA System (Auslesen der Soll- und Istwerte sowie des Status der Tür und PIN-Funktion)
- Steuerung des Inkubationsschüttlers über ein SCADA System (Senden neuer Sollwerte)

Der Inkubationsschüttler und die Gateways können entweder direkt verbunden (nur Profibus DP Gateway) oder in ein gemeinsames Netzwerk integriert werden. Bei gestapelten Geräten ist ein Gateway pro Geräteeinheit erforderlich.

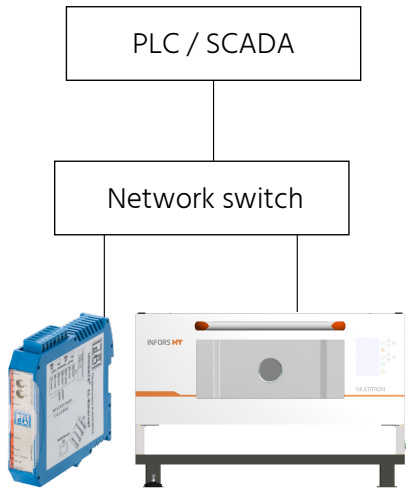
Für weiterführende Informationen zu den Gateways die Device Descriptions beachten.

Profibus DP Gateway





Modbus TCP Gateway



5.5 Wasser für Inkubatoren



Das speziell für Inkubatoren mit Befeuchtung entwickelte Wasser ist doppelt destilliert und durch einen 0,1-µm-Filter sterilisiert. Seine optimierte Formulierung entfernt ausgewählte zweiwertige Ionen und erhöht den pH-Wert, wodurch das Wachstum von Bakterien und Pilzen gehemmt wird. So trägt es zu einer sterilen Kulturumgebung bei, reduziert das Risiko mikrobieller Kontamination und unterstützt eine längere Lebensdauer des Geräts.

Angabe	Wert
pH-Wert	7 bis 9
Leitfähigkeit	1 bis 20 µS cm^{-1}
Widerstand	0,05 bis 1 MΩ-cm

5.6 eve®



eve® ist eine Plattform-Software zur Planung, Steuerung und Analyse von Bioprozessen. eve® ermöglicht es unter anderem Bioprozess-Daten zu erfassen und in einer zentralen Datenbank zu speichern. Die Software bietet Workflows für einfache Bioprozesse bis hin zur Planung und Durchführung von komplexen Strategien mit verschiedenen Prozessphasen.

eve® bietet die Möglichkeit Bioprozess-Wissen zu generieren und zu speichern. So stehen beispielsweise verschiedene Bibliotheken zur Speicherung von Informationen über Organismen oder Kulturmedien zur Verfügung. Dank Softsensoren kann zusätzliches Wissen generiert werden.

Neben den Produkten von INFORS HT können auch Biotech-Maschinen und Analysegeräte von Drittherstellern eingebunden werden. So können Bioprozesse ganzheitlich über eine Software gesteuert, überwacht und ausgewertet werden.

eve® wird auf einem zentralisierten Server installiert. Der Zugriff erfolgt über einen Browser, eine clientseitige Installation ist nicht nötig. Bioprozess-Daten sind damit direkt über den Browser verfügbar und sind unabhängig vom Betriebssystem.

Die Software ist in verschiedenen Paketen erhältlich. Dadurch kann sie optimal an die individuellen Bedürfnisse und Ansprüche der Nutzer angepasst werden. eve® (in der Premium Version) eignet sich ebenfalls für das Arbeiten im validierten Umfeld nach FDA CFR 21 Part 11.

6 Installation und Inbetriebnahme

Installation und Inbetriebnahme des Geräts dürfen ausschliesslich von qualifiziertem Fachpersonal des Herstellers oder durch ihn autorisierte Personen ausgeführt werden. Im Folgenden werden deshalb nur die vom Betreiber einzuhaltenden Bedingungen an den Aufstellort aufgeführt.

⚠ WARNUNG

Installation und Erstinbetriebnahme erfordern geschultes Fachpersonal mit ausreichender Erfahrung. Fehler bei der Installation können zu gefährlichen Situationen führen oder erhebliche Sachschäden mit sich bringen.

- Installation und Erstinbetriebnahme ausschliesslich durch Fachpersonal des Herstellers oder durch ihn autorisierte Personen ausführen lassen.
- Auch bei nachträglichen Ortsveränderungen den Hersteller hinzuziehen.

6.1 Betriebsbedingungen am Aufstellort

Betriebsbedingungen

Um optimale und reproduzierbare Resultate zu erzielen, müssen für die Umgebung des Geräts möglichst stabile Verhältnisse ohne grosse Schwankungen der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit geschaffen werden. Veränderungen der Temperatur oder Luftfeuchtigkeit in der Umgebung (auch kurzzeitige) können sich negativ auf das Klima im Inkubationsraum auswirken.

Temperaturbereich	▪ Ohne HEPA-Filter: 10 °C bis 30 °C ▪ Mit HEPA-Filter: 20 °C bis 25 °C
Luftfeuchtigkeit	▪ Ohne HEPA-Filter: 10 % bis 85 % ▪ Mit HEPA-Filter: 10 % bis 60 %
Einschränkungen	▪ Nicht direktem Sonnenlicht aussetzen ▪ Nicht Staub aussetzen ▪ Nicht Vibrationen aussetzen
Das Gerät darf nur in Innenräumen aufgestellt werden.	

Ungeeignete Aufstellorte

Um das gewünschte Klima im Inkubationsraum zu erreichen und dieses möglichst präzise steuern zu können, müssen folgende Aufstellorte unbedingt vermieden werden:

- Schlecht belüftete Nischen oder im Bereich der Abluft von Kühlanlagen oder anderen Wärmequellen
- Direkt unter, neben oder im Luftstrom einer Klimaanlage oder anderen Anlagen, die starke Luftbewegungen erzeugen (z. B. Umwälzgebläse in Reinräumen)
- Direkt neben Geräten mit starker Wärmeabgabe, wie Heizungen oder Autoklaven, oder in deren Abwärme-Luftstrom
- Direkt neben Geräten zur Kälteerzeugung, wie Ultra-Tiefkühlgeräte oder Kühlzentrifugen, oder in deren Abwärme-Luftstrom



Um die gewünschte Temperatur im Inkubationsraum erreichen zu können, ist die Umgebungstemperatur direkt am Gerät ausschlaggebend. Diese kann durch die Abwärme des Geräts oder durch andere Geräte mit starker Hitzestrahlung in der unmittelbaren Nähe erheblich höher sein als die Temperatur an anderen Positionen im Raum!

6.2 Anforderungen an den Netzanschluss

Um Gefahren durch elektrischen Strom zu vermeiden, muss der hausseitige Netzanschluss folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Konstante Stromversorgung
- Empfehlung: Die Stromversorgung hausseitig durch einen Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD – Residual Current Device) absichern.

Des Weiteren müssen folgende Punkte sichergestellt werden:

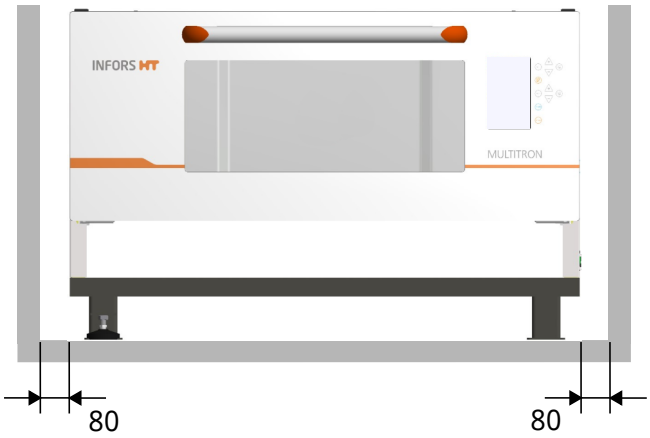
- Die Spannungswerte des Geräts stimmen mit der örtlichen Netzspannung überein. Angaben auf dem Typenschild beachten.
- Das mitgelieferte Netzkabel wird verwendet. Bei einem Defekt das Netzkabel durch ein gleich bemessenes Netzkabel ersetzen.
- Der Netzanschluss ist jederzeit zugänglich.

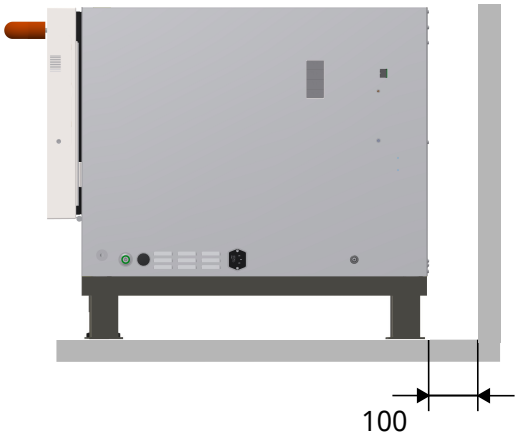
Die elektrischen Anschlusswerte sind den technischen Daten zu entnehmen.

6.3 Mindestabstände um das Gerät

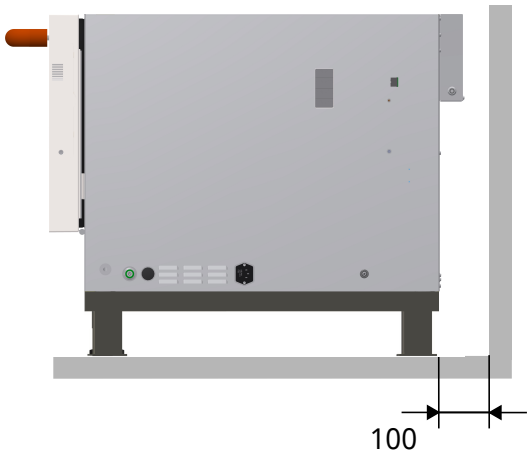
Beim Aufstellen des Geräts müssen zur ausreichenden Belüftung und zur Sicherstellung des Zugangs zu den wichtigsten Anschlüssen die folgenden Mindestabstände eingehalten werden:

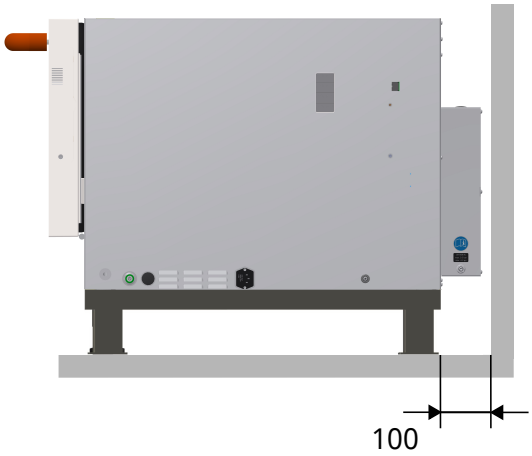
Mindestabstände Basisgerät



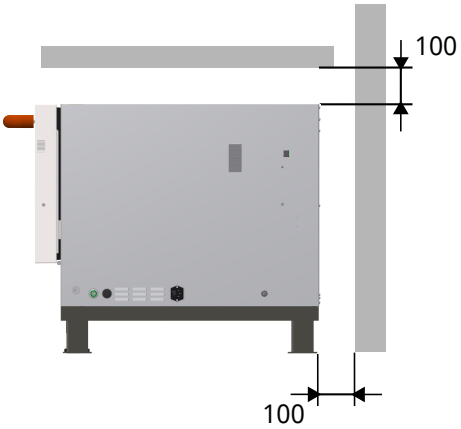


Mindestabstände mit Optionen (Analogausgang und Feuchtigkeitsregelung)





Platzierung des Geräts unter einem Tisch



Bei der Platzierung des Geräts unter einem Tisch Folgendes beachten:

- Damit die Abwärme des Geräts entweichen kann, muss zwischen Gerät und Rückwand des Tisches ein Ventilationsspalt von mindestens 100 mm vorgesehen werden.
- Der minimale Abstand zwischen dem Gerät und der Unterseite der Tischplatte beträgt 100 mm.
- Bei Betrieb von Geräten mit eingebauter Kühlung unter einer geschlossenen Laborbank kann es zu einem Wärmestau kommen. Dies kann dazu führen, dass die gewünschte Temperatur im Inkubationsraum nicht erreicht werden kann. Des Weiteren erhöht ein Wärmestau den Energieverbrauch, da stärker gekühlt werden muss. Deshalb wird empfohlen, das Gerät nur unter eine Laborbank mit Ventilationsöffnung zu stellen.

! HINWEIS

Werden die geforderten Mindestabstände nicht eingehalten, besteht die Gefahr, dass Komponenten des Geräts überhitzen und dass das Gerät damit beschädigt wird. Daher Folgendes beachten:

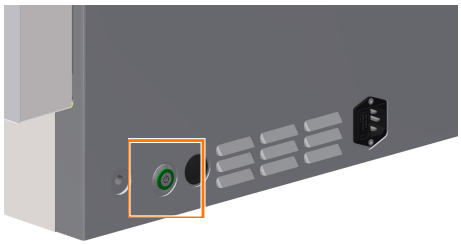
- Die Lüftungsschlitze auf der rechten Seite sowie auf der Rückseite des Geräts niemals abdecken.
- Das Gerät niemals ganz an die Wand schieben.

7 Bedienung

7.1 Gerät einschalten

HINWEIS

Der Schüttelantrieb kann selbständig anlaufen, falls das Gerät vorab nicht korrekt ausgeschaltet wurde. Lose Gegenstände im Inkubationsraum können dabei das Gerät sowie die Kultivierungsgefässe beschädigen.



- Den Netzschalter auf der rechten Seite des Gehäuses betätigen.
  - ➡ Nach dem Einschalten leuchtet der Netzschalter grün und das Gerät führt automatisch einen Selbsttest durch. Sobald der Initialisierungsprozess abgeschlossen ist, ist das Gerät betriebsbereit.

7.2 Gerät beladen

7.2.1 Tür öffnen

Die Tür kann bei laufendem Gerät geöffnet werden. Der Schüttelantrieb, die Temperaturregelung sowie sämtliche anderen Parameter werden automatisch gestoppt. Bei vollständiger Öffnung der Tür wird das Tablar freigegeben und kann bei Bedarf nach aussen gezogen werden.

Bei Drehzahlen von bis zu 200 min^{-1} kann die Tür uneingeschränkt geöffnet werden. Wird das Gerät mit einer Drehzahl von mehr als 200 min^{-1} betrieben, wird die Öffnung der Tür vorübergehend gesperrt. Ein vollständiges Öffnen der Tür ist erst möglich, wenn der Schütteltisch vollständig zum Stillstand gekommen ist.

Um die Tür bei Betrieb mit Drehzahlen von mehr als 200 min^{-1} zu öffnen, wie folgt vorgehen:

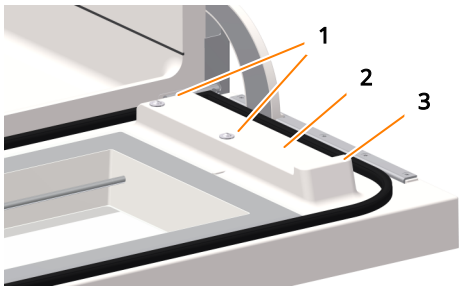
1. Tür halb öffnen und warten, bis der Schütteltisch stillsteht.
   - ➡ Die Freigabe der Türöffnung ist durch ein Klickgeräusch hörbar.
2. Tür vollständig öffnen. Wird die Tür nicht direkt entriegelt, Tür leicht anheben, um die Entriegelung zu entlasten.

Sobald die Tür wieder geschlossen wird, laufen der Schüttelantrieb sowie sämtliche anderen Parameter automatisch wieder an.

Wird ein langsames Anhalten des Schüttelantriebs gewünscht, z. B. um das Überschwappen der Kulturflüssigkeit zu vermeiden, muss der Parameter "Drehzahl" vor dem Öffnen der Tür auf *OFF* gesetzt werden. Der Schüttelantrieb stoppt in diesem Fall mit der im Einstellungsmenü eingestellten Bremskraft (➦ «Set brake power» auf Seite 101).

7.2.2 Tablar einsetzen und entnehmen

Tablar entnehmen



Zur Entnahme wird das Tablar wird von Hand auf die Tür gezogen. Gleitschienen (2) und dort eingelassene Zylinderkugelrollen (1) auf der Tür führen dabei das Tablar. Zwei Anschlagsleisten (3) in den Gleitschienen begrenzen die Auszugsposition des Tablars. Das Tablar liegt bei Vollauszug sowohl auf der Tür als auch auf dem Schütteltisch auf. Wie folgt vorgehen:

1. Tür des Geräts vollständig öffnen.

   ➡ **Geräte mit 25 oder 50 mm Hub:** Der Sicherheitsmechanismus hebt das Tablar hinten aus den Konen. Das Tablar ist damit frei und kann aus dem Inkubationsraum gezogen werden.

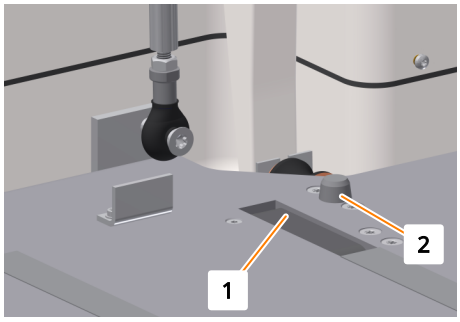
2. **Geräte mit 3 mm Hub:** Rändelschraube lösen und entfernen.
3. Tablar am Griff anheben.
4. Tablar über die vordere Anschlagleiste auf die geöffnete Tür ziehen.

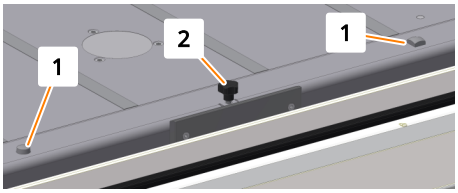
Lässt sich das Tablar nicht herausziehen, überprüfen, ob die Tür ganz geöffnet ist. Tür bis zum Anschlag herunterdrücken.

Tablar einsetzen

Um das Tablar einzusetzen, wie folgt vorgehen:

1. Tür des Geräts vollständig öffnen.
2. Tablar auf die Gleitschienen der Tür aufsetzen.
3. Tablar zwischen den Führungsschienen über die vordere Anschlagleiste gerade bis zum Anschlag in den Inkubationsraum schieben. Das Tablar muss hörbar hinter der vorderen Anschlagleiste einrasten.
4. Kontrollieren, ob das Tablar hinter der vorderen Anschlagleiste sitzt.





5. **Geräte mit 25 oder 50 mm Hub:** Tür des Geräts schliessen.

   ➡ Beim Schliessen der Tür senken sich die Auswurfhebel (1) und senken das Tablar in die beiden Konen (2) ab. Das Tablar ist damit sicher auf dem Schütteltisch fixiert.

6. **Geräte mit 3 mm Hub:** Sicherstellen, dass das Tablar in den beiden konischen Zapfen auf dem Schütteltisch (1) eingerastet ist.

7. Rändelschraube (2) einsetzen und von Hand festziehen. Die Rändelschraube dabei so fest anziehen, dass sie sich im Betrieb nicht lösen kann.

HINWEIS

Ist das Tablar nicht korrekt auf dem Schütteltisch gesichert, kann das Tablar durch die Bewegung des Schütteltischs den Innenraum beschädigen.

- Gerät nur starten, wenn das Tablar richtig eingesetzt und sicher fixiert ist.
- Bei Geräten mit 3 mm Hub sicherstellen, dass die Rändelschraube richtig eingesetzt und festgezogen ist.

Lässt sich das Tablar nicht korrekt einsetzen beziehungsweise verriegeln, die folgenden Punkte prüfen:

- Tablar entnehmen und auf Verwindungen und Krümmungen überprüfen.
- Inkubationsraum nach Fremdkörpern absuchen und solche entfernen.
- Lässt sich das Tablar noch immer nicht richtig einsetzen, die nächste INFORS HT Vertretung kontaktieren.

7.2.3 Halterungen montieren

HINWEIS

Die Gewindebohrungen des Tablars können beschädigt werden, wenn die Befestigungsschrauben schief in die Gewinde eingeschraubt werden.

- Schrauben senkrecht auf die Bohrlöcher setzen.
- Auf Leichtgängigkeit beim Einschrauben achten.

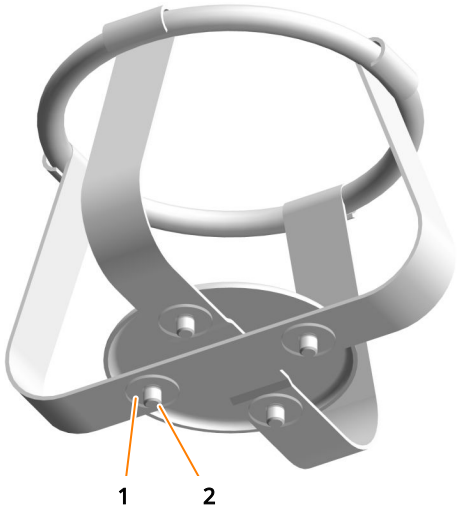
HINWEIS

Sämtliche Halterungen werden mit vormontierten Schrauben geliefert. Wird ein Reagenzglashalter oder eine Box für Mikrotiter-Platten auf der Sticky Stuff Haftmatte platziert, besteht die Gefahr, dass die hervorstehenden Schrauben die Haftmatte beschädigen.

Bevor Reagenzglashalter oder Boxen für Mikrotiter-Platten auf der Sticky Stuff Haftmatte platziert werden, die Schrauben entfernen.

Halterung montieren

Klammern, Reagenzglashalter sowie Boxen für Mikrotiter-Platten werden mit Schrauben auf dem Tablar fixiert. Die Schrauben sind bei Anlieferung bereits vormontiert. Je eine Flachdichtung an der Unterseite sichern die Schrauben, so dass diese nicht herausfallen können. Für die Montage ausschliesslich die mitgelieferten Schrauben oder Schrauben der gleichen Grösse verwenden.



Um eine Halterung zu montieren, wie folgt vorgehen:

1. Flachdichtungen (1) lockern.
2. Halterung auf dem Tablar positionieren.
3. Eine Schraube (2) auf die Gewindebohrung im Tablar zentrieren und lose eindrehen. Die Halterung muss sich weiterhin drehen lassen.
4. Die Halterung so ausrichten, dass sämtliche Schrauben senkrecht über der jeweiligen Gewindebohrung auf dem Tablar liegen.
5. Schrauben lose eindrehen. Dabei sicherstellen, dass die Schrauben gerade eingedreht werden und nicht verkanten.
6. Sämtliche Schrauben über Kreuz gleichmässig festziehen.

Schraubengrössen

HINWEIS

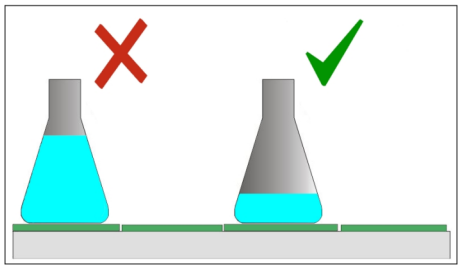
Werden für die Montage der Halterungen zu lange Schrauben verwendet, stehen diese auf der Unterseite des Tablars hervor. Dadurch kann das Tablar nicht mehr richtig eingesetzt und fixiert werden.

Müssen verloren gegangene Befestigungsschrauben ersetzt werden, unbedingt die im Folgenden spezifizierten Schrauben verwenden.

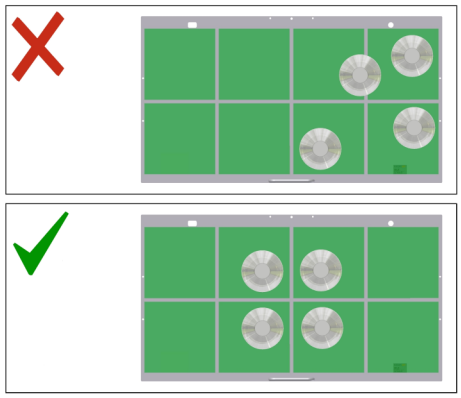
Halterung	Grösse	Schraube	Flachdichtung
Stahlklammern	< 100 ml	Senkschraube mit Kreuzschlitz M4 x 6 A4	D = 3.2 x 12 x 0.5
	≥ 100 ml	Senkschraube mit Kreuzschlitz M4 x 8 A4	D = 3.2 x 12 x 0.5
Kunststoffklammern	100 bis 500 ml	Senkschraube mit Kreuzschlitz M4 x 6 A4	D = 3.2 x 12 x 0.5
Reagenzglashalter	Ø 8 bis 30 mm	Linsenschraube mit Kreuzschlitz M4 x 6 A2	D = 3.2 x 12 x 0.5
Boxen für Mikrotiter-Platten	n. A.	Linsenschraube mit Kreuzschlitz M4 x 12 A2	D = 3.2 x 12 x 0.5

7.2.4 Tipps & Tricks für das Beladen des Tablars

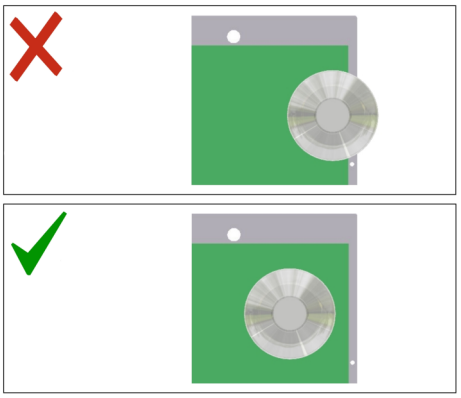
Beim Beladen des Tablars folgende Hinweise beachten:



- Das Arbeitsvolumen sollte 1/3 des Gesamtvolumens des Gefässes nicht überschreiten.



- Um einen ruhigen Lauf zu gewährleisten, Kultivierungsgefässe symmetrisch und in der Mitte des Tablars platzieren. Schwere Gefässe nicht am Rand des Tablars platzieren.



- Stehen die Gefässe über den Rand des Tablars hinaus, so kann durch Kollision mit der Innenwand das Gerät beschädigt werden oder die Gefässe können brechen. Kultivierungsgefässe daher immer ohne Überstand auf dem Tablar positionieren.
- Wird das Tablar nur wenig beladen und es sollen hohe Drehzahlen erreicht werden, zusätzlich mit Wasser gefüllte Kultivierungsgefässe auf dem Tablar platzieren. Dies bewirkt einen ruhigen Lauf.

  Bei Schütteldrehzahlen von ca. 200 min^{-1} bis 250 min^{-1} (abhängig von Schüttelhub und Position bei gestapelten Geräten) spielt die Verteilung der Beladung nur eine untergeordnete Rolle.

⚠ VORSICHT

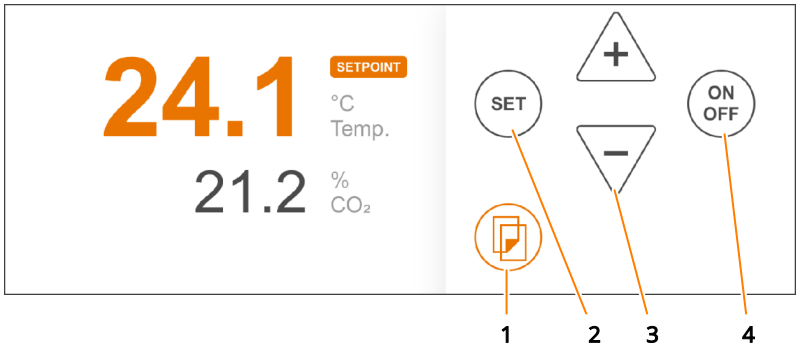
Durch zu hohe oder zu niedrige Masse der Beladung des Schüttel-tischs sowie durch ungleichmässige Verteilung der Last können bei hohen Drehzahlen Vibrationen verursacht werden. Das Gerät kann sich dadurch unkontrolliert bewegen.

- Gerät nie ohne Tablar und Beladung betreiben.
- Bei starken Vibrationen die Schütteldrehzahl reduzieren und die Beladungsgewichte bzw. die Verteilung der Beladung überprüfen.

7.3 Parameter einstellen, ein- und ausschalten

Sollwert einstellen und Parameter einschalten

Um den Sollwert eines Parameters einzustellen und den Parameter einzuschalten, wie folgt vorgehen:



1. Mit der **Blättern**-Taste (1) das gewünschte Parameter-Paar anwählen.

➡ Auf dem Anzeigefeld werden die Istwerte der ausgewählten Parameter angezeigt.

2. Um die Programmierung zu aktivieren, die obere oder untere **SET**-Taste (2) drücken, je nachdem, welcher Parameter eingestellt werden soll.

➡ Auf dem Anzeigefeld wird der zuletzt eingestellte Sollwert des Parameters angezeigt. Der Schriftzug *SETPOINT* zeigt an, dass der Parameter eingestellt werden kann.

Erfolgt 10 Sekunden nach dem Drücken der **SET**-Taste keine Eingabe, muss die **SET**-Taste erneut gedrückt werden.

3. Mit der **Plus**- oder **Minus**-Taste (3) den gewünschten Sollwert des ausgewählten Parameters einstellen.

➡ Der eingegebene Wert wird automatisch gespeichert. Eine separate Bestätigung ist nicht nötig. Wird der Parameter im Anschluss nicht eingeschaltet, wird die Änderung wieder verworfen.

4. Um den Parameter einzuschalten, die **ON/OFF**-Taste (4) auf dem entsprechenden Bedienfeld drücken.

➡ Der Parameter wird sofort eingeschaltet.

➡ *SETPOINT* erlischt. Auf dem Anzeigefeld erscheint kurz die Meldung *ON*. Danach wird der Istwert des Parameters angezeigt.



Beim Starten des Schüttelantriebs bis zum Erreichen des Sollwerts kontrollieren, ob das Schüttelgut sicher auf dem Tablar befestigt ist.



Die Parameter benötigen eine gewisse Zeit, um den eingestellten Sollwert zu erreichen. Bis dieser erreicht ist, erscheinen die Hinweise *HIGH* oder *LOW*, je nachdem ob der Istwert höher oder tiefer als der Sollwert ist.

Parameter ausschalten



Das Ausschalten eines Parameters funktioniert analog wie das Einschalten. Der gewünschte Parameter kann durch Drücken der **Blättern**-Taste ausgewählt und anschliessend über die **ON/OFF**-Taste ausgeschaltet werden. Ist ein Parameter ausgeschaltet, erscheint im Anzeigefeld die Meldung *OFF*.



Ist ein Parameter ausgeschaltet, wird der Parameter nicht mehr gesteuert, jedoch weiterhin gemessen. Der Messwert (Istwert) wird in ausgegrauter Schrift dargestellt.

7.4 Timer-Funktion

7.4.1 Übersicht

HINWEIS

Wird die Kultivierung bei niedrigen Temperaturen gestartet und dann die Temperatur erhöht (z. B. bei Einsatz der Timer), kann es zur Bildung von Kondenswasser auf den Kolben kommen, da diese langsamer erwärmt werden, als die Umgebungsluft. In Kombination mit der Haftmatte Sticky Stuff kann dies zur Ablösung der Kolben von der Haftmatte führen.

Mit der Timer-Funktion können definierte Abläufe eingestellt werden. So können beispielsweise die Parameter-Sollwerte nach einer bestimmten Zeit geändert oder das Starten der Kultivierung verzögert werden. Der Timer kann in zwei unterschiedlichen Modi programmiert werden:

- Einmaliger Wechsel von Phase 1 zu 2
- Zyklischer Wechsel zwischen Phase 1 und 2

Komplexere Sequenzen oder Abläufe können mit der Plattform-Software für Bioprozesse eve® realisiert werden.

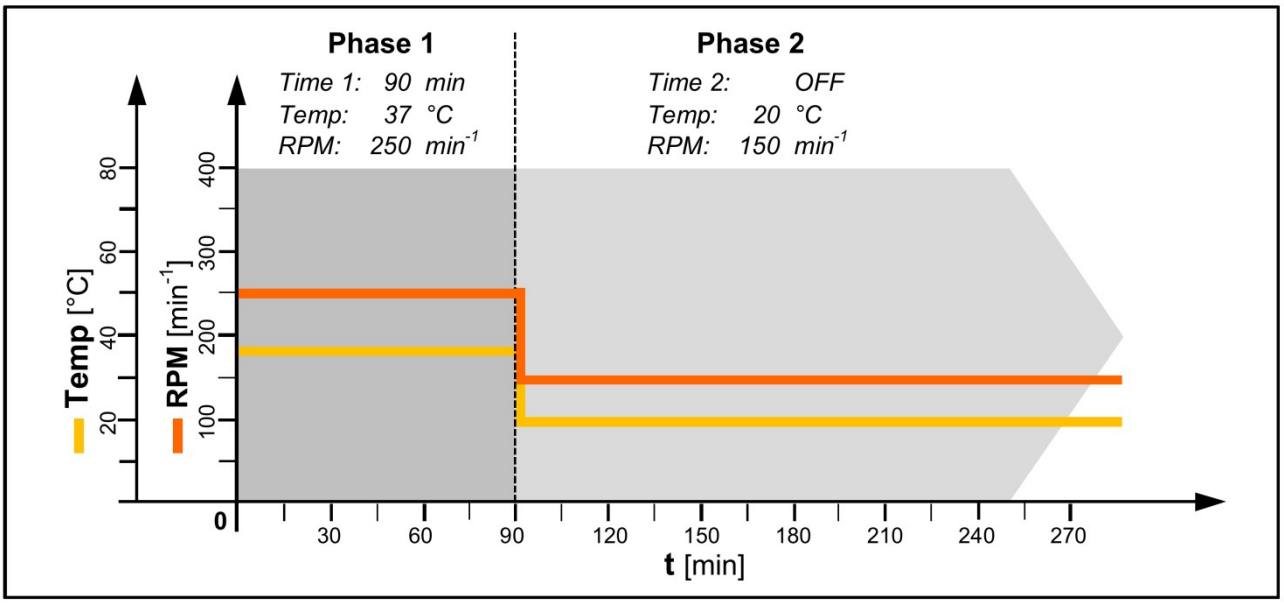
Wird das Gerät über die Ethernet-Schnittstelle ferngesteuert (z. B. über eve®) ist die Timer-Funktion blockiert. Laufende Timer werden unterbrochen.

Einmaliger Wechsel von Phase 1 zu 2

Wird das Gerät auf diese Weise programmiert, ändern sich die Sollwerteinstellungen der Parameter für den Kultivierungsprozess nach Ablauf der eingegebenen Zeitdauer. Das Gerät läuft danach mit den für die zweite Phase eingegebenen Sollwerten weiter, bis das Gerät durch Ausschalten der Parameter gestoppt wird.

Anwendungsbeispiele:

- Verzögertes Starten des Kultivierungsprozesses
- Induktion einer Proteinexpression
- Stoppen oder verlangsamen des Kultivierungsprozesses nach einer definierten Zeit



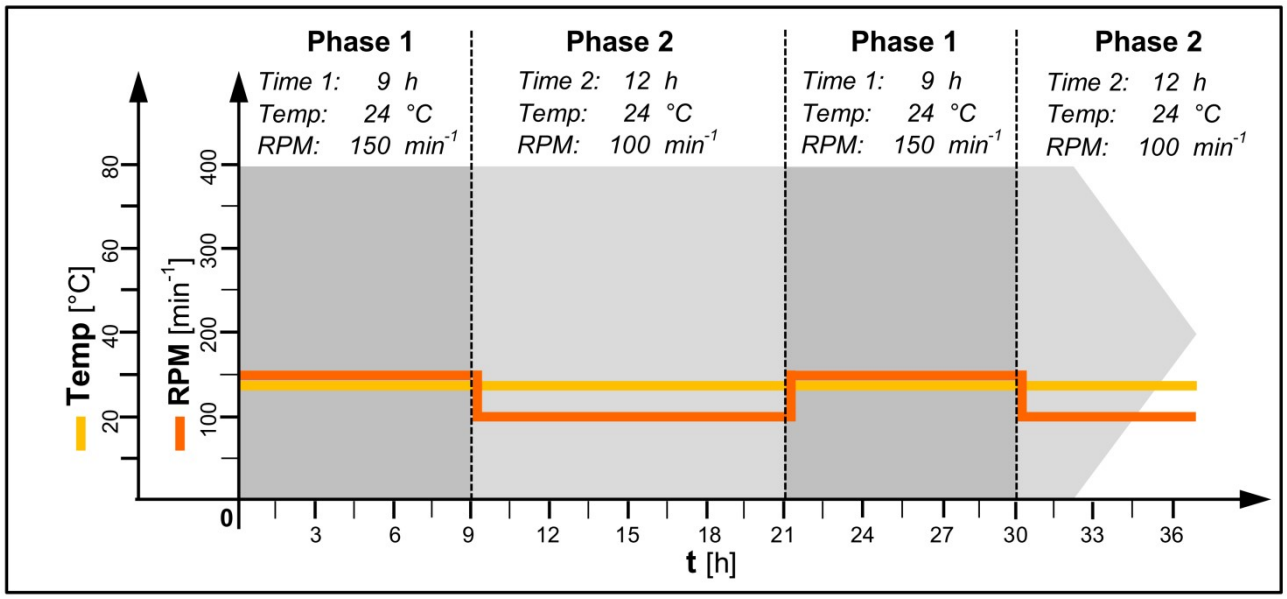
Um einen einmaligen Wechsel von Phase 1 zu Phase 2 zu programmieren, muss der Timer für die zweite Phase ausgeschaltet werden (*Time 2 = OFF*). Wird der Timer für die zweite Phase eingeschaltet (*Time 2 = ON*), wird zyklisch zwischen den beiden Phasen gewechselt (siehe nächstes Beispiel).

Zyklischer Wechsel zwischen Phase 1 und 2

Wird das Gerät auf diese Weise programmiert, werden zwei unterschiedliche Parametereinstellungen in einem genau terminierten Zyklus endlos wiederholt. Die beiden Intervalle (Phase 1 und Phase 2) wechseln sich ab, bis der Kultivierungsprozess durch Ausschalten der Parameter manuell gestoppt wird.

Anwendungsbeispiel:

- Simulieren von Tag und Nacht



7.4.2 Timer programmieren

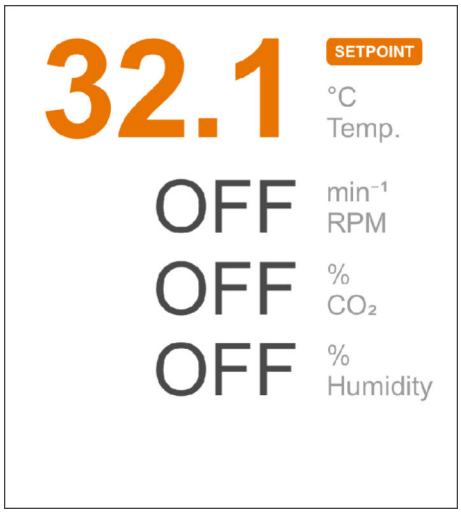
Um den Timer zu programmieren, wie folgt vorgehen:

1. Mit der **TIMER**-Taste die Timer-Funktion aufrufen.

   ➡ Die Timer-Übersicht wird geöffnet.

2. **TIMER**-Taste erneut drücken, um Phase 1 des Timers zu programmieren.





3. Phase 1 einschalten und Zeit einstellen. Dazu die obere **ON/OFF**-Taste drücken und anschliessend mit der oberen **Plus**- oder **Minus**-Taste die gewünschte Laufzeit der Phase 1 einstellen.

4. Parameter für Phase 1 einstellen:

- Mit der **Blättern**-Taste den gewünschten Parameter auswählen.
- Den Parameter mit der unteren **ON/OFF**-Taste einschalten.
- Den Sollwert mit der unteren **Plus**- oder **Minus**-Taste einstellen.
- Vorgehen für sämtliche gewünschten Parameter wiederholen.

5. Wenn sämtliche Parameter eingestellt wurden, die **TIMER**-Taste drücken, um zu Phase 2 zu wechseln.

6. Je nachdem, ob ein einfacher Wechsel von Phase 1 zu Phase 2 oder ein zyklischer Wechsel zwischen beiden Phasen programmiert werden soll, unterscheidet sich das Vorgehen wie folgt:

- Einfacher Wechsel: Sicherstellen, dass der zweite Timer ausgeschaltet ist. Timer 2 gegebenenfalls mit der oberen **ON/OFF**-Taste ausschalten.
- Zyklischer Wechsel: Timer für Phase 2 mit der oberen **ON/OFF**-Taste einschalten und anschliessend mit der oberen **Plus**- oder **Minus**-Taste die gewünschte Laufzeit der Phase 2 einstellen.

7. Parameter für Phase 2 analog zu Phase 1 einstellen.

Soll der Kultivierungsprozess nach einer definierten Zeit gestoppt werden, können sämtliche Parameter in der zweiten Phase ausgeschaltet werden. Dies bewirkt, dass die Parameter nach Ablauf der eingegeben Zeit für Phase 1 ausgeschaltet und der Kultivierungsprozess somit gestoppt wird.

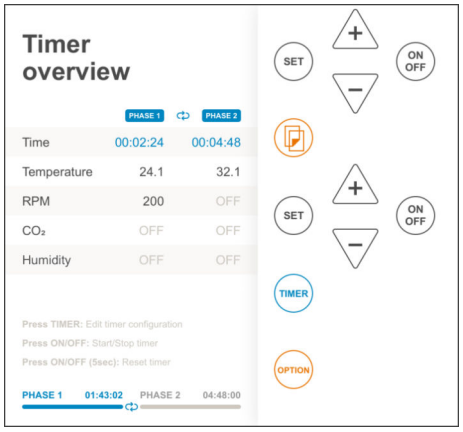
8. Wenn alle Parameter eingestellt sind, die **TIMER**-Taste drücken. Es erscheint wieder die Timer-Übersicht mit Informationen zu den Parametern der beiden Phasen.

Nächste Schritte:

- Durch Drücken der **TIMER**-Taste können die Einstellungen der beiden Phasen erneut eingesehen und bei Bedarf angepasst werden.
- Durch Drücken der oberen oder unteren **ON/OFF**-Taste kann der Timer gestartet werden (➥ Kapitel 7.4.3 «Timer starten» auf Seite 92).

- Durch langes Drücken (5 s) der oberen oder unteren **ON/OFF**-Taste können die Timer-Einstellungen zurückgesetzt werden.
- Durch Drücken der **Blättern**-Taste kann das Timer-Menü verlassen werden. Sämtliche Einstellungen werden gespeichert.

7.4.3 Timer starten



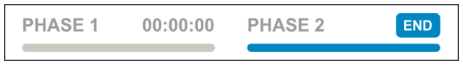
Um einen programmierten Timer zu starten, wie folgt vorgehen:

→ In der Timer-Übersicht entweder die obere oder untere **ON/OFF**-Taste drücken.

➡ Sobald die Timer-Funktion eingeschaltet wurde, werden am unteren Rand des Displays die beiden Phasen inkl. Laufzeit angezeigt.

Einfacher Wechsel





Der Kultivierungsprozess läuft nun mit den Parametern der ersten Phase, bis die im ersten Timer (*PHASE 1*) eingegebene Zeit abgelaufen ist.

Nach Ablauf der eingegebenen Zeit werden die eingestellten Sollwerte für Phase 2 aktiv. Diese bleiben so lange aktiv, bis die Sollwerte manuell geändert werden.

Das Ende des Timers wird durch die Meldung *END* in der Statusleiste angezeigt. Zudem ertönt alle 60 Sekunden ein akustischer Alarm. Die Meldung sowie der akustische Alarm können durch Ausschalten des Timers quittiert werden. Dazu mit der **TIMER**-Taste das Timer-Menü öffnen und anschliessend mit der oberen oder unteren **ON/OFF**-Taste den Timer ausschalten.

Zyklischer Wechsel



Sobald der Timer gestartet wurde, läuft der Kultivierungsprozess abwechselnd mit den Sollwerten für die erste und die zweite Phase, bis der Timer manuell ausgeschaltet wird. Die jeweils aktive Phase wird in blau dargestellt.

7.4.4 Timer-Einstellungen einsehen und ändern

Die Einstellungen (Dauer der Phasen sowie Parameter-Sollwerte) eines laufenden Timers können eingesehen und bei Bedarf angepasst werden. Je nachdem, ob die Sollwerte oder die Dauer der Phasen geändert werden, verhält sich der Timer wie folgt:

- Wird die Dauer der aktiven Phase geändert, wird die aktive Phase neugestartet.
- Werden nur die Sollwerte oder die Dauer der nicht-aktiven Phase geändert, läuft der Timer ohne Unterbrechung weiter.

Um die Einstellungen eines laufenden Timers zu ändern, wie folgt vorgehen:

1. Mit der **TIMER**-Taste die Timer-Funktion anwählen.

   ➡ Die Timer-Übersicht wird geöffnet.

2. Durch erneutes Drücken der **TIMER**-Taste in den Modus der Timer-Programmierung wechseln.

3. Bei Bedarf die Dauer der beiden Phasen sowie die Sollwerte der Parameter neu einstellen (➥ Kapitel 7.4.2 «Timer programmieren» auf Seite 90).

4. Mit der **TIMER**-Taste bestätigen.

5. Sollen die Änderungen übernommen werden, die Meldung mit **SET** bestätigen. Sollen die Änderungen verworfen werden, mit **Blättern** bestätigen.



Wenn der Timer aktiv ist, ist es nicht möglich, die Parameter-Sollwerte im normalen Modus zu verändern. Um die Sollwerte zu ändern, müssen entweder die Einstellung des Timers angepasst oder der Timer ausgeschaltet werden.

7.4.5 Timer stoppen

Die Timer-Funktion kann jederzeit abgebrochen werden. Dazu wie folgt vorgehen:

1. Mit der **TIMER**-Taste die Timer-Funktion anwählen.
2. Mit der **ON/OFF**-Taste auf dem oberen oder unteren Bedienfeld die Timer-Funktion ausschalten.
   - Wird die **ON/OFF**-Taste nur kurz gedrückt, wird der Timer ausgeschaltet und die Einstellungen (Zeit und Sollwerte) der beiden Phasen bleiben gespeichert.
   - Wird die **ON/OFF**-Taste für fünf Sekunden gedrückt gehalten, wird der Timer ausgeschaltet und die Einstellungen (Zeit und Sollwerte zurückgesetzt).

   ➡ Die Timer-Anzeige am unteren Rand des Displays verschwindet, Phase 1 und Phase 2 werden auf *OFF* gestellt.
3. **Blättern**-Taste drücken, um in den normalen Betriebsmodus zurückzukehren.



Durch das Öffnen der Tür oder einen Stromunterbruch wird die Timer-Funktion nicht ausgeschaltet.

Timer einzeln ausschalten

Alternativ können die beiden Timer (*Time 1* und *Time 2*) auch einzeln ausgeschaltet werden. Dazu Folgendes beachten:

- Wird der erste Timer (*Time 1*) ausgeschaltet, wird auch der zweite Timer (*Time 2*) ausgeschaltet.
- Wird der zweite Timer (*Time 2*) ausgeschaltet, bleibt der erste Timer (*Time 1*) aktiv.

7.5 Gerät über eve® bedienen

Übersicht

Für detaillierte Informationen zur Bedienung des Geräts über eve® die mit eve® mitgelieferte Dokumentation beachten.

Die Ethernet-Schnittstelle des Geräts erlaubt das Bedienen des Geräts über eine externe Software (eve® oder Labormanagement-/Monitoring-System eines Fremdherstellers, Details zur Ethernet-Schnittstelle siehe ➦ Kapitel 3.2.3 «Ethernet-Schnittstelle» auf Seite 34). Wird das Gerät über die Ethernet-Schnittstelle bedient, müssen die folgenden Punkte beachtet werden:

- Die Parameter können nicht manuell über eve® ein-/ und ausgeschaltet werden. Wird ein zulässiger Sollwert an das Gerät gesendet, wird der Parameter automatisch eingeschaltet. Ein Parameter kann ausgeschaltet werden, indem der Sollwert 0 an das Gerät gesendet wird.
- Damit ein Parameter über eve® ein- und ausgeschaltet werden kann, muss dieser einmalig manuell am Gerät eingeschaltet werden. Wird ein Parameter am Gerät ausgeschaltet, bleibt dieser ausgeschaltet, auch wenn eve® einen Sollwert schickt.
- Ist das Gerät mit eve® verbunden, werden automatisch die in eve® eingestellten Sollwerte übernommen. Manuell am Gerät eingestellte Sollwerte werden überschrieben.
- Ist das Gerät mit eve® verbunden, ist die Timer-Funktion des Geräts gesperrt. Laufende Timer werden automatisch unterbrochen.

Voraussetzungen

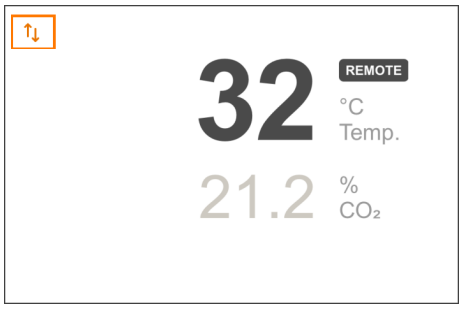
Damit das Gerät über die Ethernet-Schnittstelle bedient werden kann, muss die Funktion im Einstellungsmenü aktiviert sein. Dabei kann zwischen den Optionen *Read only* (nur Lesen) und *Read & write* (Lesen und Schreiben) gewählt werden (➦ «Ethernet connection» auf Seite 99).

Bedienung

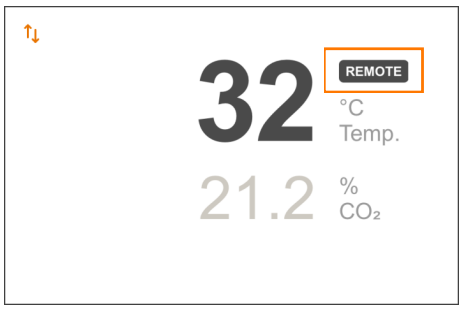
Anzeigen am Gerät

Wird das Gerät über eve® angesteuert, wird dies am Gerät wie folgt angezeigt:

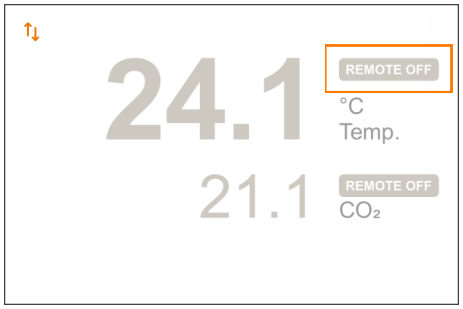
- Während das Gerät in eve® erfasst wird, blinkt das Arbeitslicht des Geräts. Dies dient insbesondere zur Identifikation der Geräteeinheit bei gestapelten Geräten.



- Pfeil-Symbole zeigen den Verbindungsstatus an:
  - Kein Symbol sichtbar: Nicht verbunden
  - Pfeile ausgegraut: Verbunden und IP von DHCP erhalten, jedoch keine Kommunikation
  - Mit jedem Schreib- oder Lesezugriff leuchten die Pfeilsymbole orange. Leuchtet nur ein Pfeil, befindet sich das Gerät im Modus *Read only*. Leuchten beide Pfeile, befindet sich das Gerät im Modus *Read & write*.



- Werden Sollwerte auf das Gerät geschrieben, erscheint *REMOTE* neben dem geänderten Sollwert. Kommt es zu einem Alarm bei einem mit *REMOTE* markierten Parameter, wechselt der Schriftzug *REMOTE* im Sekundentakt mit dem roten Alarmsymbol (*HIGH/LOW*).



- Wurde ein Parameter durch das Senden des Sollwerts 0 ausgeschaltet, wird *REMOTE OFF* angezeigt.

IP-Adresse des Geräts anzeigen

Die IP-Adresse des Geräts wird im Einstellungsmenü in der Option *Ethernet connection* angezeigt (➦ «Ethernet connection» auf Seite 99).

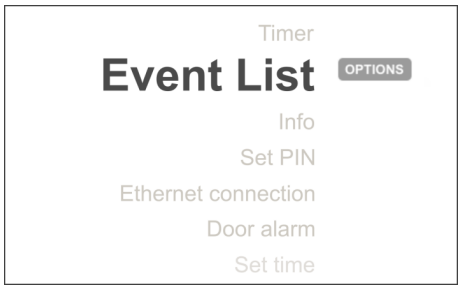
7.6 Einstellungsmenü (Option-Funktion)

7.6.1 Einstellungsmenü öffnen

Das Einstellungsmenü ermöglicht es grundlegende Geräteeinstellungen anzupassen. Um das Einstellungsmenü des Geräts zu öffnen, wie folgt vorgehen:

→ Die **OPTION**-Taste drücken.

➡ Die Funktionen im Einstellungsmenü werden in Listenform angezeigt. Die ausgewählte Funktion wird in grosser schwarzer Schrift dargestellt.



7.6.2 Einstellungsmenü bedienen

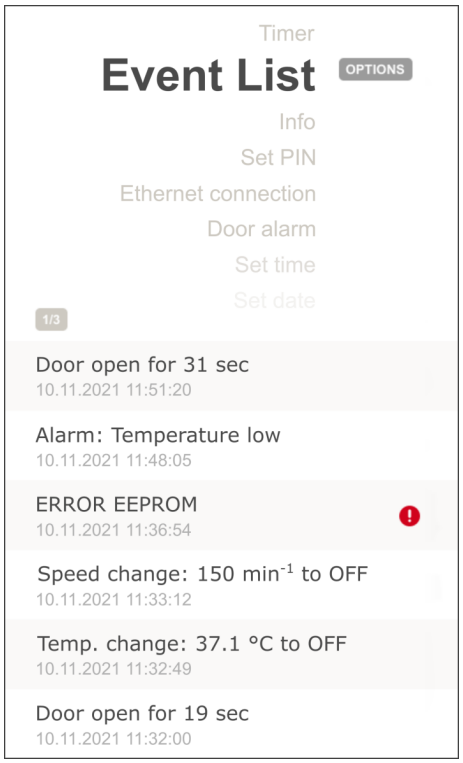
- Mit der oberen **Plus**- und **Minus**-Taste kann die gewünschte Einstellung ausgewählt werden, mit der unteren **Plus**- und **Minus**-Taste kann ein Wert eingestellt werden.
- ON/OFF-Funktionen können mit der unteren **ON/OFF**-Taste ein- oder ausgeschaltet werden.
- Änderungen müssen nicht gespeichert werden, sondern werden automatisch übernommen.
- Das Einstellungsmenü kann durch Drücken der **OPTION**- oder **Blättern**-Taste verlassen werden. Zudem wird das Einstellungsmenü automatisch geschlossen, wenn 20 Sekunden lang keine Taste betätigt wird.



Die Grenzwerte für die erlaubten Sollwerte der Parameter lassen sich nur innerhalb der werkseitig vorgegebenen Werte einstellen. Ist der Sollwert eines Parameters im Einstellungsmenü des Geräts begrenzt und es wird trotzdem versucht, einen höheren Wert einzugeben, erscheint die Meldung *MIN* bzw. *MAX*.

7.6.3 Einstellungen

Event List



In der Eventliste werden die letzten 18 Ereignisse inklusive Zeitstempel (Datum und Uhrzeit) aufgelistet. Das neuste Ereignis steht jeweils an oberster Stelle.

Folgende Ereignisse werden in der Eventliste dargestellt:

- Ein-/Ausschalten von Parametern (manuell am Gerät, remote oder durch den Timer)
- Ändern von Sollwerten
- Öffnen der Tür (inkl. Dauer)
- Alarme und Fehlermeldungen (Alarme und Fehlermeldungen werden zusätzlich mit einem roten Symbol mit Ausrufezeichen markiert)

Die Eventliste besteht aus maximal drei Seiten mit je sechs Einträgen. Mit der unteren **Plus**- oder **Minus**-Taste kann zwischen den verschiedenen Seiten der Eventliste geblättert werden.

Die Eventliste kann lediglich lokal am Gerät angezeigt und nicht exportiert werden.

Die Eventliste entspricht nicht einem Audit Trail im Sinne von FDA 21 CFR Part 11. Die in der Eventliste gespeicherten Daten können und dürfen daher im regulierten Umfeld nicht genutzt werden.

Zur Erfassung und Speicherung der Daten unter GMP-Bedingungen wird zwingend eve® oder eine vergleichbare Software mit Audit Trail Funktion benötigt.

Info

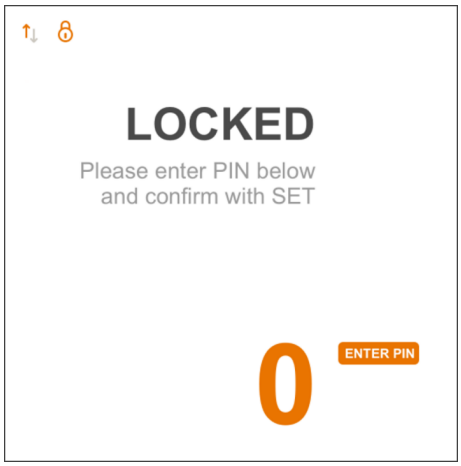
Anzeige von Geräte- und Statusinformationen. Folgende Informationen werden angezeigt:

- *Mainboard Firmware*: Zeigt die aktuell installierte Version der Firmware des Controllers.
- *Display Firmware*: Zeigt die aktuell installierte Version der Firmware des Displays.
- *Operating hours shaker*: Zeigt die Anzahl Betriebsstunden des Schüttlers.
- *Operating hours fans*: Zeigt die Anzahl Betriebsstunden der Ventilatoren der Temperaturregelung.
- *Number of door openings*: Zeigt an, wie oft die Tür des Geräts geöffnet wurde.
- *Number of pulses humidifier pump*: Zeigt an wie viele Schaltspiele (Impulse) die Pumpe der Feuchtigkeitsregelung (HHC) durchlaufen hat. Dieser Punkt wird nur angezeigt, wenn die Feuchtigkeitsregelung (HHC) installiert ist.

Set PIN

Um zu verhindern, dass nicht-autorisierte Personen Eingaben an der Bedieneinheit tätigen, kann die Tastatur mithilfe einer PIN gesperrt werden.

Um eine PIN zu setzen, mit der unteren **ON/OFF**-Taste die Tastatursperre einschalten. Anschliessend durch Drücken der unteren **Plus**- oder **Minus**-Taste eine PIN einstellen (Zahl zwischen 0 und 9999).



Wurde das Bedienfeld mittels einer PIN gesperrt, erscheint oben links auf dem Display ein kleines Schlosssymbol.

Wird bei aktiver PIN versucht, eine Taste zu drücken, erscheint auf dem Display *LOCKED* und die Aufforderung die PIN einzugeben. Diese kann mit den Pfeiltasten eingestellt und durch Drücken der **SET**-Taste bestätigt werden. Bei korrekter Eingabe wird das Schlosssymbol ausgeblendet und das Bedienfeld ist entsperrt.

Nach einer Minute ohne Eingabe wird die PIN wieder aktiviert und das Bedienfeld damit wieder gesperrt.

Wenn die Tastatursperre aktiv ist, kann diese Information über die Ethernet-Schnittstelle ausgelesen werden. Auf diese Weise kann bei der Fernsteuerung des Geräts (z. B. über eve®) festgestellt und protokolliert werden, ob die Tastatursperre aktiv ist oder nicht.

Ethernet connection

Einstellen, ob und in welche Richtung Daten über die Ethernet-Schnittstelle gesendet werden können. Die folgenden Einstellungen sind möglich:

- *Read & write*: Senden und Empfangen von Daten, d. h. Informationen vom Gerät können aufgezeichnet aber auch Befehle an das Gerät (z. B. Änderung der Sollwerte) gegeben werden.
- *Read only*: Nur Empfangen von Daten, d. h. es können nur vom Gerät gesendete Daten aufgezeichnet werden.
- *OFF*: Die Ethernet-Schnittstelle ist deaktiviert, es kann keine Kommunikation stattfinden.

Befindet sich das Gerät in einem Netzwerk und wurde bereits eine IP vergeben (manuell oder über DHCP), wird im unteren Bereich die IP-Adresse des Geräts angezeigt.

Door alarm

Um zu verhindern, dass die Tür unbeabsichtigt zu lange offen bleibt, verfügt das Gerät über einen Türalarm (Piepton). Dieser wird ausgelöst, sobald die Tür länger als die eingestellte Zeitdauer offen ist. War vor dem Öffnen der Tür kein Parameter aktiv, wird der Türalarm nicht ausgelöst. Die Zeitdauer, bis der Türalarm auslöst, kann im Einstellungsmenü eingestellt werden (1 bis 59 Minuten). Bei Bedarf kann der Türalarm auch ganz ausgeschaltet werden.

Um die Dauer bis zum Auslösen des Türalarms einzustellen, mit der unteren **ON/OFF**-Taste den Türalarm einschalten. Anschliessend durch Drücken der unteren **Plus**- oder **Minus**-Taste die Zeitdauer eingegeben (1 bis 59 Minuten).

Set time

Einstellen der lokalen Uhrzeit. Dies ist nötig, damit in der Eventliste der Zeitstempel korrekt angezeigt wird.

Um die Zeit einzustellen, mit der unteren **SET**-Taste den Teil der Zeit (Stunde oder Minuten) wählen, der verändert werden soll. Anschliessend mit der unteren **Plus**- oder **Minus**-Taste den gewünschten Wert einstellen.

Die neu eingestellte Zeit muss nicht gespeichert werden. Die Zeit wird automatisch übernommen, sobald der Menüpunkt mit der oberen **Plus**- oder **Minus**-Taste verlassen oder das Einstellungsmenü geschlossen wird.

! HINWEIS

Wird das Gerät ausgeschaltet, bleibt die eingestellte Uhrzeit für ca. 7 Tage gespeichert. Nach Ablauf dieser Zeit wird die Uhrzeit wieder zurückgesetzt und muss neu eingestellt werden.

Die Uhrzeit passt sich bei Zeitumstellung nicht automatisch an und muss manuell umgestellt werden.

Set date

Einstellen des aktuellen Datums. Dies ist nötig, damit in der Eventliste das korrekte Datum angezeigt wird.

Um das Datum einzustellen, mit der unteren **SET**-Taste den Teil des Datums (Tag, Monat oder Jahr) wählen, der verändert werden soll. Anschliessend mit der unteren **Plus**- oder **Minus**-Taste den gewünschten Wert einstellen.

! HINWEIS

Wird das Gerät ausgeschaltet, bleibt das eingestellte Datum für ca. 7 Tage gespeichert. Nach Ablauf dieser Zeit wird das Datum wieder zurückgesetzt und muss neu eingestellt werden.

Set max. temperature

Einstellen der maximalen Temperatur, die als Sollwert eingegeben werden kann.

Set min. temperature

Einstellen der minimalen Temperatur, die als Sollwert eingegeben werden kann.

Set max. speed

Einstellen der maximalen Drehzahl, die als Sollwert eingegeben werden kann.

Set brake power

Einstellen der Bremskraft, mit der der Schüttelantrieb beim Ausschalten des Parameters "Drehzahl" gestoppt wird.

- Bei Bremskraftstärke 0 wird der Schütteltisch durch Reduktion der Drehzahl sehr langsam gestoppt.
- Bei Bremskraftstärke 1 wird der Schütteltisch ebenfalls gesteuert, aber etwas weniger langsam angehalten.
- Bei Bremskraftstärke 2 wirkt eine passive Bremse, indem der Motor stromlos geschaltet wird.
- Bei Bremskraftstärke 3 wird der Motor kurzgeschlossen, um den Schütteltisch möglichst schnell zu stoppen.



Die Einstellung der Bremskraft ist nur dann wirksam, wenn der Parameter "Drehzahl" manuell ausgeschaltet wird, nicht aber dann, wenn die Tür geöffnet wird. Beim Öffnen der Tür wird der Schütteltisch automatisch mit der maximalen Bremskraft gestoppt, unabhängig davon, welche Bremskraft eingestellt wurde. Um die Bremskrafteinstellung zu aktivieren, immer erst den Parameter "Drehzahl" ausschalten, bevor die Tür geöffnet wird.

Humidity high alarm

Ein- oder Ausschalten des HIGH Alarms des Parameters *Humidity*.
Ist der Alarm ausgeschaltet, wird kein Alarm ausgelöst, wenn die Feuchtigkeit den oberen Grenzwert überschreitet. Da im Normalfall die Feuchtigkeit im Inkubationsraum kein kritischer Parameter ist, der direkten Einfluss auf den Erfolg der Kultivierung hat, ist der HIGH Alarm ab Werk ausgeschaltet.

Illumination

Einstellen des Verhaltens des Arbeitslichts.

- *Auto*: Das Arbeitslicht wird durch Drücken einer beliebigen Taste oder beim Öffnen der Tür eingeschaltet. Nach 2 Minuten geht das Arbeitslicht automatisch wieder aus.
- *OFF*: Das Arbeitslicht ist dauerhaft ausgeschaltet.



Die Helligkeit des Displays ist mit dem Arbeitslicht des Geräts synchronisiert. Sobald das Arbeitslicht ausgeschaltet wird, wird die Helligkeit des Displays reduziert.

Button sounds

Ein- oder Ausschalten des Tastentons (klickendes Geräusch beim Drücken einer Taste).

Altitude and CO_2

Der digitale CO_2-Sensor GMP251 ist druckabhängig. Um genaue Messresultate zu erzielen, kann die Höhe des Standorts des Geräts eingestellt werden.

Timer

Ein- oder Ausschalten der Timer-Funktion. Wird die Timer-Funktion auf *OFF* gestellt, kann sie über die Taste **TIMER** nicht mehr angewählt werden.

7.7 Verstellbaren Hub einstellen

⚠ VORSICHT

Unsachgemässes Verstellen des Schüttelhubs bei Geräten mit variablem Schüttelhub birgt ein Sicherheitsrisiko. Der Schüttelhub darf daher nur durch entsprechend geschultes und autorisiertes Fachpersonal verstellt werden. Bei Unklarheiten INFORS HT kontaktieren.

7.8 Gerät ausschalten

HINWEIS

Parameter, die vor dem Ausschalten des Geräts nicht ausgeschaltet worden sind, werden beim Wiedereinschalten des Geräts automatisch aktiviert. Dies kann zu Beschädigung des Geräts und der Kultivierungsgefässe führen.

- Vor dem Ausschalten des Geräts sämtliche aktiven Parameter ausschalten.
- Keine Gegenstände im Inkubationsraum belassen, wenn das Gerät ausgeschaltet wird.

Die Sollwerte der Parameter bleiben für ca. einen Monat gespeichert.

Um das Gerät auszuschalten, wie folgt vorgehen:

1. Sämtliche aktiven Parameter ausschalten. Dabei darauf achten, dass ausser der Drehzahl auch die rein optisch nicht erkennbaren Parameter wie "Temperatur", "Luftfeuchtigkeit" oder "CO_2" ausgeschaltet werden.
2. Den Netzschalter des Geräts betätigen.
3. Falls das Gerät für längere Zeit ausser Betrieb genommen wird, den Netzstecker ziehen.

7.9 Verhalten des Geräts bei Stromunterbrechung

Wird die Stromzufuhr zum Gerät während eines laufenden Kultivierungsprozesses unterbrochen (z. B. durch Betätigen des Netzschalters oder bei Stromausfall), so bleiben alle Parameter- und Timer-Sollwerte sowie die Restlaufzeit der zuletzt aktiven Timer-Phase gespeichert.

Wird die Stromversorgung wieder hergestellt, läuft das Gerät mit den zuletzt gespeicherten Sollwerten automatisch wieder an. War vor dem Stromunterbruch ein Timer aktiv, läuft das Gerät mit der der Restlaufzeit der zuletzt aktiven Phase und den dafür gespeicherten Sollwerten weiter.

INFO: RESTARTED

Device restarted after power loss of < 10 min with saved parameter setpoints.

Zur Information erscheint die Meldung *INFO: RESTARTED* auf dem Display. Neben dem Hinweis auf den Neustart wird auch die Dauer der Stromunterbrechung angegeben. Die Meldung kann mit jeder beliebigen Taste quittiert werden.

8 Störungsbehebung

Im folgenden Kapitel sind mögliche Ursachen für Störungen und die Arbeit zu ihrer Beseitigung beschrieben.

⚠ WARNUNG

Unsachgemässe Störungsbehebung kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Um lebensgefährliche Stromschläge zu verhindern, das Gerät bei allen Arbeiten zur Suche der Störungsursache sowie zur Störungsbehebung immer ausschalten und vom Netz trennen.
- Niemals Abdeckungen des Geräts demontieren.
- Beschädigte Teile dürfen nur durch einen INFORS HT Service-Techniker, einen Vertragshändler oder durch autorisiertes Fachpersonal ersetzt werden.
- Bei Störungen, die durch die nachfolgenden Hinweise nicht zu beheben sind, den Hersteller kontaktieren, siehe Service-Adresse auf Seite 2.

8.1 Alarmmeldungen

Ein Alarm (*ALARM*) hat keinen unmittelbaren Einfluss auf den Prozess, das Gerät läuft ohne Einschränkungen weiter. Alarme werden beispielsweise dann ausgelöst, wenn der Istwert eines Parameters zu stark vom Sollwert abweicht oder wenn die Tür zu lange geöffnet ist. Alarme werden neben der Alarmmeldung mit einem akustischen Signal angezeigt. Alarmmeldungen können durch Drücken einer beliebigen Taste quittiert werden. Wird ein Alarm nicht manuell quittiert, verschwindet er, sobald die Bedingung, die den Alarm ausgelöst hat, nicht mehr erfüllt ist.

8.1.1 Parameter-Alarme (*HIGH/LOW*)



Ein Parameter-Alarm wird dann ausgelöst, wenn der Istwert eines Parameters nach einer vorgegebenen Wartezeit zu stark vom Sollwert abweicht. Im Beispiel links ist die Temperatur zu hoch. Die maximal zulässige Abweichung vom Sollwert und die Wartezeit sind werkseitig eingestellt und können nicht verändert werden.

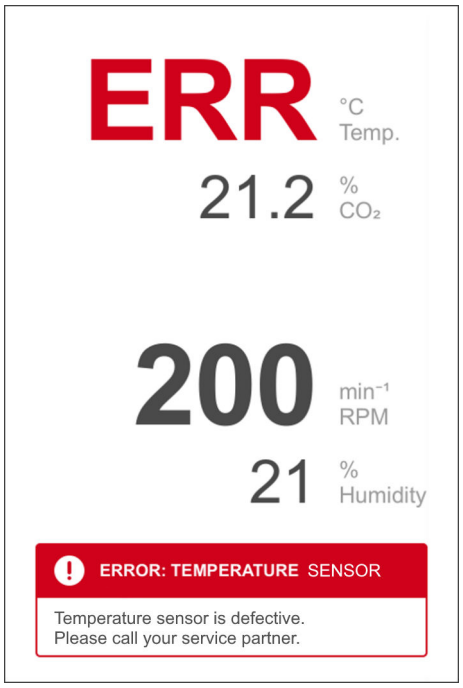
Ein Alarm wird erst dann ausgelöst, wenn sich der Istwert des Parameters für eine bestimmte Zeit nicht mehr ändert. Tritt eine Schwankung auf, wird der Zähler für das Auslösen des Alarms wieder zurückgesetzt.

Alarm	Bedeutung	Abweichung vom Sollwert	Wartezeit
Temp HIGH/LOW	Temperatur zu hoch/tief	> ± 1 °C	20 min (18 °C bis 40 °C)
			75 min (< 18 °C / > 40 °C)
			300 min (mit Option "HEPA-Filter")
RPM HIGH/LOW	Drehzahl zu hoch/tief	> ± 10 min^{-1}	2 min
CO_2 HIGH/LOW	CO_2-Konzentration zu hoch/tief	> ± 0.5 %	15 min
Humidity HIGH/LOW	Luftfeuchtigkeit zu hoch/tief	> ± 5 %	15 min
	Hinweis: Der *Humidity HIGH* Alarm ist ab Werk deaktiviert. Bei Bedarf kann der Alarm im Einstellungsmenü eingeschaltet werden (➥ Kapitel 7.6 «Einstellungsmenü (Option-Funktion)» auf Seite 97).		

8.1.2 Gerätebezogene Meldungen

Alarm	Bedeutung
ALARM: DOOR OPEN	Die Tür ist länger geöffnet als zulässig. Ob ein Alarm ausgelöst werden soll und nach welcher Dauer (1 bis 10 Minuten) kann im Einstellungsmenü eingestellt werden.
ALARM: FAN X	Um zu verhindern, dass bei Ausfall eines einzelnen Lüfters (z. B. infolge Blockierung oder eines Defekts) das Gerät gestoppt wird, wird in diesem Fall nur ein Alarm ausgelöst. Das Gerät läuft ohne Einschränkungen weiter. Lediglich wenn zwei oder mehr Axiallüfter ausfallen, wird ein Fehler ausgelöst und damit das Gerät gestoppt. Sobald die Blockierung gelöst beziehungsweise der defekte Axiallüfter ersetzt wurde, muss der Temperatur-Parameter einmal aus- und wieder eingeschaltet werden. Damit verschwindet die Alarmmeldung.
INFO: RESTARTED	Das Gerät wurde nach einer Stromunterbrechung automatisch wieder eingeschaltet. Für Details, siehe ➥ Kapitel 7.9 «Verhalten des Geräts bei Stromunterbrechung» auf Seite 103.
INFO: HEPA-FILTER CHANGE	Der HEPA-Filter (optional) muss jährlich durch Fachpersonal des Herstellers ersetzt werden. Dazu die nächste INFORS HT Vertretung kontaktieren.

8.2 Fehlermeldungen



Ein Fehler (*ERROR*) wird ausgelöst, wenn eine technische Störung des Geräts vorliegt. Die betroffenen Parameter werden automatisch ausgeschaltet. Statt des Parameterwerts erscheint der rote Schriftzug *ERR*. Ein Fehler wird zudem durch eine Fehlermeldungen sowie durch ein akustischen Signal angezeigt. Fehler können durch Drücken der **Blättern**-Taste quittiert werden.

Die hier gelisteten Störungen können in vielen Fällen nicht durch den Bediener behoben werden. Wird eine Fehlermeldung angezeigt, ist es meist erforderlich, einen Service-Techniker des Herstellers beizuziehen.

Fehlermeldung	Beschreibung	Abhilfe
ERROR: TEMPERATURE SENSOR	Die gemessene Temperatur liegt ausserhalb des zulässigen Bereichs. Der Temperatursensor ist defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.
ERROR: FAN 1-4	Mindestens zwei Axiallüfter sind blockiert oder defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.
ERROR: MOTOR OVERHEAT	Die Steuerung des Motors ist aufgrund zu hoher Drehzahl oder zu schwerer Beladung überhitzt.	**1.** Motor abkühlen lassen. **2.** Beladung reduzieren. **3.** Gerät neustarten. **4.** Wird die Fehlermeldung erneut angezeigt, INFORS HT Vertretung kontaktieren.
ERROR: DRIVE BLOCKED	Der Antrieb oder der Schütteltisch ist blockiert.	**1.** Fremdgegenstände im Inkubationsraum entfernen, dazu gegebenenfalls den Schütteltisch demontieren (➥ Kapitel 9.2.3, Seite 117). **2.** Falls dies keine Abhilfe schafft, INFORS HT Vertretung kontaktieren.

Fehlermeldung	Beschreibung	Abhilfe
ERROR: DRIVE BELT BROKEN	Der Antriebsriemen ist gerissen.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.
ERROR: MOTOR CONTROL	Der Motor oder die Steuerung des Motors ist defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.
ERROR: HUMIDITY SENSOR	Der Feuchtesensor liefert keine Messergebnisse (Feuchtesensor ist nicht angeschlossen oder defekt).	**1.** Prüfen und sicherstellen, dass der Sensor korrekt am Kabel angeschlossen ist. **2.** Falls dies keine Abhilfe schafft, INFORS HT Vertretung kontaktieren.
ERROR: WATER HUMIDIFICATION	Die Wasserversorgung für die Befeuchtung ist unterbrochen (leerer Wassertank, defekter Schlauch oder defekte Pumpe).	**1.** Wasserbehälter prüfen und ggf. auffüllen. **2.** Schlauchverbindung zwischen Wasserbehälter und Gerät prüfen. **3.** Falls dies keine Abhilfe schafft, INFORS HT Vertretung kontaktieren.
ERROR: HUMIDIFICATION HEATER	Die Heizung der Feuchtigkeitsregelung ist defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.
ERROR: HUMIDITY HEATER OFF	Temperatursensor oder Elektronik der Feuchtigkeitsregelung ist defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.
ERROR: CO2 SENSOR	Der CO_2-Sensor liefert keine Messergebnisse (CO_2-Sensor ist nicht angeschlossen oder defekt).	**1.** Prüfen und sicherstellen, dass der Sensor korrekt am Kabel angeschlossen ist. **2.** Falls dies keine Abhilfe schafft, INFORS HT Vertretung kontaktieren.
ERROR: CO2 CONTROL	Der CO_2-Istwert steigt nicht (CO_2-Versorgung unterbrochen, Druck zu niedrig oder Tür nicht richtig geschlossen).	**1.** Sicherstellen, dass die Tür vollständig geschlossen ist. **2.** CO_2-Zufuhr prüfen. Ggf. neue CO_2-Flasche anschliessen. **3.** Vordruck und Durchfluss prüfen und ggf. erhöhen. **4.** Falls dies keine Abhilfe schafft, INFORS HT Vertretung kontaktieren.

Fehlermeldung	Beschreibung	Abhilfe
ERROR: EEPROM	Das EEProm wurde initialisiert. Der Fehler kann bei Problemen mit dem EEProm oder bei Problemen mit einem der internen Datenbusse auftreten. Je nachdem, welcher Teil des EEProms von der Störung betroffen war, sind möglicherweise Einstellungen oder Kalibrierungen von Sensoren auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt worden. Im Normalfall kann nach dem Auftreten des Fehlers das Gerät ohne Einschränkungen weiter genutzt werden. Dennoch sollte zur Überprüfung des Geräts und der Einstellungen eine INFORS HT Vertretung kontaktiert werden.	**1.** Fehlermeldung durch Drücken der **OPTION**-Taste quittieren. **2.** Parametereinstellungen sowie Einstellungen im Einstellungsmenü prüfen und falls nötig anpassen. **3.** INFORS HT Vertretung kontaktieren, um die weiteren Geräteeinstellungen überprüfen zu lassen.
ERROR: DISPLAY HW	Die Displayeinheit ist defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.

8.3 Störungstabellen

In den folgenden Tabellen werden mögliche Störungen beschrieben, für die meist keine Fehlermeldung auf der Anzeige erscheint und bei denen – mit wenigen Ausnahmen – auch kein Alarmsignal ausgelöst wird.

Allgemeine Störungen

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Nach dem Betätigen des Netzschalters bleiben die Anzeigefelder und der Netzschalter dunkel.	Stromversorgung des Geräts ist unterbrochen.	▪ Sitz der Stecker prüfen. ▪ Netzanschluss prüfen.	Bediener
	Sicherung (Version 230 V) bzw. Thermoschutzschalter (Version 115 V) hat ausgelöst.	Sicherung wechseln bzw. Thermoschutzschalter zurücksetzen (↪ Kapitel 8.4, Seite 113). Bei mehrfachem Auslösen der Sicherungen/Thermoschutzschalter die nächste INFORS HT Vertretung kontaktieren.	Bediener
Tablar lässt sich nicht verriegeln.	Fremdkörper blockiert die Verriegelung.	Fremdkörper entfernen.	Bediener
	Tablar wird durch Fremdkörper unterhalb des Schütteltischs blockiert.	Schütteltisch von der Achse lösen, hochkippen und Fremdkörper entfernen (↪ Kapitel 9.2.3, Seite 117).	Bediener
	Tablar ist verbogen.	Tablar austauschen.	Bediener
Arbeitslicht funktioniert nicht.	Arbeitslicht ist deaktiviert.	Arbeitslicht aktivieren (↪ «Illumination» auf Seite 102).	Bediener
	Leuchtmittel ist defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler

Störungen in Verbindung mit Parameter "Drehzahl"

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Es treten starke Vibrationen auf.	Beladung ist ungleichmässig verteilt.	Tablar mittig beladen. Möglichst keine schweren Gewichte in die Ecken des Tablars stellen.	Bediener
	Drehzahl ist zu hoch.	Drehzahl reduzieren.	Bediener
	Gerät steht nicht gerade.	Den Tisch oder das Gerät (verstellbarer Fuss am Sockel) nivellieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler
	Untergrund ist zu schwach.	Gerät auf einen stabilen Untergrund stellen.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler

Störungsbehebung

Störungen in Verbindung mit Parameter "Temperatur"

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Temperatur erreicht gewünschten Sollwert nicht.	Tür ist nicht vollständig geschlossen.	Tür vollständig schliessen.	Bediener
	Internes Kühlaggregat oder externe Kühlung nicht eingeschaltet.	Kühlung einschalten.	Bediener
	Keine Kühlung vorhanden und Differenz zur Umgebungstemperatur zu gering.	Sollwert erhöhen oder Gerät mit einer Kühlung ausstatten.	Bediener
	Fehler bei der Temperaturmessung.	Funktion des Pt100-Sensors überprüfen. Bei einem Defekt INFORS HT Vertretung kontaktieren.	Bediener
	Lüfter sind defekt, Luftzirkulation im inkubationsraum damit nicht ausreichend.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler
Schlechte Kühlleistung. Der gewünschte Sollwert kann nicht erreicht werden, obwohl das Kühlaggregat in Betrieb ist.	Tür ist nicht vollständig geschlossen.	Tür vollständig schliessen.	Bediener
	Umgebungstemperatur ist zu hoch. **WICHTIG:** Die Umgebungstemperatur bezieht sich auf die Temperatur direkt am Gerät. Diese kann deutlich höher sein als die Temperatur an anderen Stellen im Raum.	**1.** Umgebungstemperatur reduzieren. **2.** Ventilator verwenden, um die Luftzirkulation zu verbessern. **3.** Gerät umplatzieren.	Bediener INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler
	Andere Geräte mit starker Wärmeabstrahlung befinden sich in unmittelbarer Nähe des Geräts (z. B. Ultratiefkühltruhen oder Kühlzentrifugen).	**1.** Ventilator verwenden, um die Luftzirkulation zu verbessern. **2.** Hindernis zwischen die Geräte stellen. **3.** Gerät umplatzieren.	Bediener INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler
	Ein Hindernis im Raum verhindert die Zirkulation der kalten Luft.	**1.** Hindernis entfernen. **2.** Gerät umplatzieren.	Bediener INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Schlechte Kühlleistung. Der gewünschte Sollwert kann nicht erreicht werden, obwohl das Kühlaggregat in Betrieb ist.	Umgebungstemperatur ist nicht konstant (z. B. weil die Klimaanlage am Wochenende gedrosselt wird).	Sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur konstant ist.	Bediener
	Erforderliche Mindestabstände zur Luftzirkulation werden nicht eingehalten. Das Gerät wurde an die Wand zurückgeschoben.	Gerät umplatzieren, um sicherzustellen, dass die Abwärme entweichen kann und kein Hitzestau entsteht.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler
	Gerät wurde unter einem Tisch ohne Lüftungsschlitze positioniert.	Gerät umplatzieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler
	Lüftungsschlitze sind abgedeckt.	Entfernen Sie alle Gegenstände, die die Lüftungsschlitze verdecken.	Bediener



Das Nachmessen der Temperatur ergibt nur bei Verwendung von kalibrierten Messgeräten und bei Messung an von INFORS HT vorgegebenen Punkten verlässliche Aussagen. Eine Messung an undefinierten Stellen im Gehäuse wird zu keinen verwertbaren Daten führen.

Für Informationen zur Temperaturmessung die zuständige INFORS HT Vertretung kontaktieren.

Störungsbehebung

Störungen in Verbindung mit Parameter "CO_2-Konzentration"

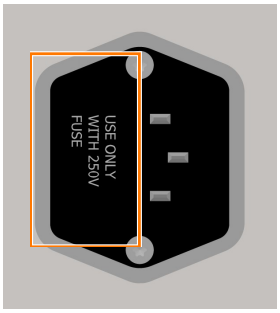
Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
CO_2-Konzentration zu tief (Abweichung > 1 %).	CO_2-Flasche leer.	Neue CO_2-Flasche installieren.	Bediener
	Vordruck oder Flow zu niedrig.	Vordruck oder Flow erhöhen.	Bediener
	CO_2-Ventil zu oder verstopft.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler
CO_2-Konzentration zu hoch (Abweichung < 1 %).	CO_2-Eingangsdruck zu hoch.	Eingangsdruck reduzieren.	Bediener
CO_2-Wert schwingt, Istwert nicht konstant.	Vordruck oder Flow zu hoch.	Vordruck oder Flow reduzieren.	Bediener

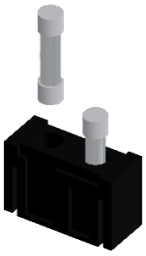
Störungen in Verbindung mit Parameter "Luftfeuchtigkeit"

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Parameter "Luftfeuchtigkeit" ist automatisch ausgeschaltet worden.	Übertragungsfehler des Feuchtesensors oder des Temperatursensors.	Gerät aus- und wieder einschalten.	Bediener
	Vordruck zu hoch.	Vordruck reduzieren (max. 2 bar(g)).	Bediener
	Feuchtigkeitsregelung defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler

8.4 Gerätesicherungen ersetzen

Die Gerätesicherungen dürfen ausschliesslich durch gleich bemessene Sicherungen ersetzt werden. Für Informationen zu den Anforderungen an die Sicherungen, siehe ➦ Kapitel 12.3.3 « Elektrische Anschluss- und Leistungswerte » auf Seite 127.





Um eine defekte Gerätesicherung zu ersetzen, wie folgt vorgehen:

1. Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen.
2. Den Einschub für die Gerätesicherungen neben dem Netzanschluss durch Zusammendrücken der beiden Laschen entriegeln und gleichzeitig herausziehen.
3. Defekte Gerätesicherung entfernen.
4. Neue Gerätesicherung mit der korrekten Amperezahl einsetzen.
5. Einschub in der Öffnung ganz nach hinten schieben, bis er einrastet.
6. Stromversorgung des Geräts wiederherstellen.

8.5 Rücksendung zur Reparatur

Ist nach Absprache mit dem Servicedienst des Herstellers eine Störungsbehebung nicht vor Ort möglich, muss der Betreiber das Gerät zur Reparatur zurück an den Hersteller schicken.

Muss das Gerät, Bauteil oder Zubehör zur Reparatur an den Hersteller zurückgesendet werden, ist es zur Sicherheit aller Beteiligten und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen notwendig, dass eine rechtskonforme Dekontaminationserklärung vorliegt (➦ Kapitel 2.10 «Dekontaminationserklärung» auf Seite 29).

9 Reinigung und Wartung

WARNUNG

Unsachgemässe Wartung und Reinigung des Geräts kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Um lebensgefährliche Stromschläge zu verhindern, das Gerät bei allen Wartungs- und Reinigungsarbeiten immer ausschalten und vom Netz trennen.
- Niemals Abdeckungen des Geräts demontieren.
- Beschädigte Teile dürfen nur durch einen INFORS HT Service-Techniker, einen Vertragshändler oder durch autorisiertes Fachpersonal ersetzt werden.

9.1 Wartung

Das Gerät ist weitestgehend wartungsfrei. Damit reduziert sich der Aufwand für den Unterhalt auf gewisse regelmässige Kontrollen und die Reinigung. In der folgenden Tabelle sind die Wartungsarbeiten beschrieben, die für einen optimalen und störungsfreien Betrieb erforderlich sind.

Sofern bei regelmässigen Kontrollen eine erhöhte Abnutzung zu erkennen ist, die erforderlichen Wartungsintervalle entsprechend den tatsächlichen Verschleisserscheinungen verkürzen. Zu beachten ist, dass verschiedene Medien oder Gase mehr oder weniger stark korrosiv auf die Metallteile wirken. Bei besonders aggressiven Substanzen sind daher mehr Kontrollen erforderlich, um den reibungslosen Betrieb des Geräts aufrechtzuerhalten.

Bei Fragen zu Wartungsarbeiten und Wartungsintervallen den Hersteller kontaktieren.

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
Vor jeder Nutzung	Schläuche und Stromkabel auf Unversehrtheit überprüfen, bei Bedarf austauschen.	Bediener
	Anschlüsse von Schläuchen (Wasser, CO_2) auf festen Sitz prüfen.	Bediener
	Dichtungen am Gerät, vor allem an der Tür, prüfen und gegebenenfalls ersetzen lassen.	Bediener
	Arbeitslicht auf Funktion überprüfen, bei Bedarf Leuchtmittel ersetzen lassen.	Bediener
Nach jeder Nutzung	Gerät reinigen, gegebenenfalls sorgfältig desinfizieren.	Bediener

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
Jährlich	Bei Verwendung von Feuchte- und CO_2-Sensoren, diese mindestens einmal im Jahr kalibrieren lassen, um die Genauigkeit der Messresultate aufrechtzuerhalten.	Fachkraft
	Bei Verwendung der optionalen hygienischen Feuchtigkeitsregelung (HHC): Jährliche Wartung durchführen lassen. Diese beinhaltet das Ersetzen des Luftfilters und der Dichtung sowie die Reinigung der Verdampferkammer.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler
	Bei Verwendung des optionalen HEPA-Filters: Filter ersetzen lassen (das Display der Bedieneinheit zeigt an, wenn der Filterwechsel erforderlich ist).	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler
Alle 3 Jahre	Bei Verwendung der optionalen LED-Beleuchtung: Die LED-Module ersetzen lassen. Dies ist nötig, da die Lichtintensität der LEDs nach ca. 3 Jahren Dauerbetrieb aufgrund von Materialermüdung und thermischen Belastungen abnimmt.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler

9.2 Reinigung und Desinfektion

Wenn Stoffe, insbesondere gesundheitsgefährdende Substanzen, auf dem oder in das Gerät verschüttet worden sind, muss das Gerät gründlich gereinigt und desinfiziert werden. Das Gerät sollte zudem routinemässig in regelmässigen Abständen gereinigt und desinfiziert werden, um einen störungsfreien Betrieb sicherzustellen.

Wenn Zweifel hinsichtlich der Verträglichkeit von Reinigungs- und Desinfektionsmittel bestehen, INFORS HT kontaktieren.

HINWEIS

Eine unzureichende Reinigung und Desinfektion kann zu Sachschäden an den Kulturen durch Kontamination führen.

9.2.1 Gerät reinigen

Reinigungsmittel

Milde Reiniger, z. B. Spülmittel oder Neutralreiniger, eignen sich für alle Oberflächen:

- Aussenflächen des Gehäuses
- Frontscheibe
- Innenflächen des Gehäuses
- Abdeckungen aus Stahlblech
- Schütteltisch
- Tablare (inkl. Klammern und andere Halterungen)

HINWEIS

Aggressive Reinigungsmittel, Lösungsmittel und scheuernde Putzutensilien (harte Schwämme, Bürsten) können Oberflächen zerkratzen und beschädigen und die Funktion des Gerätes negativ beeinflussen.

Hinweise zur Reinigung

Zum Reinigen der Oberflächen ein weiches, möglichst fusselfreies Tuch verwenden. Dies gilt insbesondere für die Frontscheibe.

Spritzwasser

Beim Reinigen der Bodenwanne lediglich einen nassen Lappen verwenden, niemals Wasser in die Wanne giessen. Vermeiden, dass Spritzwasser in die Lager und den HEPA-Filter (falls vorhanden) gelangt. Nach dem Reinigen das Gerät, insbesondere den Innenraum und die Bodenwanne, mit einem Tuch trockenreiben.

Lüftungsöffnungen und Lüfter

An den Lüftungsöffnungen und Lüftern sowie an anderen exponierten Stellen können sich mit der Zeit Staub und andere Verunreinigungen ansammeln. Dies kann die Funktionsweise des Geräts beeinträchtigen, beispielsweise dann, wenn die Luftzirkulation zur Kühlung der elektronischen Bauteile eingeschränkt ist. Staub und andere Verunreinigungen können mit einem feuchten Tuch oder mit einem Staubsauger sorgfältig entfernt werden.

9.2.2 Gerät desinfizieren

Zur Wischdesinfektion ausschliesslich quaternäre Ammoniumverbindungen verwenden. Erprobte und empfohlene Desinfektionsmittel: Fermacidal D2 und Biocidal ZF.

HINWEIS

Der Einsatz der empfohlenen Desinfektionsmittel Fermacidal D2 oder Biocidal ZF kann negative Auswirkungen auf die Feuchte- und CO_2-Sensoren haben und zu einer Abweichung der Messwerte (Sensordrift) führen.

- Vor allen Reinigungsarbeiten die Sensoren aus dem Gerät entfernen.
- Ist ein Ausbau nicht möglich, die Sensoren vollständig und sicher abdecken, sodass kein Kontakt mit dem Desinfektionsmittel entstehen kann.

HINWEIS

Hitze (Temperaturen über 80 °C), aggressive Desinfektionsmittel wie z. B. Chlorbleiche und UVC-Strahlung können das Gerät beschädigen und dessen Funktion und Lebensdauer erheblich einschränken.

Von der Verwendung von UV-Lampen zur Desinfektion des Geräts wird abgeraten, da die UV-Strahlung das Kunststoffgehäuse bei mehrfacher Anwendung massiv beschädigen kann.

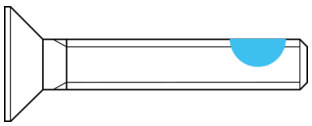
9.2.3 Bodenwanne reinigen und desinfizieren

Bei Glasbruch oder wenn grössere Mengen an Flüssigkeit verschüttet werden, kann sich Flüssigkeit unterhalb des Schütteltischs ansammeln. Zum Ablassen von ausgelaufenen Flüssigkeiten verfügt das Gerät über eine Ablassöffnung auf der linken Seite. Um die Bodenwanne bei Glasbruch oder anderen Verunreinigung durch Kulturflüssigkeiten reinigen zu können, kann zudem der Schütteltisch vom Gegengewicht gelöst und nach oben geklappt werden.

VORSICHT

Der Schütteltisch muss von Hand in der hochgeklappten Position gehalten werden. Wird der Schütteltisch nicht richtig gesichert, besteht die Gefahr, dass dieser nach unten klappt. Dies kann zu Verletzungen führen.

- Nach Möglichkeit den Schütteltisch durch eine zweite Person in der hochgeklappten Position sichern lassen. Alternativ einen geeigneten Gegenstand unter den Schütteltisch stellen, um diesen am Herunterklappen zu hindern.
- Beim Herunterklappen des Schütteltischs vorsichtig vorgehen.



HINWEIS

Die Schrauben des Schütteltischs müssen mit dem korrekten Anziehdrehmoment (10 Nm) angezogen werden, damit sich die Schrauben im Betrieb nicht lösen. Daher ist ein Drehmomentschlüssel erforderlich, um den Schütteltisch nach der Reinigung zu montieren. Sind die Schrauben nicht mit dem korrekten Drehmoment angezogen, besteht die Gefahr, dass sich der Schütteltisch im Betrieb löst und damit das Gerät oder Kultivierungsgefässe beschädigt!

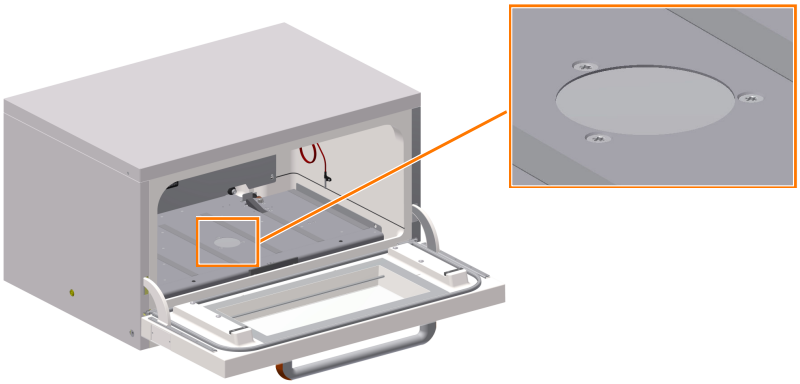
Des Weiteren müssen zur Montage des Schütteltischs zwingend neue, TufLok-beschichtete Originalschrauben verwendet werden. Ersatzschrauben werden zusammen mit dem Gerät geliefert. Bei Verlust der Ersatzschrauben oder falls sämtliche Ersatzschrauben aufgebraucht wurden, INFORS HT kontaktieren.

Reinigung und Wartung

Um den Schütteltisch zu demontieren und die Bodenwanne zu reinigen, wie folgt vorgehen:

Tisch hochklappen

1. Tür des Geräts vollständig öffnen.
2. Tablar entnehmen.
3. Netzschalter ausschalten und Netzstecker ziehen.
4. Die drei Schrauben (Innensechsrund M6x12) in der Mitte des Schütteltischs mit dem mitgelieferten Schraubendreher lösen.



5. Schütteltisch maximal um 30° hochklappen.
6. Schütteltisch von Hand (optimalerweise durch eine zweite Person) oder durch einen geeigneten Gegenstand in der hochgeklappten Position sichern.

Bodenwanne reinigen

7. Bodenwanne mit einem milden Reinigungsmittel reinigen. Grössere Flüssigkeitsmengen können über die Ablassöffnung auf der linken Seite abgeführt werden.
8. Bodenwanne mit Papiertüchern vollständig trocknen.

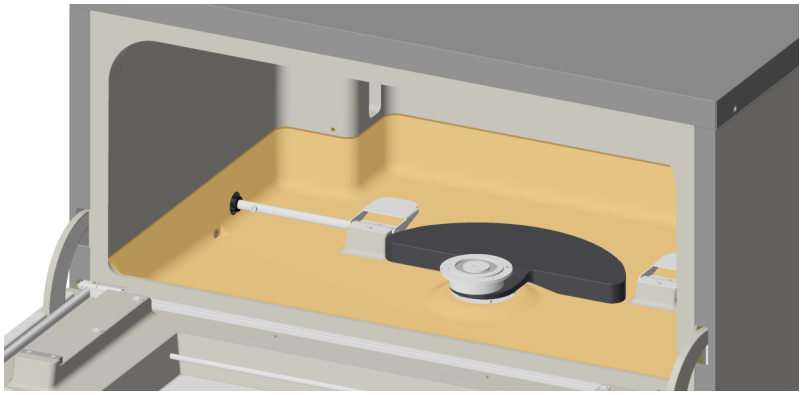
Bodenwanne desinfizieren

9. Desinfektionsmittel vorsichtig auf den in der folgenden Grafik eingefärbten Bereich der Bodenwanne aufbringen und einwirken lassen.

HINWEIS

Das Desinfektionsmittel darf nur in die Bodenwanne aufgebracht werden. Es darf weder auf die Metallteile des Schüttelmechanismus, noch auf Komponenten im oberen Teil des Geräts aufgebracht werden.

Insbesondere alle Kugellager des Schüttelantriebs dürfen nicht mit Desinfektionsmittel in Kontakt kommen!



10. Nach der Einwirkzeit (vgl. Hersteller-Angabe) das Desinfektionsmittel entfernen (aufwischen).

11. Mit (sterilem) Wasser nachwischen oder ausspülen, um sämtliche Rückstände zu entfernen.

Tisch nach unten klappen

12. Schütteltisch vorsichtig auf die Drehachse absetzen. Drehachse dabei so ausrichten, dass die Gewindebohrungen des Schütteltischs genau senkrecht auf den Bohrungen der Drehachse liegen.

13. Neue TufLok-beschichtete Originalschrauben (im Lieferumfang des Geräts enthalten) einsetzen und festziehen (Anziehdrehmoment: 10 Nm).

10 Transport und Lagerung

Die Anlieferung sowie der Transport zum Montageort erfolgt ausschliesslich durch INFORS HT Mitarbeiter oder durch von INFORS HT autorisierte Personen. Dennoch kann es vorkommen, dass das Personal des Betreibers im Rahmen von innerbetrieblichen Transporten mit Transportaufgaben betraut wird. In diesem Fall die folgenden Punkte beachten.

10.1 Transport

⚠ WARNUNG

Ein unsachgemässer Transport, die Verwendung falscher Hilfsmittel oder die unsorgfältige Handhabung des Geräts können zu Verletzungen und erheblichem Sachschaden führen.

Beim Transportieren des Geräts Folgendes beachten:

- Vor Umplatzierung des Geräts müssen die Transportsicherungen (Schaumstoffkeile) eingelegt werden, um unkontrolliertes Bewegen des Schütteltischs zu vermeiden.
- Den Gerätetransport immer zu zweit und gegebenenfalls mit geeignetem Hilfsmittel durchführen.
- Besonders bei der Verwendung von Hilfsmitteln ist wichtig zu beachten, dass sich der Schwerpunkt des Geräts nicht in der Mitte befindet.

10.2 Lagerung

- Das Gerät vor jeder Lagerung dekontaminieren, gründlich reinigen und trocknen.
- Das Gerät und dessen Einzelteile sauber, trocken und geschützt vor Staub, Schmutz oder Flüssigkeiten lagern.
- Das Gerät und dessen Einzelteile an einem kühlen Ort mit niedriger Luftfeuchte, aber geschützt vor Frost lagern.
  - Lagertemperatur: 10 °C bis 35 °C
  - Relative Luftfeuchte, nicht kondensierend: 10 % bis 85 %
- Das Gerät vor aggressiven Medien, Sonneneinstrahlung und mechanischer Erschütterung schützen.

11 Entsorgung

Allgemeine Informationen

Nachdem das Gebrauchsende erreicht ist, muss das Gerät demontiert und einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden. Die Materialien sind entsprechend den nationalen und örtlichen Gesetzgebungen zu entsorgen. Die örtliche Kommunalbehörde oder spezielle Entsorgungsfachbetriebe geben Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung.

Sind keine besonderen Regelungen zur Rücknahme vereinbart, können die INFORS HT-Geräte mit der erforderlichen Dekontaminationserklärung (➥ Kapitel 2.10 «Dekontaminationserklärung» auf Seite 29) zur Entsorgung an den Hersteller oder Vertragshändler zurückgesendet werden.

⚠ WARNUNG

- Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden.
- Vor der Entsorgung sicherstellen, dass das Gerät frei von toxischen oder infektiösen Substanzen ist.

Entsorgungshinweis gemäss WEEE-Richtlinie (2012/19/EU)



Das Gerät ist gemäss der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) mit dem Symbol einer durchgestrichenen Mülltonne auf Rädern gekennzeichnet. Dieses Symbol weist darauf hin, dass das Gerät nicht über den Hausmüll entsorgt werden darf. Um Umweltschäden und gesundheitliche Risiken durch unsachgemässe Entsorgung zu vermeiden, muss das Gerät am Ende seiner Lebensdauer einer getrennten Sammlung für Elektro- und Elektronikgeräte zugeführt werden.

Entsorgungshinweise Gefahrenstoffe

Gefahrenstoff	Verwendung	Entsorgungshinweise
R290	Geräte mit Kühlung, primärer Kühlkreislauf	Das Kältemittel R290 ist ein hochentzündbares Gas unter Druck. Um Umweltschäden und Gesundheitsrisiken zu vermeiden, darf dieses nicht in die Kanalisation, ins Erdreich oder in Gewässer gelangen. Die Entsorgung darf ausschliesslich durch autorisierte Fachbetriebe erfolgen, die zur Handhabung und Rücknahme von Kältemitteln berechtigt sind.
Antifrogen L	Geräte mit Kühlung, sekundärer Kühlkreislauf	Antifrogen L ist wassergefährdend und darf daher nicht in die Umwelt gelangen. Rückstände und kontaminierte Materialien sind als Sonderabfall gemäss den örtlichen Vorschriften zu entsorgen. Die Entsorgung darf nur durch autorisierte Fachbetriebe erfolgen.

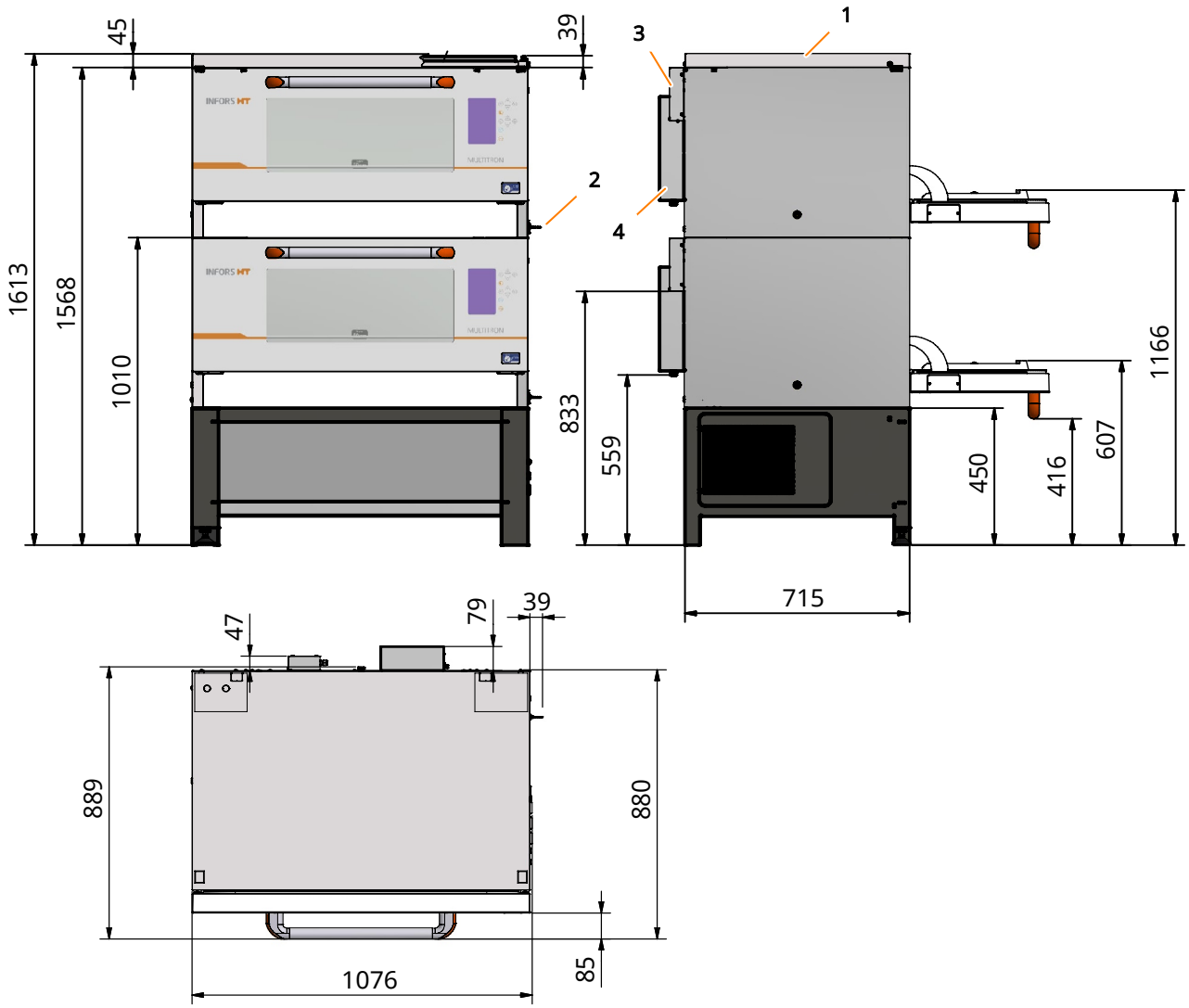
12 Technische Daten

12.1 Massbilder

Zweifach gestapeltes Gerät mit hohem Sockel und folgenden Optionen:

- Abdeckhaube tief (1, nur mit HHC)
- CO_2-Regelung (2)
- Analogausgang (3)
- Hygienische Feuchtigkeitsregelung (HHC) (4)

Hinweis: Die angegebenen Werte gelten für die 230-V-Version. Der Sockel der 115-V-Version ist etwas niedriger (406 mm statt 450 mm).

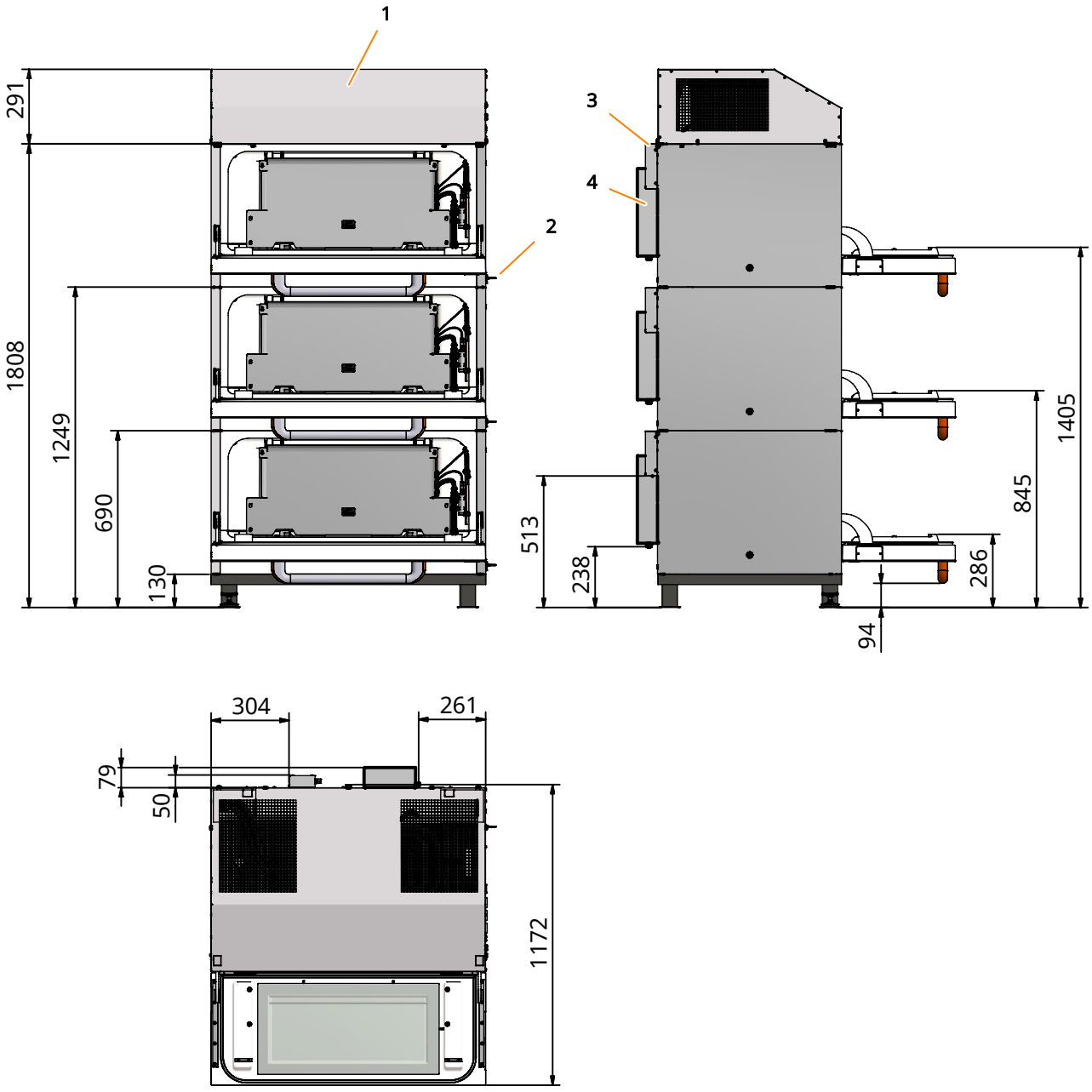


Technische Daten

Dreifach gestapeltes Gerät mit tiefem Sockel und folgenden Optionen:

- Topkühlung (1)
- CO_2-Regelung (2)
- Analogausgang (3)
- Hygienische Feuchtigkeitsregelung (HHC) (4)

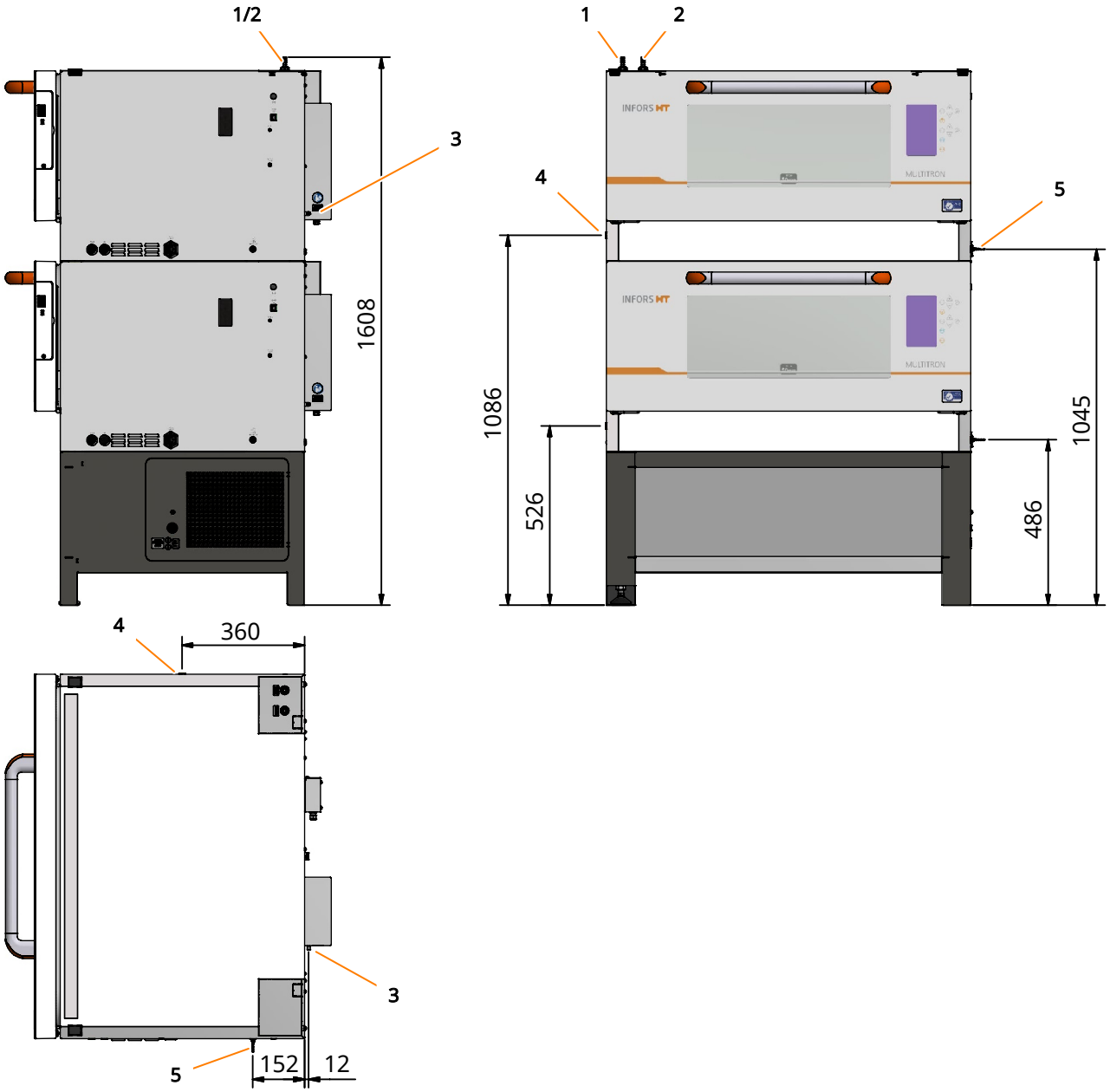
Hinweis: Die angegebenen Werte gelten für die 230-V-Version. Der Sockel der 115-V-Version ist etwas höher (140 mm statt 130 mm).



12.2 Anschlüsse und Schnittstellen

Zweifach gestapeltes Gerät mit hohem Sockel

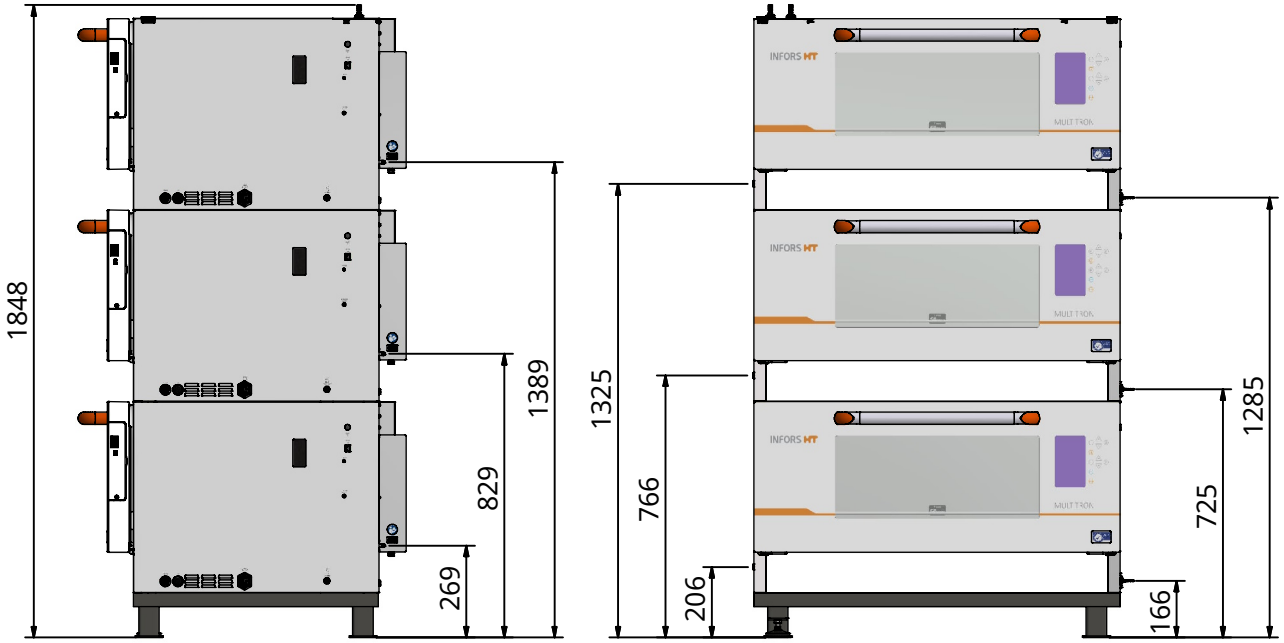
Hinweis: Die angegebenen Werte gelten für die 230-V-Version. Der Sockel der 115-V-Version ist etwas niedriger (406 mm statt 450 mm).

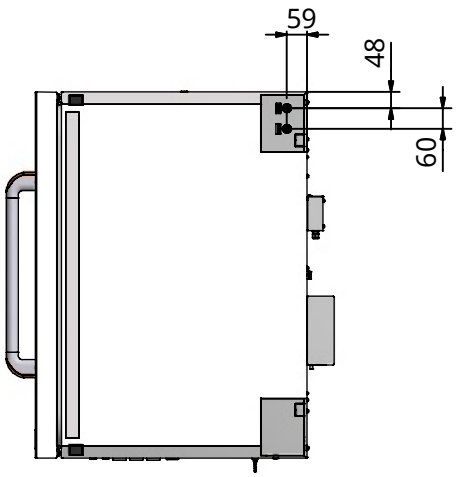


1 Kühlflüssigkeit Ein (Schlauchtülle NW10) / max. 4,0 bar(g)
2 Kühlflüssigkeit Aus (Schlauchtülle NW10) / drucklos
3 Demineralisiertes Wasser Ein (UNF 1/4-28 für Schläuche 1/8") / max. 2,0 bar(g)
4 Ablass (Innengewinde G1/4")
5 CO_2 Ein (Schlauchtülle NW04) / 0,4 bar(g) bis 0,6 bar(g)

Dreifach gestapeltes Gerät mit tiefem Sockel

Hinweis: Die angegebenen Werte gelten für die 230-V-Version. Der Sockel der 115-V-Version ist etwas höher (140 mm statt 130 mm).





12.3 Spezifikationen Basisgerät

12.3.1 Gewicht

Angabe	Wert	Einheit
Einzelgerät (3 mm Hub)	129	kg
Einzelgerät (25 mm Hub)	137	kg
Einzelgerät (50 mm Hub)	144	kg
Einzelgerät (Hub verstellbar)	143	kg
Niedriger Sockel (230 V)	26	kg
Niedriger Sockel (115 V)	31	kg
Hoher Sockel (230 V)	42	kg
Hoher Sockel (115 V)	45	kg

12.3.2 Abmessungen

Abmessungen Einzelgerät

Angabe	Wert	Einheit
Breite	1076	mm
Tiefe (Tür geschlossen)	889	mm
Tiefe (Tür offen)	1172	mm

Innenmasse (Inkubationsraum)

Angabe	Wert	Einheit
Breite	935	mm
Tiefe	570	mm
Höhe (ohne LED-Beleuchtung)	380	mm
Höhe (mit LED-Beleuchtung)	350	mm

Volumen (Inkubationsraum)

Angabe	Wert	Einheit
Volumen total	ca. 270	l
Volumen sichtbar	ca. 210	l

12.3.3 Elektrische Anschluss- und Leistungswerte

Typ 230 V

Angabe	Wert	Einheit
Spannung	230	VAC
Frequenz	50/60	Hz
max. Leistungsaufnahme	1650	W
max. Stromaufnahme	7,2	A
Gerätesicherungen (2 mal 5 x 20 mm, träge)	10	A
Überspannungskategorie	II	

Typ 115 V

Angabe	Wert	Einheit
Spannung	115	VAC
Frequenz	60	Hz
max. Leistungsaufnahme	1700	W
max. Stromaufnahme	15	A
Thermoschutzschalter	15	A
Überspannungskategorie	II	



Die Angaben zu Leistungs- und Stromaufnahme gelten für ein vollausgestattetes Gerät mit Feuchtigkeitsregelung, CO_2-Regelung und UV-Dekontamination.

12.3.4 Anschlüsse und Schnittstellen

Alarmanschluss

Angabe	Wert
Typ	Stereo-Klinkenstecker, 3,5 mm
Relais	Gleichrichter NO / NC max. 1A 34V AC/DC

Ethernet-Schnittstelle

Angabe	Wert
Typ	RJ45
Datenübertragung	10/100 Mbps Ethernet

Ablassöffnung

Angabe	Wert	Einheit
Schlauchtülle	1/4	Zoll
Schlauchdurchmesser	10	mm

12.3.5 Arbeitslicht

Angabe	Wert	Einheit
Stromaufnahme	350	mA
Leistung	1	W

12.3.6 Materialien

Angabe	Wert
Gehäuse	Polyurethan (PUR-IHS) mit Flammschutz
Tür	PUR-IHS, Sicherheitsglas
Abdeckblech Temperaturrege-lung	Edelstahl (AISI 304)
Schütteltisch	Aluminium, eloxiert

12.3.7 Emissionen

Angabe	Wert	Einheit
Schalldruck	< 70	dB(C)

12.3.8 Betriebsbedingungen

Angabe	Wert	Einheit
Temperaturbereich (ohne HEPA-Filter)	10 bis 30	°C
Temperaturbereich (mit HEPA-Filter)	20 bis 25	°C
Relative Luftfeuchte, nicht kondensierend (ohne HEPA-Filter)	10 bis 85	%
Relative Luftfeuchte, nicht kondensierend (mit HEPA-Filter)	10 bis 60	%
Höhe Betriebsstandort	max. 2000	M. ü. M.
Verschmutzungsgrad gemäss EN 61010-1	2	
Maximale Beladung	55	kg
Mindestabstand zu Wand, Decke und anderen Geräten	80 (seitlich) 100 (hinten)	mm

Der angegebene Temperaturbereich bezieht sich auf die Temperatur direkt am Gerät. Bei einem Wärmestau durch ungenügende Ventilation kann sich am Gerät eine wesentlich höhere Temperatur als im Raum ergeben.

12.3.9 Schutzart

Angabe	Wert
Schutzart gemäss DIN EN 60529	IP20

12.4 Spezifikationen Standardparameter

12.4.1 Parameter Drehzahl (Schüttelantrieb)

Angabe	Wert
Drehrichtung	Rechtslauf

Angabe	Wert	Einheit
Hub (fester Hub)	3, 25 oder 50	mm
Hub (verstellbarer Hub)	12,5, 19, 25, 50	mm
Inkrement	1	min^{-1}
Regelgenauigkeit (bei maximaler Drehzahl, Full Scale)	± 1	%

Drehzahlen

Die tatsächliche erreichbare Drehzahl hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie Beladung, Gefässart (z. B. Kolben mit Schikanen) oder Befestigung (z. B. Klammern oder „Sticky Stuff“).

Die Mindestdrehzahl beträgt für alle Gerätevarianten 20 min^{-1}. Die Maximaldrehzahl einer Geräteeinheit ist abhängig vom Hub und von der Position der Geräteeinheit im Stapel:

Einzelgerät	3 mm	12,5 mm	19 mm	25 mm	50 mm
	1000 min^{-1}		400 min^{-1}		350 min^{-1}

Zweifach gestapelt	3 mm	12,5 mm	19 mm	25 mm	50 mm
Obere Einheit	1000 min^{-1}		400 min^{-1}		350 min^{-1}
Untere Einheit	1000 min^{-1}		400 min^{-1}		350 min^{-1}

Dreifach gestapelt	3 mm	12,5 mm	19 mm	25 mm	50 mm
Obere Einheit	1000 min^{-1}		400 min^{-1}		300 min^{-1}
Mittlere Einheit	1000 min^{-1}		400 min^{-1}		350 min^{-1}
Untere Einheit	1000 min^{-1}		400 min^{-1}		350 min^{-1}

Maximale Schütteldrehzahlen mit Sticky Stuff

Für ausführlichere Abgaben zu den maximal zulässigen Drehzahlen bei Verwendung der Haftmatte Sticky Stuff, ➦ Kapitel 5.1.6 «Tablar mit Sticky Stuff» auf Seite 66.

12.4.2 Parameter Temperatur

Messung/Regelung

Angabe	Wert
Regelung	PID-Regler
Sensortyp	PT100 class 1/3 DIN B

Angabe	Wert	Einheit
Einstellbereich (ohne HEPA-Filter)	4,0 bis 65,0	°C
Einstellbereich (mit HEPA-Filter)	28,0 bis 50,0	°C
Inkrement	0,1	°C
Regelgenauigkeit 4 °C bis 50 °C	± 0,3	°C
Regelgenauigkeit > 50 °C	± 0,5	°C

Temperaturverteilung ohne HEPA Filter (gemessen im Kultivierungsgefäss, bei 37 °C)

Angabe	Wert	Einheit
Differenz zwischen dem höchsten und tiefsten Wert	± 0,4	°C
Max. Abweichung zum angezeigten Istwert	± 0,5	°C

Temperaturverteilung mit HEPA Filter (gemessen im Kultivierungsgefäss, bei 37 °C)

Angabe	Wert	Einheit
Differenz zwischen dem höchsten und tiefsten Wert	± 0,8	°C

Angaben zu den tatsächlich erreichbaren Temperaturen

Der durch die Mess- und Regeleinheit begrenzte Temperaturbereich liegt bei 4 °C bis 65 °C (ohne HEPA-Filter) bzw. 28 °C bis 50 °C (mit HEPA-Filter). Die tatsächlich erreichbaren Temperaturen hängen von verschiedenen Faktoren ab, wie der Umgebungstemperatur, der Belüftung oder der Temperatur der anderen Geräte in einem Stapel. Die folgenden Richtwerte (ohne Gewähr) gelten daher nur bei optimalen Bedingungen. Damit die Richtwerte erreicht werden können, muss das Gerät freistehen und die entstehende Abwärme muss ungehindert abziehen können.



Die angegebene Umgebungstemperatur bezieht sich auf die Temperatur direkt am Gerät. Bei einem Wärmestau durch ungenügende Ventilation kann sich am Gerät eine wesentlich höhere Temperatur als im Raum ergeben.

Konfiguration	Ohne Kühlung	Variante ein Kompressor (ohne HEPA)	Variante ein Kompressor (mit HEPA)	Variante zwei Kompressoren
Einzelgerät	10 °C über UT [1)]	18 °C unter UT	28 °C	25 °C unter UT
Zweifach gestapeltes Gerät	10 °C über UT	17 °C unter UT	28 °C	24 °C unter UT
Dreifach gestapeltes Gerät	10 °C über UT	15 °C unter UT	28 °C	22 °C unter UT

[1)] *UT = Umgebungstemperatur*

12.5 Spezifikationen Optionen

12.5.1 Interne Kühlung



Die Variante des Kühlaggregats mit zwei Kompressoren ist lediglich für Version 230 V erhältlich.

Technische Daten

Angabe	Wert			Einheit
	Variante ein Kompressor (230 V)	Variante ein Kompressor (115 V)	Variante zwei Kompressoren (nur 230 V)	
Kühlleistung [1]	900	1200	1800	W
Max. Leistungsaufnahme	350	360	725	W
Schmelzsicherungen (5 x 20 mm, träge)	10	--	10	A
Thermoschutzschalter	--	15	--	A
Zusätzliche Masse [2]	45	29	80	kg
Zusätzliche Höhe	290	290	290	mm

[1] *Kühlleistung bei Temperatur des Kälteträgers = 20 °C (20 °C Umgebungstemperatur)*

[2] *Masse inklusive Kühlregister und Abdeckhaube*

Alarmkontakte (nur Variante mit zwei Kompressoren)

Angabe	Wert	Einheit
Ohmsche Last bei 250 VAC	6	A
Ohmsche Last bei 30 VDC	6	A
Induktive Last bei 250 VAC	2,5	A
Induktive Last bei 30 VDC	2	A

Kältemittel/Kühlflüssigkeit

Angabe	Erlaubte/verwendete Produkte
Kältemittel (primärer Kühlkreislauf, Kühlkompressor)	■ 230 V: R290 (Füllmenge: 90 g pro Kühlkompressor) ■ 115 V: R290 (Füllmenge: 80 g)
Kühlflüssigkeit (sekundärer Kühlkreislauf der internen oder externen Kühlung)	■ Basierend auf 1,2-Propandiol mit Inhibitor (muss für Kupfer geeignet sein) ■ Zugelassen für den Lebensmittel- und pharmazeutischen Bereich Ab Werk: ■ 230 V: 30 % Antifrogen L, 70 % Wasser ■ 115 V: 50 % Dynalene Propylenglykol, 50 % Wasser

12.5.2 Externe Kühlung

Spezifikationen Anschluss

Angabe	Wert	Einheit
Anschluss (Schlauch Ø)	10	mm
Eingangsdruck	max. 4,0	bar(g)

HINWEIS

Das eingebaute Ventil regelt die Temperatur, indem es den Kreislauf schliesst und öffnet. Daher kann es erforderlich sein, einen Bypass vom Eingang zum Ausgang anzubringen, um die Umwälzpumpe des externen Kühlsystems vor Beschädigungen zu schützen.

Anforderungen an die Wasserqualität

- Wasserhärte sehr weich oder weich ($CaCO_3$-Konzentration 0 mmol l^{-1} bis 1,5 mmol l^{-1})
- Bei mittelharter bis sehr harter Wasserqualität alternativ demineralisiertes Wasser verwenden.

Anforderungen an die Kühlflüssigkeit

- Basierend auf 1,2-Propandiol mit Inhibitor (muss für Kupfer geeignet sein)
- Zugelassen für den Lebensmittel- und pharmazeutischen Bereich
- Beispiel: Antifrogen L

12.5.3 Hygienische Feuchtigkeitsregelung (HHC)

Abmessungen Gehäuse

Angabe	Wert	Einheit
Höhe	340	mm
Tiefe	80	mm
Breite	200	mm

Technische Daten

Diverses

Angabe	Wert
Sensortyp	EE071/EE072 HCT01

Angabe	Wert	Einheit
Zusätzliche Masse	3	kg
Wasserverbrauch [1]	10	g h^{-1}
Einsatzbereich Temperatur [2]	28 bis 40	°C
Aufheizzeit der Einheit	ca. 5	min

[1] *Bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C und einer Temperatur von 37 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 85 % im Inkubationsraum.*

[2] *Temperatur im Inkubationsraum, bei der das Funktionieren garantiert werden kann.*

Regelung

Angabe	Wert	Einheit
Regelbereich	20 bis 85	% rH
Inkrement	1	% rH
Regelgenauigkeit	± 3	% rH

Technische Daten

Erreichbare Luftfeuchtigkeit

Angabe	Wert	Einheit
Max. Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation, ohne HEPA-Filter (bei 37 °C im Inkubationsraum, 20 °C Umgebungstemperatur)	80	% rH
Max. Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation, ohne HEPA-Filter (bei 37 °C im Inkubationsraum, 25 °C Umgebungstemperatur)	85	% rH
Max. Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation, mit HEPA-Filter (bei 37 °C im Inkubationsraum, 20 °C Umgebungstemperatur)	80	% rH
Max. Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation, mit HEPA-Filter (bei 37 °C im Inkubationsraum, 25 °C Umgebungstemperatur)	80	% rH
Min. Luftfeuchtigkeit (bei 30 °C im Inkubationsraum, 25 °C Umgebungstemperatur)	70	% rH
Min. Luftfeuchtigkeit (bei 40 °C im Inkubationsraum, 25 °C Umgebungstemperatur)	50	% rH



Die Luftfeuchtigkeit im Inkubationsraum kann nie tiefer sein als die Luftfeuchtigkeit der Umgebungsluft.

Elektrische Angaben

Angabe	Typ 230 V	Typ 115 V
max. Leistungsaufnahme	125 W	125 W

Anschluss/Wasserqualität

Angabe	Wert	Einheit
Anschluss (Schlauch Ø) (UNF 1/4-28 für Schläuche 1/8")	3,2	mm
Eingangsdruck	-0,15 bis 2	bar(g)
Wasserhärte ($CaCO_3$ äquivalent)	< 0,01	mmol l^{-1}
Gelöste Feststoffe	< 10	mg l^{-1}

HINWEIS

Die Verwendung von Leitungswasser – auch als geringe Beimengung zu Reinstwasser – kann schnell zu Verkalkungen im Verdampfer der Befeuchtungseinheit führen, wodurch das einwandfreie Funktionieren beeinträchtigt wird.

Der Zusatz von Reinigungsmitteln, Desinfektionsmitteln oder ähnlichen Chemikalien zu dem Wasser für die Feuchtigkeitsregelung kann zu Schäden am Gerät führen. Deshalb nur Wasser gemäss Spezifikation ohne Zusätze verwenden.

Für einen optimalen Betrieb wird Ultra-Rein-Wasser oder WFI (Wasser für Injektionszwecke) empfohlen.

12.5.4 CO_2-Regelung

Anschlussdaten

Angabe	Wert	Einheit
Anschluss (Schlauch Ø)	3 bis 4	mm
Eingangsdruck	0,4 bis 0,6	bar(g)

Diverses

Angabe	Wert	Einheit
Sensortyp	GMP251	
Zusätzliche Masse	0,5	kg
Gasverbrauch (Lüftungsöffnung offen, bei 5 % CO2)	< 2	Nl h^{-1}
Gasverbrauch (Lüftungsöffnung offen, bei 10 % CO2)	< 3,5	Nl h^{-1}
Gasverbrauch (Lüftungsöffnung geschlossen, bei 10 % CO2)	< 0,5	Nl h^{-1}

Regelung

Angabe	Wert	Einheit
Regelbereich	0,1 bis 20	% CO_2
Inkrement	0,1	% CO_2
Regelgenauigkeit (bei 1013 hPa, 20 °C bis 40 °C, 0 bis 20 % CO2)	0,2	% CO_2

12.5.5 UV-Dekontamination

Angabe	Wert
Typ	Philips TUV PL-S 5W/4P

Angabe	Wert	Einheit
Leistung	5,1	W
Wellenlänge UV-C Strahlung	200 bis 280	nm
Wellenlänge bei max. Emission	253,7	nm
Lebensdauer	9000	h
Leistungsabgabe UV-C Strahlung	1	W
Zusätzliche Masse	1	kg

12.5.6 LED-Beleuchtung

Angabe	Wert	Einheit
Einstellbereich	1 bis 100	%
Inkrement	1	%
Lichtintensität bei 15 °C [1]	2 bis 240	µmol m^{-2} s^{-1}
Lichtintensität bei 28 °C	2 bis 240	µmol m^{-2} s^{-1}
Lichtintensität bei 65 °C	2 bis 220	µmol m^{-2} s^{-1}
Lichtverteilung auf dem Tablar [2]	± 8	%
Nominelle Leistung (Sollwert 100 %)	120	W
Zusätzliche Masse	5	kg
Minimaltemperatur im Inkubationsraum	10	°C unter UT [3]

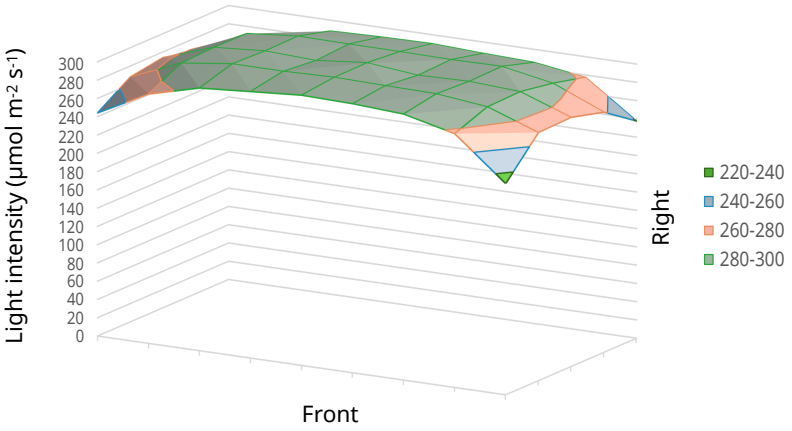
[1] *Linear, Sollwert 1 % bis 100 %; Temperatur im Inkubationsraum*

[2] *Relative Standardabweichung der Gesamtmenge von 45 gleichmässig auf dem Tablar verteilten Messpunkten, mit Verdunkelung*

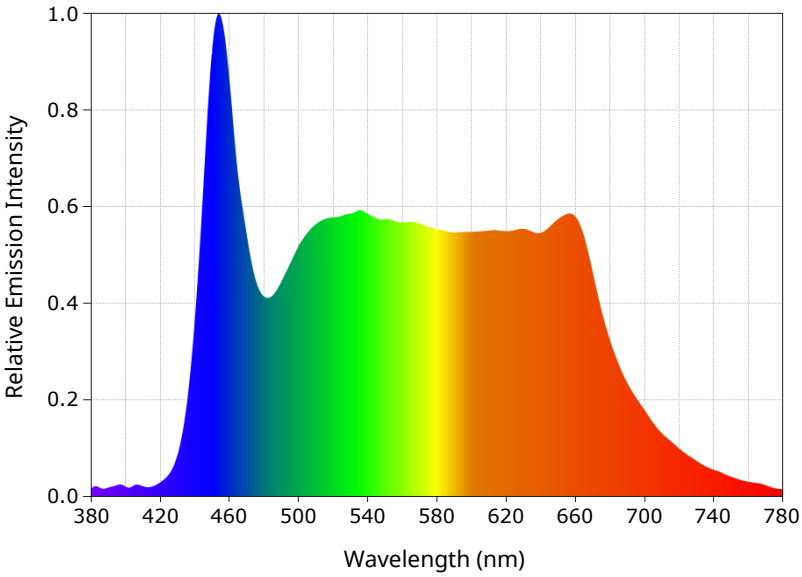
[3] *UT = Umgebungstemperatur; Angabe gültig für Einzelgeräte mit Kühlung 900 W und bei Umgebungstemperatur ≥ 20 °C*

Verteilung der Lichtintensität

Die folgende Abbildung zeigt die Verteilung der Lichtintensität auf dem Tablar. Die Messung erfolgte an 45 gleichmässig auf dem Tablar verteilten Punkten bei 100 % Lichtintensität. Die Grundfläche des Diagramms entspricht dem Tablar, die Z-Achse zeigt die Lichtintensität in µmol m^{-2} s^{-1}.



Emissionsspektrum



Externe Kühlung

Aufgrund der Abwärme der LEDs kann die LED-Beleuchtung nur mit einer Kühlung betrieben werden. Wird das Gerät an ein externes Kühlsystem angeschlossen, muss dieses für einen optimalen Betrieb folgende Mindestanforderungen erfüllen:

Angabe	Wert
Minimaltemperatur	5 °C bis 7 °C unter dem gewünschten Sollwert
Minimaler Nenndurchfluss	4,5 min l^{-1}

12.5.7 HEPA-Filter

Leistungsdaten

Angabe	Wert
Erreichbare Luftraumqualität im Inkubationsraum	ISO Reinraumklasse 4 (ISO 14644)
Erholungszeit [1)] (ISO Klasse 9 zu ISO Klasse 4)	≤ 10 min
Erholungszeit (ISO Klasse 6 zu ISO Klasse 4)	≤ 3 min

[1)] *Zeitdauer die benötigt wird, um die Partikelbelastung in der Luft im Inkubationsraum auf die angegebene ISO Reinraumklasse zu reduzieren.*

Spezifikationen Filter

Angabe	Wert	Einheit
Filterklasse nach EN 1822-1:2009	H14	
Abscheidegrad (MPPS)	99,995	%

13 EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung

CE-Declaration of conformity

Déclaration CE de conformité

Infors AG, Headoffice, Switzerland
Rittergasse 27, CH-4103 Bottmingen
T +41 (0)61 425 77 00
info@infors-ht.com, www.infors-ht.com

Hersteller *Manufacturer* *Fabricant*	Infors AG Rittergasse 27 CH-4103 Bottmingen
Bezeichnung *Designation* *Désignation*	Inkubationsschüttler Incubation shaker Incubateur agité
Typ *Type* *Type*	Multitron
Ab Release *From release* *A partir du version*	4.0.0
Ab Seriennummer *From serial number* *A partir du numéro de série*	S-000128630

Dieses Gerät entspricht den grundlegenden Anforderungen der Richtlinien
This device is in compliance with the essential requirements of directives
Cet appareil est conforme aux exigences essentielles des directives

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG	*Directive on machinery 2006/42/EC*	*Directive relative aux machines 2006/42/CE*
EMV-Richtlinie 2014/30/EU	*EMC directive 2014/30/EU*	*Directive CEM 2014/30/UE*
RoHS-Richtline 2011/65/EU	*RoHS directive 2011/65/EU*	*Directive RoHS 2011/65/UE*

Aussteller
Issuer
Editeur

Bevollmächtigter für die technische Dokumentation
Person authorised to compile the technical file
Person autorisée à constituer le dossier technique

C. Rutishauser

Infors AG
Rittergasse 27
CH-4103 Bottmingen

Anschrift
Address
Adresse

Konformitätsbeauftragter
Representative for conformity
Responsable de la conformité

M. Heuschkel
Chief Technology Officer

Bottmingen, 26. Jan. 2022

Ort, Datum
Place, date
Lieu, date

14 Index

A

Ablassöffnung 35
  Spezifikationen 128
Abmessungen 126
Abstände 79
Admin-Modus 97
ALARM 104
ALARM EXTERN 33
Alarmanschluss
  Kontakte 33
  Position 33
  Spezifikationen 127
Alarmausgang Kühlung 41
Alarmmeldungen 104
  DOOR OPEN 105
  FAN 105
  parameterbezogen 104
Analogausgang
  Anschlussbelegung 56
  Funktionsbeschreibung 55
  Mindestabstände 79
Anschluss
  CO_2-Regelung 49
  Ethernet 34
  externe Kühlung 42
  externer Alarm 33
  Feuchtigkeitsregelung 46
  Stromversorgung 33
  USB 34
Anschlusswerte, elektrisch 127
Antimikrobielle Beschichtung 58
Anzeigeelemente 17
Arbeitslicht 36
Aufbau 10
Aufstellort 77
Ausschalten 103
Aussenmasse 126
Ausserbetriebnahme 103
Axiallüfter 32

B

Bedieneinheit
  Anzeigeelemente 17
  Bedienelemente 15
  Übersicht 38
Bedienelemente 15
Bediener 22
Bedienung
  CO_2-Regelung 50
  Gerät ausschalten 103
  Gerät einschalten 81
  Kühlung 43
  LED-Beleuchtung 51
  Parameter ausschalten 88
  Parameter einschalten 87
  Parameter-Sollwert einstellen 87
  Timer 88
  UV-Dekontamination 54
Bedingungen
  am Aufstellort 77
  am Lagerort 120
Befeuchtung 43
Beladen 82, 85
Beleuchtung
  konfigurieren 102
  Position 36
  Spezifikation 128
Beschichtung 58
Bestimmungsgemässe Verwendung 20
Betreiber 24
Betreiberpflichten 24
Betriebsbedingungen 77, 129
Betriebsstunden 98
Bodenheizung 45
Box für Mikrotiter-Platten
  montieren 84
  Übersicht 72
Bremskraft Schütteltisch einstellen 101

C

CO_2-Regelung
  anschliessen 49
  bedienen 50
  Fehlermeldungen 106
  Funktionsbeschreibung 48
  Spezifikation 137
  Störungen 112
CO_2-Sensor
  Position 48
  Spezifikation 137
COOLANT IN/OUT 42

D

Dampfbefeuchtung 43
Datum einstellen 100
Dekontaminationserklärung 29
Desinfektion 116

Index

Drehzahlen
mit Box für Mikrotiter-Platten ... 73
mit Sticky Stuff ... 69
oberen Grenzwert einstellen ... 101

E

Einschalten ... 81
Einstellungsmenü ... 97
Elektrische Anschlusswerte ... 127
Emissionen ... 128
Entfernbarer Zwischenboden ... 54
Entkeimung ... 54
Erlaubte Kultivierungsgefässe ... 21
Erlenmeyerkolben, Anforderungen ... 21
ERROR ... 106
Erstinbetriebnahme ... 77
Ethernet-Schnittstelle
konfigurieren ... 99
nutzen ... 95
Position ... 34
Spezifikationen ... 128
eve ... 76
Eventliste ... 98
Externe Kühlung
anschliessen ... 42
Funktionsbeschreibung ... 42
Spezifikation ... 134
Wasserqualität ... 134

F

Fachkraft ... 23
Fehlermeldungen ... 106
Fehlgebrauch ... 21
Fernbachkolben, Anforderungen ... 21
Feuchtesensor
Position ... 43
Spezifikation ... 135
Feuchtigkeitsregelung
anschliessen ... 46
bedienen ... 47
Fehlermeldungen ... 106
HIGH Alarm ein-/ausschalten ... 101
Übersicht ... 43
Wasser für Inkubatoren ... 76
Firmware-Version ... 98
Funktionsbeschreibung
Analogausgang ... 55
CO_2-Regelung ... 48
externe Kühlung ... 42
hygienische Feuchtigkeitsregelung (HHC) ... 43
Kühlung ... 40
Schütteln ... 30
Temperaturregelung ... 32

G

Gerät
ausschalten ... 103
beladen ... 82, 85
desinfizieren ... 116
einschalten ... 81
installieren ... 77
lagern ... 120
positionieren ... 79
renigen ... 115
transportieren ... 120
warten ... 114
Geräteeinstellungen ... 97
Geräteinformationen ... 98
Gerätesicherungen
ersetzen ... 113
Position ... 27
Spezifikation ... 127
Gestell ... 37
Gewicht ... 126
Grenzwert
Drehzahl ... 101
Temperatur ... 101

H

Haftmatte Sticky Stuff ... 66
Halterungen
montieren ... 84
Schraubengrössen ... 85
Übersicht ... 69
Hauptschalter ... 37
HEAT ... 47
HEPA-Filter
Funktionsbeschreibung ... 52
Spezifikation ... 140
Wartung ... 53
HHC ... 43
HIGH ... 104
Höhe über Meer ... 102
Hub ... 130
Hygienische Feuchtigkeitsregelung
Mindestabstände ... 79
Spezifikation ... 134
Störungen ... 112
Wasserqualität ... 137

I

Identifikation des Geräts ... 38
Inbetriebnahme ... 77

Index

Info 98
Innenmasse 126
Innenraumbeleuchtung 36
  konfigurieren 102
  Spezifikation 128
Installation 77
Instandhaltung 114
IP-Adresse 99
IP-Adresse anzeigen 96

K

Kabeldurchführung
  Position 56
  verwenden 57
Kältemittel 133
Kälteträger 133
Kennzeichnung des Schüttelhubs 39
Klammern
  aus Kunststoff 70
  aus rostfreiem Stahl 70
  montieren 84
Kolben 21
Kühlung
  Alarmausgang 41
  bedienen 43
  Funktionsbeschreibung 40
  Kältemittel 133
  Spezifikationen 132
  Varianten 40
Kultivierungsgefässe 21

L

Lagerung 120
LED-Beleuchtung
  bedienen 51
  Funktionsbeschreibung 51
  Spezifikation 139
Leistungsschild 38
LOW 104
Lüfter 32
Lüfterausfall 105
Lüftungsöffnung 36
Lüftungsschlitze 35

M

Massbilder 122
Masse 126
Materialien 128
Maximale Drehzahlen 130
  mit Box für Mikrotiter-Platten 73
  mit Sticky Stuff 69
Meldungen
  ALARM 104
  ERROR 106
  HEAT 47
  HIGH 104
  RESTARTED 103
Mikrotiter-Box
  montieren 84
  Übersicht 72
Mindestabstände 79
Missbrauch 21
Modbus TCP Gateway 75
Motor
  Betriebsstunden 98
  Spezifikation 130

N

Netzanschluss 33
Netzschalter 37
Not-Aus 37

O

ON/OFF-Taste 16
Option-Funktion 97
OPTION-Taste 16
Optionen
  Analogausgang 55
  CO_2-Regelung 48
  entfernbarer Zwischenboden 54
  HEPA-Filter 52
  hygienische Feuchtigkeitsregelung (HHC) 43
  Kühlung 40
  LED-Beleuchtung 51
  UV-Dekontamination 54
  Verdunkelung 55
Ortsveränderung 77

P

Parameter
  ausschalten 88
  einschalten 87
  Sollwert einstellen 87
Personalanforderungen 22
PIN ein-/ausschalten 99
Profibus DP Gateway 75
Pt100
  Position 32
  Spezifikation 131

Q

Quickload-Spacer 63

Index

R

Raumtemperatur 129
Reagenzglashalter
  montieren 84
  Übersicht 71
Reinigung
  Bodenwanne 117
  Grundgerät 115
  Sticky Stuff 67
Reinigungsmittel 115
RESTARTED 103
Ringspacer 62
Risikoklassen 20

S

Schalldruck 128
Schlauchdurchführung
  Position 56
  verwenden 57
Schnittstellen 127
Schraubengrössen
  Halterungen 85
  Schütteltisch 117
Schüttelantrieb
  Fehlermeldungen 106
  Funktionsbeschreibung 30
  Spezifikation 130
  Störungen 109
Schüttelhub
  Kennzeichnung 39
  Schüttelantrieb 130
Schütteltisch
  automatisch stoppen 81
  Bremskraft einstellen 101
  demontieren 117
  montieren 117
  Schraubengrösse 117
  Übersicht 30
Schutzart 129
Schutzklassen 20
Sensor
  CO_2 ..... 48, 137
  Feuchte 43, 135
  Pt100 ..... 32, 131
Seriennummer 38
SET-Taste 16
SETPOINT 87
Setup 97
Sicherheitseinrichtungen 27
Sicherungen
  ersetzen 113
  Position 27
  Spezifikation 127
Sockel, hoch 37
Sockel, niedrig 37
Sollwert
  einstellen 87
  erreichbar, Temperatur 132
Spannungsversorgung
  Netzanschluss 33
  Spezifikation 127
Spezifikation
  Basisgerät 126
  Belüftung 131
  CO_2-Regelung 137
  CO_2-Sensor 137
  externe Kühlung 134
  Feuchtesensor 135
  Heizung 131
  HEPA-Filter 140
  hygienische Feuchtigkeitsregelung 134
  interne Kühlung 132
  Kultivierungsgefässe 21
  LED-Beleuchtung 139
  Schüttelantrieb 130
  UV-Dekontamination 138
Statusinformationen 98
Sticky Stuff
  maximale Drehzahlen 69
  Übersicht 66
Störungen 104
  allgemeine Störungen 109
  CO_2-Regelung 112
  hygienische Feuchtigkeitsregelung 112
  Schüttelantrieb 109
  Temperaturregelung 110
Störungsmeldungen 106
Stromunterbruch 103
Stromversorgung
  Anforderungen 78
  Netzanschluss 33
Symbole
  auf dem Gerät 28
  auf der Bedieneinheit 17

T

Tablar
  einsetzen 82
  entnehmen 82
  frei bestückbar 61
  Halterungen montieren 84

Index

mit Klemmbefestigung ... 63
mit Schiebeleisten ... 65
mit Stahlklammern ... 62
mit Sticky Stuff ... 66
mit Stifthalterungen ... 62
Tablarverriegelung ... 31
Tastatursperre ein-/ausschalten ... 99
Tasten ... 15
Tastenton ein-/ausschalten ... 102
Temperaturregelung
erreichbare Temperaturen ... 132
Fehlermeldungen ... 106
Funktionsbeschreibung ... 32
oberen Grenzwert einstellen ... 101
Spezifikation ... 131
Störungen ... 110
unteren Grenzwert einstellen ... 101
Temperatursensor
Position ... 32
Spezifikation ... 131
Thermoschutzschalter ... 27
Throw ... 39
Timer-Funktion
abbrechen ... 94
Alarm quittieren ... 92
einmaliger Wechsel ... 89
programmieren ... 90
Sollwerte ändern ... 93
starten ... 92
Stromunterbruch ... 103
zyklischer Wechsel ... 90
Transport ... 120
Tür öffnen ... 81
Türalarm ... 100
Türheizung ... 45
Türüberwachung ... 28
Türverriegelung ... 81
Typenschild ... 38

U

Übersicht
Anzeige- und Bedienelemente ... 14
Aussenbereich ... 10
Innenbereich ... 11
Komponenten ... 10
Parameter ... 13
Timer-Funktion ... 88
Zubehör ... 59
Übertemperaturabschaltung ... 27
Uhrzeit einstellen ... 100
Umgebungsbedingungen
Aufstellort ... 77, 129
Lagerung ... 120
Universaltablar ... 61
Unterbau ... 37
USB-Anschluss ... 34
UV-Dekontamination
Aufbau ... 54
bedienen ... 54
Spezifikation ... 138

V

Ventilationsöffnung ... 36
Verantwortung des Betreibers ... 24
Verriegelung des Tablars ... 31
Verwendungszweck ... 20
Vibrationen ... 109
Volumen ... 126

W

Wartung ... 114
Wartungsplan ... 114
Wasser für Inkubatoren ... 76
Wasserqualität
externe Kühlung ... 134
hygienische Feuchtigkeitsregelung ... 137

Z

Zeit einstellen ... 100
Zubehör ... 59
Box für Mikrotiter-Platten ... 72
eve ... 76
Sticky Stuff ... 66
Tablar mit Klemmbefestigung ... 63
Tablar mit Schiebeleisten ... 65
Tablar mit Stahlklammern ... 62
Tablar mit Stifthalterungen ... 62
Universaltablar ... 61
Zwischenboden ... 54

Index

Digitalisieren Sie Ihre Bioprozesse

Die Plattform-Software für Ihre Bioprozesse



eve® – Plattform-Software für Bioprozesse

eve® ist mehr als nur eine Software für die Planung, Steuerung und Analyse Ihrer Bioprozesse. eve® integriert Workflows, Geräte, Bioprozesswissen und Big Data in einer Plattform, mit der sich Ihre Projekte jeglicher Komplexität webbasiert organisieren lassen.

Erfahren Sie mehr unter www.infors-ht.com/eve