Multitron Standard

Betriebsanleitung



Wir bringen Leben in Ihr Labor.

INFORS HT

Multitron Standard – Rel. 2.1.x / 230 V
Inkubationsschüttler
FW: 1.4.x

Doc-ID: D001, 9, de_CH – Original
Art. 7005199

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

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 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 8

1.1 Grundgerät 8

1.2 Parameter 10

1.3 Bedien- und Anzeigeelemente 10

1.3.1 Bedienelemente 11

1.3.2 Anzeigeelemente 12

1.3.3 Anzeigefelder 13

2 Sicherheit und Verantwortung 14

2.1 Erklärung besonderer Darstellungen 14

2.1.1 Warnhinweise 14

2.1.2 Weitere Hinweise 15

2.2 Bestimmungsgemässe Verwendung, Fehlgebrauch und Missbrauch 15

2.3 Zu verwendende Kultivierungsgefässe 16

2.4 Qualifiziertes Personal 17

2.4.1 Bediener 17

2.4.2 Fachkraft 18

2.4.3 INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler 18

2.5 Unbefugte 19

2.6 Verantwortung des Betreibers 19

2.7 Restrisiken 19

2.8 Sicherheitseinrichtungen 22

2.9 Warnsymbole am Gerät 23

2.10 Dekontaminationserklärung 23

3 Aufbau und Funktion 24

3.1 Funktionen 24

3.1.1 Schüttelfunktion 24

3.1.2 Temperaturregelung (Heizen) 26

3.1.3 Optionale Funktion Kühlen 27

3.2 Arbeitslicht 28

Inhaltsverzeichnis

3.3 Anschlüsse und Schnittstellen ... 28
3.3.1 Netzanschluss ... 28
3.3.2 Ethernet-Schnittstelle ... 29
3.3.3 USB-Anschluss ... 29
3.4 Öffnungen ... 30
3.4.1 Ablassöffnung ... 30
3.4.2 Lüftungsschlitze ... 30
3.5 Unterbau ... 31
3.6 Bedien- und Anzeigeelemente ... 32
3.6.1 Netzschalter ... 32
3.6.2 Bedieneinheit ... 32
3.7 Kennzeichnungen am Gerät ... 33
3.7.1 Typenschild ... 33
3.7.2 Kennzeichnung des Schüttelhubs ... 33
4 Zubehör ... 34
4.1 Tablare ... 34
4.1.1 Universaltablar ... 36
4.1.2 Tablar mit Stahlklammern ... 37
4.1.3 Tablar mit Stifthalterungen ... 37
4.1.4 Tablar mit Klemmbefestigung ... 38
4.1.5 Tablar mit Schiebeleisten ... 40
4.1.6 Tablar mit Sticky Stuff ... 41
4.2 Klammern und andere Halterungen ... 44
4.2.1 Klammern ... 44
4.2.2 Reagenzglashalter ... 46
4.3 Box für Mikrotiter-Platten ... 47
4.4 eve® ... 50
5 Installation und Inbetriebnahme ... 51
5.1 Betriebsbedingungen am Aufstellort ... 51
5.2 Anforderungen an den Netzanschluss ... 52
5.3 Mindestabstände um das Gerät ... 53

Inhaltsverzeichnis

6 Bedienung ... 55

6.1 Gerät einschalten ... 55

6.2 Gerät beladen ... 55

6.2.1 Tür öffnen ... 56

6.2.2 Tablar einsetzen und entnehmen ... 57

6.2.3 Halterungen montieren ... 59

6.2.4 Tipps & Tricks für das Beladen des Tablars ... 61

6.3 Parameter einstellen, ein- und ausschalten ... 62

6.4 Timer-Funktion ... 63

6.4.1 Übersicht ... 63

6.4.2 Timer programmieren ... 65

6.4.3 Restlaufzeit anzeigen ... 68

6.4.4 Timer stoppen ... 69

6.5 Gerät über eve® bedienen ... 69

6.6 Betriebsstundenzähler bedienen ... 71

6.7 Gerät ausschalten ... 72

6.8 Verhalten des Geräts bei Stromunterbrechung ... 73

7 Störungsbehebung ... 74

7.1 Sicherheitshinweise ... 74

7.2 Meldungen in den Anzeigefeldern ... 74

7.2.1 Alarmmeldungen ... 75

7.2.2 Fehlermeldungen ... 77

7.3 Störungstabellen ... 78

7.4 Gerätesicherungen ersetzen ... 81

7.5 Rücksendung zur Reparatur ... 82

8 Reinigung und Wartung ... 83

8.1 Wartung ... 83

8.2 Reinigung und Desinfektion ... 84

8.2.1 Gerät reinigen ... 84

8.2.2 Gerät desinfizieren ... 85

8.2.3 Bodenwanne reinigen und desinfizieren ... 85

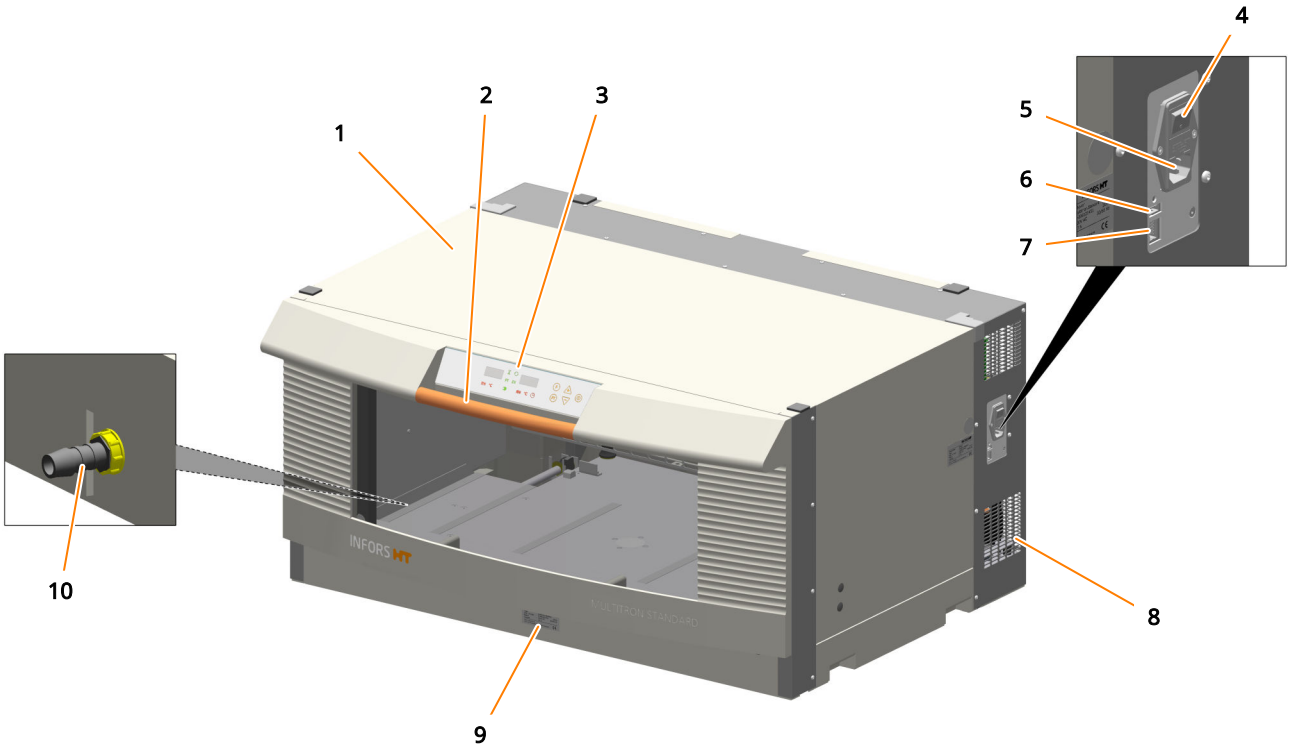
Inhaltsverzeichnis

9 Transport und Lagerung ... 88
9.1 Transport ... 88
9.2 Lagerung ... 88
10 Entsorgung ... 89
11 Technische Daten ... 90
11.1 Massbilder ... 90
11.2 Spezifikationen Basisgerät ... 92
11.2.1 Gewicht ... 92
11.2.2 Abmessungen ... 92
11.2.3 Elektrische Anschluss- und Leistungswerte ... 93
11.2.4 Arbeitslicht ... 93
11.2.5 Materialien ... 93
11.2.6 Emissionen ... 94
11.2.7 Betriebsbedingungen ... 94
11.2.8 Schutzart ... 94
11.3 Spezifikationen Parameter ... 95
11.3.1 Schüttelantrieb ... 95
11.3.2 Temperaturregelung ... 96
11.3.3 Optimale Beladungsgewichte ... 97
11.4 Spezifikationen Kühlung (Option) ... 98
12 EU-Konformitätserklärung ... 99
13 Index ... 101
A Modbus-Kommunikation ... 106
A.1 Einstellungen Modbus-Client ... 106
A.2 Modbus-Funktionscodes ... 106
A.3 Modbus-Adressen ... 107
A.4 Mehrere Halteregister lesen 03 (03H) ... 107
A.4.1 Aufbau des Pakets ... 107
A.5 Mehrere Halteregister schreiben 16 (10H) ... 109
A.6 Anzeigen auf dem Schüttler ... 110

1 Übersicht über das Gerät

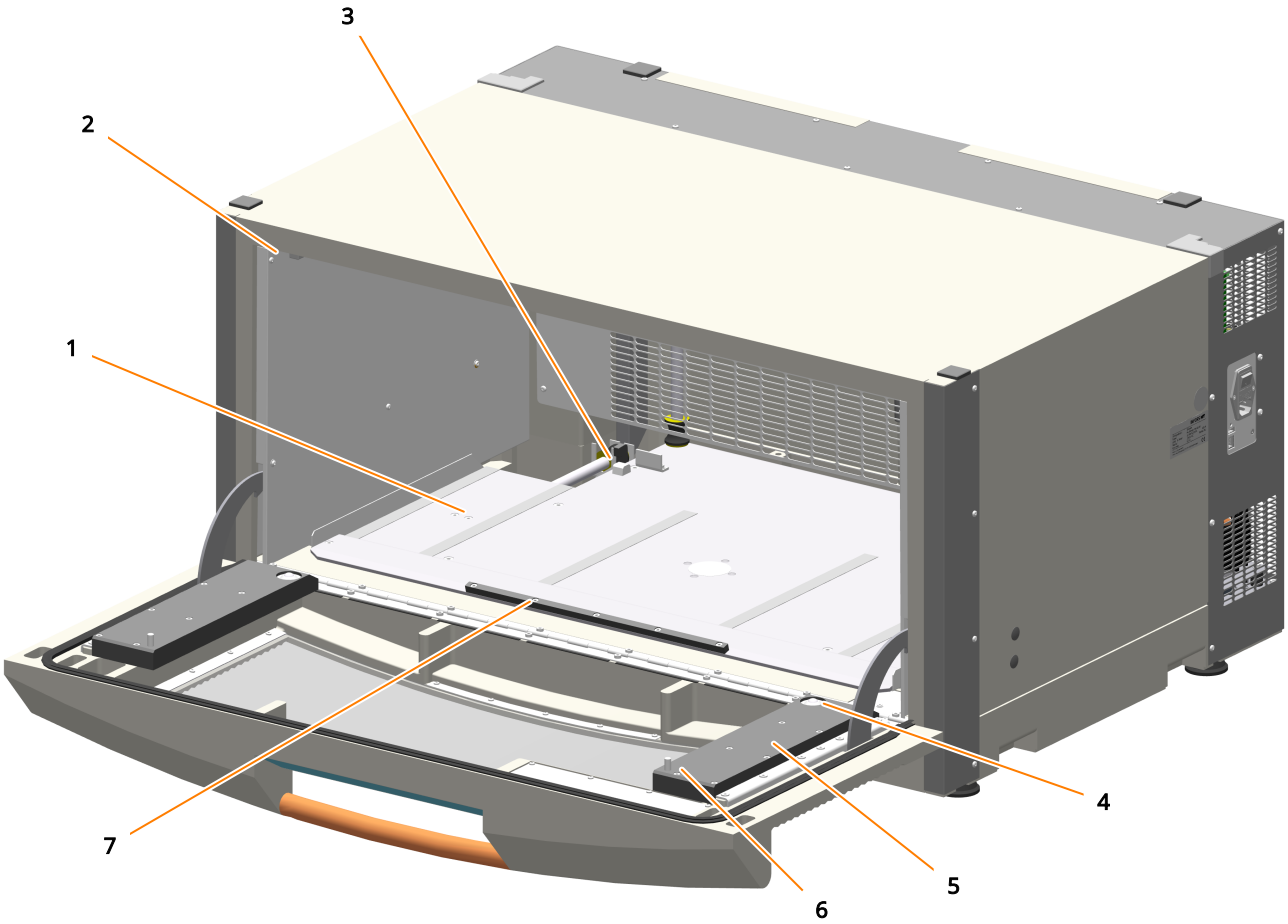
1.1 Grundgerät

Aussenbereich



1 Gehäuse
2 Türgriff
3 Bedieneinheit
4 Netzschalter
5 Netzanschluss mit Gerätesicherungen
6 USB-Anschluss (nur für Servicezwecke)
7 Ethernet-Schnittstelle
8 Lüftungsschlitze
9 Typenschild (2 mal)
10 Ablassöffnung

Innenbereich



1 Schütteltisch
2 Arbeitslicht
3 Tablarverriegelung
4 Zylinderkugelrolle
5 Gleitschiene
6 Zylinderstift
7 Anschlagleiste

Kurzbeschreibung

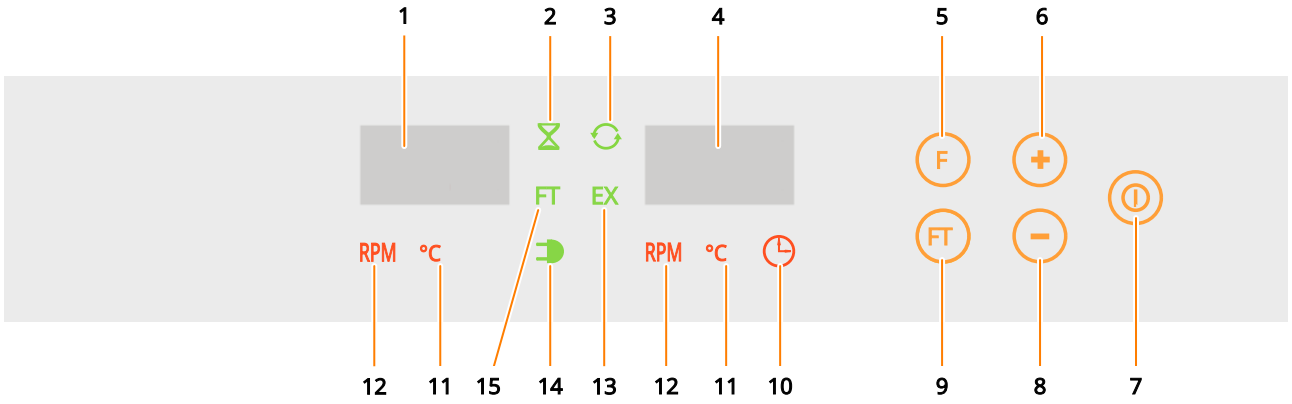
Der Inkubationsschüttler Multitron Standard dient zur Kultivierung von Mikroorganismen oder Zellkulturen im Laborumfeld. In der Grundausführung ist das Gerät mit einem Schüttelantrieb sowie einer Heizung ausgestattet. Abhängig von der Ausführung verfügt das Gerät über einen Schüttelhub von 25 oder 50 mm. Optional kann das Gerät mit einem integrierten Kühlaggregat auf der Oberseite ausgestattet werden.

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.

1.2 Parameter

Parameter	Anzeige	Einheit	Zusätzliche Informationen
Temperatur	°C	°C	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 11.3.2 «Temperaturregelung» auf Seite 96
Drehzahl	RPM	min^{-1}	Die maximal zulässige Drehzahl hängt vom Hub, der Position in einem Stapel (oberes oder unteres Gerät) und der Beladung des Tablars (Masse) ab. ➦ Kapitel 11.3.1 «Schüttelantrieb» auf Seite 95
Timer			Die Timer-Funktion ermöglicht zeitgesteuerte Änderungen der Parameter. Dazu können zwei Phasen mit unterschiedlichen Sollwerten definiert werden. Folgende Modi können programmiert werden: ▪ Einmaliger Wechsel von Phase 1 zu 2 (z. B. Temperatur nach einer bestimmten Zeit reduzieren) ▪ Zyklischer Wechsel zwischen Phase 1 und 2 (z. B. Simulation von Tag und Nacht) ➦ Kapitel 6.4 «Timer-Funktion» auf Seite 63

1.3 Bedien- und Anzeigeelemente



1 Anzeigefeld links
2 Funktionssymbol *Timer aktiv*
3 Funktionssymbol *Zyklus aktiv*
4 Anzeigefeld rechts
5 Taste **F** (Auswahl Parameter)
6 Taste **Plus**
7 Taste **Ein/Aus**
8 Taste **Minus**
9 Taste **FT** (Auswahl Parameter Folgephase)
10 Parametersymbol *Timer*
11 Parametersymbol *Temperatur*
12 Parametersymbol *Drehzahl*
13 Funktionssymbol *Extern (EX)*
14 Funktionssymbol *Stromversorgung Ein/Aus*
15 Funktionssymbol *Folgephase (FT)*

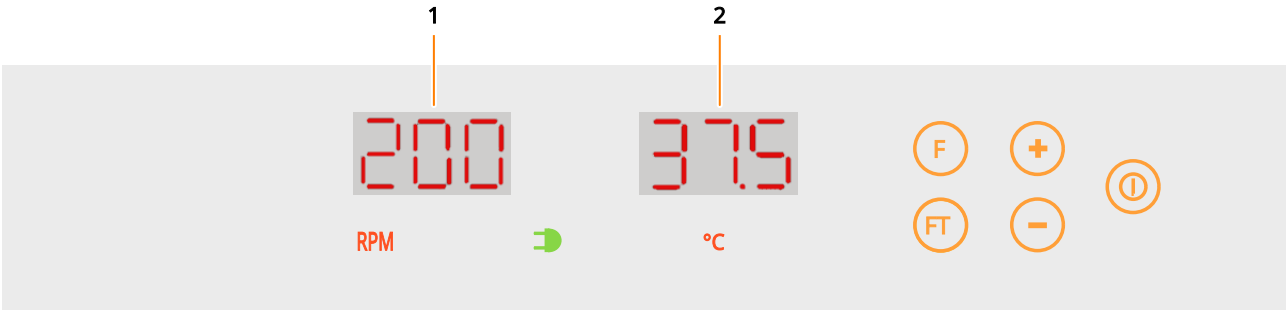
1.3.1 Bedienelemente

Bedienelement	Bezeichnung	Funktion
	Taste **Ein/Aus**	Mit der **Ein/Aus**-Taste kann der angewählte Parameter ein- bzw. ausschaltet werden
	Taste **F**	Mit der **F**-Taste können nacheinander die verschiedenen Parameter des Geräts ausgewählt werden, um diese bei Bedarf einzustellen und einzuschalten.
	Taste **FT**	Mit der **FT**-Taste können nacheinander die verschiedenen Parameter des Geräts ausgewählt werden, um diese für die Folgephase einzu-stellen. Die **FT**-Taste wird nur in Kombination mit der Timer-Funktion verwendet.
	Taste **Plus**	Mit der **Plus**-Taste werden die Parameter-Sollwerte oder die Zeit bei Verwendung der Timer-Funktion nach oben verändert. Wird die Taste gedrückt gehalten, durchläuft die Anzeige den vorgegebenen Wertebereich in immer grösseren Schritten nach oben.
	Taste **Minus**	Mit der **Minus**-Taste werden die Parameter-Sollwerte oder die Zeit bei Verwendung der Timer-Funktion nach unten verändert. Wird die Taste gedrückt gehalten, durchläuft die Anzeige den vorgegebenen Wertebereich in immer grösseren Schritten nach unten.

1.3.2 Anzeigeelemente

Symbol	Bezeichnung	Bedeutung
	*Drehzahl*	Zeigt an, dass im jeweiligen Anzeigefeld die Drehzahl (Soll- oder Istwert) angezeigt wird.
	*Temperatur*	Zeigt an, dass im jeweiligen Anzeigefeld die Temperatur (Soll- oder Istwert) angezeigt wird.
	*Timer*	Zeigt an, dass die Timer-Funktion (Länge der Zeiteinheit) eingestellt werden kann.
	*Extern (EX)*	Zeigt an, dass ein Zugriff von extern auf das Gerät erfolgt. Das Symbol leuchtet beispielsweise dann, wenn mittels einer externen Software (z. B. eve®) auf das Gerät zugegriffen wird.
	*Zyklus aktiv*	Zeigt an, dass die Zyklus-Funktion (permanenter Wechsel zwischen Phase 1 und 2) aktiv ist.
	*Folgephase (FT)*	Zeigt an, dass die Parameter für die zweite Phase (FT) eingestellt werden können.
	*Timer aktiv*	Zeigt an, dass die Timer-Funktion aktiv ist.
	*Stromversorgung Ein/Aus*	Zeigt an, dass das Gerät eingeschaltet und der Initialisierungsvorgang abgeschlossen ist.

1.3.3 Anzeigefelder



Die beiden Anzeigefelder zeigen die aktuellen Ist- oder Sollwerte der Parameter sowie Alarm- und Fehlermeldungen an. Im Normalbetrieb wird im linken Anzeigefeld (1) der Parameter "Drehzahl" (*RPM*) und im rechten Anzeigefeld (2) der Parameter "Temperatur" (*°C*) angezeigt.

- Parameter ist eingeschaltet: Istwert wird angezeigt.
- Parameter ist ausgeschaltet: Sollwert und die Meldung *OFF* werden alternierend angezeigt.

Mit der **F**-Taste (bzw. **FT**-Taste bei Verwendung des Timers) kann zwischen den Parametern navigiert werden. Der Parameter, der eingestellt werden kann, wird jeweils im rechten Anzeigefeld angezeigt. Wird 60 Sekunden keine Eingabe getätigt, springt die Anzeige wieder auf Normalbetrieb zurück.

Anzeige von Zeitangaben

Zeitangaben werden in den Anzeigefeldern wie folgt dargestellt:



- Von 0 bis 99 Minuten:
  Die Zeit wird in *Minuten (')* angezeigt.



- Von 1 Stunde 40 Minuten bis 9 Stunden 50 Minuten:
  Die Zeit wird im Format *Stunden h Minuten x10* angezeigt.



- Von 10 bis 95 Stunden:
  Die Zeit wird in *Stunden (h)* angezeigt.



- Von 4 Tage 00 Stunden bis 9 Tage 23 Stunden:
  Die Zeit wird im Format *Tage.Stunden* angezeigt.

Anzeige von Störungen

Für Informationen zu Alarm- und Fehlermeldungen, die auf den Anzeigefeldern angezeigt werden, siehe ➦ Kapitel 7.2 «Meldungen in den Anzeigefeldern» auf Seite 74.

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 4.1.6 «Tablar mit Sticky Stuff» auf Seite 41.

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.

Sicherheit und Verantwortung

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 Schütteltischs 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.

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

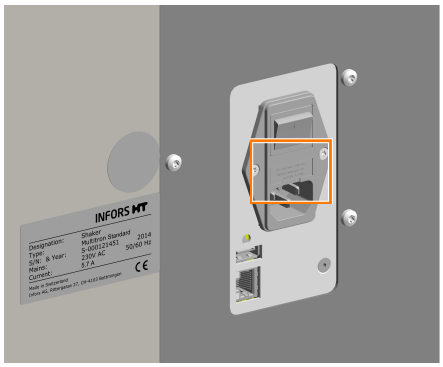


Falsche, imitierte oder vom Hersteller nicht autorisierte Ersatzteile und unzulässiges Zubehör stellen ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar. Es wird daher empfohlen, Ersatzteile und Zubehör nur über einen Vertragshändler oder direkt vom Hersteller zu beziehen.

2.8 Sicherheitseinrichtungen

Das Gerät ist mit folgenden Sicherheitseinrichtungen ausgestattet:

Gerätesicherungen



Das Gerät ist mittels zwei Schmelzsicherungen vor unzulässig hoher Stromaufnahme geschützt. Die Schmelzsicherungen befinden sich unmittelbar neben dem Netzanschluss auf der linken Gehäuseseite. Für Angaben zu den – je nach Gerätetyp – zu verwendenden Sicherungen, siehe ➦ Kapitel 11.2.3 « Elektrische Anschluss- und Leistungswerte» auf Seite 93.

Übertemperaturabschaltung

Die Heizung des Geräts ist durch eine Schmelzsicherung sowie durch einen Bimetallschalter gegen Überhitzen abgesichert. Diese lösen aus, sobald die maximal zulässige Temperatur an der Heizung überschritten wird und schalten die Heizung umgehend aus.

Türüberwachung

Die Position der Tür wird elektrisch überwacht. Wird die Tür geöffnet, werden sämtliche gefahrbringenden Bewegungen (Schüttelantrieb und Lüfter) umgehend gestoppt. Sobald die Tür wieder vollständig geschlossen wurde, laufen der Schüttelantrieb sowie die Lüfter automatisch wieder an.

2.9 Warnsymbole am Gerät

Folgende Warnsymbole (Aufkleber) sind am Gerät angebracht:

Warnsymbole	Position	Bedeutung
	Am Gehäuse des Geräts neben dem Netzanschluss.	Vor allen Arbeiten mit und am Gerät die Betriebsanleitung beachten.

⚠ 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.

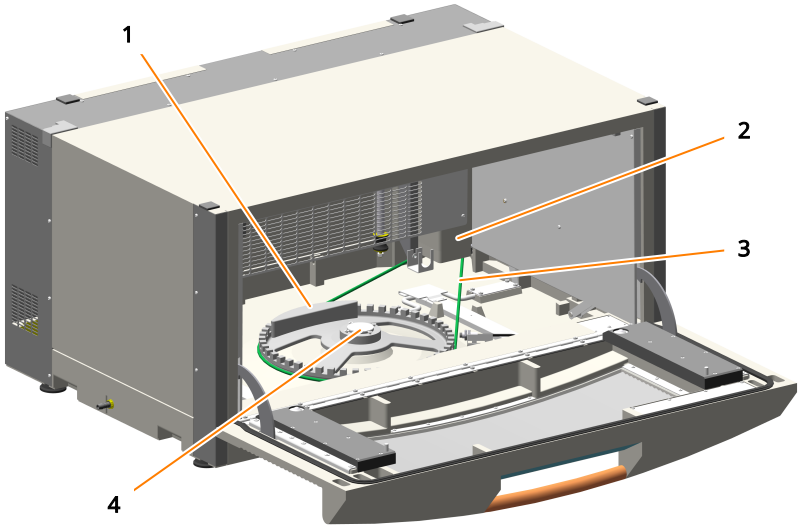
Liegt der Rücksendung keine ausgefüllte und unterzeichnete Dekontaminationserklärung bei oder ist diese nicht aussen auf der Verpackung angebracht, so wird die Fracht ungeöffnet zu Lasten des Absenders an ihn zurückgeschickt (siehe auch AGB).

3 Aufbau und Funktion

3.1 Funktionen

3.1.1 Schüttelfunktion

Mechanik



1 Gegengewicht
2 Elektromotor
3 Antriebsriemen
4 Antriebsnabe

Der Schütteltisch bewegt sich in einer kreisförmigen Bewegung mit einer Geschwindigkeit von 20 bis 400 min^{-1}. Der Antrieb erfolgt durch einen Elektromotor (2), der über einen Antriebsriemen (3) mit dem Gegengewicht des Geräts (1) verbunden ist. Um Verletzungen zu vermeiden und eine einfache Bedienung des Schüttelguts 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 25 mm oder 50 mm. Die Kreisbewegung des Schütteltischs läuft gegen den Uhrzeigersinn.

Schütteltisch

Der Schütteltisch ist mittels 4 Innensechsrundschrauben mit der Antriebsnabe verbunden. Der Schütteltisch dient zur Aufnahme des Tablars im Format 85 x 47 cm (Typ M), das in verschiedenen Ausführungen erhältlich ist.

Zur Reinigung der Bodenwanne können die 4 Innensechsrundschrauben gelöst und der Schütteltisch anschliessend um 30° angehoben werden (➥ Kapitel 8.2.3 «Bodenwanne reinigen und desinfizieren» auf Seite 999).

Die Beladungsgewichte müssen innerhalb des zulässigen Bereichs liegen. Eine Unterschreitung oder eine Überschreitung der Beladungsgewichte bewirkt einen unruhigen Lauf und erhöhten Verschleiss der Lager und Gelenke.

Die zulässigen Beladungsgewichte sind abhängig von der Position des Geräts im Stapel, des Schüttelhubs und der Schüttelgeschwindigkeit (➥ Kapitel 11.3.3 «Optimale Beladungsgewichte» auf Seite 97).

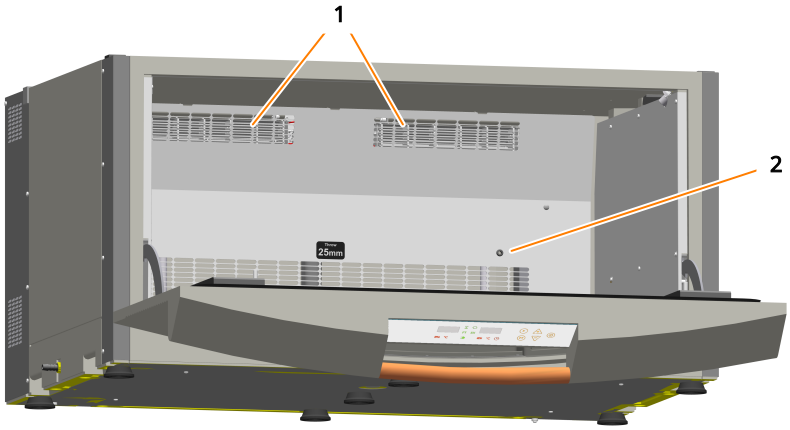
Bedienung



Die Bedienung des Schüttelantriebs erfolgt über den Parameter "Drehzahl" (RPM, Rotations Per Minute). Für genaue Angaben zum Einstellen der Parameter, siehe ➥ Kapitel 6.3 «Parameter einstellen, ein- und ausschalten» auf Seite 62.

3.1.2 Temperaturregelung (Heizen)

Funktion



1 Querstromlüfter
2 Pt100-Sensor

Die Temperaturregelung erfolgt über zwei Querstromlüfter (1), denen jeweils ein Heizelement nachgeschaltet ist. Die Querstromlüfter sorgen für eine konstante Umwälzung der Luft und für eine möglichst konstante und gradientenfreie Temperaturverteilung im Inkubationsraum.

Die maximal erreichbare Temperatur im Inkubationsraum liegt bei 65 °C, die minimale bei 6 °C über Umgebungstemperatur. Um Temperaturen unter Umgebungstemperatur zu erreichen, kann das Gerät optional mit einer Kühlung ausgestattet werden (➦ Kapitel 3.1.3 «Optionale Funktion Kühlen» auf Seite 27).

Ein Pt100-Temperatursensor hinter der Rückwand (2, nicht sichtbar) misst und steuert die Temperatur.

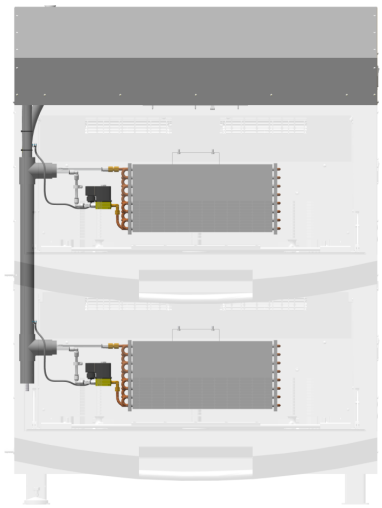
Bedienung



Die Bedienung der Heizung erfolgt über den Parameter "Temperatur" (°C). Für genaue Angaben zum Einstellen der Parameter, siehe ➦ Kapitel 6.3 «Parameter einstellen, ein- und ausschalten» auf Seite 62.

3.1.3 Optionale Funktion Kühlen

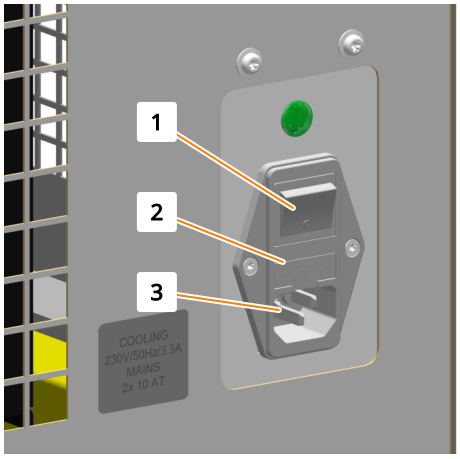
Funktion



Aufgrund der Eigenerwärmung kann ein Einzelgerät bis zu einer Temperatur von ca. 6 °C über Umgebungstemperatur ohne Kühlung betrieben werden. Für Prozesse, die Temperaturen deutlich unter dieser Temperatur erforderlich machen, kann das Gerät optional mit einer Kühlung ausgestattet werden.

Das Kühlaggregat in einem Aufsatz untergebracht, der auf dem Inkubationsschüttler montiert ist. Das Kühlaggregat kühlt sämtliche Geräte im Stapel. Die Kühlung ist als 2-Kreis-System mit einem Kühlflüssigkeitsbehälter ausgeführt, der vor Inbetriebnahme durch INFORS HT mit Kühlflüssigkeit befüllt werden muss. Der Wärmetauscher befindet sich im Inkubationsraum hinter der Rückwand.

Bedienung



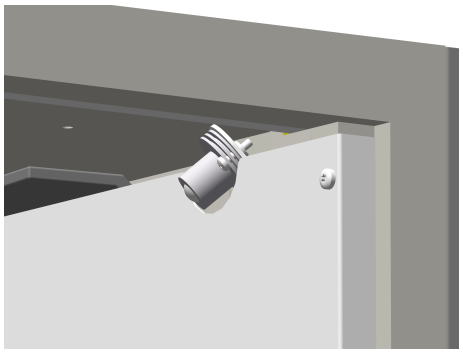
1 Netzschalter
2 Schmelzsicherungen
3 Netzanschluss

Das Kühlaggregat ist ein autonomes System und verfügt über eine eigene Stromversorgung mit eigenem Netzschalter. Dieser befindet sich an der rechten Seite des Aufsatzes.

Zwei Gerätesicherungen unmittelbar neben dem Netzanschluss schützen das Kühlaggregat vor unzulässig hoher Stromaufnahme.

Die Kühlung wird automatisch aktiviert, wenn dies zum Erreichen des eingegebenen Sollwerts für die Temperatur nötig ist.

3.2 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 in folgenden Fällen automatisch eingeschaltet:

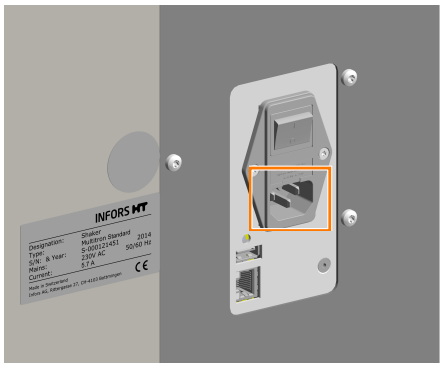
- Beim Einschalten des Geräts über den Netzschalter
- Beim Öffnen oder Schliessen der Tür
- Beim Betätigen einer beliebigen Taste auf der Bedieneinheit

Das Arbeitslicht bleibt während zwei Minuten eingeschaltet und wird anschliessend automatisch ausgeschaltet.

Das oben beschriebene Verhalten des Arbeitslichts entspricht der Standardkonfiguration. Bei Bedarf kann das Arbeitslicht so konfiguriert werden, dass es dauerhaft ein- oder ausgeschaltet ist. Die Einstellung des Arbeitslichts erfolgt im Servicemenü und kann daher nur von einem INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler geändert werden.

3.3 Anschlüsse und Schnittstellen

3.3.1 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

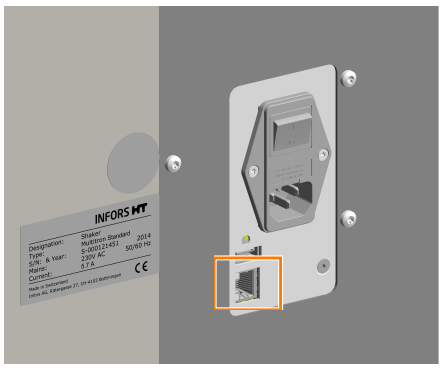
Zwei Gerätesicherungen unmittelbar neben dem Netzanschluss schützen das Gerät vor unzulässig hoher Stromaufnahme.

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 11.2.3 « Elektrische Anschluss- und Leistungswerte»
auf Seite 93.

3.3.2 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®.
- Integration des Geräts in ein Netzwerk zur Steuerung des Geräts über das Modbus-TCP-Protokoll. Das Gerät verfügt dazu über einen integrierten Modbus-TCP-Server. Dieser ermöglicht den Abruf von Statusinformationen der Parameter und Tür in Echtzeit sowie das Lesen und Schreiben von Sollwerten. Für Informationen zur Integration des Geräts in ein Netzwerk, ➦ Anhang A «Modbus-Kommunikation» auf Seite 106 beachten.

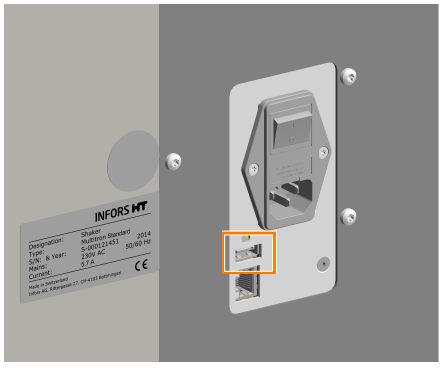
Folgende Daten und Zustände werden über die Ethernet-Schnittstelle übertragen:

- Vom Gerät zur SCADA-/Bioprozess-Software: Soll- und Istwerte der Parameter sowie Status der Tür
- 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 6.5 «Gerät über eve® bedienen» auf Seite 69.

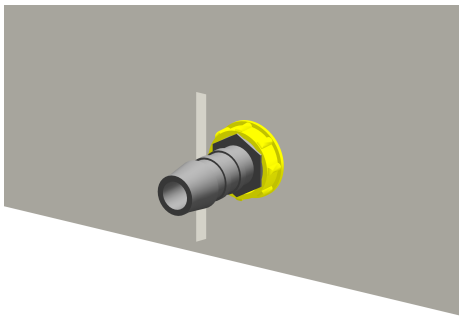
3.3.3 USB-Anschluss



Der USB-Anschluss ist für Servicezwecke reserviert und hat im Normalbetrieb keine Funktion.

3.4 Öffnungen

3.4.1 Ablassöffnung



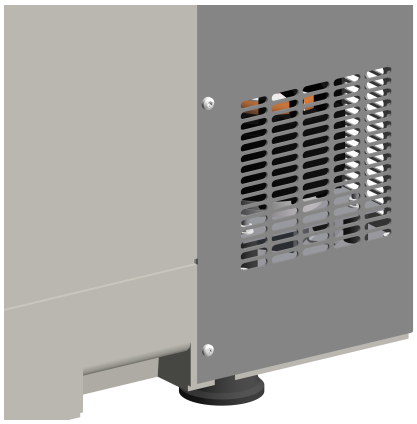
Zum Ablassen von ausgelaufenen Flüssigkeiten, Reinigungsmitteln oder angesammeltem Kondenswasser befindet sich unten, nahezu in der Mitte der linken Seite des Gehäuses eine Ablassöffnung.

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.

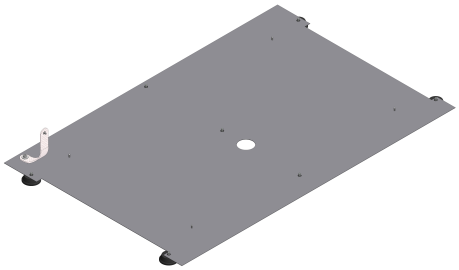
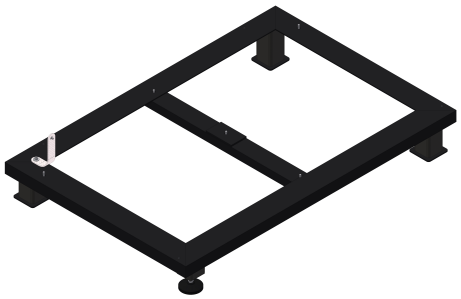
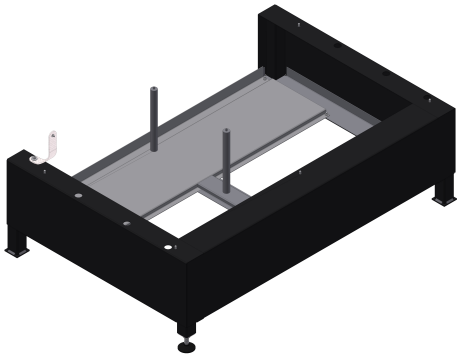
3.4.2 Lüftungsschlitze



Das Gerät verfügt auf beiden Seiten sowie auf der Rückseite des Gehäuses über 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.

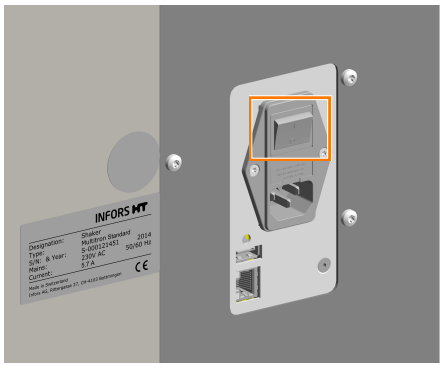
3.5 Unterbau

Der Inkubationsschüttler ist je nach Ausführung mit folgendem Unterbau erhältlich:

	Gummifüsse	Einzelgeräte, die auf einem Tisch platziert werden, verfügen als Unterbau über ein Erdungsblech mit 7 Gummifüssen. Die Gummifüsse sind fest mit dem Erdungsblech verschraubt und können in der Höhe nicht verstellt werden. Tischmodelle müssen daher immer auf einem ebenen Untergrund platziert werden.
	Niedriger Sockel	Einzelgeräte sowie gestapelte Geräte können mit einem 13 cm hohen 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 31 cm hohen Sockel ausgestattet werden. Der Sockel verfügt über einen Stellfuss, mit dem das Gerät nivelliert werden kann.

3.6 Bedien- und Anzeigeelemente

3.6.1 Netzschalter

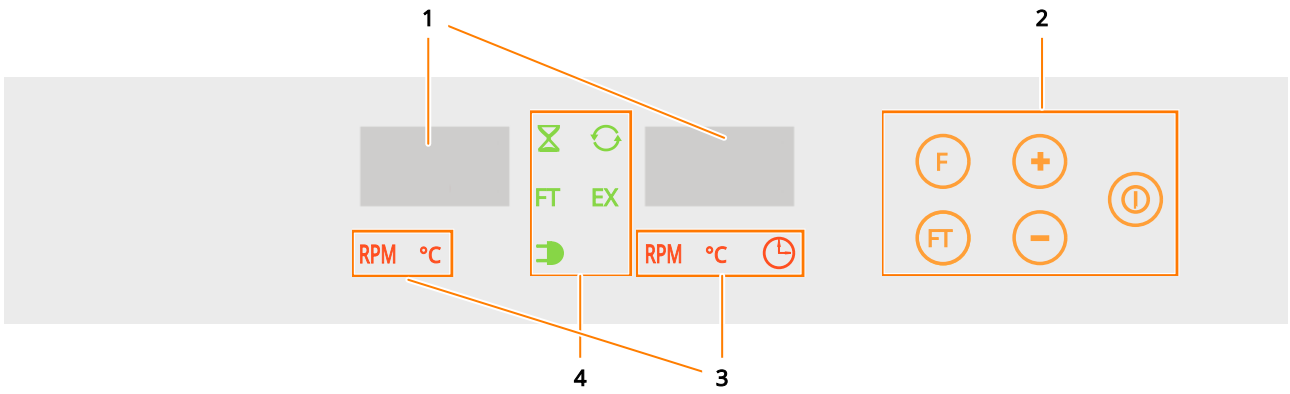


Der Netzschalter befindet sich auf der rechten Seite des Geräts. Neben dem normalen Ein- und Ausschalten dient der Netzschalter auch als Notschalter.

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.



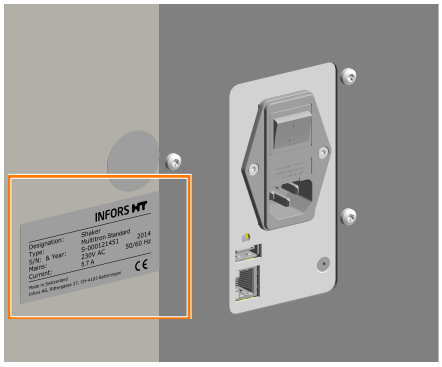
1 Anzeigefelder für Istwerte, Sollwerte, Alarmmeldungen und Fehlermeldungen
2 Funktionstasten für die Eingabe der Parameterwerte (orange)
3 Parametersymbole (rot)
4 Funktionssymbole (grün)

Für weiterführende Informationen zu den Anzeige- und Bedienelementen auf der Bedieneinheit, siehe ➦ Kapitel 3.6 «Bedien- und Anzeigeelemente» auf Seite 32.

3.7 Kennzeichnungen am Gerät

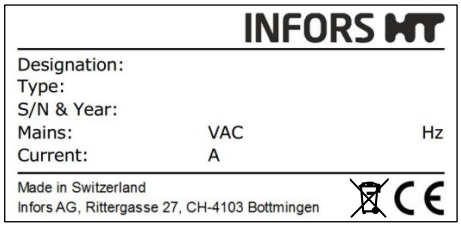
3.7.1 Typenschild

Position



Das Typenschild zur Identifikation des Geräts befindet sich auf der linken Seite des Geräts im Bereich des Netzanschlusses. Ein zweites Typenschild befindet sich im unteren Bereich der Tür.

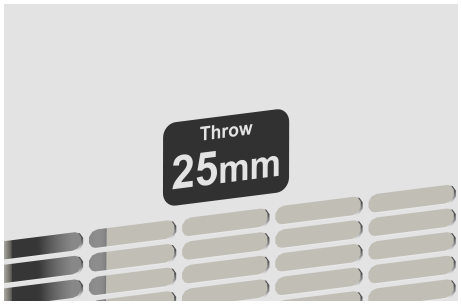
Inhalt



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 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.

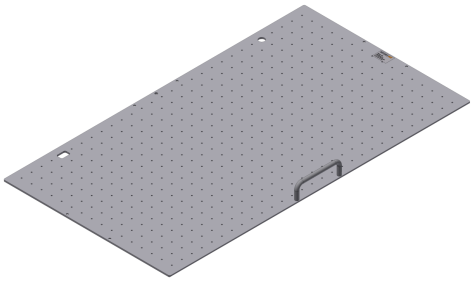
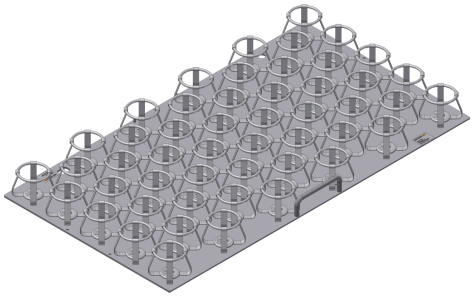
Detaillierte Informationen und Bestellangaben zu unserem Zubehör finden Sie in unserem Zubehörkatalog. Dieser kann über INFORS HT oder Ihren lokalen Vertragshändler bezogen werden.

4.1 Tablare

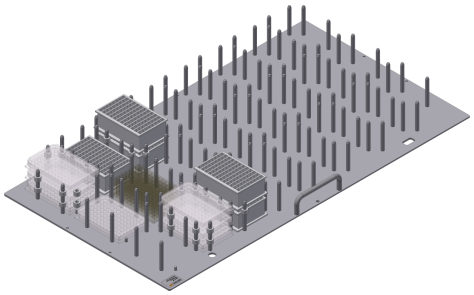
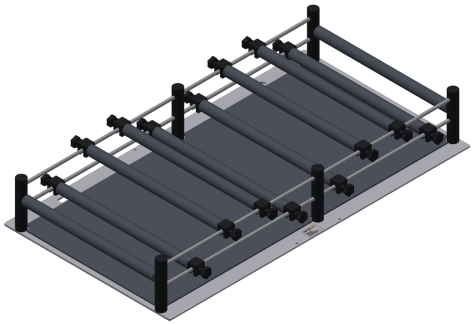
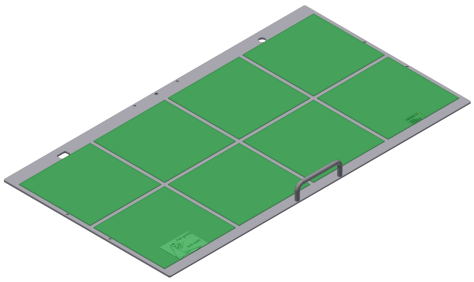
Für das Gerät sind verschiedene Tablare erhältlich, die einzeln dazugekauft oder gleich mit dem Gerät bestellt werden können.

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:

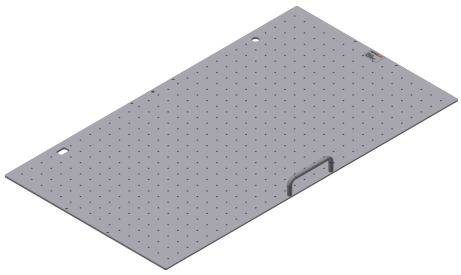
Abbildung	Bezeichnung
	Universaltablar
	Tablar mit Stahlklammern

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

4.1.1 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 4.2 «Klammern und andere Halterungen» auf Seite 999).

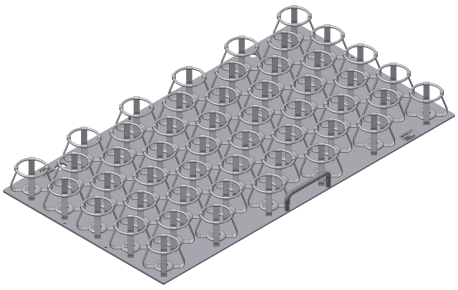
Das Universaltablar ist aus eloxiertem Aluminium gefertigt und kann bei Bedarf im Autoklav sterilisiert werden.

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

4.1.2 Tablar mit Stahlklammern

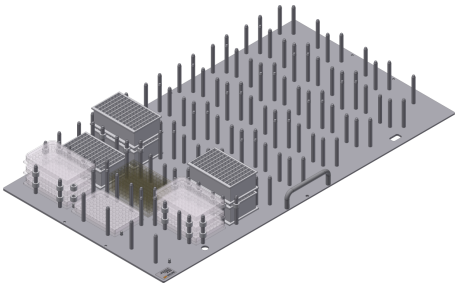


Die Bestückung des gesamten Tablars mit gleichen Klammern ergibt die folgenden Kapazitäten:

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

4.1.3 Tablar mit Stifthalterungen

Übersicht



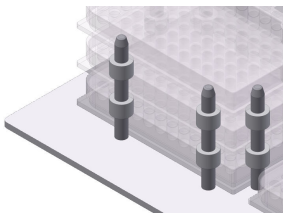
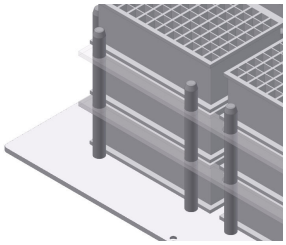
Für Anwendungen, bei denen hohe Stückzahlen von Mikrotiter- oder Deep-Well-Platten inkubiert werden sollen, stehen verschiedene Tablare mit Stifthalterungen zur Verfügung. Diese ermöglichen das Beladen mit Mikrotiter- und Deep-Well-Platten in mehreren Lagen.

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 Platten können gestapelt werden. Dadurch können auf einem N-Tablar bis zu 24 Deep-Well-Platten und bis zu 36 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

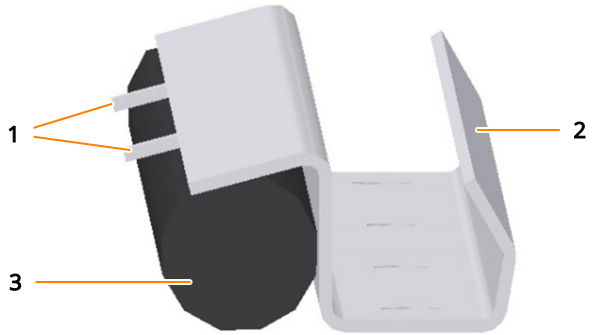
4.1.4 Tablar mit Klemmbefestigung

Übersicht

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

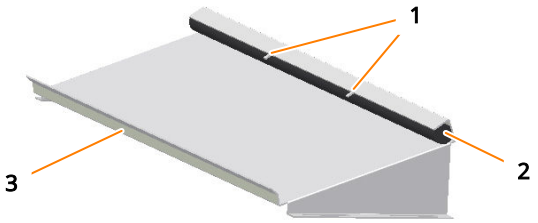


Tablar mit flachen Klemmbefestigungen (horizontale Inkubation): Die flache Klemmbefestigung ist ein aus Blech geformtes Profil, das an einer Seite mit einer gewinkelten Leiste (2) ausgestattet ist. An der anderen Seite befindet sich eine Kante, die mit einer Moosgummischnur (3) ausgelegt ist. Zur Positionierung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

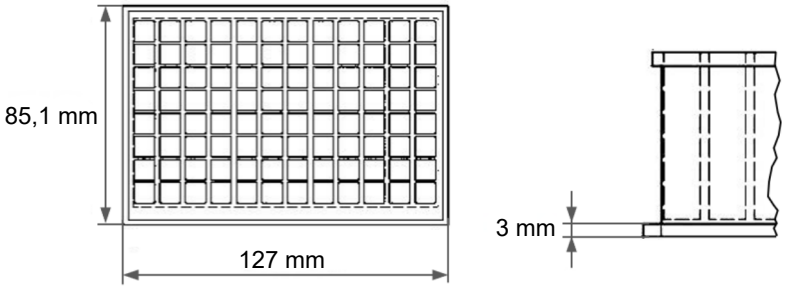




Tablar mit gekippten Klemmbefestigungen mit einem Winkel von 20° (gewinkelte Inkubation): Die gekippte Klemmleiste ist ein pultartig geformtes Blech mit zwei Profilen. Das untere Profil ist eine gewinkelte Leiste (3). Das obere Profil ist ein U-Profil, in das eine Zellkautschukschnur (2) eingefügt ist. 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.

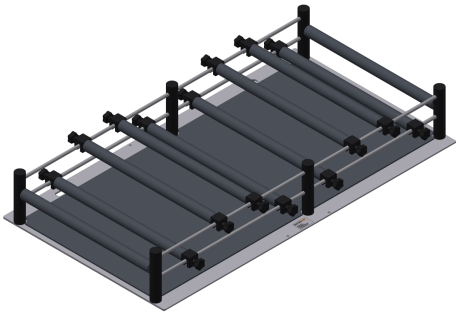


Technische Daten

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

4.1.5 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

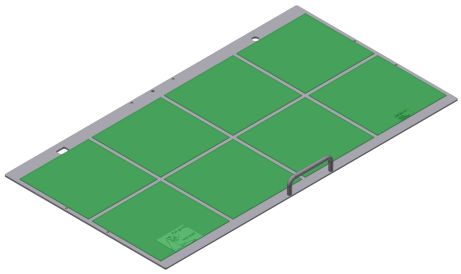
4.1.6 Tablar mit Sticky Stuff

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:

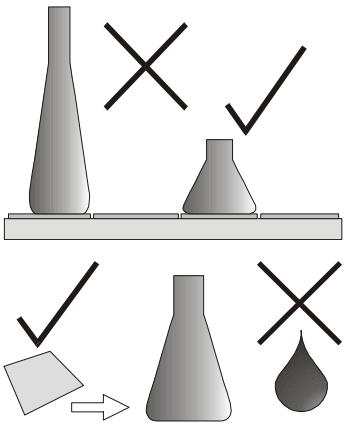
- Sicherstellen, dass sich auf dem Tablar und den Kultivierungsgefässen kein Kondensat bildet. Dies ist insbesondere dann nötig, wenn die Kultivierung bei niedrigen Temperaturen gestartet und dann die Temperatur erhöht wird.
- Kultivierungsgefässe, die im Kühlschrank gelagert wurden, zuerst auf Umgebungstemperatur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

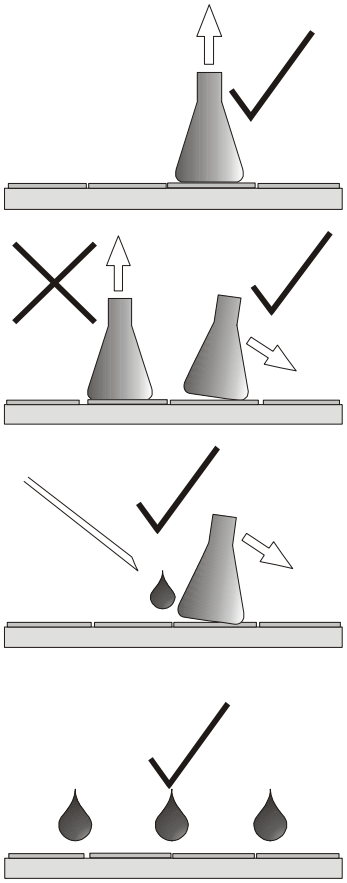
Zur Benutzung des Sticky Stuff



- 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.

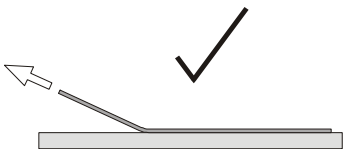
Zubehör



- 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.

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}

4.2 Klammern und andere Halterungen

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

4.2.1 Klammern

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

Klammern aus rostfreiem Stahl

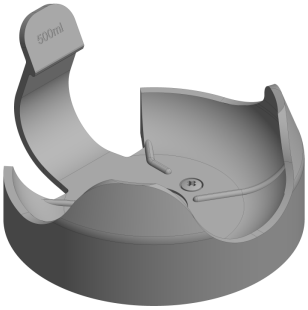


Die folgenden Klammern aus rostfreiem Stahl sind erhältlich:

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

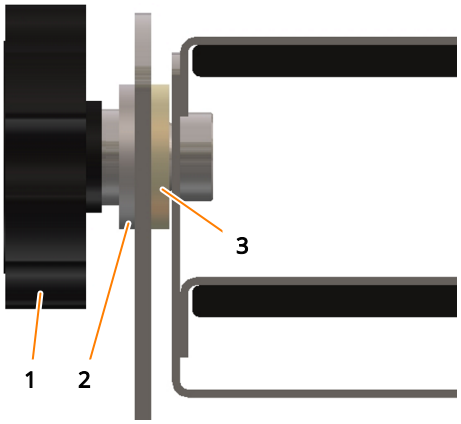
4.2.2 Reagenzglashalter



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.

4.3 Box für Mikrotiter-Platten

Übersicht

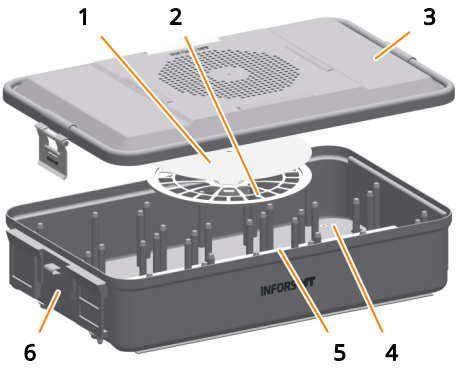


Die Box für Mikrotiter-Platten dient zum verdunstungsarmen Kultivieren von Mikrotiter-Platten und Deep-Well-Platten. Sie schützt die Kulturen vor dem Luftzug im Inkubationsraum und bietet zudem ein steriles Behältnis, in dem die Kulturen transportiert werden können.

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.

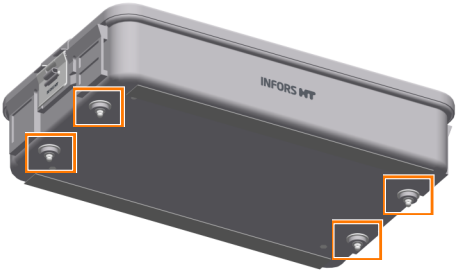
Die Box für Mikrotiter-Platten kann zum Schütteln auf ein Universaltablar geschraubt werden oder auf die Sticky Stuff Haftmatte gesetzt werden.

Aufbau



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

Montieren



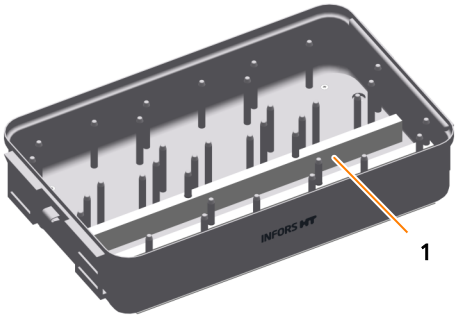
Die Box für Mikrotiter-Platten wird mit vier Kreuzschlitzschrauben auf dem Tablar befestigt. Bei Anlieferung sind die Befestigungsschrauben mit Kunststoffhutmuttern abgedeckt. Diese müssen vor der Montage entfernt werden.

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.

Zubehör

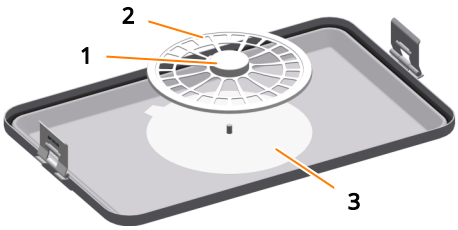
Beladen



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}

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.

4.4 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.

5 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.

5.1 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	10 °C bis 30 °C
Luftfeuchtigkeit	10 % bis 85 %
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!

5.2 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:

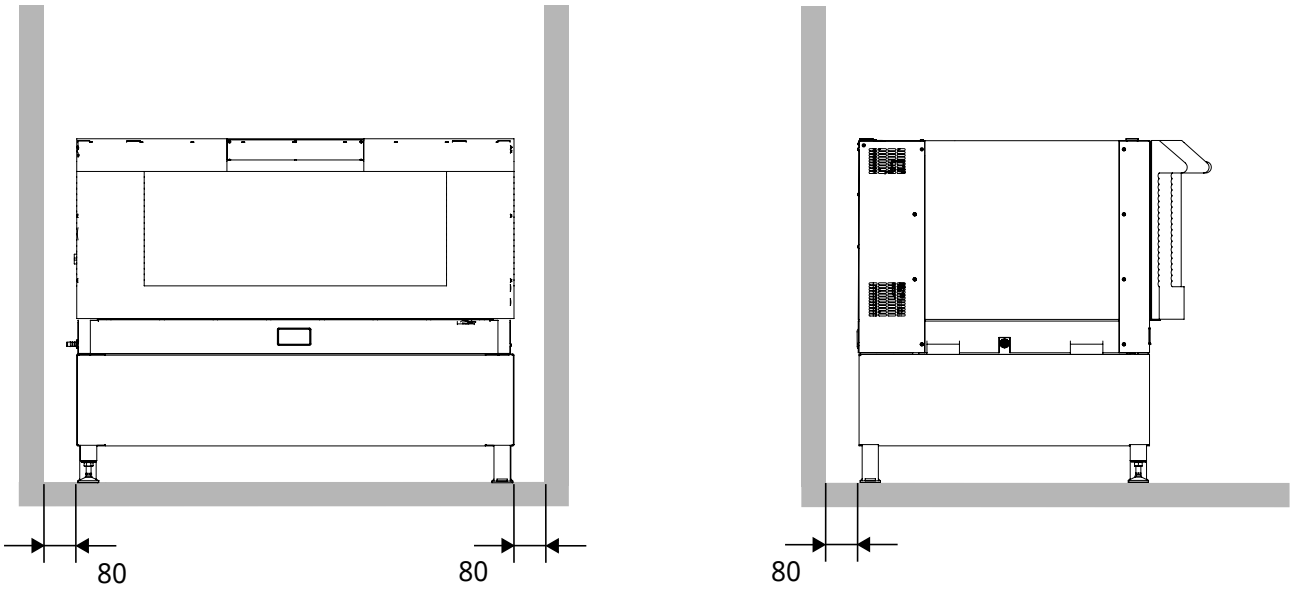
- Die Spannungswerte des Geräts stimmen mit der örtlichen Netzspannung überein. Angaben auf dem Typenschild beachten.
- Das mitgelieferte Netzkabel wird verwendet. Bei einem Defekt das Netzkabel durch ein gleich bemessenes Netzkabel ersetzen.
- Der Netzanschluss ist jederzeit zugänglich.

Die elektrischen Anschlusswerte sind den technischen Daten zu entnehmen.

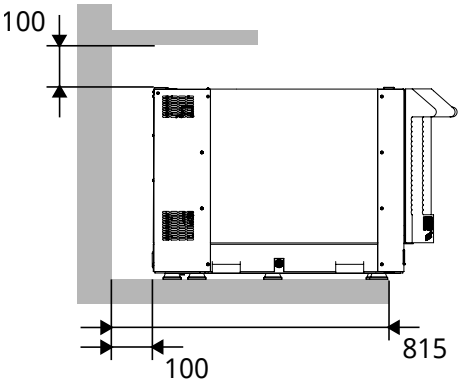
5.3 Mindestabstände um das Gerät

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

Mindestabstände Basisgerät



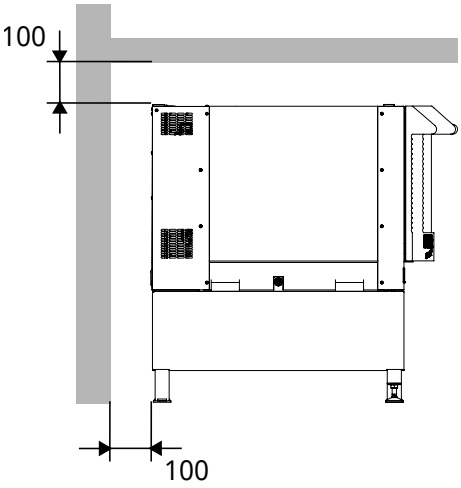
Geräte auf dem Tisch



Bei der Platzierung des Geräts auf einem Tisch Folgendes beachten:

- Um Schwingungen des Tischs zu vermeiden, muss mindestens ein schwerer Tisch mit Diagonalstreben verwendet werden (optimalerweise eine stabile Laborbank). Alternativ kann der Tisch an der Wand befestigt werden.
- Die minimal nötige Tiefe des Tischs beträgt 815 mm.
- Zwischen Gerät und Rückwand muss ein Ventilationsspalt von mindestens 100 mm vorgesehen werden.
- Falls über dem Tisch Regale oder Oberschränke montiert sind, muss ein Mindestabstand von 100 mm eingehalten werden.
- Es dürfen keine Gashähne, Regale oder Oberschränke im Weg sein.

Geräte unter dem Tisch



Bei der Platzierung des Geräts unter einem Tisch Folgendes beachten:

- Damit die Abwärme des Geräts entweichen kann, muss zwischen Gerät und Rückwand des Tischs ein Ventilationsspalt von mindestens 100 mm vorgesehen werden.
- Der minimale Abstand zwischen dem Gerät und der Unterseite der Tischplatte beträgt 100 mm.

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.

6 Bedienung

6.1 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 führt das Gerät automatisch einen Selbsttest durch. In den Anzeigefeldern erscheint die Meldung *HELLO*. Wurde das Gerät zuvor nicht korrekt ausgeschaltet (Parameter waren noch eingeschaltet), erscheint anschliessend die Meldung *P. out*. Durch Klicken einer beliebigen Tasten kann die Meldung bestätigt werden.

➡ Sobald der Initialisierungsprozess abgeschlossen ist, leuchtet das Funktionssymbol *Stromversorgung Ein/Aus*. Das Gerät ist daraufhin betriebsbereit.

6.2 Gerät beladen

VORSICHT

Zerbricht ein Gefäss bei hoher Drehzahl werden Glassplitter im Innenraum herumgeschleudert. Beim Öffnen der Tür steht das Gerät nicht sofort still, so dass Scherben hinausgeschleudert werden können.

- Die Tür nicht panikartig aufreissen, wenn festgestellt wird, dass ein Gefäss zerbrochen ist.
- Das Gerät über den Netzschalter ausschalten und die Tür erst öffnen, wenn der Schütteltisch stillsteht.

VORSICHT

Wird die Tür des Geräts mit mehr als 20 kg belastet, besteht die Gefahr, dass die Tür bricht. Dies kann zu Sachschäden und Verletzungen führen.

- Tür nicht zum Abstützen benutzen.
- Tür mit nicht mehr als 20 kg belasten.

6.2.1 Tür öffnen

Die Tür kann bei laufendem Gerät geöffnet werden. Der Schütteltisch sowie die Temperaturregelung werden gestoppt, sobald die Tür mehr als 30° geöffnet wird. Ein vollständiges Öffnen der Tür ist erst möglich, wenn der Schütteltisch vollständig zum Stillstand gekommen ist. Der Schütteltisch läuft automatisch wieder an, sobald die Tür mehr als 45° geschlossen wird.

⚠ VORSICHT

Wird die Tür bei laufendem Schüttelantrieb geöffnet, kann der Schütteltisch aufgrund des beachtlichen Schwungmoments Verletzungen verursachen. Beim Öffnen der Tür bei laufendem Schüttelantrieb daher vorsichtig vorgehen und den vollständigen Stillstand des Schütteltischs abwarten.

! HINWEIS

Die Tür kann nur vollständig geöffnet werden, wenn das Gerät über den Netzschalter eingeschaltet ist und die halb geöffnete Tür nicht belastet wird. Wird die Tür gewaltsam heruntergedrückt, kann der Türmechanismus beschädigt werden.

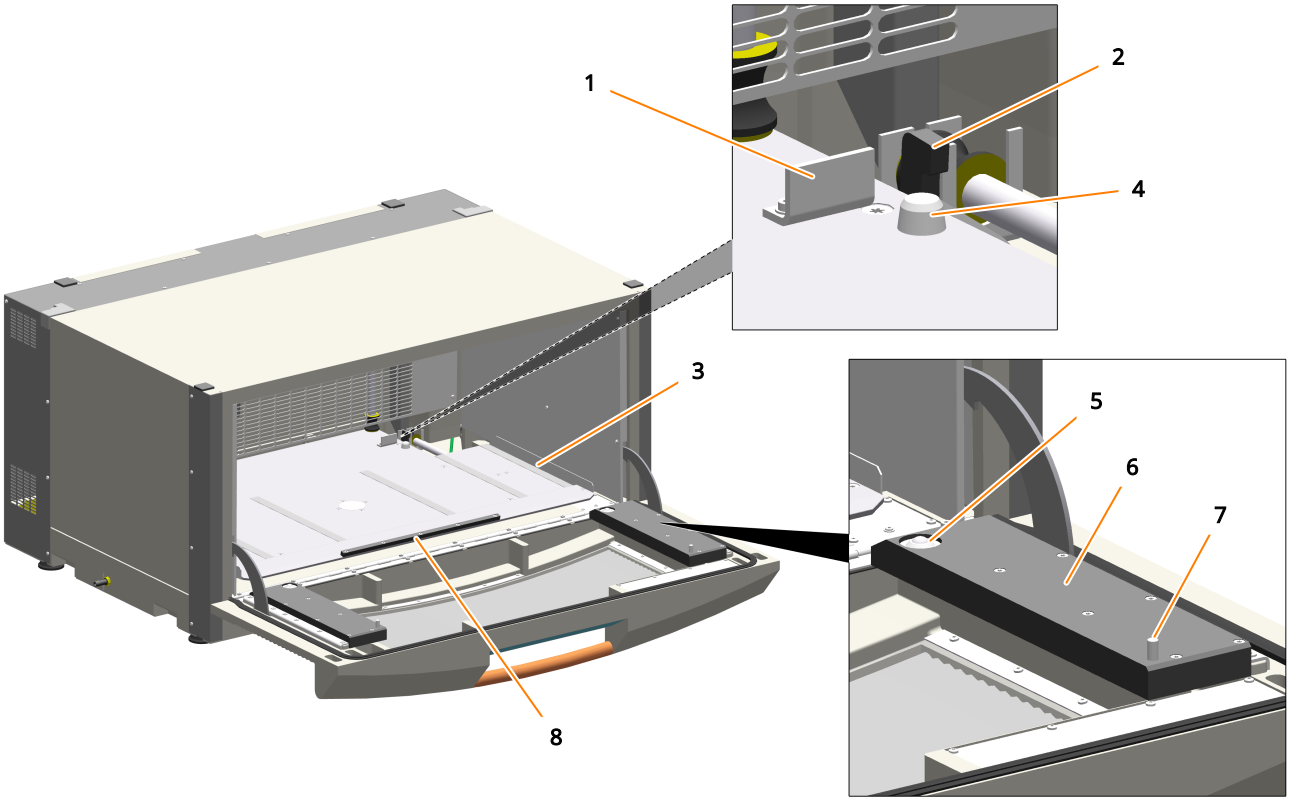
Auf keinen Fall die Tür auf halbem Weg in der Sperre hängen lassen. Die Tür mit der Hand abstützen, bis der Tisch vollständig zum Stillstand gekommen ist und die Türverriegelung hörbar entriegelt wird.

Um die Tür bei laufendem Schüttelantrieb zu öffnen, wie folgt vorgehen:

1. Gerät durch leichtes Öffnen der Tür vorübergehend anhalten.
2. Warten, bis der Schütteltisch stillsteht.
   - ➡ Die Tür wird entriegelt und bleibt für fünf Sekunden entriegelt.
3. Tür des Geräts vollständig öffnen. Wird die Tür nicht direkt entriegelt, nicht auf die Tür lehnen, sondern die Tür etwas anheben, um die Entriegelung zu entlasten. Wird die Tür nicht innert fünf Sekunden geöffnet, wird diese wieder verriegelt und muss nochmals vollständig geschlossen und geöffnet werden.

6.2.2 Tablar einsetzen und entnehmen

Übersicht Tablarverriegelung



1 Anschlag
2 Verriegelungshaken
3 Führungsschiene
4 Sicherungskonus
5 Zylinderkugelrolle
6 Gleitschiene
7 Zylinderstift
8 Anschlagleiste

Das Gerät verfügt über eine Tablarverriegelung, die das Tablar sicher auf dem Schütteltisch fixiert. Beim vollständigen Öffnen der Tür geben die Verriegelungshaken (2) des Schütteltischs das Tablar frei. Die Auswurfhebel unterhalb des Schütteltischs heben das Tablar aus den Sicherungskonen (4) des Schütteltischs. Das Tablar ist frei und kann anschliessend manuell aus dem Inkubationsraum gezogen werden.

Die Entnahme des Tablars aus dem Inkubationsraum erfolgt über Gleitschienen (6) und dort eingelassene Zylinderkugelrollen (5), die sich an der Innenseite der Tür befinden. Zwei Zylinderstifte (7) in den Gleitschienen begrenzen die Auszugsposition des Tablars. Das Tablar liegt bei Vollauszug sowohl auf der Tür als auch auf dem Schütteltisch auf.

Bedienung

Tablar entnehmen

Um das Tablar zu entnehmen, wie folgt vorgehen:

1. Tür des Geräts vollständig öffnen.

   ➡ Der Sicherheitsmechanismus entriegelt die Verriegelungshaken (2) automatisch beim Öffnen der Tür und hebt das Tablar hinten aus den Konen (4).

2. Tablar am Griff anheben und 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

Das Einsetzen des Tablars funktioniert unabhängig von der Position des Schütteltischs. Dabei wie folgt vorgehen:

1. Tür des Geräts vollständig öffnen.
2. Tablar auf die Gleitschienen der Tür (6) aufsetzen.
3. Tablar zwischen den Führungsschienen (3) gerade bis zum Anschlag (1) in den Inkubationsraum schieben.
4. Kontrollieren, ob das Tablar hinter der vorderen Anschlagleiste (8) sitzt.
5. Tür des Geräts schliessen.

   ➡ Beim Schliessen der Tür senken sich die Auswurfhebel und senken das Tablar in die beiden Konen (4) ab. Gleichzeitig bewegen sich die Verriegelungshaken (2) nach vorne und fixieren damit das Tablar auf dem Schütteltisch.

6. Kontrollieren, ob beim Schliessen der Tür die Verriegelungshaken das Tablar sicher fixieren.

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.

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.

6.2.3 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.

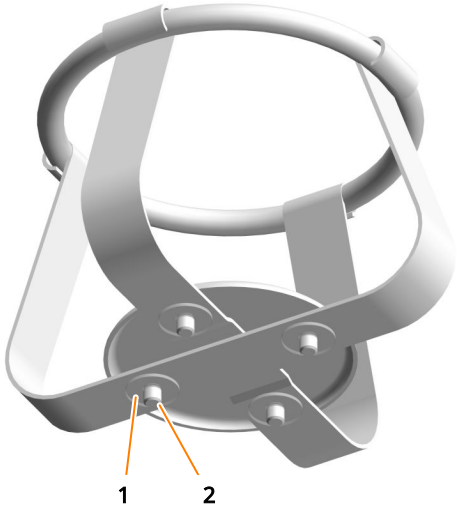
HINWEIS

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.

Bedienung

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

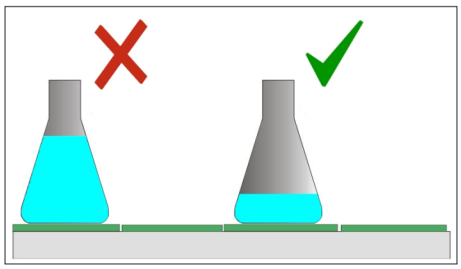
Werden für die Montage der Halterungen zu lange Schrauben verwendet, stehen diese auf der Unterseite des Tablars hervor. Dadurch kann das Tablar nicht mehr richtig eingesetzt und fixiert werden.

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

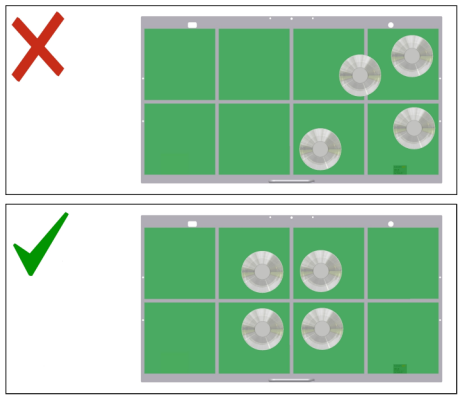
Halterung	Grösse	Schraube	Flachdichtung
Stahlklammern	< 100 ml	Senkschraube mit Kreuzschlitz M4 x 6 A4	D = 3.2 x 12 x 0.5
	≥ 100 ml	Senkschraube mit Kreuzschlitz M4 x 8 A4	D = 3.2 x 12 x 0.5
Kunststoffklammern	100 bis 500 ml	Senkschraube mit Kreuzschlitz M4 x 6 A4	D = 3.2 x 12 x 0.5
Reagenzglashalter	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

6.2.4 Tipps & Tricks für das Beladen des Tablars

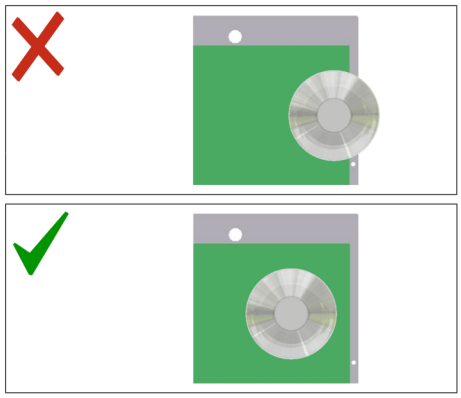
Beim Beladen des Tablars folgende Hinweise beachten:



- 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 Schüttelтischs sowie durch ungleichmässige Verteilung der Last können bei hohen Drehzahlen Vibrationen verursacht werden. Das Gerät kann sich dadurch unkontrolliert bewegen.

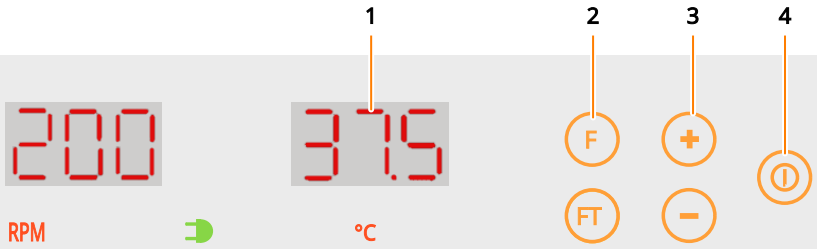
- Gerät nie ohne Tablar und Beladung betreiben.
- Bei starken Vibrationen die Schütteldrehzahl reduzieren und die Beladungsgewichte bzw. die Verteilung der Beladung überprüfen.

6.3 Parameter einstellen, ein- und ausschalten

Sollwert einstellen und Parameter einschalten

Der Parameter, der eingestellt werden kann, wird jeweils im rechten Anzeigefeld (1) angezeigt.

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



1. Durch Drücken der **F**-Taste (2) den gewünschten Parameter anwählen.

   ➡ Die rechte Anzeige (1) zeigt entweder den aktuellen Istwert des Parameters oder alternierend den eingestellten Sollwert und die Meldung *OFF*.

2. Durch Drücken der **Plus**- oder **Minus**-Taste (3) den gewünschten Sollwert des ausgewählten Parameters einstellen. Durch Gedrückthalten der **Plus**- oder **Minus** -Taste wird der Wertebereich in Zehnerschritten durchlaufen.

   ➡ Der eingegebene Wert wird automatisch gespeichert. Eine separate Bestätigung ist nicht nötig. Ist der Parameter bereits eingeschaltet, werden die Änderungen sofort wirksam.

3. Um den Parameter einzuschalten, die **Ein/Aus**-Taste (4) drücken.

   ➡ Der Parameter wird sofort eingeschaltet.

   ➡ Die rechte Anzeige zeigt kurz die Meldung *on* und anschliessend den aktuellen Istwert.

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 *Hi* oder *Lo*, 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 Klicken der **F**-Taste ausgewählt und anschliessend über die **Ein/Aus**-Taste ausgeschaltet werden. Ist ein Parameter ausgeschaltet, erscheint alternierend der eingestellte Sollwert sowie die Meldung *OFF*.

6.4 Timer-Funktion

6.4.1 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.

Wichtig für das Verständnis der Timer-Funktion sind folgende Regeln:

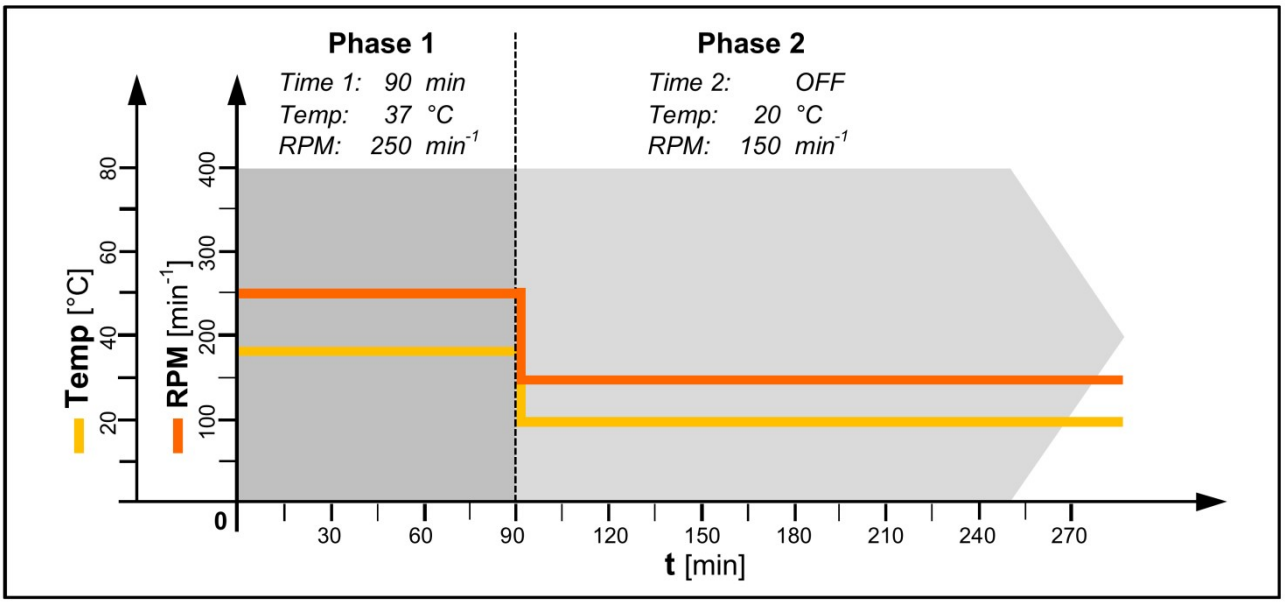
- Mit der **F**-Taste werden immer die jetzt aktuellen Parameter eingestellt.
- Mit der **FT**-Taste werden immer die in der nachfolgenden Phase relevanten Parameter eingestellt.
- Das Gerät befindet sich immer in der Phase "F". Die unter "FT" eingegebenen Werte legen nur fest, was beim nächsten Wechsel passieren soll.

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

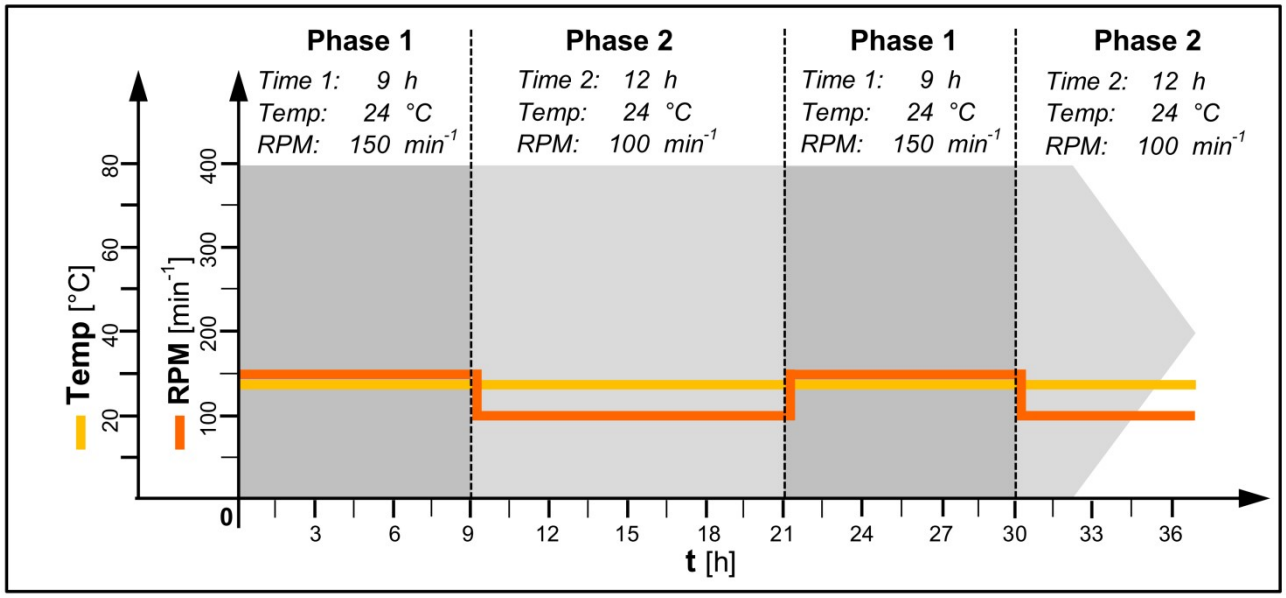


Zyklischer Wechsel zwischen Phase 1 und 2

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



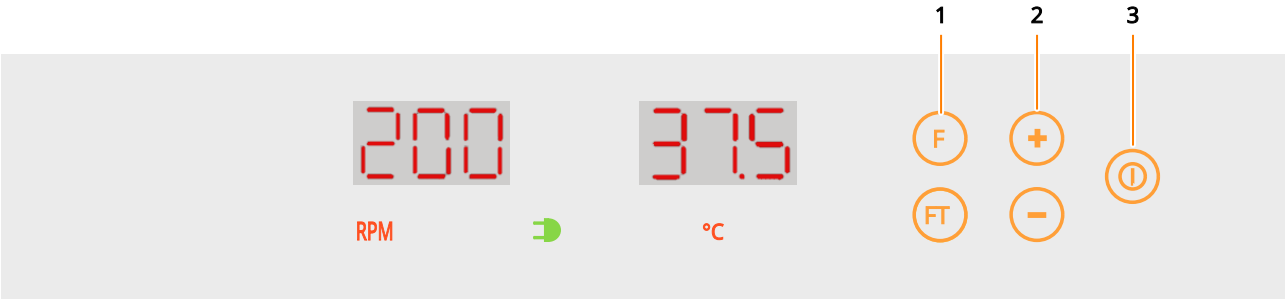
6.4.2 Timer programmieren

Die Programmierung des Timers setzt sich aus folgenden Schritten zusammen:

- Sollwerte (RPM und/oder °C) für die erste Phase über die **F**-Taste einstellen und Parameter einschalten.
- Timer für die erste Phase über die **F**-Taste einstellen und einschalten.
- Sollwerte (RPM und/oder °C) für die zweite Phase über die **FT**-Taste einstellen und Parameter einschalten.
- Nur für zyklischen Wechsel: Timer für die zweite Phase über die **FT**-Taste einstellen und einschalten.

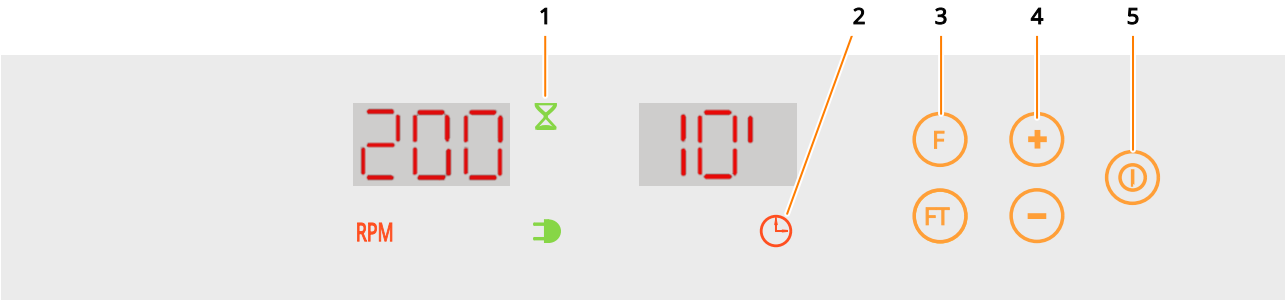
Bedienung

Sollwerte Phase 1 einstellen (F-Taste)



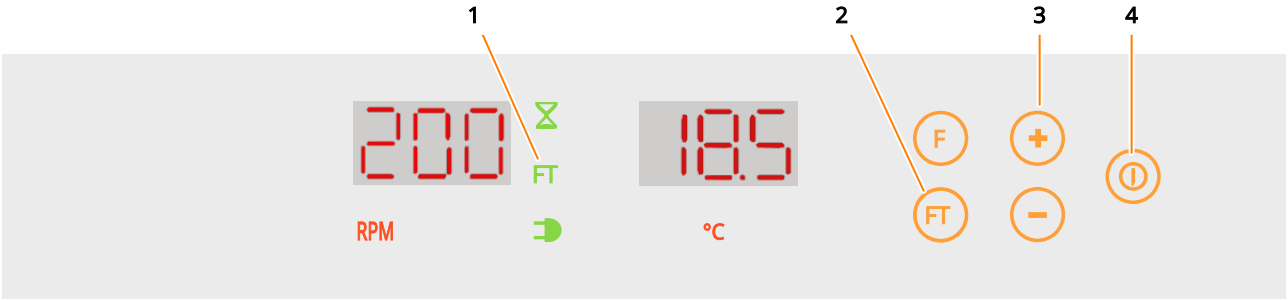
1. Durch Drücken der **F**-Taste (1) den gewünschten Parameter (RPM oder °C) anwählen.
2. Durch Drücken der **Plus**- oder **Minus**-Taste (2) den gewünschten Sollwert des ausgewählten Parameters einstellen.
3. Den Parameter durch Drücken der **Ein/Aus**-Taste (3) einschalten.
4. Bei Bedarf die Schritte 1 – 3 für den anderen Parameter wiederholen.

Timer Phase 1 einstellen (F-Taste)



5. Mit der **F**-Taste (3) die Timer-Funktion wählen.
   ➡ Das Parametersymbol *Timer* (2) leuchtet.
6. Mit der **Plus**- und **Minus**-Taste (4) die gewünschte Zeitdauer einstellen.
7. Den Timer mit der **Ein/Aus**-Taste (5) einschalten.
   ➡ Das Funktionssymbol *Timer aktiv* (1) blinkt.

Sollwerte Phase 2 einstellen (FT-Taste)



8. Durch Drücken der **FT**-Taste (2) den gewünschten Parameter (RPM oder °C) anwählen.

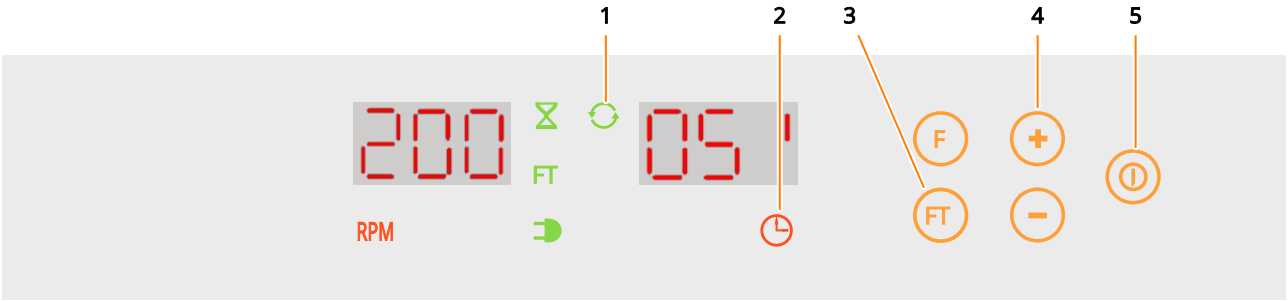
   ➡ Das Funktionssymbol Folgephase (*FT*) (1) leuchtet.

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

10. Den Parameter durch Drücken der **Ein/Aus**-Taste (4) einschalten.

11. Bei Bedarf die Schritte 8 – 10 für den anderen Parameter wiederholen.

Nur für zyklischen Wechsel: Timer Phase 2 einstellen (FT-Taste)



12. Mit der **FT**-Taste (3) die Timer-Funktion wählen.

    ➡ Das Parametersymbol *Timer* (2) leuchtet.

13. Mit der **Plus**- und **Minus**-Taste (4) die gewünschte Zeitdauer einstellen.

14. Den Timer mit der **Ein/Aus**-Taste (5) einschalten.

    ➡ Das Funktionssymbol *Zyklus aktiv* (1) leuchtet.

Einfacher Wechsel

Das Gerät läuft bis zum Ablauf der eingestellten Zeit mit der für die erste Phase eingestellten Sollwerten. Während dieser Zeit blinkt das Funktionssymbol *Timer aktiv*. Nach Ablauf der eingegebenen Zeit werden die eingestellten Sollwerte für Phase 2 aktiv. Das Funktionssymbol *Timer aktiv* erlischt. Die Sollwerte bleiben so lange aktiv, bis sie manuell geändert werden.

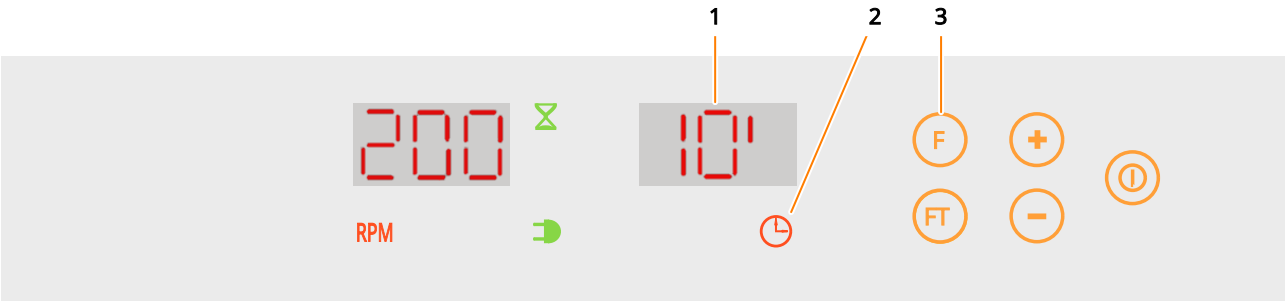
Zyklischer Wechsel

Das Gerät läuft abwechselnd mit den Sollwerten für die erste und die zweite Phase weiter, bis das Gerät manuell ausgeschaltet wird oder die Sollwerte geändert werden. Während dieser Zeit blinkt das Funktionssymbol *Timer aktiv* und das Funktionssymbol *Zyklus aktiv* leuchtet.

Die Timer-Funktion kann durch das Ausschalten des Timers jederzeit deaktiviert werden. Das Gerät läuft dann mit den zuletzt aktiven Parameter-Einstellungen weiter.

6.4.3 Restlaufzeit anzeigen

Um die Restlaufzeit der aktuellen Phase anzuzeigen, wie folgt vorgehen:

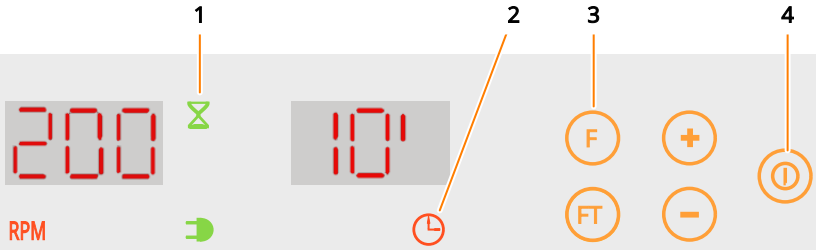


Mit der **F**-Taste (3) die Timer-Funktion wählen.

- Das Parametersymbol *Timer* (2) leuchtet.
- Im rechten Anzeigefeld (1) wird die Restlaufzeit des Timers angezeigt.

6.4.4 Timer stoppen

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



1. Mit der **F**-Taste (3) die Timer-Funktion wählen.
   - ➡ Das Parametersymbol *Timer* (2) leuchtet. Im rechten Anzeigefeld wird die Restlaufzeit angezeigt.
2. Den Timer mit der **Ein/Aus**-Taste (4) ausschalten.
   - ➡ Das Funktionssymbol *Timer aktiv* (1) erlischt.
   - ➡ Das Gerät läuft nun so lange mit den aktuell eingestellten Sollwerten, bis das Gerät manuell ausgeschaltet wird oder die Sollwerte geändert werden.

Sind beide Timer eingeschaltet, so genügt es, den ersten Timer (**F**-Taste) auszuschalten, der zweite Timer (**FT**-Taste) wird automatisch ausgeschaltet.

6.5 Gerät über eve® bedienen

Übersicht

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

Das Gerät bietet die Möglichkeit, über die Ethernet-Schnittstelle von einem externen Computer aus bedient zu werden. Dazu wird die Plattform-Software für Bioprozesse eve® benötigt. Über die Ethernet-Schnittstelle können Daten gesendet oder empfangen werden. So können beispielsweise Sollwerte an das Gerät gesendet und die Parameter ein- oder ausgeschaltet werden. Zudem können Istwerte der Parameter und Messwerte der Sensoren an eve® übertragen und so protokolliert werden.

Bedienung

Punkte, die es zu beachten gilt

Wird das Gerät über eve® angesteuert, 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.
- Ist das Gerät mit eve® verbunden, werden automatisch die in eve® eingestellten Sollwerte übernommen. Manuell am Gerät eingestellte Sollwerte werden überschrieben. Wird ein Parameter am Gerät ausgeschaltet, bleibt dieser ausgeschaltet, auch wenn eve® einen Sollwert schickt.

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.
- Werden Sollwerte auf das Gerät geschrieben, leuchtet das Funktionssymbol *Extern (EX)*.

EX

IP-Adresse des Geräts anzeigen

Die IP-Adresse des Geräts kann angezeigt werden. Dazu wie folgt vorgehen:

1. Die **FT**-Taste drücken und während mindestens fünf Sekunden gedrückt halten.
   - ➡ Das Funktionssymbol *Extern (EX)* leuchtet auf.
   - ➡ Die einzelnen Zahlenblöcke der IP-Adresse werden nacheinander angezeigt. Das linke Anzeigefeld zeigt an, um welchen der vier Blöcke der IP-Adresse es sich handelt. Im rechten Anzeigefeld werden die Zahlen angezeigt.
2. Um die Anzeige der IP-Adresse wieder zu verlassen, erneut die **FT**-Taste drücken.

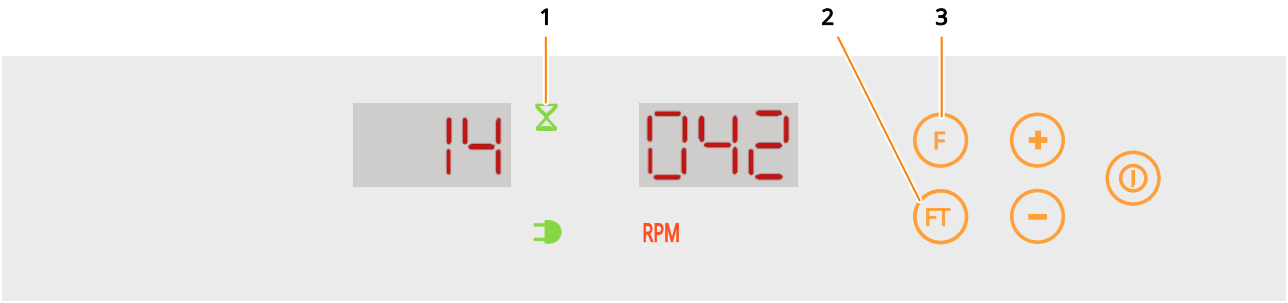
Beispiel: IP-Adresse 192.168.0.19

Linkes Anzeigefeld	Rechtes Anzeigefeld
iP4	19
iP3	0
iP2	168
iP1	192

6.6 Betriebsstundenzähler bedienen

Der Betriebsstundenzähler zeigt an, wie lange eine Komponente des Geräts bereits in Betrieb ist. Das linke Anzeigefeld zeigt die Stunden in Tausend – das rechte Anzeigefeld zeigt die Stunden von 0 bis 999.

Um die Betriebsstundenanzeige zu aktivieren, wie folgt vorgehen:



→ Gleichzeitig die **F**- und **FT**-Taste (3 und 2) drücken und gedrückt halten.



➡ Das Funktionssymbol *Timer aktiv* (1) leuchtet auf.

➡ Die Betriebsstunden der einzelnen Komponenten werden nacheinander angezeigt:



- Betriebsstunden Spannungsversorgung Ein
- Betriebsstunden Motorsteuerung



- Betriebsstunden Temperaturregelung

Beispiel oben: Betriebsstunden Motorsteuerung = 14042 Stunden

6.7 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.

HINWEIS

Häufiges Ein- und Ausschalten belastet die elektronischen Bauteile. Das Gerät daher nur bei längeren Nutzungspausen (> 1 Tag) ausschalten. Bei kurzen Betriebsunterbrüchen lediglich die Parameter ausschalten.

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

Um das Gerät auszuschalten, wie folgt vorgehen:

1. Sämtliche aktiven Parameter ausschalten.
2. Den Netzschalter oben auf der rechten Seite des Gehäuses betätigen.
3. Falls das Gerät für längere Zeit ausser Betrieb genommen wird, den Netzstecker ziehen.

6.8 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 Restlaufzeit der zuletzt aktiven Phase und den dafür gespeicherten Sollwerten weiter.

Als Warnung erscheint auf den Anzeigefeldern die Alarmmeldung *P. out*. Die Alarmmeldung kann mit jeder beliebigen Taste quittiert werden und erlischt dann.

7 Störungsbehebung

7.1 Sicherheitshinweise

⚠ 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.

7.2 Meldungen in den Anzeigefeldern

Störungen des Geräts werden in zwei Kategorien eingeteilt:

- **Alarme** beziehen sich auf Fehler beim Prozess, wie zum Beispiel Abweichungen der Parameter-Istwerte vom Sollwert. Alarme haben keinen direkten Einfluss auf den Prozess, das Gerät läuft ohne Einschränkung weiter.
- **Fehlermeldungen** beziehen sich auf technische Störungen am Gerät. Je nach Art des Fehlers wird das Gerät oder einzelne Komponenten umgehend gestoppt. Das Gerät kann in diesem Fall erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn der Fehler behoben worden ist.

7.2.1 Alarmmeldungen

Parameter-Alarme

Ein Parameter-Alarm wird ausgelöst, wenn der Istwert eines Parameters nach einer bestimmten Wartezeit zu stark vom Sollwert abweicht. 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 Wert des Parameters für eine bestimmte Zeit nicht mehr ändert. Tritt eine Schwankung auf, wird der Zähler für das Auslösen des Alarms wieder zurückgesetzt. Durch Ausschalten/Einschalten des Geräts, Öffnen/Schliessen der Tür oder Ändern des Sollwerts wird der Zähler ebenfalls zurückgesetzt.

Ein Parameter-Alarm wird wie folgt angezeigt:

- Akustisches Signal
- Display zeigt die Meldung *Hi* oder *Lo*

Alarme werden automatisch gelöscht, sobald der Istwert wieder im Sollbereich liegt.

Folgende Parameter-Alarme können auftreten:

Alarm	Bedeutung	Auslösekriterium/Alarmlogik
RPM Lo	Drehzahl ist zu niedrig.	■ Hochfahren der Drehzahl nach dem Einschalten des Parameters (Ramp-up): Abweichung vom Sollwert von mindestens ±10 min^{-1} während 2 Minuten. ■ Betrieb nach Erreichen des Sollwerts: Abweichung vom Sollwert von mindestens ±10 min^{-1} während 10 Sekunden.
RPM Hi	Drehzahl ist zu hoch.	
Temp Lo	Temperatur steigt nicht oder zu langsam.	Istwert liegt ausserhalb der erlaubten Toleranz von ±1 °C zum Sollwert und folgende Bedingung ist erfüllt: ■ Istwert Temperatur ≤ 50 °C: Die Steigung beträgt weniger als 2,5 °C in 5 Minuten. ■ Istwert Temperatur > 50 °C: Die Steigung beträgt weniger als 1,5 °C in 5 Minuten.
Temp Hi	Temperatur sinkt nicht oder zu langsam.	Istwert liegt ausserhalb der erlaubten Toleranz von ±1 °C zum Sollwert und folgende Bedingung ist erfüllt: ■ Istwert Temperatur ≥ 18 °C: Die Abkühlung beträgt weniger als -0,8 °C in 5 Minuten. ■ Istwert Temperatur < 18 °C: Die Abkühlung beträgt weniger als -0,2 °C in 5 Minuten.

Störungsbehebung



Da die Alarmlogik des Temperaturalarms die Temperaturänderungsrate (Steigung) als Auslösekriterium verwendet, kann es zu einer zeitlichen Verzögerung von mehreren Minuten kommen, bis der Alarm ausgelöst wird. Dies kann insbesondere dann auftreten, wenn sich das Gerät (z. B. bei einem Ausfall des Kühlsystems) zunächst aufgrund natürlicher Wärmeabgabe selbstständig bis zu einem bestimmten Temperaturwert abkühlt.

Sonstige Alarmmeldungen

Alarm/Meldung	Bedeutung
door	Die Alarmmeldung erscheint (zusammen mit einem akustischen Signal), wenn die Tür länger als die konfigurierte Wartezeit ununterbrochen geöffnet bleibt. Die Wartezeit kann im Servicemodus des Geräts zwischen 1 und 59 Minuten eingestellt werden (Standardwert: 2 Minuten, zur Anpassung der Wartezeit INFORS HT kontaktieren). Der Alarm wird automatisch gestoppt, sobald die Tür wieder geschlossen wird. Waren alle Parameter deaktiviert, bevor die Tür geöffnet wurde, wird kein Alarm ausgelöst.
P. out	Die Alarmmeldung erscheint, wenn das Gerät nach einer Stromunterbrechung manuell oder automatisch wieder eingeschaltet wurde und vor der Stromunterbrechung mindestens ein Parameter eingeschaltet war. Die Meldung kann durch Drücken einer beliebigen Taste quittiert werden. Für Details, siehe ➦ Kapitel 6.8 «Verhalten des Geräts bei Stromunterbrechung» auf Seite 73.

7.2.2 Fehlermeldungen

Fehlermeldungen werden erzeugt, wenn eine Störung des Geräts vorliegt, beispielsweise durch ein defektes Bauteil oder wenn der Schütteltisch blockiert ist.

Eine Fehlermeldung wird wie folgt angezeigt:

- Akustisches Signal
- Display zeigt die Meldung *Err* und den entsprechenden Fehlercode

Fehlermeldungen können durch Drücken der **F**-Taste quittiert werden. Das akustische Signal verstummt, die Fehlermeldung wird jedoch weiterhin im Anzeigefeld des betroffenen Parameters angezeigt. Um das Gerät bzw. den betroffenen Parameter nach Behebung der Störung wieder in Betrieb zu nehmen, muss das Gerät einmal aus- und wieder eingeschaltet werden.

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

Fehlermeldung	Beschreibung	Abhilfe
Err Thi	Die gemessene Temperatur liegt ausserhalb des zulässigen Bereichs (> 75 °C).	INFORS HT Vertretung kontaktieren.
Err Tlo	Die gemessene Temperatur liegt ausserhalb des zulässigen Bereichs (< 2 °C).	INFORS HT Vertretung kontaktieren.
Err Sen	Der Pt100-Sensor liefert keine Messergebnisse. Der Pt100-Sensor ist nicht richtig angeschlossen oder defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.
Err bLc	Der Antrieb oder der Schütteltisch ist blockiert.	**1.** Fremdgegenstände im Inkubationsraum entfernen, dazu gegebenenfalls den Schütteltisch demontieren (➥ Kapitel 8.2.3, Seite 85). **2.** Falls dies keine Abhilfe schafft, INFORS HT Vertretung kontaktieren.
Err bLt	Der Antriebsriemen ist gerissen.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.
Err ctL	Der Motor oder die Steuerung des Motors ist defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.

7.3 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 dunkel.	Stromversorgung des Geräts ist unterbrochen.	▪ Sitz der Stecker prüfen. ▪ Netzanschluss prüfen.	Bediener
	Sicherung des Geräts hat ausgelöst.	Sicherung wechseln (↪ Kapitel 7.4, Seite 81). Bei mehrfachem Auslösen der Sicherungen die nächste INFORS HT Vertretung kontaktieren.	Bediener
Tür lässt sich nicht vollständig öffnen.	Gerät ist ausgeschaltet.	Gerät einschalten.	Bediener
	Tür steht unter Druckbelastung.	Tür vollständig schliessen und erneut öffnen.	Bediener
	Türmechanismus ist defekt.	INFORS HT Vertretung kontaktieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler
Tablar wird beim Öffnen der Tür nicht freigegeben.	Tür ist nicht vollständig geöffnet.	Tür in unterste Position drücken.	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 8.2.3, Seite 85).	Bediener
	Tablar ist verbogen.	Tablar austauschen.	Bediener
Arbeitslicht funktioniert nicht.	Arbeitslicht wurde im Servicemenü deaktiviert.	Arbeitslicht aktivieren lassen. Dazu die nächste INFORS HT Vertretung kontaktieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler
	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 zu leicht oder zu schwer.	Beladung auf den vorgegebenen Wert reduzieren/erhöhen.	Bediener
	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

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 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

Störungsbehebung

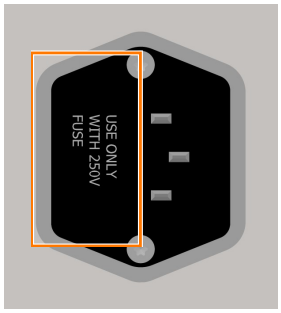
Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Schlechte Kühlleistung. Der gewünschte Sollwert kann nicht erreicht werden, obwohl das Kühlaggregat in Betrieb ist.	Raumtemperatur ist zu hoch. **WICHTIG:** Die Raumtemperatur bezieht sich auf die Temperatur direkt am Gerät. Diese kann deutlich höher sein als die Temperatur an anderen Stellen im Raum.	**1.** Raumtemperatur 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
	Raumtemperatur ist nicht konstant (z. B. weil die Klimaanlage am Wochenende gedrosselt wird).	Sicherstellen, dass die Raumtemperatur 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

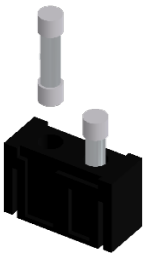
Das Nachmessen der Temperatur ergibt nur bei Verwendung von kalibrierten Messgeräten und bei Messung an von INFORS HT vorgegebenen Punkten verlässliche Aussagen. Eine Messung an undefinierten Stellen im Gehäuse wird zu keinen verwertbaren Daten führen.

Für Informationen zur Temperaturmessung die zuständige INFORS HT Vertretung kontaktieren oder ein Angebot für das Kalibrieren der Parameter anfordern.

7.4 Gerätesicherungen ersetzen

Die Gerätesicherungen dürfen ausschliesslich durch gleich bemessene Sicherungen ersetzt werden. Für Informationen zu den Anforderungen an die Sicherungen, siehe ➦ Kapitel 11.2.3 « Elektrische Anschluss- und Leistungswerte» auf Seite 93.





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.

7.5 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 23).

8 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.

8.1 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	Dichtungen am Gerät, vor allem an der Tür, prüfen und gegebenenfalls ersetzen lassen.	Bediener
	Innenraumbeleuchtung auf Funktion überprüfen, bei Bedarf Leuchtmittel ersetzen lassen.	Bediener
Nach jeder Nutzung	Gerät reinigen, gegebenenfalls sorgfältig desinfizieren.	Bediener
Jährlich	Verwendete Sensoren mindestens einmal im Jahr kalibrieren lassen, um die Genauigkeit der Messresultate aufrechtzuerhalten.	Fachkraft

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
Alle 3 Jahre	Bei Verwendung der Option "Kühlung" das Kühlmittel ersetzen lassen. Dazu INFORS HT kontaktieren.	INFORS HT Service-Techniker oder Vertragshändler

8.2 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.

8.2.1 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 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.

8.2.2 Gerät desinfizieren

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

! 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.

8.2.3 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.

Reinigung und Wartung

VORSICHT

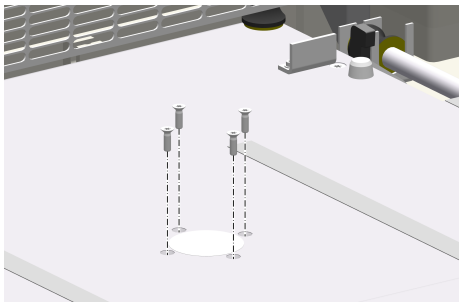
Der Schütteltisch muss von Hand in der hochgeklappten Position gehalten werden. Wird der Schütteltisch nicht richtig gesichert, besteht die Gefahr, dass dieser nach unten klappt. Dies kann zu Verletzungen führen.

- 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.

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

Tisch hochklappen

1. Tür des Geräts vollständig öffnen.
2. Tablar entnehmen (➥ Kapitel 6.2.2 «Tablar einsetzen und entnehmen» auf Seite 57).
3. Netzschalter ausschalten und Netzstecker ziehen.



4. Innensechsrundschrauben (4 M5x16) der Antriebsnabe des Tischs mit dem mitgelieferten Schraubendreher lösen und entfernen.

HINWEIS

Ausser den vier Befestigungsschrauben der Antriebsnabe dürfen keine weiteren Schrauben entfernt werden.

5. Schütteltisch maximal um 30° hochkippen.
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 die betroffenen Bereiche 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. Innensechsrundschrauben anbringen und über Kreuz anziehen.

Bei Verlust oder Beschädigung der Innensechsrundschrauben diese nur durch Originalschrauben ersetzen (M5x16).

9 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.

9.1 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.

9.2 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.

10 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 23) 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.

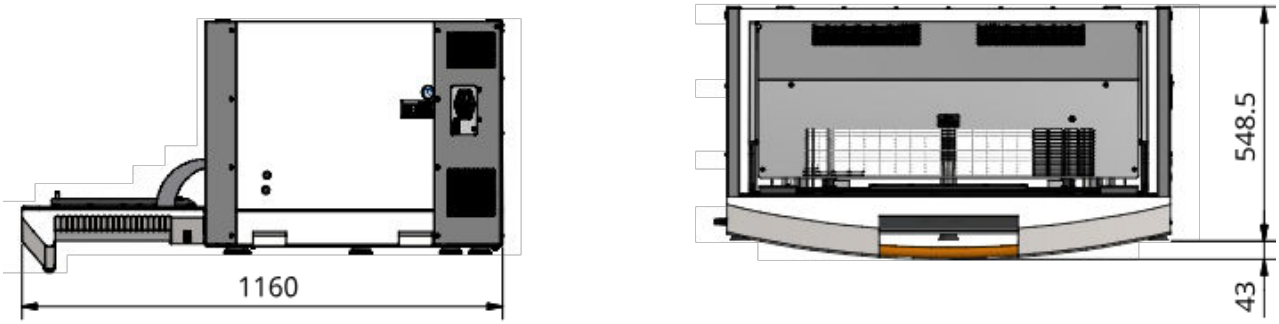
Entsorgungshinweise Gefahrenstoffe

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.

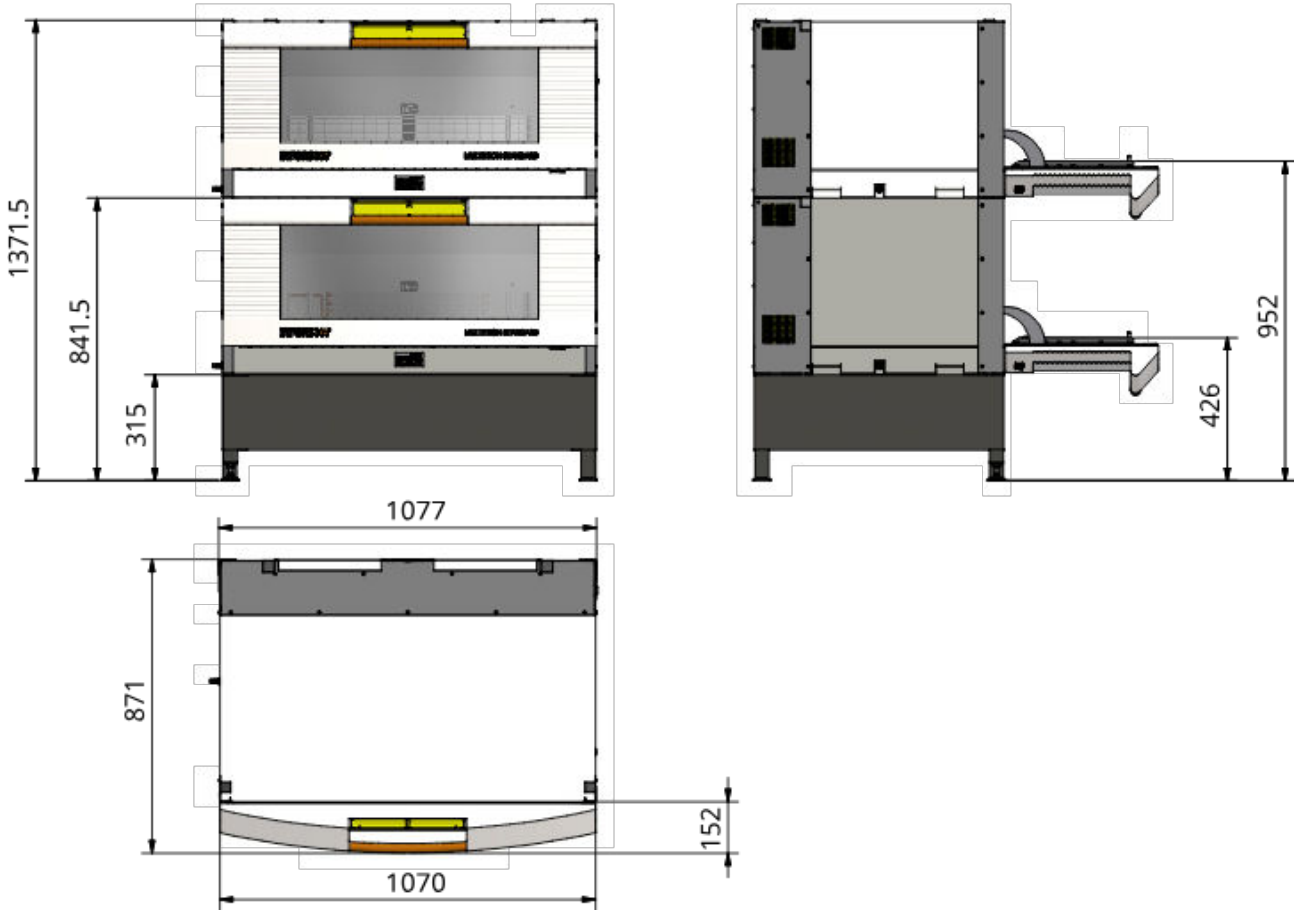
11 Technische Daten

11.1 Massbilder

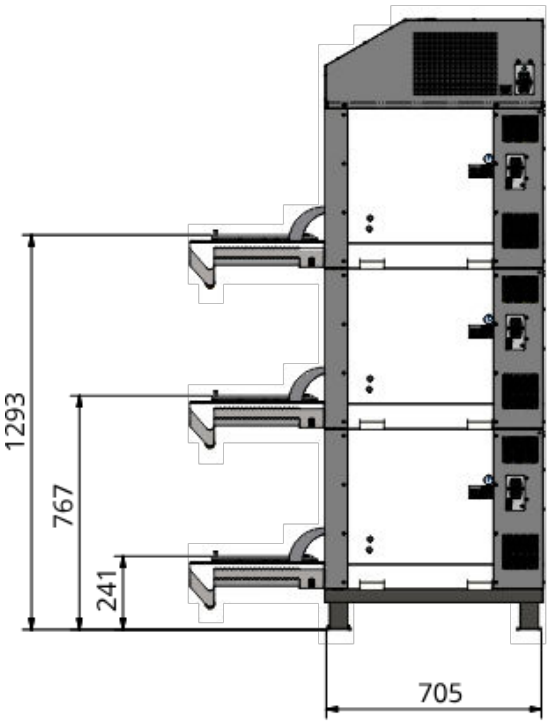
Einzelgerät mit Tischfüssen

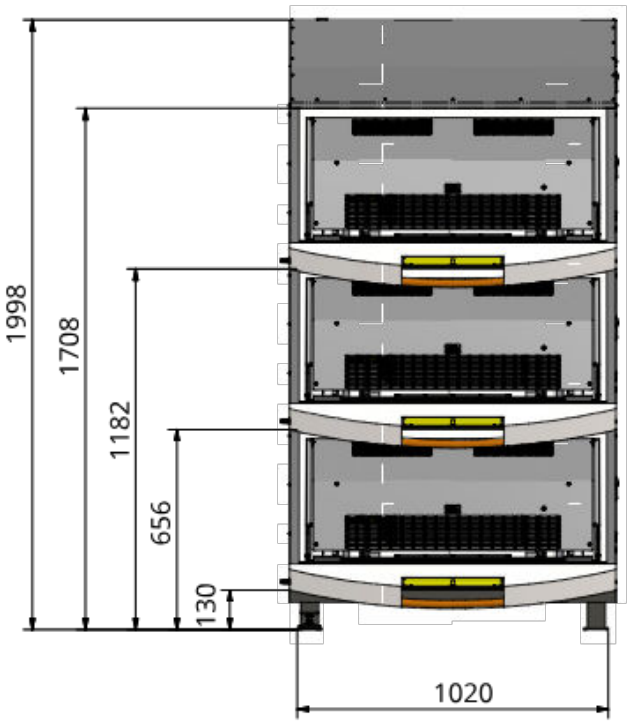


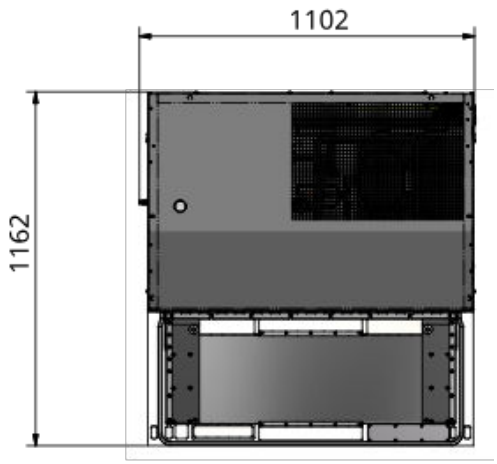
Zweifach gestapeltes Gerät mit hohem Sockel



Dreifach gestapeltes Gerät mit tiefem Sockel und Kühlung







11.2 Spezifikationen Basisgerät

11.2.1 Gewicht

Gewicht Basisgerät (ohne Unterbau und Kühlung)

Angabe	Wert	Einheit
Einzelgerät (25 mm Hub)	94	kg
Einzelgerät (50 mm Hub)	96	kg

Gewicht Unterbau

Angabe	Wert	Einheit
Gummifüsse	6	kg
Niedriger Sockel	25	kg
Hoher Sockel	23	kg

Gestapelte Geräte (50 mm Hub)

Angabe	Wert	Einheit
Zweifach gestapelt mit niedrigem Sockel	239	kg
Dreifach gestapelt mit niedrigem Sockel	339	kg

11.2.2 Abmessungen

Abmessungen Einzelgerät (ohne Unterbau)

Angabe	Wert	Einheit
Breite	1070	mm
Tiefe (Tür geschlossen)	871	mm
Tiefe (Tür offen)	1162	mm
Höhe	530	mm



Für detaillierte Informationen zu den Abmessungen die Massbilder beachten (➥ Kapitel 11.1 «Massbilder» auf Seite 90).

Abmessung Innenraum (Inkubations-kammer)

Angabe	Wert	Einheit
Breite	925	mm
Tiefe	550	mm
Höhe	390	mm

11.2.3 Elektrische Anschluss- und Leistungswerte

Angabe	Wert	Einheit
Spannung	230	VAC
Frequenz	50/60	Hz
max. Leistungsaufnahme	880	W
max. Stromaufnahme	3,8	A
Verbrauch Stand-by	6	W
Gerätesicherungen (2 mal 5 x 20 mm, träge)	10	A

11.2.4 Arbeitslicht

Angabe	Wert	Einheit
Stromaufnahme	350	mA
Leistung	1	W

11.2.5 Materialien

Angabe	Wert
Gehäuse	Polyurethan
Abdeckbleche Innenbereich	Edelstahl (AISI 304)
Schütteltisch	Aluminium, eloxiert

11.2.6 Emissionen

Angabe	Wert	Einheit
Schalldruck	< 70	dB(C)

11.2.7 Betriebsbedingungen

Angabe	Wert	Einheit
Temperaturbereich	10 bis 30	°C
Relative Luftfeuchte, nicht kondensierend	10 bis 85	%
Höhe Betriebsstandort	max. 2000	M. ü. M.
Verschmutzungsgrad gemäss EN 61010-1	2	
Maximale Beladung	19	kg
Mindestabstand zu Wand, Decke und anderen Geräten	100	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.

11.2.8 Schutzart

Angabe	Wert
Schutzart gemäss DIN EN 60529	IP20

11.3 Spezifikationen Parameter

11.3.1 Schüttelantrieb

Angabe	Wert	Einheit
Antrieb	Aussenläufer-motor	
Drehrichtung	Rechtslauf	
Hub	25 oder 50	mm
Inkrement	1	min^{-1}
Regelgenauigkeit (bei maximaler Drehzahl, Full Scale)	± 1	%

Maximal zulässige Sollwerte für die Drehzahl

Die folgenden Angaben beruhen auf einer optimalen Beladung des Tablars von 14 kg bei Beladung mit Standard-Erlenmeyerkolben ohne Schikanen und maximal 30 % Füllstand. Für Informationen zu den optimalen Beladungsgewichten in Zusammenhang mit der Drehzahl, siehe ➦ Kapitel 11.3.3 «Optimale Beladungsgewichte» auf Seite 97.

Die folgenden Richtwerte für die maximalen Drehzahlen werden vorgegeben, um Schäden zu vermeiden. Sie sind deshalb unbedingt einzuhalten, wobei weitere Einschränkungen (z. B. Tablar mit Sticky Stuff Haftmatte) berücksichtigt werden müssen.

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	25 mm Hub	50 mm Hub
	400 min^{-1}	350 min^{-1}

Zweifach gestapelt (tiefer Sockel)	25 mm Hub	50 mm Hub
Obere Geräteeinheit	400 min^{-1}	300 min^{-1}
Untere Geräteeinheit	400 min^{-1}	350 min^{-1}

Zweifach gestapelt (hoher Sockel)	25 mm Hub	50 mm Hub
Obere Geräteeinheit	250 min^{-1}	250 min^{-1}

Zweifach gestapelt (hoher Sockel)	25 mm Hub	50 mm Hub
Untere Geräteeinheit	400 min^{-1}	350 min^{-1}

Dreifach gestapelt	25 mm Hub	50 mm Hub
Obere Geräteeinheit	350 min^{-1}	250 min^{-1}
Mittlere Geräteeinheit	400 min^{-1}	300 min^{-1}
Untere Geräteeinheit	400 min^{-1}	350 min^{-1}

Bei allen diesen Angaben handelt es sich um Richtwerte (ohne Gewähr). Höhere Drehzahlen können je nach Beladung gefahren werden, dabei sollte die Drehzahl langsam gesteigert werden. Es liegt dann in der Verantwortung des Benutzers, die maximal mögliche Drehzahl aufgrund der Vibrationen und der Halterung der Gefässe (evtl. sind Sicherungen bei den Klammern vorzusehen) festzustellen und zu kommunizieren. Falls Vibrationen auftreten, die Schüttelgeschwindigkeit reduzieren, bis das Gerät ruhig läuft. Alternativ die Beladung erhöhen oder reduzieren, bis das Gerät ruhig läuft.

Maximale Schütteldrehzahlen mit Sticky Stuff

Für ausführlichere Abgaben zu den maximal zulässigen Drehzahlen bei Verwendung der Haftmatte Sticky Stuff, siehe ➦ Kapitel 4.1.6 «Tablar mit Sticky Stuff» auf Seite 41.

11.3.2 Temperaturregelung

Querstromlüfter

Angabe	Wert	Einheit
Leistung	750	W
Luftumwälzung	360	m^3/h

Messung/Regelung

Angabe	Wert	Einheit
Regelung	PID-Regler	
Sensortyp	PT100 class 1/3 DIN B	
Einstellbereich	4,0 bis 65,0	°C
Inkrement	0,1	°C
Regelgenauigkeit 4 °C bis 50 °C	± 0,3	°C

Angabe	Wert	Einheit
Regelgenauigkeit > 50 °C	± 0,5	°C

Angaben zu den tatsächlich erreichbaren Temperaturen

Der durch die Mess- und Regeleinheit begrenzte Temperaturbereich liegt bei 4 °C bis 65 °C. 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	Mit Kühlung
Einzelgerät	6 °C über Umgebungstemperatur	12 °C unter Umgebungstemperatur
Zweifach gestapeltes Gerät	6 °C über Umgebungstemperatur	10 °C unter Umgebungstemperatur
Dreifach gestapeltes Gerät	6 °C über Umgebungstemperatur	10 °C unter Umgebungstemperatur

11.3.3 Optimale Beladungsgewichte

Die optimale Beladung für ein Tablar liegt in den folgenden Bereichen (Masse inkl. Tablar, Klammern, Kolben und Füllung):

Hub	Drehzahl [min^{-1}]			
	bis 250	ab 250	bis 350	ab 350
25 mm	–	–	9 – 19 kg	12 – 16 kg
50 mm	9 – 19 kg	12 – 16 kg	–	–

Das Gerät ist mit der oben genannten Beladung optimal ausbalanciert. Eine höhere aber auch eine geringere Beladung kann eine Unwucht verursachen, sodass bei höheren Drehzahlen Vibrationen auftreten können. Sollten Vibrationen auftreten, kann das Tablar mit zusätzlichen, mit Wasser befüllte Kolben mit Gewichten beschwert werden, bis die optimale Masse erreicht ist.

11.4 Spezifikationen Kühlung (Option)

Technische Daten

Angabe	Wert	Einheit
Kühlleistung [1]	900	W
Max. Leistungsaufnahme	350	W
Schmelzsicherungen (2 mal 5 x 20 mm, träge)	10	A
Zusätzliche Masse [2]	45	kg
Zusätzliche Höhe	290	mm

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

[2] *Masse inklusive Kühlregister und Abdeckhaube*

Kältemittel/Kühlflüssigkeit

Angabe	Erlaubte/verwendete Produkte
Kältemittel (primärer Kühlkreislauf, Kühlkompressor)	R290 (Füllmenge: 90 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: 30 % Antifrogen L, 70 % Wasser

12 EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung

EU-Declaration of conformity

Déclaration UE 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 Standard
Ab Release *From release* *A partir du version*	2.0.0
Ab Seriennummer *From serial number* *A partir du numéro de série*	S-000137279

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*

Aussteller *Issuer* *Editeur*	Konformitätsbeauftragter *Representative for conformity* *Responsable de la conformité*



R. Winkler (COO)	*Bottmingen, 13. Feb. 2023* Ort, Datum *Place, date* *Lieu, date*

13 Index

A

Ablassöffnung 30
Abmessungen 92
Abstände 53
Alarmmeldungen 75
Anschluss
  Ethernet 29
  Stromversorgung 28
  USB 29
Anschlusswerte, elektrisch 93
Anzeigeelemente 12
Anzeigefelder 13
Arbeitslicht
  Position 28
  Spezifikation 93
Aufbau 8
Aufstellort 51
Ausschalten 72
Aussenmasse 92
Ausserbetriebnahme 72

B

Bedieneinheit
  Anzeigeelemente 12
  Anzeigefelder 13
  Bedienelemente 11
  Übersicht 32
  Zeitangaben 13
Bedienelemente 11
Bediener 17
Bedienung
  Gerät ausschalten 72
  Gerät einschalten 55
  Parameter ausschalten 63
  Parameter einschalten 62
  Parameter-Sollwert einstellen 62
  Timer 63
Bedingungen
  am Aufstellort 51
  am Lagerort 88
Beladen 58, 61
Beladung, optimal 97
Beleuchtung
  Position 28
  Spezifikation 93
Belüftung 96
Bestimmungsgemässe Verwendung 15
Betreiber 19
Betreiberpflichten 19
Betriebsbedingungen 51, 94
Betriebsstundenzähler 71
Box für Mikrotiter-Platten
  montieren 59
  Übersicht 47

D

Dekontaminationserklärung 23
Desinfektion 85
Drehzahlen
  dreifach gestapeltes Gerät 95
  Einzelgerät 95
  mit Box für Mikrotiter-Platten 48
  mit Sticky Stuff 44
  zweifach gestapeltes Gerät 95
Dreifach gestapeltes Gerät
  Massbilder 91
  zulässige Drehzahlen 95

E

Ein/Aus-Taste 11
Einschalten 55
Elektrische Anschlusswerte 93
Emissionen 94
Erlaubte Kultivierungsgefässe 16
Erlenmeyerkolben, Anforderungen 16
Err 77
Erstinbetriebnahme 51
Ethernet-Schnittstelle
  nutzen 69
  Position 29
eve 50

F

F-Taste 11
Fachkraft 18
Fehlermeldungen 77
  Schüttelantrieb 77
  Temperaturregelung 77
Fehlgebrauch 16
Fernbachkolben, Anforderungen 16
FT-Taste 11
Funktionsbeschreibung
  Kühlen 27
  Schütteln 24
  Temperaturregelung 26

Index

G

Gerät
- ausschalten ... 72
- beladen ... 58, 61
- desinfizieren ... 85
- einschalten ... 55
- installieren ... 51
- lagern ... 88
- positionieren ... 53
- renigen ... 84
- transportieren ... 88
- warten ... 83

Gerätesicherungen
- ersetzen ... 81
- Position ... 22
- Spezifikation ... 93

Gestell ... 31
Gewicht ... 92
Gummifüsse ... 31

H

Haftmatte Sticky Stuff ... 41
Halterungen
- montieren ... 59
- Schraubengrössen ... 60
- Übersicht ... 44

Hauptschalter ... 32
Heizung ... 96
Hi ... 75
Hub ... 95

I

Identifikation des Geräts ... 33
Inbetriebnahme ... 51
Innenmasse ... 93
Innenraumbeleuchtung
- Position ... 28
- Spezifikation ... 93

Installation ... 51
Instandhaltung ... 83
IP-Adresse anzeigen ... 70

K

Kältemittel ... 96, 98
Kälteträger ... 98
Kennzeichnung des Schüttelhubs ... 33
Klammern
- aus Kunststoff ... 45
- aus rostfreiem Stahl ... 45
- montieren ... 59

Kolben ... 16
Kühlung
- Funktionsbeschreibung ... 27
- Kältemittel ... 98
- Spezifikation ... 98

Kultivierungsgefässe ... 16

L

Lagerung ... 88
LED-Anzeigen ... 13
Leistungsschild ... 33
Lo ... 75
Lüfter ... 26
Lüftungsschlitze ... 30

M

Massbilder
- dreifach gestapeltes Gerät ... 91
- Einzelgerät ... 90
- zweifach gestapeltes Gerät ... 90

Masse ... 92
Materialien ... 93
Maximale Drehzahlen
- dreifach gestapeltes Gerät ... 95
- Einzelgerät ... 95
- mit Box für Mikrotiter-Platten ... 48
- mit Sticky Stuff ... 44
- zweifach gestapeltes Gerät ... 95

Meldungen
- Err ... 77
- Hi ... 75
- Lo ... 75
- P. out ... 73, 75

Mikrotiter-Box
- montieren ... 59
- Übersicht ... 47

Mindestabstände ... 53
Minus-Taste ... 11
Missbrauch ... 16
Modbus TCP ... 29, 106
Motor
- Betriebsstunden ... 71
- Spezifikation ... 95

N

Netzanschluss ... 28
Netzschalter ... 32
Not-Aus ... 32
Nutzlast ... 97

O

Ortsveränderung ... 51

Index

P

P. out 73, 75
Parameter
- ausschalten 63
- einschalten 62
- Sollwert einstellen 62

Personalanforderungen 17
Platzierung des Geräts
- auf einem Tisch 53
- unter einem Tisch 54

Plus-Taste 11
Pt100 96

Q

Querstromlüfter 26
Quickload-Spacer 38

R

Raumtemperatur 94
Reagenzglashalter
- montieren 59
- Übersicht 46

Reinigung
- Bodenwanne 85
- Grundgerät 84
- Sticky Stuff 42

Reinigungsmittel 84
Restlaufzeit Timer anzeigen 68
Ringspacer 38
Risikoklassen 15

S

Schalldruck 94
Schnittstellen 93
Schraubengrössen
- Halterungen 60
- Schütteltisch 85

Schüttelantrieb
- Betriebsstunden 71
- Fehlermeldungen 77
- Funktionsbeschreibung 24
- Spezifikation 95
- Störungen 79

Schüttelhub
- Kennzeichnung 33
- Schüttelantrieb 95

Schütteltisch
- automatisch stoppen 56
- demontieren 85
- montieren 85
- Schraubengrösse 85
- Übersicht 25

Schutzart 94
Schutzklassen 15
Seriennummer 33
Sicherheitseinrichtungen 22
Sicherungen
- ersetzen 81
- Position 22
- Spezifikation 93

Sockel 31
Sollwert
- einstellen 62
- erreichbar, Temperatur 97

Spannungsversorgung
- Netzanschluss 28
- Spezifikation 93

Spezifikation
- Basisgerät 92
- Belüftung 96
- Heizung 96
- Kühlung 98
- Kultivierungsgefässe 16
- Schüttelantrieb 95

Sticky Stuff
- maximale Drehzahlen 44
- Übersicht 41

Störungen
- allgemeine Störungen 78
- Schüttelantrieb 79
- Temperaturregelung 79

Störungsmeldungen 77
Stromunterbruch 73
Stromversorgung
- Anforderungen 52
- Netzanschluss 28

Symbole
- auf dem Gerät 23
- auf der Bedieneinheit 12

T

Tablar
- einsetzen 58
- entnehmen 58
- frei bestückbar 36
- Halterungen montieren 59
- mit Klemmbefestigung 38
- mit Schiebeleisten 40
- mit Stahlklammern 37
- mit Sticky Stuff 41
- mit Stifthalterungen 37

Tablarverriegelung 57

Index

Tasten 11
Temperaturregelung
- erreichbare Temperaturen 97
- Fehlermeldungen 77
- Funktionsbeschreibung 26
- Spezifikation 96
- Störungen 79

Temperaturregler
- Betriebsstunden 71

Throw 33
Timer-Funktion
- abbrechen 69
- einmaliger Wechsel 64
- programmieren 65
- Restlaufzeit anzeigen 68
- Stromunterbruch 73
- zyklischer Wechsel 65

Transport 88
Tür öffnen 56
Türüberwachung 22
Türverriegelung 56
Typenschild 33

U

Übersicht
- Anzeige- und Bedienelemente 10
- Aussenbereich 8
- Innenbereich 9
- Komponenten 8
- Parameter 10
- Timer-Funktion 63
- Zubehör 34

Übertemperaturabschaltung 22
Umgebungsbedingungen
- Aufstellort 51, 94
- Lagerung 88

Universaltablar 36
Unterbau 31
USB-Anschluss 29

V

Verantwortung des Betreibers 19
Verriegelung des Tablars 57
Verwendungszweck 15
Vibrationen 79

W

Wartung 83
Wartungsplan 83

Z

Zeitangaben 13
Zubehör 34
- Box für Mikrotiter-Platten 47
- eve 50
- Sticky Stuff 41
- Tablar mit Klemmbefestigung 38
- Tablar mit Schiebeleisten 40
- Tablar mit Stahlklammern 37
- Tablar mit Stifthalterungen 37
- Universaltablar 36

Zweifach gestapeltes Gerät
- Massbilder 90
- zulässige Drehzahlen 95

Anhang

A Modbus-Kommunikation

Das Gerät verfügt über einen integrierten Modbus-TCP-Server. Dies ermöglicht es, Statusinformationen des Geräts in Echtzeit abzurufen sowie Sollwerte zu lesen und zu schreiben. Das folgende Kapitel enthält die notwendigen Informationen zur Integration des Schüttlers in eine Netzwerkumgebung.

A.1 Einstellungen Modbus-Client

- Modbus-TCP-Clients und -Server empfangen Modbus-Daten über Port 502. Daher muss Port 502 zwingend für die Modbus-Kommunikation reserviert sein.
- Seitens Modbus-Client müssen die Parameter für das Antwort-Timeout (response timeout) und die Abfrageverzögerung (delay between polls) wie folgt festgelegt werden. Bei den angegebenen Werten handelt es sich um Mindestwerte. Die Werte können bei Bedarf höher sein, sollten jedoch nicht niedriger sein, um eine einwandfreie Kommunikation zu gewährleisten.
  - Response timeout: min. 300 ms
  - Delay between polls: min. 100 ms (empfohlen: 1000 ms)
- Für Informationen dazu, wie die IP-Adresse des Schüttlers (Modbus-Server) ermittelt werden kann, siehe ➦ Kapitel 6.5, Seite 69.

A.2 Modbus-Funktionscodes

Folgende Funktionscodes werden verwendet:

- **03**: Mehrere Halteregister lesen
- **16**: Mehrere Halteregister schreiben

A.3 Modbus-Adressen

Parameter/Funktion	Modbus-Adresse		
	Istwert lesen	**Sollwert lesen**	**Sollwert schreiben**
Temperatur [°C]	4	18	4
Drehzahl [min^{-1}]	6	20	6
Tür	34	n.A.	n.A.

Für andere INFORS HT-Schüttler stehen zusätzliche Parameter zur Verfügung, die von der Multitron Standard nicht unterstützt werden. Für diese Parameter ist der Wert immer -1.

Die Werte werden als IEEE-Float (4 Byte) übertragen. Beispiel:

1 Float				**1 Float**			
42	14	00	00	43	16	00	00
Temperatur: 37.0 °C				*Drehzahl: 150 min^{-1}*			

A.4 Mehrere Halteregister lesen 03 (03H)

A.4.1 Aufbau des Pakets

Die Anzahl der in der Antwort übertragenen Register richtet sich nach der Anzahl der angeforderten Register. Es wird empfohlen, stets alle 36 Register anzufordern.

Um alle Informationen des Schüttlers auszulesen, wird ein Paket aus 36 Registern an der Adresse 0000 gelesen. Die empfangene Nachricht hat eine Gesamtlänge von 81 Bytes, wobei 72 Bytes Daten und 9 Bytes Header-Informationen sind.

Modbus-Kommunikation

Addresse	Typ	Einheit	Bezeichnung	Bemerkung
0	Uint32	ms	Time	Zeitstempel Hinweis: Sobald die Verbindung zum Gerät hergestellt ist, steigt der Wert des Zeitstempels kontinuierlich an. Bleibt der Wert unverändert, deutet dies darauf hin, dass die Verbindung zum Gerät unterbrochen wurde.
2	Uint32	N/A	Diagnostic	■ 0 = keine Fehler- oder Alarmmeldungen liegen vor ■ 1 = auf dem Gerät liegt ein Fehler vor ■ 2 = auf dem Gerät liegt ein Alarm vor
4	Float	°C	Temp	Istwert des Parameters "Temperatur"
6	Float	min^{-1}	Speed	Istwert des Parameters "Drehzahl"
8 bis 16	Float	Diverse	Diverse	Nicht verfügbar für Multitron Standard, Werte immer -1
18	Float	°C	SP Temp	Sollwert des Parameters "Temperatur"
20	Float	min^{-1}	SP Speed	Sollwert des Parameters "Drehzahl"
22 bis 32	Float	Diverse	Diverse	Nicht verfügbar für Multitron Standard, Werte immer -1
34	Float	N/A	Door	■ 1 = Tür geschlossen ■ 0 = Tür offen

Hinweise zu den Sollwerten (Adresse 18 bis 30):

- Wenn ein Parameter ausgeschaltet ist, beträgt der Sollwert 0.
- Wenn ein Parameter auf dem Gerät nicht verfügbar ist, ist der Wert für den Sollwert -1.
- Wenn die Tür offen ist, wird der Sollwert als 0 angezeigt.

Beispiel Zeitstempel- und Diagnoseregister auslesen:

Byte	Anfrage		Antwort	
	Wert (Hex)	**Bezeichnung des Felds**	**Wert (Hex)**	**Bezeichnung des Felds**
1	01	Transaktions-ID	01	Transaktions-ID
2	02		02	
3	00	Protokoll-ID	00	Protokoll-ID
4	00		00	
5	00	Länge der Nachricht	00	Länge der Nachricht
6	06		0b	
7	01	Adresse des Geräts	01	Adresse des Geräts
8	03	Funktionscode	03	Funktionscode
9	00	Adresse des ersten Bytes des Registers Hi	08	Anzahl der zusätzlichen Bytes
10	00	Adresse des ersten Bytes des Registers Lo	01	Registerwert 4 (Zeit)
11	00	Anzahl der Register (Hi-Byte)	02	Registerwert 3 (Zeit)
12	04	Anzahl der Register (Lo-Byte)	03	Registerwert 2 (Zeit)
13			04	Registerwert 1 (Zeit)
14			00	Registerwert 4 (Diagnose)
15			00	Registerwert 3 (Diagnose)
16			00	Registerwert 2 (Diagnose)
17			00	Registerwert 1 (Diagnose)

A.5 Mehrere Halteregister schreiben 16 (10H)

Um einen Sollwert zu senden, muss ein 4-Byte-Float-Wert an die richtige Adresse gesendet werden. Die folgende Tabelle enthält die Adressen und ihre Bedeutung. Hinweis: Die zulässigen Wertebereiche hängen vom jeweiligen Parameter ab. Ein Sollwert von 0 schaltet die Steuerung des Parameters auf „Aus“.

Addresse	Typ	Einheit	Bezeichnung	Sollwert min.	Sollwert max.	Bemerkung
4	Float	°C	Temp	4	65	Kann im Servicemodus des Schüttlers eingeschränkt werden.
6	Float	min^{-1}	Speed	20	400	

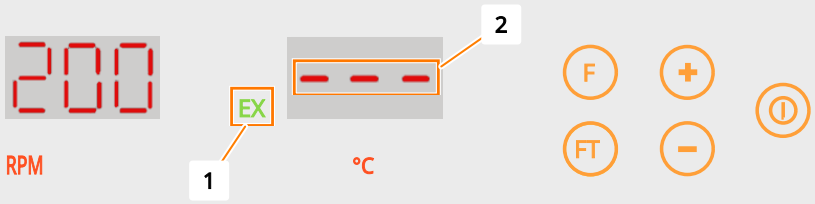
Beispiel

Ändern des Sollwerts des Parameters „Temperatur“ auf 37,0 (42 14 00 00).

Byte	Anfrage		Antwort	
	Wert (Hex)	**Bezeichnung des Felds**	**Wert (Hex)**	**Bezeichnung des Felds**
1	01	Transaktions-ID	01	Transaktions-ID
2	02		02	
3	00	Protokoll-ID	00	Protokoll-ID
4	00		00	
5	00	Länge der Nachricht	00	Länge der Nachricht
6	0B		06	
7	01	Adresse des Geräts	01	Adresse des Geräts
8	10	Funktionscode	10	Funktionscode
9	00	Adresse des ersten Bytes des Registers Hi	00	Adresse des ersten Bytes des Registers Hi
10	04	Adresse des ersten Bytes des Registers Lo	04	Adresse des ersten Bytes des Registers Lo
11	00	Anzahl der Register (Hi-Byte)	00	Anzahl der erfassten Register Hi-Byte
12	02	Anzahl der Register (Lo-Byte)	02	Anzahl der erfassten Register Lo-Byte
13	04	Anzahl der zusätzlichen Bytes		
14	42	Registerwert 4 (Temperatur)		
15	14	Registerwert 3 (Temperatur)		
16	00	Registerwert 2 (Temperatur)		
17	00	Registerwert 1 (Temperatur)		

A.6 Anzeigen auf dem Schüttler

Wird das Gerät über Modbus ferngesteuert, wird dies am Gerät wie folgt angezeigt:



- Wenn die Modbus-Verbindung hergestellt ist, leuchtet das grüne Symbol *EX* (1) im Anzeigefeld auf.
- Wurde ein Parameter durch Senden des Sollwerts 0 deaktiviert, wird dies durch drei Striche angezeigt (2).

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