memmert

Betriebsanleitung



HPPeco
IPPecoplus

Konstantklima-Kammer HPPeco
Peltier-Kühlbrutschrank IPPeco plus

ADVANCED PELTIER TECHNOLOGY

www.memmert.com

Zu dieser Anleitung

Zweck und Zielgruppe

Diese Anleitung beschreibt Aufbau, Funktion, Transport, Betrieb und Wartung von Konstantklimakammern HPPeco und Kühlbrutschränken IPPecoplus. Sie ist zur Verwendung durch eingewiesenes Personal des Eigentümers bestimmt, das mit der Bedienung und/oder Wartung des jeweiligen Geräts beauftragt ist. Wenn Sie mit Arbeiten an dem Gerät beauftragt sind, lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie mit der Arbeit beginnen. Machen Sie sich mit den Sicherheitsvorschriften vertraut. Führen Sie nur Arbeiten aus, die in dieser Anleitung beschrieben sind. Wenn Sie etwas nicht verstanden haben oder eine Information vermissen, fragen Sie Ihren Vorgesetzten oder wenden Sie sich an das Herstellerwerk. Handeln Sie nicht eigenmächtig.

Varianten

Die Geräte sind in verschiedenen Ausstattungsvarianten und Größen erhältlich. Wenn bestimmte Merkmale oder Funktionen nur in bestimmten Ausstattungsvarianten verfügbar sind, wird an den jeweiligen Stellen dieser Anleitung darauf hingewiesen. Die in dieser Anleitung beschriebenen Funktionen beziehen sich auf die neueste Firmware-Version. Aufgrund der verschiedenen Ausstattungsvarianten und Größen können Darstellungen in dieser Anleitung geringfügig von der tatsächlichen Ansicht abweichen. Funktion und Bedienung sind aber identisch.

Weitere Dokumente, die Sie beachten müssen:

- bei Betrieb des Geräts mit der MEMMERT-PC-Software AtmoCONTROL deren separate Anleitung. Das Handbuch der Software AtmoCONTROL finden Sie in der Menüleiste von AtmoCONTROL unter dem Punkt „Hilfe“
- für Service- und Reparaturarbeiten die separate Serviceanleitung

Aufbewahrung und Weitergabe

Diese Betriebsanleitung gehört zum Gerät und muss immer so aufbewahrt werden, dass Personen, die an dem Gerät arbeiten sollen, Zugang zu ihr haben. Es liegt in der Verantwortung des Eigentümers sicherzustellen, dass Personen, die an dem Gerät arbeiten oder arbeiten sollen, darüber informiert sind, wo diese Betriebsanleitung sich befindet. Wir empfehlen, sie immer an einem geschützten Ort in der Nähe des Geräts aufzubewahren. Achten Sie darauf, dass die Anleitung nicht durch Hitze oder Feuchte beschädigt wird. Wenn das Gerät weiterveräußert oder transportiert und an einem anderen Ort wieder aufgestellt wird, muss diese Betriebsanleitung mitgegeben werden. Die aktuelle Version dieser Betriebsanleitung im PDF-Format finden Sie auch unter **www.memmert.com/de/downloads/**

Herstelleranschrift und Kundendienst

MEMMERT GmbH + Co. KG
Willi-Memmert-Straße 90-96
D-91186 Büchenbach
Deutschland

Tel.: +49 (0)9122 925-0
Fax: +49 (0)9122 14585
E-Mail: sales@memmert.com
Internet: www.memmert.com

Kundendienst:
Hotline: +49 (0)9171 9792 911
Service-Fax: +49 (0)9171 9792 979
E-Mail: service@memmert.com

Bei Kundendienstanfragen immer die Gerätenummer auf dem Typenschild angeben.

Inhalt

1. Sicherheit 5

1.1 Verwendete Begriffe und Symbole ... 5
1.2 Produktsicherheit und Gefahren ... 6
1.3 Verantwortung des Eigentümers ... 7
1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 7
1.5 Veränderungen und Umbauten ... 8
1.6 Verhalten bei Störungen und Unregelmäßigkeiten ... 8
1.7 Gerät abschalten im Notfall ... 8

2. Aufbau und Beschreibung 9

2.1 Aufbau ... 9
2.2 Beschreibung ... 10
2.3 Arbeitsbereich von Konstantklima-Kammern HPPeco ... 10
2.4 Material ... 11
2.5 Elektrische Ausrüstung ... 12
2.6 Anschlüsse und Schnittstellen ... 12
2.7 Kennzeichnung (Typenschild) ... 13
2.8 Technische Daten ... 13
2.9 Angewandte Richtlinien und Normen ... 15
2.10 Umgebungsbedingungen ... 15
2.11 Lieferumfang ... 15

3. Anlieferung, Transport und Aufstellung 16

3.1 Sicherheit ... 16
3.2 Anlieferung ... 16
3.3 Transport ... 16
3.4 Auspacken ... 17
3.5 Verwertung des Verpackungsmaterials ... 17
3.6 Lagerung nach Anlieferung ... 17
3.7 Aufstellung ... 17
3.8 Aufstellmöglichkeiten ... 18
3.9 Gerät nivellieren und gegen Wegrollen sichern (Größen 1400 und 2200) ... 19
3.10 Kippsicherung ... 20
3.11 Türen einstellen ... 21

4. Inbetriebnahme 22

4.1 Gerät anschließen ... 22
4.2 Einschalten ... 23

5. Betrieb und Bedienung 24

5.1 Bedienpersonal ... 24
5.2 Gerät bedienen ... 26
5.3 Betriebsarten ... 27
5.4 Überwachungsfunktion ... 32
5.5 Betrieb beenden ... 37

6. Störungen, Warn- und Fehlermeldungen 38

6.1 Warnmeldung der Überwachungsfunktion ... 38
6.2 Stromausfall ... 40

7. Menümodus 41

7.1 Übersicht ... 41
7.2 Grundlegende Bedienung im Menümodus am Beispiel Spracheinstellung ... 41
7.3 Setup ... 42
7.4 Datum und Zeit ... 46
7.5 Kalibrieren ... 48
7.6 Programm ... 51
7.7 Signaltöne ... 52
7.8 Protokoll ... 53
7.9 USER-ID ... 54

8. Wartung und Instandhaltung 56

8.1 Reinigung ... 56
8.2 Dekontaminierung ... 57
8.3 Regelmäßige Wartung ... 57
8.4 Instandsetzung und Service ... 57

9. Lagerung und Entsorgung 58

9.1 Lagerung ... 58
9.2 Entsorgung ... 58

1. Sicherheit

1.1 Verwendete Begriffe und Symbole

In dieser Anleitung und am Gerät werden bestimmte, immer wiederkehrende Begriffe und Symbole verwendet, um Sie vor Gefahren zu warnen oder Ihnen Hinweise zu geben, die wichtig sind, Verletzungen und Schäden zu verhindern. Beachten und befolgen Sie diese Hinweise und Vorschriften unbedingt, um Unfälle und Schäden zu vermeiden. Im Folgenden werden diese Begriffe und Symbole erläutert.

1.1.1 Verwendete Begriffe

⚠ GEFAHR	warnt vor einer gefährlichen Situation, die unmittelbar zum Tod oder zu schweren (irreversiblen) Verletzungen führt.
⚠ WARNUNG	warnt vor einer gefährlichen Situation, die zum Tod oder zu schweren Körperverletzungen führen könnte.
⚠ VORSICHT	warnt vor einer gefährlichen Situation, die zu mittelschweren oder leichten Körperverletzungen führen könnte.
HINWEIS	warnt vor Sachschäden

1.1.2 Verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Allgemeines Warnzeichen - Betriebsanleitung beachten		Gase/ Dämpfe
	Vorsicht - Strom		Verbot - nicht tragen
	Warnung - feuergefährlichen Stoffen		Verbot - nicht betreten
	Vorsicht - Heiße Oberflächen		Verbot - nicht kippen
	Explosionsgefahr		Hinweis - Netzstecker ziehen
	Information in separater Anleitung beachten		Hinweis - Handschuhe tragen

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Hinweis - Sicherheitsschuhe tragen		Hinweis - Personenanzahl beachten

1.2 Produktsicherheit und Gefahren

Die Geräte sind technisch ausgereift, werden unter Verwendung hochwertiger Materialien hergestellt und viele Stunden im Werk getestet. Sie entsprechen dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln. Dennoch gehen von ihnen auch bei bestimmungsgemäßem Gebrauch Gefahren aus. Diese werden im Folgenden beschrieben.

⚠ GEFAHR



Gefahr durch Stromschlag.
Durch das Eindringen von Flüssigkeit in das Gerät können Stromschläge und Kurzschlüsse verursacht werden.
- **Das Gerät vor Spritzwasser schützen.**
- **Vor Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen.**
- **Das Gerät darf nicht nass gereinigt und desinfiziert werden. Vor erneuter Inbetriebnahme das Gerät vollständig trocknen lassen.**

⚠ WARNUNG



Bei offenstehender Tür während des Betriebs kann das Gerät überhitzen und Brandgefahren verursachen. Tür während des Betriebs nicht offenstehen lassen.

⚠ WARNUNG



Beim Beschicken des Geräts mit ungeeignetem Beschickungsgut können giftige oder explosionsfähige Dämpfe oder Gase entstehen. Dadurch kann das Gerät explodieren und Menschen schwer verletzt oder vergiftet werden. Das Gerät darf nur mit Materialien/Prüfgut beschickt werden, die beim Erhitzen keine giftigen oder explosionsfähigen Dämpfe bilden.

⚠ WARNUNG



Sie können bei Geräten ab einer bestimmten Größe versehentlich im Gerät eingeschlossen werden und dadurch in Lebensgefahr geraten.
Steigen Sie nicht in das Gerät.

⚠ WARNUNG



Beim Entnehmen von erhitztem Bestickungsgut aus dem Gerät kann dieses herunterfallen und Brandgefahren verursachen. Das Gerät darf nicht auf einer Oberfläche aus entflammbaren Material aufgestellt werden.

⚠ VORSICHT




Die Oberflächen im Innenraum des Geräts und das Beschickungsgut können je nach Betrieb nach dem Ausschalten noch sehr heiß sein. Sie können sich beim Berühren Verbrennungen zuziehen. Verwenden Sie temperaturfeste Schutzhandschuhe oder lassen Sie das Gerät nach dem Abschalten zunächst abkühlen.

Anforderungen an das Bedienpersonal

Das Gerät darf nur von Personen mit gesetzlichem Mindestalter bedient und gewartet werden, die daran eingewiesen wurden. Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder in einer allgemeinen Ausbildung befindliches Personal darf nur unter ständiger Aufsicht einer erfahrenen Person an dem Gerät tätig werden. Reparaturen dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden. Dabei sind die Vorschriften in der separaten Serviceanleitung zu beachten.

1.3 Verantwortung des Eigentümers

Der Eigentümer des Geräts

- ist für den einwandfreien Zustand des Geräts verantwortlich und dafür, dass es bestimmungsgemäß betrieben wird
- ist dafür verantwortlich, dass Personen, die das Gerät bedienen oder warten sollen, fachlich dazu geeignet sind, am Gerät eingewiesen und mit dieser Betriebsanleitung vertraut gemacht werden
- muss die für ihn geltenden Vorschriften, Bestimmungen und Arbeitsschutzvorschriften kennen und das Personal entsprechend schulen
- ist dafür verantwortlich sicherzustellen, dass Unbefugte keinen Zugang zu dem Gerät haben
- ist dafür verantwortlich, dass der Wartungsplan eingehalten wird und Wartungsarbeiten fachgerecht ausgeführt werden
- sorgt – z. B. durch entsprechende Anweisungen und Kontrollen – für Ordnung und Sauberkeit am Gerät und in dessen Umgebung
- ist verantwortlich dafür, dass vom Bedienpersonal persönliche Schutzausrüstung getragen wird, z. B. Arbeitskleidung, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Konstantklima-Kammern HPPeco und Kühlbrutschränke IPPecoplus dürfen ausschließlich zur Temperatur- bzw. Klimaprüfung von Stoffen und Materialien im Rahmen der in dieser Anleitung beschriebenen Verfahren und Spezifikationen verwendet werden. Jede andere Verwendung ist missbräuchlich und kann zu Gefahren und Schäden führen.

Das Gerät ist nicht explosionsgeschützt (es entspricht nicht der berufsgenossenschaftlichen Vorschrift VBG 24). Das Gerät darf nur mit Materialien und Stoffen beschickt werden, die bei der eingestellten Temperatur keine giftigen oder explosionsfähigen Dämpfe entwickeln können und selbst nicht explodieren, platzen oder entflammen können.

Das Gerät darf nicht zum Trocknen, Abdampfen und Einbrennen von Stoffen verwendet werden, von deren Beschaffung oder deren Bestandteilen eine Brand- und/oder Explosionsgefahr ausgeht. Insbesondere dann nicht, wenn deren Lösungsmittel zusammen mit Luft ein explosionsfähiges Gemisch bilden können. Wenn diesbezüglich Zweifel an den Materialeigenschaften bestehen, darf das Gerät nicht mit ihnen beschickt werden. Explosionsfähige Gas-Luft-Gemische dürfen weder im Innenraum des Geräts noch in dessen unmittelbarer Umgebung entstehen.

1.5 Veränderungen und Umbauten

Das Gerät darf nicht eigenmächtig umgebaut oder verändert werden. Es dürfen keine Teile an- oder eingebaut werden, die nicht vom Hersteller zugelassen sind.

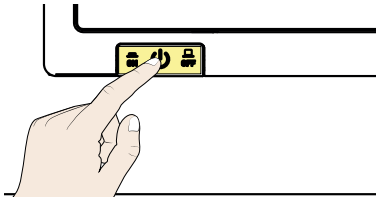
Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen führen dazu, dass die CE-Konformität des Geräts erlischt und das Gerät nicht mehr weiterbetrieben werden darf.

Für Schäden, Gefahren oder Verletzungen, die durch eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen oder durch Nichtbeachtung der Vorschriften in dieser Anleitung entstehen, haftet der Hersteller nicht.

1.6 Verhalten bei Störungen und Unregelmäßigkeiten

Das Gerät darf nur in einwandfreiem Zustand betrieben werden. Wenn Sie als Bediener Unregelmäßigkeiten, Störungen oder Schäden feststellen, nehmen Sie das Gerät unverzüglich außer Betrieb und informieren Sie Ihren Vorgesetzten.

1.7 Gerät abschalten im Notfall



Hauptschalter am ControlCOCKPIT drücken und Netzstecker ziehen. Dadurch wird das Gerät allpolig vom Netz getrennt.

2. Aufbau und Beschreibung

2.1 Aufbau

Beschreibung	Übersicht - HPP110ecoplus
1. ControlCOCKPIT mit kapazitiven Funktionstasten und LCD-Displays 2. Hauptschalter 3. Drehknopf mit Bestätigungstaste 4. Peltier-Element 5. Innenglastür 6. Einschübe 7. Entfeuchtungspeltier 8. Typenschild 9. Türgriff 10. USB-Schnittstelle	

Beschreibung	Übersicht - HPP1400ecoplus
1. ControlCOCKPIT mit kapazitiven Funktionstasten und LCD-Displays 2. Hauptschalter 3. Drehknopf mit Bestätigungstaste 4. Einschübe 5. Beheizte Vollsichtglastür 6. Arretierbare Rollen mit ausfahrbaren Füßen 7. Typenschild 8. Türgriff 9. USB-Schnittstelle	

2.2 Beschreibung

Gerätegröße 110 bis 1060	Beschreibung
HPPeco & IPPeco plus	Die Geräte können den Innenraum auf bis zu +70 °C aufheizen und auf bis zu +5 °C abkühlen. Dabei wird die geräuscharme, langlebige und energiesparenden Peltier-Kühl- und Heiztechnik eingesetzt. Im Heizbetrieb wird ein Teil der benötigten Energie der Umgebung entzogen (Wärmepumpenprinzip).
HPPeco	Zusätzlich kann die Feuchte im Innenraum zwischen 10 %rh und 90 %rh (rh = relavtive humidity - relative Luftfeuchte) reguliert werden. Die Feuchte wird erhöht, indem Wasser aus einem Kanister verdampft und in den Innenraum geleitet wird; reduziert wird die Feuchte durch Kondensation an einem Peltiermodul. Optional kann das Gerät mit einem Lichtmodul ausgestattet sein, das es gestattet, die Innenbeleuchtung in 1% - Schritten einzustellen.

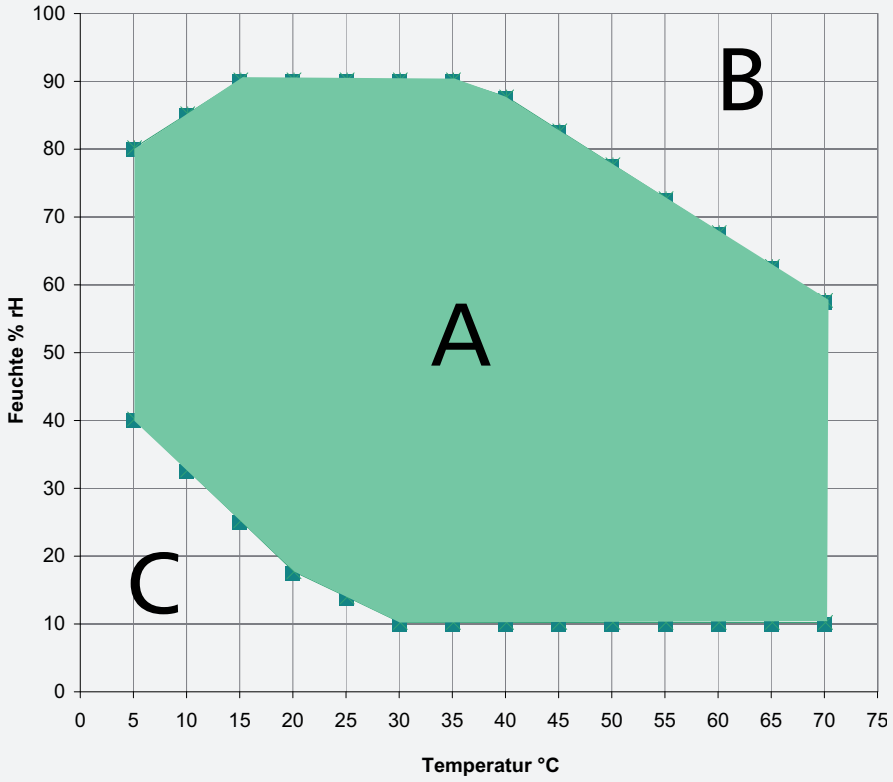
Gerätegröße 1400 bis 2200	Beschreibung
HPPeco & IPPeco plus	Die Geräte können den Innenraum auf bis zu 70 °C aufheizen und auf bis zu +5 °C abkühlen. Dabei wird die geräuscharme, langlebige und energiesparende Peltier-Kühl- und Heiztechnik eingesetzt. Im Heizbetrieb wird ein Teil der benötigten Energie der Umgebung entzogen (Wärmepumpenprinzip).
Konstantklima-Kammern HPPeco	Zusätzlich kann die Feuchte im Innenraum zwischen 10 % rh und 80 % rh (rh = relative humidity – relative Luftfeuchte) reguliert werden. Die Feuchte wird erhöht, indem Wasser aus einem Kanister verdampft und in den Innenraum geleitet wird; reduziert wird die Feuchte durch Kondensation an einem Peltiermodul.

2.3 Arbeitsbereich von Konstantklima-Kammern HPPeco

Das Temperatur-Feuchte-Diagramm gibt an, in welchem Bereich von Temperatur und Feuchte ein kondensationsfreier Dauerbetrieb der Konstantklima-Kammer HPPeco möglich ist.

Bei längerem Betrieb am oberen Rand oder außerhalb des Arbeitsbereiches können im Innenraum Wasserlachen entstehen und Wasser kann aus der Türdichtung ausdringen.

Klimapunkte an den Grenzbereichen des Klimadiagramms können nur mit richtiger Entfeuchtungsintervallzeit erreicht werden. Für die optimale Einstellung der Intervallzeit siehe „Entfeuchtungsintervall“ auf Seite 45

Bereich	Diagramm
■ Bereich A: In diesem Bereich können Temperatur und Feuchte beliebig kombiniert werden, ohne dass es zu nennenswerter Kondensation kommt. Bei extremen Umgebungsbedingungen kann der Arbeitsbereich eingeschränkt sein. ■ Bereich B: Wird der angegebene Bereich nach oben überschritten, z. B. 80 % rh bei 60 °C, kondensiert der eingeleitete Heißdampf aufgrund des Taupunkts sofort an der kältesten Stelle im Gerät. ■ Bereich C: Bei niedrigen Temperaturen und geringen relativen Luftfeuchten ist der nutzbare Bereich stark vom Feuchtegrad des Beschickungsgutes abhängig.	

2.4 Material

Diese Geräte erfüllen die derzeitigen Anforderungen der RoHS Direktive. Nähere Angabe hierzu, sowie zur Material Compliance dieser Memmert Geräte im Allgemeinen finden Sie auf unserer Homepage www.memmert.com.

Komponenten	Material
Gehäuse (Deckel + Seitenwände)	Edelstahl 1.4016 - ASTM 430
Gehäuse (Rückwand)	Stahlblech verzinkt
Innenraum (inkl. Abdeckungen)	Edelstahl 1.4301 - ASTM 304
Zubehöre (Lochblech, Gitterrost)	Edelstahl 1.4301 - ASTM 304
Türdichtung	Silikon
Innenglastüren	Glas
Isolation	2K Schaum

i

Das Beschickungsgut des Gerätes ist hinsichtlich seiner chemischen Verträglichkeit mit den oben genannten Materialien genau zu prüfen.

2.5 Elektrische Ausrüstung

- Betriebsspannung und Stromaufnahme: Siehe Typenschild
- Schutzklasse I, d. h. Betriebsisolation mit Schutzleiteranschluss nach EN 61010
- Schutzart IP 20 nach DIN EN 60 529
- Funkentstört nach EN 55011 Klasse B

2.6 Anschlüsse und Schnittstellen

2.6.1 Elektrischer Anschluss

Das Gerät ist für den Betrieb an einem Stromversorgungsnetz mit einer Systemimpedanz Zmax am Übergabepunkt (Hausanschluss) von maximal 0,292 Ohm vorgesehen. Der Betreiber hat sicherzustellen, dass das Gerät nur an einem Stromversorgungsnetz betrieben wird, das diese Anforderungen erfüllt.

Wenn nötig, kann die Systemimpedanz beim lokalen Energieversorgungsunternehmen erfragt werden. Beim Anschluss die landesspezifischen Vorschriften beachten (z. B. in Deutschland DIN VDE 0100 mit FI-Schutzschaltung).

2.6.2 Innenraumsteckdose - Option R3

Die optional verfügbare Innenraumsteckdose (Option R3) ist eine im Innenraum positionierte Stromquelle zum Anschluss von kundenseitig eingebrachte elektrische Geräten. Die Netz-Ausgangssteckdose darf mit maximal 230V/2,2A/500W belastet werden.

2.6.3 Kommunikationsschnittellen

Die Schnittstellen sind für Geräte vorgesehen, die den Anforderungen gemäß IEC 62368-1 entsprechen.

USB-Schnittstelle

Das Gerät ist serienmäßig mit einer USB-Schnittstelle nach USB-Spezifikation ausgestattet. Damit können:

- Programme von einem USB-Datenträger auf das Gerät geladen werden
- Protokolle aus dem Gerät auf einen USB-Datenträger exportiert werden
- USER-ID-Daten von einem USB-Datenträger auf das Gerät geladen werden

Ethernet-Schnittstelle

Über eine Ethernet-Schnittstelle kann das Gerät an ein Netzwerk angeschlossen und mit der Software AtmoCONTROL erstellte Programme auf das Gerät überspielt und Protokolle ausgelesen werden.

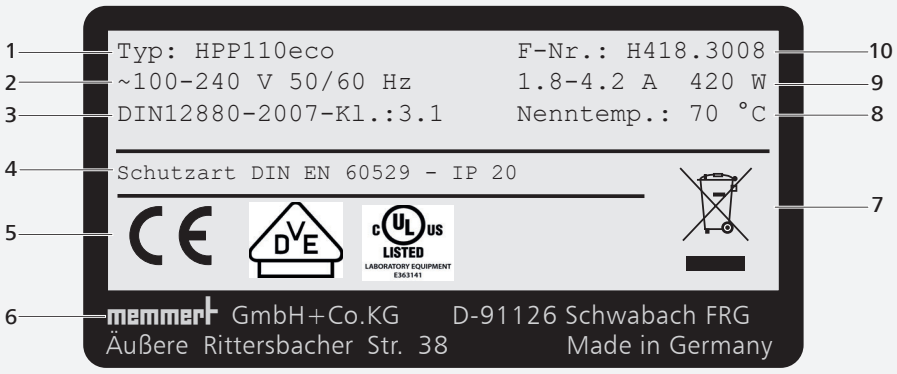
Zur Identifikation muss jedes angeschlossene Gerät über eine eindeutige IP-Adresse verfügen. Wie die IP-Adresse eingestellt wird, ist in Kapitel 7.3.2 beschrieben.

Wie Programme per Ethernet überspielt werden, ist im Handbuch der Software AtmoCONTROL beschrieben.

Mit einem optionalen USB-Ethernet-Konverter kann das Gerät direkt mit der USB-Schnittstelle eines PCs oder Laptops verbunden werden.

2.7 Kennzeichnung (Typenschild)

Das Typenschild gibt über Gerätemodell, Hersteller und technische Daten Auskunft. Es ist rechts an der Gerätevorderseite hinter der Tür angebracht.

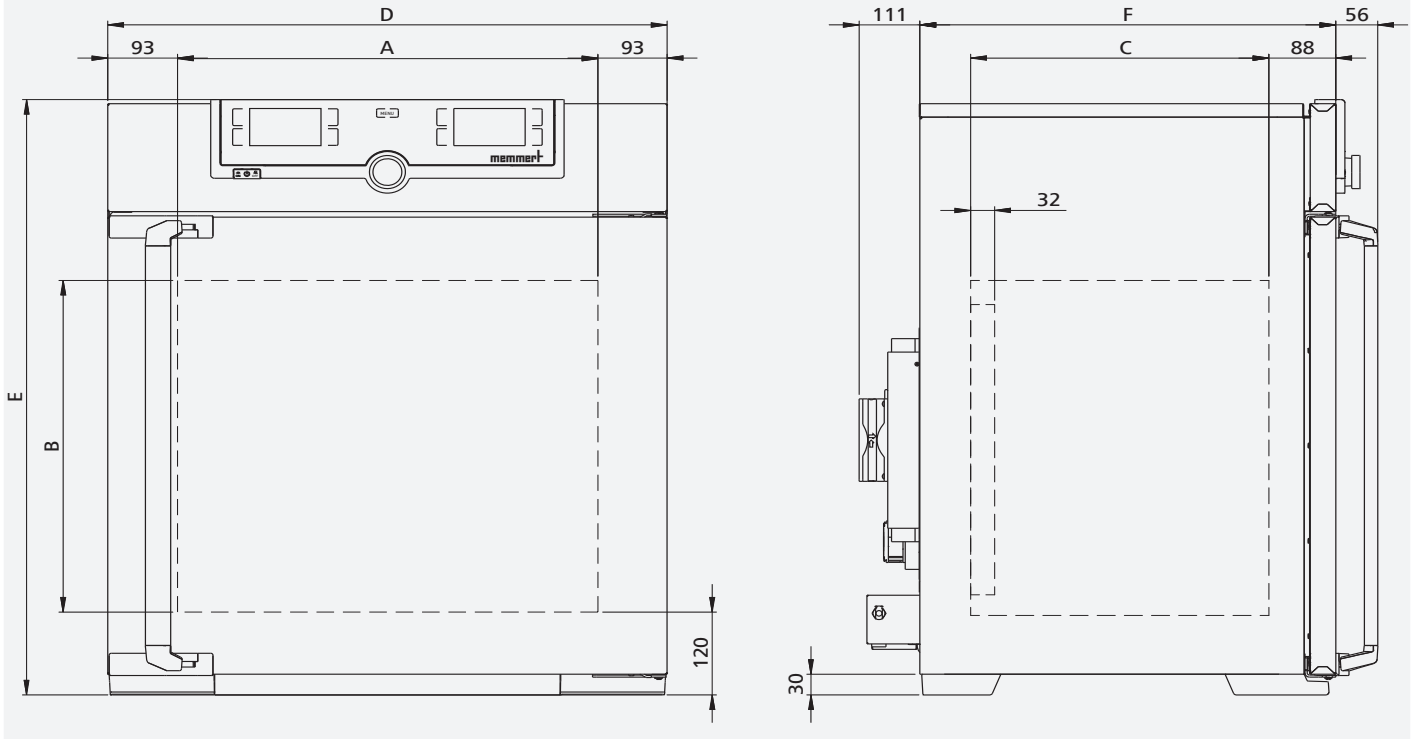
Beschreibung	Übersicht
1. Typbezeichnung	
2. Betriebsspannung	
3. Angewandte Norm	
4. Schutzart	
5. Konformität	
6. Herstelleranschrift	
7. Entsorgungshinweis	
8. Temperaturbereich	
9. Anschluss-/Leistungswerte	
10. Gerätenummer	

2.8 Technische Daten

Gerätegröße			110	260	410	750	1060	1400	2200
Gerätebreite (D)		mm	745	824		1224		1435	2157
Gerätehöhe (E)		mm	864	1183		1720		1913	
Gerätetiefe (F)		mm	555	655		755	1005	905	
Tiefe Türverschluss		mm	56						
Innenraumbreite (A)		mm	560	640		1040		1250	1972
Innenraumhöhe (B)		mm	480	800		1200		1450	
Innenraumtiefe (C)		mm	400	500		600	850	750	
Innenraumvolumen		mm	108	256	384	749	1060	1360	2140
Gewicht (inkl. Verpackung)		kg	87	140	192	279	331	525	718
max. Anzahl Gitterrost/Lochblech		Stk	5	9		14		28	42
max. Belastung pro Gitterrost/Lochblech		kg	20			30	20	30	
max. Belastung pro Gerät		kg	150	200				250	
Temperatur	Einstellbereich[1]	°C	0 bis +70						
	Einstellgenauigkeit	K	0,1						
Feuchte Einstellbereich		%	10 bis 90					10 bis 80	

Gerätegröße				110	260	410	750	1060	1400	2200
Leistungsdaten | Weitspannungseingang										
Leistung	HPPeco		W	420	700		1400			2000
	IPPeco		W	320	600		1300			1900
Strom-aufnahme 50/60 Hz	HPPeco	100–240 V	A	1,8–4,2	3,0-7,0		5,9-14,0			-
	IPPeco plus	100–240 V	A	1,4-3,2	2,5–6,0		5,5–13,0			-
	HPPeco	200–240 V	A	-						8,4-10,0
	IPPeco plus	200–240 V	A	-						8,0–9,5
Leistungsdaten | Festspannungseingang										
Leistung	HPPeco		W	-[2]	700		1400			2000
	IPPeco plus		W	-[2]	600		1300			1900
Strom-aufnahme 50/60 Hz	HPPeco	230 V	A	-[2]	3,1		6,1			8,7
	IPPeco plus	230 V	A	-[2]	2,7		5,7			8,3
Leistungsdaten | mit optionaler Innenraumsteckdose (Option R3)										
Leistung	HPPeco		W	920	1200		1900		-	
	IPPeco plus		W	820	1100		1800		-	
Stromauf-nahme 50/60 Hz	HPPeco	200-240 V	A	3,7-4,5	4,8-5,8		7,6-9,2		-	
	IPPeco plus	200-240 V	A	3,5-4,1	4,6-5,5		7,5-9,0		-	

[1] ohne Licht / ohne Feuchte; [2] kein alternativ Schaltnetzteil notwendig bei Größe 110



2.9 Angewandte Richtlinien und Normen

2.9.1 Konformitätserklärung

CE

EU-Konformitätserklärung für das Gerät finden Sie online unter

www.memmert.com/de/downloads/

2.9.2 REACH-Verordnung

Gemäß der REACH-Verordnung stellt Memmert die Informationen über chemische Substanzen in Memmert-Geräten online zur Verfügung unter

https://www.memmert.com/de/reach-rohs/

2.10 Umgebungsbedingungen

Umgebungskriterium	
Umgebungstemperatur	+16 °C bis + 40 °C
Luftfeuchtigkeit	10-80 % bis 31 °C 50 % bei 40 °C
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2
Aufstellhöhe	max. 2000 m über NN
max. Netzspannungsschwankungen	AC 100–240 V (+/–10 %)

- Das Gerät darf nur in geschlossenen Räumen und unter aufgeführten Umgebungsbedingungen betrieben werden
- Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden. Die Umgebungsluft darf keine explosionsfähigen Stäube, Gase, Dämpfe oder Gas-Luft-Gemische enthalten. Das Gerät ist nicht explosionsgeschützt
- Starke Staubentwicklung oder aggressive Dämpfe in der Umgebung des Gerätes können zu Ablagerungen im Geräteinneren und in der Folge zu Kurzschlüssen oder zu Schäden an der Elektronik führen. Deshalb sind ausreichende Vorkehrungen gegen eine starke Entwicklung von Staub oder aggressiven Dämpfen zu treffen

2.11 Lieferumfang

Standardlieferumfang

- Netzanschlusskabel
- Kippsicherung
- Gitterrost (Anzahl abhängig von Gerätegröße)
- USB-Datenträger mit Software und Handbuch AtmoCONTROL
- Betriebsanleitung
- Kalbrierungszertifikat

Zusätzlich bei Konstantklima-Kammern HPPeco

- Wasserkanister mit Anschlusschlauch
- Kanisterhalter (nur bei Geräten der Größen ab 410)

Optionales Zubehör

- Konverter Ethernet-USB. Damit ist es möglich, den Ethernetanschluss des Geräts mit dem USB-Anschluss eines PCs/Laptops zu verbinden.
- Verstärkter Gitterrost mit einer Belastbarkeit von 60 kg (ab Größe 110)

3. Anlieferung, Transport und Aufstellung

3.1 Sicherheit

⚠ WARNUNG



Das Gerät könnte umfallen und Sie verletzen. Das Gerät niemals kippen und nur in aufrechter Position sowie unbeladen transportieren (ausgenommen Standardzubehör wie Gitterroste oder Bleche). Geräte mit Rollen müssen immer auf ebenen Grund von mindestens zwei Personen bewegt werden.

⚠ VORSICHT



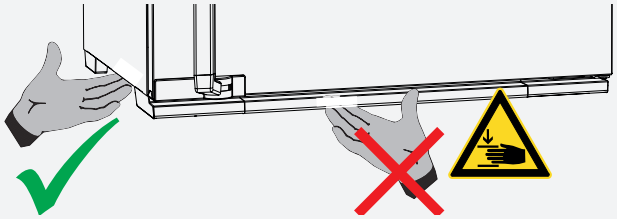
Sie können sich aufgrund des Gewichts des Geräts verletzen, wenn Sie versuchen, es allein anzuheben. Zum Tragen von Geräten der Größen 110 und 260 sind mindestens vier Personen erforderlich. Größere Geräte dürfen nicht getragen, sondern nur mit Hubwagen oder Stapler transportiert werden.

110 und 260	ab 410
	

⚠ VORSICHT



Sie können sich beim Transport und Aufstellen des Geräts Quetschverletzungen an Händen oder Füßen zuziehen. Tragen Sie Schutzhandschuhe und Arbeitsschuhe. Fassen Sie das Gerät unten nur an den Seiten:



3.2 Anlieferung

Gerätegröße 110 bis 1060

- Das Gerät ist in Karton verpackt und wird auf Holzpalette ausgeliefert.

Gerätegröße 1400 bis 2200

- Das Gerät ist in Holzkiste verpackt und wird auf Holzpalette ausgeliefert.

3.3 Transport

Das Gerät kann auf drei Arten transportiert werden:

- mit Gabelstapler oder Hubwagen; die Staplergabeln dazu vollständig unter die Palette fahren
- bei entsprechender Ausstattung auf seinen eigenen Fahrrollen; dazu die Arretierung der (vorderen) Lenkrollen lösen

3.4 Auspacken

- Packen Sie das Gerät erst aus, wenn es sich an seinem Aufstellort befindet, um Beschädigungen zu vermeiden.
- Kartonverpackung nach oben abnehmen oder vorsichtig entlang einer Kante aufschneiden bzw. Holzkiste aufschrauben und entfernen

3.4.1 Überprüfen auf Vollständigkeit und Transportschäden

- Überprüfen Sie die Vollständigkeit des Lieferumfangs anhand des Lieferscheins
- Überprüfen Sie das Gerät auf Beschädigungen

Wenn Sie Abweichungen vom Lieferumfang, Schäden oder Unregelmäßigkeiten feststellen, nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, sondern verständigen Sie den Spediteur und das Herstellerwerk.

3.4.2 Transportsicherung entfernen

- Transportsicherung entfernen. Sie befindet sich zwischen Türscharnier, Tür und Rahmen und muss nach dem Öffnen der Tür entfernt werden

3.5 Verwertung des Verpackungsmaterials

- Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial (Karton, Holz, Folie) gemäß den gesetzlichen Vorschriften für das jeweilige Material in Ihrem Land

3.6 Lagerung nach Anlieferung

Wenn das Gerät nach der Anlieferung zunächst gelagert werden soll:

- Lagerbedingungen beachten siehe 9.1 Lagerung

3.7 Aufstellung

⚠ WARNUNG



Das Gerät kann aufgrund seines Schwerpunktes nach vorne umkippen und Sie oder jemand anderen verletzen. Befestigen Sie das Gerät immer mit der Kippsicherung an einer Wand. Sollte die räumliche Situation dies nicht zulassen, nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb und öffnen Sie die Tür nicht. Setzen Sie sich mit dem Memmert-Service in Verbindung.

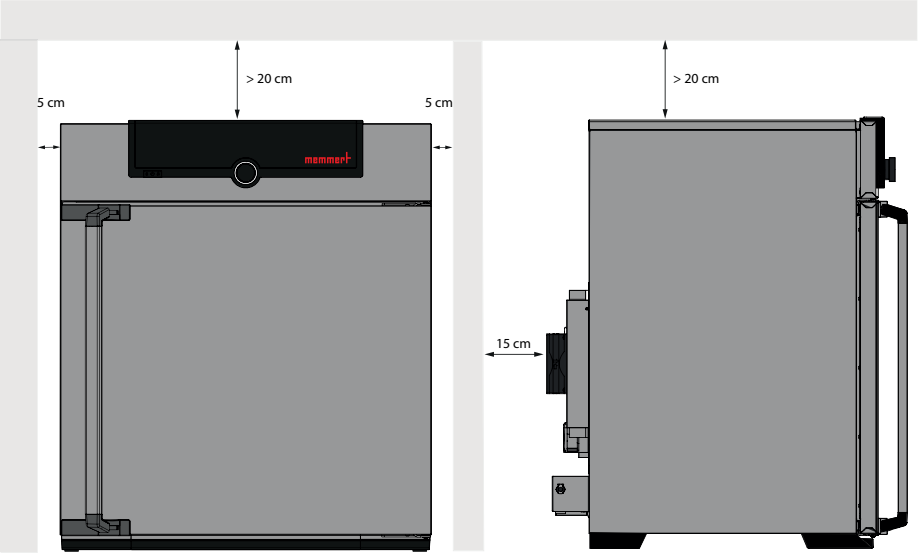
3.7.1 Voraussetzungen

Der Aufstellort muss eben und waagerecht sein um das Gewicht des Geräts zuverlässig tragen können. Das Gerät nicht auf eine entzündliche Unterlage stellen.

Am Aufstellort muss je nach Ausführung (siehe Typenschild) ein Stromanschluss 230 V bzw. 115 V vorhanden sein.

Der Abstand zwischen Wand und Geräterückwand muss mindestens 15 cm betragen. Der Abstand zur Decke darf 20 cm und der seitliche Abstand zur Wand oder zu einem benachbarten Gerät 5 cm nicht unterschreiten Grundsätzlich ist eine ausreichende Luftzirkulation in der Geräteumgebung sicherzustellen.

Richten Sie bei Geräten mit Rollen bzw. bei Geräten die auf Untergestellen mit Rollen stehen die vorderen Rollen immer nach vorne aus und arretieren Sie die Bremsen der Rollen um einen sicheren Stand der Geräte zu gewährleisten.



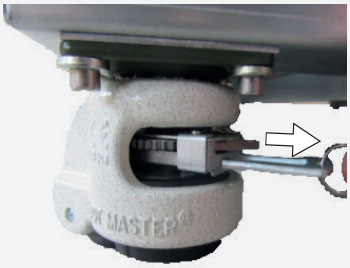
3.8 Aufstellmöglichkeiten

Aufstellung		Bemerkungen	110	260 410	750 1060	1400 2200
Boden			✓	✓	✓	✓
Tisch		Vorher Tragfähigkeit überprüfen	✓	✗	✗	✗
gestapelt		maximal zwei Geräte aufeinander; Montagematerial (Füße) wird mitgeliefert	✓	✗	✗	✗
Untergestell		mit/ohne Rollen	✓	✓	✗	✗
Rollen-rahmen			✓	✓	✗	✗

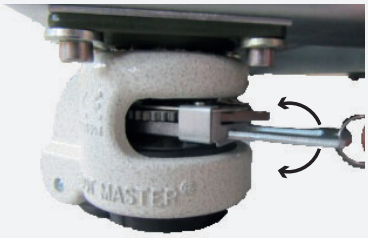
Aufstellung		Bemerkungen	110	260 410	750 1060	1400 2200
höhenverstellbare Füße			✓	✓	✓	✓

3.9 Gerät nivellieren und gegen Wegrollen sichern (Größen 1400 und 2200)

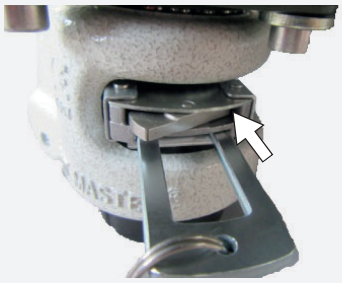
Das Gerät ist mithilfe der Schwerlastrollen an der Unterseite in der Höhe nivellierbar. Zudem kann es damit gegen Wegrollen oder ungewolltes Verschieben gesichert werden. Dazu müssen die Standfüße ausgefahren werden.



1. Zum Entriegeln des Verstellmechanismus Ratschenhebel am Ring herausziehen

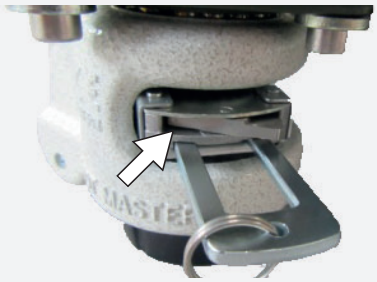


2. Zum Ein- und Ausfahren des Standfußes Ratschenhebel betätigen



Die Bewegungsrichtung (auf/ab) kann mit dem Kipphebel oberhalb des Ratschenhebels eingestellt werden:

- Kipphebel auf der rechten Seite eindrücken, um mit dem Ratschenhebel den Standfuß auszufahren



- Kipphebel auf der linken Seite eindrücken, um mit dem Ratschenhebel den Standfuß einzufahren

In der Endposition Ratschenhebel zum Fixieren des Standfußes wieder einschieben.

Durch Auflegen einer Wasserwaage kann eine gleichmäßige Höhe der vier Stellfüße eingestellt werden.

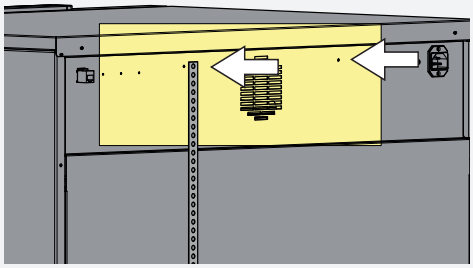
Um den Schrank verschieben zu können, müssen alle vier Standfüße eingefahren werden.

3.10 Kippsicherung

HINWEIS

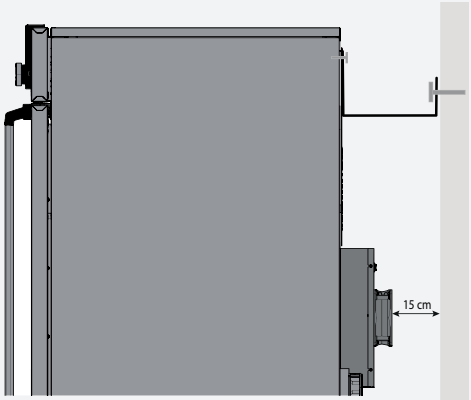
Bei Gerätegrößen 1400 und 2200 sind zwei Kippsicherungen im Lieferumfang enthalten.Für einen stabilen Halt müssen beide Kippsicherungen angebracht werden.

Gerät mit der Kippsicherung an einer Wand befestigen. Die Kippsicherung befindet sich im Lieferumfang.



1. Kippsicherung wie dargestellt an der Geräterückseite festschrauben.

Je nach Umgebungsbedingungen kann die Kippsicherung wahlweise an einer der beiden Bohrungen im Gerät befestigt werden.



2. Kippsicherung im gewünschten Wandabstand um 90° nach oben biegen (Mindestabstand zur Wand beachten).
3. Loch bohren, Dübel setzen und Kippsicherung an einer geeigneten Wand anschrauben.

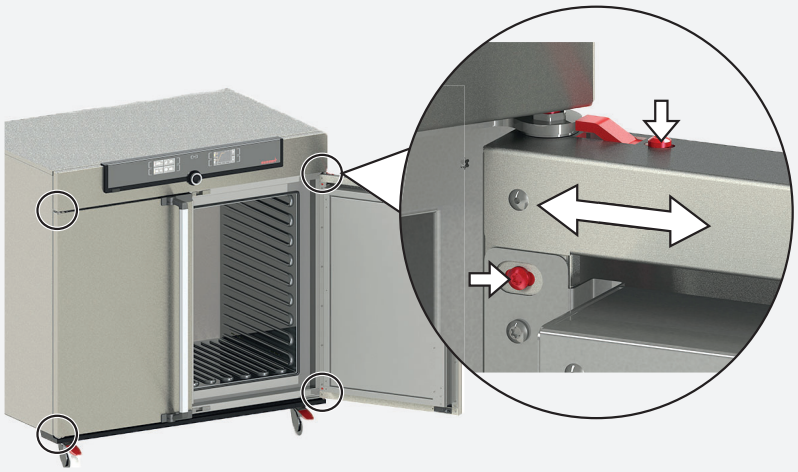
3.11 Türen einstellen

Bei den Geräten ist es möglich, die Türen einzustellen, etwa wenn sie sich aufgrund der Bodenverhältnisse verziehen. Jede Tür verfügt dazu jeweils oben und unten über zwei Einstellschrauben. Korrigieren Sie zunächst die Einstellung oben an der Tür und erst dann zusätzlich unten, wenn das nicht reicht.

i

Die Einstellung der Türen ist auch als Service-Video verfügbar:
www.memmert.com/de/downloads/media/service-videos/

1. Tür öffnen.
2. Schrauben lösen.
3. Türstellung korrigieren.
4. Schrauben wieder festziehen.
5. Türeinstellung überprüfen.
6. Falls erforderlich, nachjustieren.



4. Inbetriebnahme

⚠ WARNUNG



Durch Kondensation in der Geräteelektrik könnte ein Kurzschluss entstehen. Das Gerät nach Transport oder Lagerung unter feuchten Bedingungen mindestens 24 Stunden in nicht verpacktem Zustand bei normalen Umgebungsbedingungen ruhen lassen. Während dieser Zeit das Gerät nicht mit der Versorgungsspannung verbinden.

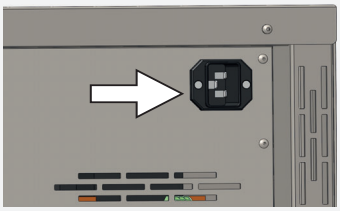
Von dem Gerät kann nicht die Erfüllung aller Sicherheitsanforderungen der Norm DIN EN 61010-2-010:2015-05 während des Trocknungsprozesses erwartet werden.

⚠ VORSICHT



Bei erster Inbetriebnahme Gerät bis zum Erreichen des Beharrungszustandes nicht ohne Aufsicht lassen.

4.1 Gerät anschließen



Zum Anschließen die landesspezifischen Vorschriften beachten (z. B. in Deutschland DIN VDE 0100 mit FI-Schutzschaltung). Anschluss- und Leistungswerte beachten (siehe Typschild sowie die technischen Daten Kapitel 2.7 und 2.8). Auf eine sichere Schutzleiterverbindung achten.
Mitgeliefertes Netzkabel an der Geräterückseite und an die Stromversorgung anschließen.

Verlegen Sie das Netzkabel so, dass

- es immer zugänglich und erreichbar ist und schnell abgezogen werden kann, etwa bei Störungen oder in Notfällen
- man nicht darüber stolpern kann
- es nicht mit heißen Teilen in Berührung kommen kann

4.1.1 Wasserbehälter füllen und anschließen (nur bei Konstantklima-Kammern HPPeco)

Wasserspezifikation

In Memmert Geräten darf ausschließlich Wasser mit folgenden Spezifikationen verwendet werden:

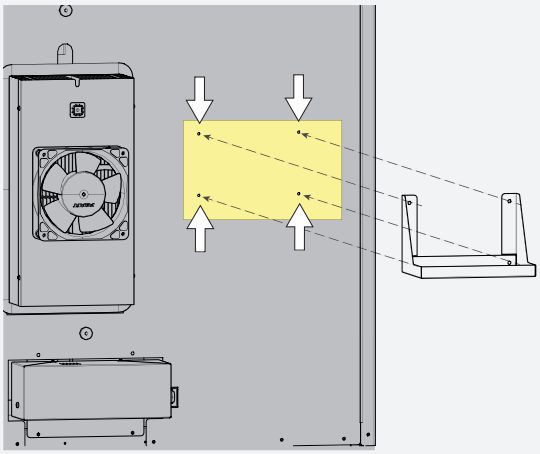
- demineralisiertes/vollentsalztes (VE) / destilliertes Wasser (handelsüblich sind dafür diverse Begrifflichkeiten) für rückstandsfreies Verdampfen, nach Vorschrift VDE 0510, DIN 43530
- Leitfähigkeit von ≥ 1 < 10 µS/cm
- pH-Wert neutral (zwischen 5 und 7)
- chlorfrei

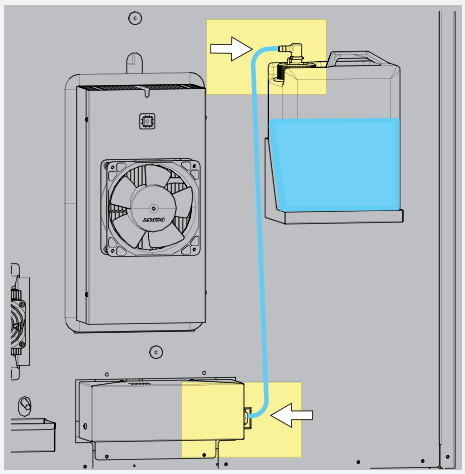
Die Verwendung von bidestilliertem Wasser / Reinstwasser / sonstig extra purifiziertem Wasser (handelsüblich sind dafür ebenfalls diverse Begrifflichkeiten), mit einem Leitwert von unterhalb etwa < 1 mµS/cm muss vermieden werden. Die Verwendung ist nicht notwendig und könnte ggf. zur Schädigung des Gerätes führen, u.a. durch Korrosion von metallischen Bauteilen an und im Gerät. Ungeeignetes Wasser mit einem Leitwert größer 10 mµS/cm führt zu Schädigung des Gerätes durch Rückstände beim Verdunsten und Verdampfen, u.a. durch Bildung von Kalkablagerungen, z.B. in Dampferzeugern und Dampfleitungen.

Anschließen

Mitgelieferten Wasserbehälter mit Wasser füllen und mit beiliegendem Schlauch an den Anschluss „H_2O“ auf der Schrankrückseite anschließen.

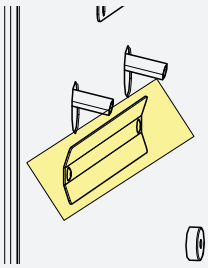
Bei Geräten ab der Größe 410 kann der Wasserbehälter mithilfe des mitgelieferten Kanisterhalters am Gerät befestigt werden. Dazu den Kanisterhalter mit vier Schrauben an der Rückwand befestigen. Danach den Wasserkanister an den Dampferzeuger anschließen.

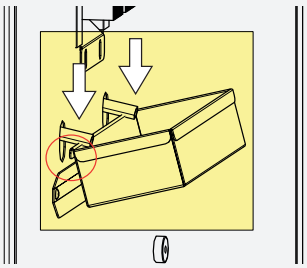


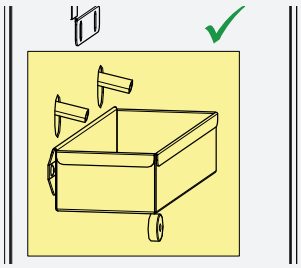


4.1.2 Auffangwanne einhängen

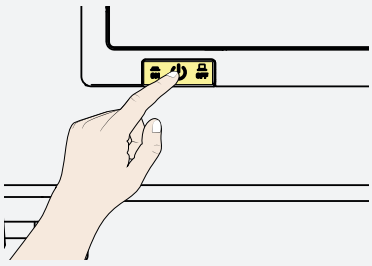
Neben jedem Entfeuchtungs-Peltier befinden sich Halterungen für die Auffangwanne. Die Auffangwanne wird von oben in die Halterungen eingehängt







4.2 Einschalten



Dazu den Hauptschalter auf der Gerätevorderseite drücken.
Der Startvorgang wird durch drei animierte weiße Punkte ●●● angezeigt. Erscheinen die Punkte in einer anderen Farbe, ist ein Fehler aufgetreten (Fehlermeldungen siehe Kapitel 6).
Die Geräteanzeigen werden nach dem ersten Einschalten standardmäßig in englischer Sprache dargestellt. Wie Sie die Sprache umstellen können, ist im Kapitel 7.2
beschrieben. Lesen Sie aber zuvor im folgenden Kapitel, wie das Gerät grundsätzlich bedient wird.

5. Betrieb und Bedienung

5.1 Bedienpersonal

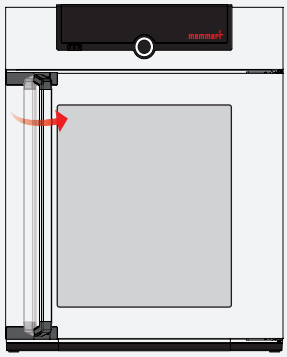
Das Gerät darf nur von Personen mit gesetzlichem Mindestalter bedient werden, die daran eingewiesen wurden. Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder in einer allgemeinen Ausbildung befindliches Personal darf nur unter ständiger Aufsicht einer erfahrenen Person an dem Gerät tätig werden.

Tür öffnen

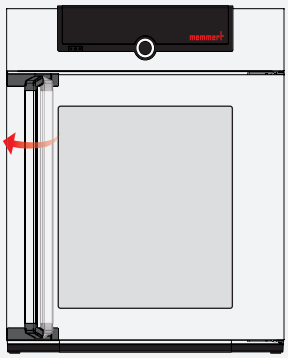
⚠ WARNUNG



Sie können bei Geräten ab einer bestimmten Größe versehentlich im Gerät eingeschlossen werden und dadurch in Lebensgefahr geraten. Steigen Sie nicht in das Gerät.



Zum Öffnen der Tür Türgriff zur Seite ziehen (je nach Türvariante links oder rechts und Tür ganz aufmachen.



Zum Schließen Tür zudrücken und Türgriff zur Seite drücken.

Gerät beschicken

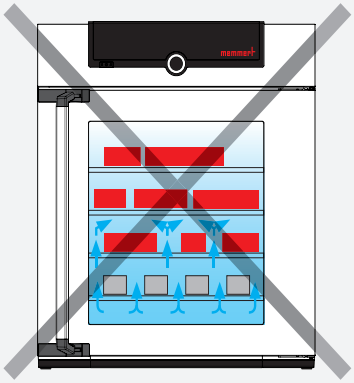
⚠ WARNUNG



Beim Beschicken des Geräts mit ungeeignetem Beschickungsgut können giftige oder explosionsfähige Dämpfe oder Gase entstehen. Dadurch kann das Gerät explodieren und Menschen schwer verletzt oder vergiftet werden. Das Gerät darf nur mit Materalien beschickt werden, die beim Erhitzen keine giftigen oder explosionsfähigen Dämpfe bilden und sich nicht entzünden können. Wenn diesbezüglich Zweifel an den Materialeigenschaften bestehen, darf das Gerät nicht mit ihnen beschickt werden.

Das Beschickungsgut auf chemische Verträglichkeit mit den Materialien des Geräts prüfen.

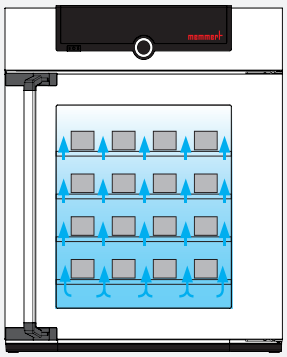
Einschiebe-Gitterroste oder -bleche einsetzen. Die maximale Zahl sowie die Belastbarkeit können den technischen Daten im Kapitel 7.3.5 entnommen werden. Welche Art Einschub verwendet wird – Gitterrost oder Blech – muss im Menü unter SETUP eingestellt werden, um eine optimale Temperaturverteilung zu erzielen.



Das Gerät darf nicht zu dicht beschickt werden, um eine einwandfreie Luftzirkulation im Innenraum zu gewährleisten.

Kein Beschickungsgut auf den Boden, an die Seitenwände oder unter die Decke des Innenraumes stellen

Bei ungünstiger Beschickung (zu dicht) wird die eingestellte Temperatur möglicherweise überschritten oder erst nach längerer Zeit erreicht.



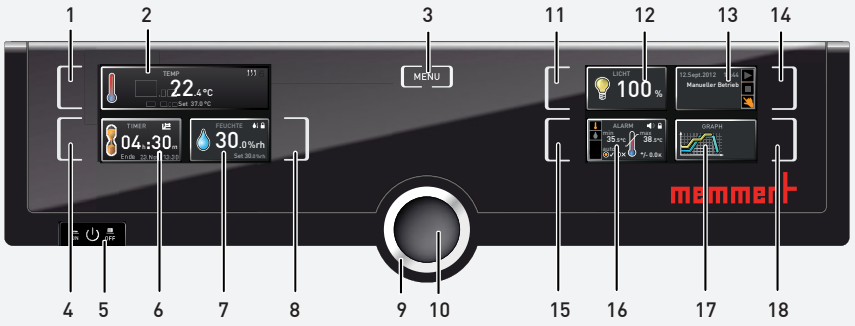
(siehe auch Hinweisaufkleber „richtige Beschickung“ am Gerät).

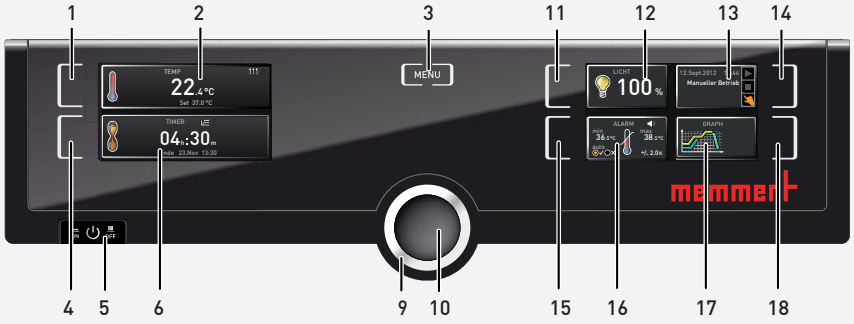
5.2 Gerät bedienen

5.2.1 ControlCOCKPIT

Im manuellen Betrieb werden die gewünschten Parameter am ControlCOCKPIT an der Gerätevorderseite eingegeben. Auch Grundeinstellungen können hier vorgenommen werden (Menümodus). Außerdem werden Warnmeldungen angezeigt, z. B. bei Temperaturüberschreitung. Im Programmbetrieb werden die programmierten Parameter, der Programmname, das gerade aktive Programmsegment und die verbleibende Laufzeit angezeigt.

HPPeco und IPPecoplus

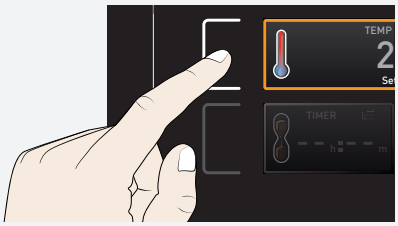




1. Aktivierungstaste Temperatursollwertvorgabe
2. Anzeige Soll- und Isttemperatur
3. Menütaste
4. Aktivierungstaste digitale Rückwärtsuhr mit Zielzeitangabe
5. Hauptschalter
6. Anzeige digitale Rückwärtsuhr mit Zielzeitangabe
7. Anzeige Feuchteregulierung
8. Aktivierungstaste Feuchteregulierung
9. Drehknopf zum Einstellen der Sollwerte
10. Bestätigungstaste
11. Aktivierungstaste Einstellung der Innenbeleuchtung (nur bei Ausstattung mit Lichtmodul)
12. Anzeige Innenbeleuchtung (nur bei Ausstattung mit Lichtmodul)
13. Gerätestatus- und Programmanzeige
14. Aktivierungstaste Gerätestatus
15. Aktivierungstaste Einstellung der Temperaturüberwachung
16. Überwachungsanzeige
17. Grafische Darstellung
18. Aktivierungstaste grafische Darstellung

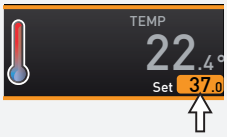
5.2.2 Grundlegende Bedienung

Generell werden alle Einstellungen nach folgendem Schema vorgenommen:

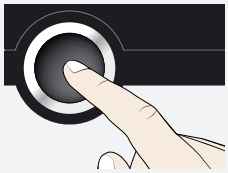


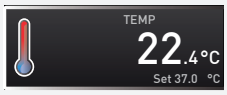
Gewünschten Parameter (z. B. Temperatur) aktivieren. Dazu die Aktivierungstaste links bzw. rechts neben der entsprechenden Anzeige drücken. Die aktivierte Anzeige wird farbig umrandet, die anderen Anzeigen werden abgedimmt. Der Sollwert (Set) wird farbig hinterlegt dargestellt.





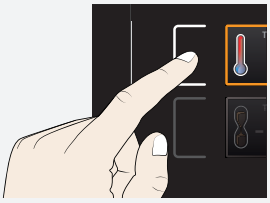
Mit dem Drehknopf durch Rechts-/Linksdrehen den gewünschten Sollwert (z. B. 37.0 °C) einstellen.





Eingestellten Wert durch Drücken der Bestätigungstaste speichern. Die Anzeige kehrt wieder in den Normalzustand zurück und das Gerät beginnt auf den eingestellten Sollwert zu regeln.

- Entsprechend können die Einstellungen für weitere Parameter vorgenommen werden
- Nach ca. 30 Sekunden ohne Eingabe und Bestätigung neuer Werte kehrt das Gerät automatisch zu den bisherigen Werten zurück



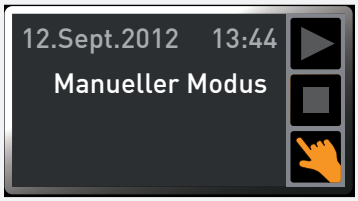
Wenn Sie den Einstellvorgang abbrechen möchten, drücken Sie erneut die Aktivierungstaste rechts bzw. links neben der Anzeige, die Sie verlassen möchten. Das Gerät kehrt zu den vorherigen Werten zurück. Übernommen werden nur die Einstellungen, die zuvor durch Druck auf die Bestätigungstaste gespeichert wurden.

5.3 Betriebsarten

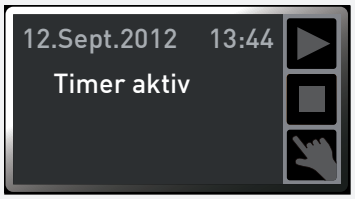
Das Gerät kann auf verschiedene Arten betrieben werden:

Manueller Betrieb	Das Gerät läuft im Dauerbetrieb mit den am ControlCOCKPIT eingestellten Werten. Die Bedienung in dieser Betriebsart wird im Kapitel 5.3.1 beschrieben.
Timerbetrieb	Betrieb mit digitaler Rückwärtsuhr mit Zielzeitangabe, einstellbar von 1 Min bis 99 Tage (Timer): Das Gerät läuft mit den eingestellten Werten nur so lange, bis die eingestellte Zeit abgelaufen ist. Die Bedienung in dieser Betriebsart wird im Kapitel 5.3.2 beschrieben.
Programmbetrieb	Das Gerät führt automatisch Programmabläufe aus, die zuvor mithilfe der Software AtmoCONTROL am PC/Laptop programmiert und per USB-Datenträger oder Ethernet auf das Gerät übertragen wurden. Die Bedienung in dieser Betriebsart wird im Kapitel 5.3.3 beschrieben.
Fernbedienungsbetrieb	per Fernbedienung (Kapitel 7.3.8)

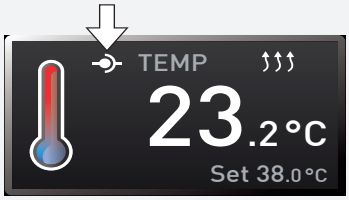
In welcher Betriebsart bzw. welchem Betriebszustand sich das Gerät gerade befindet, wird in der Statusanzeige angezeigt. Der jeweilige Betriebszustand ist an der farbigen Markierung und der Textanzeige zu erkennen:



▶ Gerät befindet sich im Programmbetrieb
■ Programm ist gestoppt
Gerät befindet sich im manuellen Betrieb
Im Beispiel befindet sich das Gerät im manuellen Betrieb, erkennbar am farbigen Handsymbol.



Wenn sich das Gerät im Timerbetrieb befindet, ist dies an der Anzeige Timer aktiv erkennbar:



Wenn sich das Gerät im Fernbedienungsbetrieb befindet,
ist dies am Symbol ⊙ in der Temperaturanzeige erkennbar:

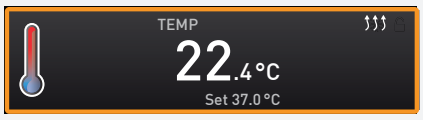
5.3.1 Manueller Betrieb

Das Gerät läuft in dieser Betriebsart im Dauerbetrieb mit den am ControlCOCKPIT eingestellten Werten.

Einstellmöglichkeiten

Eingestellt werden können wie im Kapitel 5.2.2 beschrieben nach Drücken der zugehörigen Aktivierungstaste (in beliebiger Reihenfolge):

Temperatur

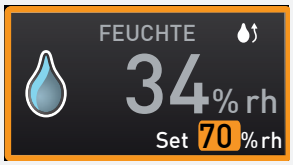


Einstellbereich ist geräteabhängig (siehe Typenschild Kapitel 2.7 und technische Daten Kapitel 2.8)
Heizen wird durch das Symbol ⌇⌇⌇ angezeigt.
Kühlen wird durch das Symbol ❄ angezeigt.
Die Einheit der Temperaturanzeige kann zwischen °C und °F umgestellt werden.

i

Die erreichbare Minimaltemperatur ist abhängig von den Umgebungsbedingungen. Die Geräte schaffen 20 °C unter Raumtemperatur. Dazu muss für genügend Belüftung am Peltiermodul gesorgt sein

Feuchte (nur bei Konstantklima-Kammern HPPeco)



Einstellbereich: 10 bis 90 % rh
Befeuchten wird durch das Symbol angezeigt.
Entfeuchten wird durch das Symbol angezeigt.

Hohe Luftfeuchtigkeit im Innenraum kann erst dann kondensationsfrei erreicht werden, wenn der Innenraum vollständig durchgewärmt ist. Aus diesem Grund wird die Annäherungsgeschwindigkeit an den Feuchte-Sollwert dynamisch in Abhängigkeit von der Innenraumtemperatur geregelt.

Innenbeleuchtung (nur bei Ausstattung mit Lichtmodul)





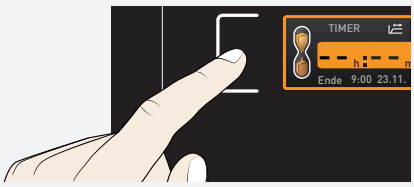
Einstellmöglichkeiten: 0 bis 100 % in 1-%-Schritten

Die Innenbeleuchtung ist nur bis zu einer Temperatur von 40 °C aktiv. Wird diese Temperatur überschritten, wird die Innenbeleuchtung automatisch abgeschaltet. In der Lichtanzeige wird dann „Temp too high“ angezeigt.

5.3.2 Betrieb mit digitaler Rückwärtsuhr mit Zielzeitangabe, einstellbar von 1 Min bis 99 Tage

Im Timerbetrieb kann eingestellt werden, wie lange das Gerät mit den eingestellten Werten laufen soll. Das Gerät muss sich dazu im manuellen Betrieb befinden.

Bis 23 Stunden 59 Minuten wird die Zeit im Format hh:mm (Stunden:Minuten) angezeigt, ab 24 Stunden im Format dd:hh (Tage:Stunden). Die maximale Laufzeit beträgt 99 Tage und 00 Stunden.

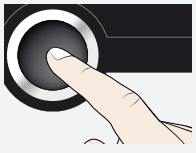


1. Aktivierungstaste links neben der Timeranzeige drücken. Die Timeranzeige wird aktiviert.

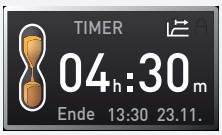


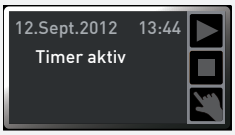


2. Drehknopf drehen, bis die gewünschte Laufzeit – in diesem Beispiel 4 Stunden 30 Minuten – angezeigt wird. Darunter wird in kleinem Format die berechnete voraussichtliche Endzeit angezeigt.



3. Zur Bestätigung Bestätigungstaste drücken.



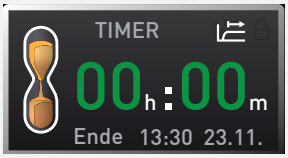


In der Anzeige sind nun groß die verbleibende Zeit und klein darunter die berechnete voraussichtliche Endzeit zu sehen. Die Statusanzeige zeigt Timer aktiv.

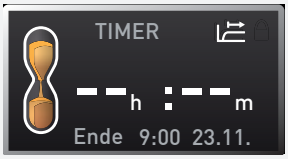
4. Nun wie im Kapitel 5.2.2 beschrieben die einzelnen Werte einstellen, die das Gerät während der eingestellten Laufzeit halten soll. Die eingestellten Werte können während der Timerlaufzeit jederzeit verändert werden. Die Änderung wird unmittelbar wirksam.

i

Im **Setup** kann eingestellt werden, ob der Timer sollwertabhängig arbeiten soll oder nicht – das heißt, ob die Timerlaufzeit erst beginnen soll, wenn ein Toleranzband um die Solltemperatur erreicht ist, oder bereits unmittelbar nach dem Aktivieren des Timers. Ist der Timer sollwertabhängig eingestellt, ist dies in der Timeranzeige am Symbol zu erkennen.



Wenn der Timer abgelaufen ist, zeigt die Anzeige 00h:00m. Alle Funktionen (Heizung usw.) werden abgeschaltet. Es ertönt zusätzlich ein akustisches Signal, das durch Drücken der Bestätigungstaste abgeschaltet werden kann.



Zum Ausschalten des Timers die Timeranzeige durch Drücken der Aktivierungstaste erneut aufrufen, mit dem Drehknopf die Laufzeit so weit zurückdrehen, bis --:-- angezeigt wird, und mit der Bestätigungstaste übernehmen.

5.3.3 Programmbetrieb

In dieser Betriebsart können im Gerät gespeicherte Programme mit verschiedenen, zeitlich gestaffelten Kombinationen der einzelnen Parameter (Temperatur, Feuchte, Innenbeleuchtung) gestartet werden, die das Gerät dann automatisch hintereinander abarbeitet. Programme werden nicht direkt am Gerät, sondern extern an einem PC/Laptop mithilfe der Software AtmoCONTROL erstellt und anschließend mit dem mitgelieferten USB-Datenträger oder per Ethernet auf das Gerät übertragen.



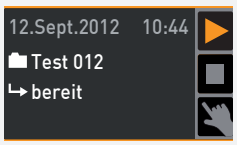
- Wie Programme erstellt und gespeichert werden, ist im separaten Softwarehandbuch AtmoCONTROL beschrieben

Programm starten



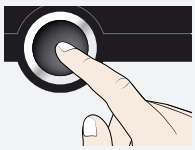
1. Aktivierungstaste rechts neben der Statusanzeige drücken. Es wird automatisch der aktuelle Betriebszustand markiert, in diesem Beispiel manueller Modus ( ).

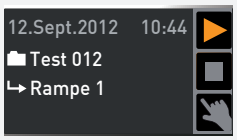




2. Drehknopf drehen, bis das Startsymbol ▶ markiert ist. Es wird das aktuell zur Verfügung stehende Programm angezeigt, in diesem Beispiel Test 012.

Es kann nur jeweils das Programm ausgeführt werden, das im Menümodus ausgewählt wurde und in der Anzeige zu sehen ist. Soll ein anderes Programm zur Ausführung bereitgestellt werden, muss es zunächst im Menümodus aktiviert werden (Beschreibung in Kapitel 7).





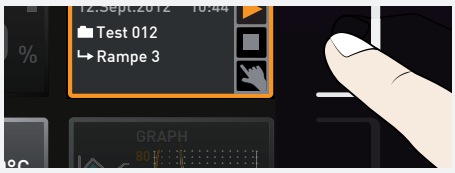
3. Zum Starten des Programms Bestätigungstaste drücken. Das Programm wird ausgeführt. In der Anzeige sind zu sehen:

- der Programmname (hier Test 012)
- der Name des ersten Programmsegments, hier Rampe 1
- bei Loops der aktuelle Durchlauf

Während ein Programm läuft, können keine Parameter (z. B. Temperatur) am Gerät verändert werden. Weiterhin bedienbar bleiben aber die Anzeigen ALARM und GRAPH.

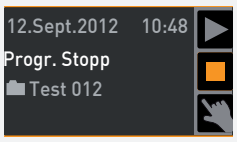
Programm abbrechen

Ein laufendes Programm kann jederzeit abgebrochen werden:

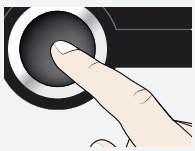


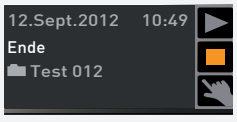
1. Aktivierungstaste rechts neben der Statusanzeige drücken. Die Statusanzeige wird automatisch markiert.





2. Drehknopf drehen, bis das Stoppsymbol ■ markiert ist.

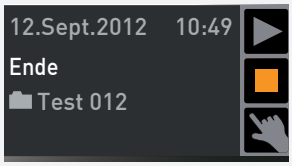




3. Zur Bestätigung Bestätigungstaste drücken. Das Programm wird abgebrochen.

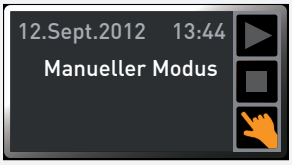
Ein abgebrochenes Programm kann nicht an der Stelle fortgesetzt werden, an der es abgebrochen wurde. Es kann nur neu von vorne gestartet werden.

Programmende



Die Anzeige **Ende** zeigt, wenn das Programm regulär abgelaufen ist.

Sie können nun...



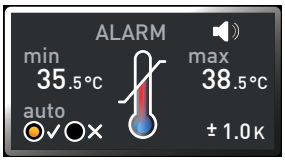
- das Programm wie beschrieben erneut starten
- im Menümodus ein anderes Programm zur Ausführung bereitstellen und wie beschrieben ausführen
- In den manuellen Betrieb zurückkehren. Dazu durch Drücken der Aktivierungstaste neben der Statusanzeige dieses erneut aktivieren, den Drehknopf drehen, bis das Handsymbol farbig markiert ist, und die Bestätigungstaste drücken

5.4 Überwachungsfunktion

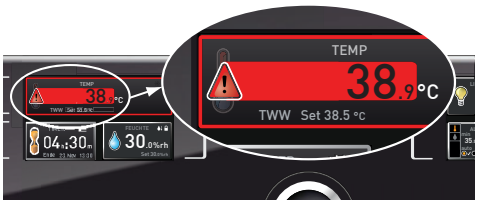
5.4.1 Temperaturüberwachung

Das Gerät besitzt eine mehrfache Übertemperatursicherung gemäß DIN 12 880. Sie soll verhindern, dass bei einer Störung Beschickungsgut und/oder Gerät beschädigt werden:

- elektronische Temperaturüberwachung (TWW)
- automatischer Temperaturwächter (ASF)



Die Überwachungstemperatur der elektronischen Temperaturüberwachung wird über einen separaten Pt100-Temperatursensor im Innenraum gemessen. Die Einstellungen zur Temperaturüberwachung werden in der Anzeige ALARM vorgenommen. Die vorgenommenen Einstellungen sind in allen Betriebsarten wirksam.



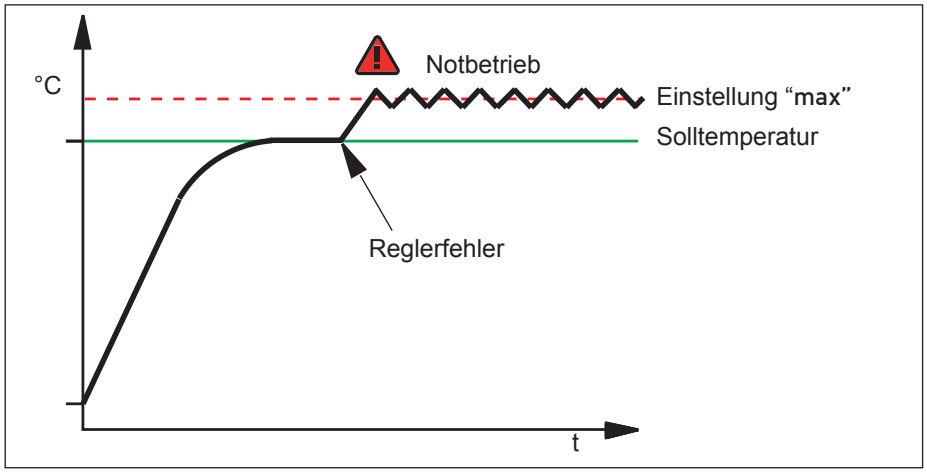
Wenn eine Temperaturüberwachung angesprochen hat, wird dies in der Temperaturanzeige angezeigt: durch die rot hinterlegte Isttemperatur und ein Alarmsymbol ⚠ Darunter wird angezeigt, welche Art Temperaturüberwachung angesprochen hat (in diesem Beispiel TWW).

Ist im Menümodus der Signalton bei Alarm aktiviert (Signaltöne, Kapitel 7.7, erkennbar am Lautsprechersymbol in der Alarmanzeige), wird der Alarm zusätzlich durch einen Intervallton signalisiert, der durch Drücken der Bestätigungstaste abgeschaltet werden kann. Informationen, was in diesem Fall zu tun ist, finden Sie im Kapitel 6

Bevor erklärt wird, wie die Temperaturüberwachung eingestellt wird (ab Kapitel 5.4.4), werden im Folgenden die einzelnen Überwachungsfunktionen näher vorgestellt.

5.4.2 Elektronische Temperaturüberwachung (TWW)

Die manuell eingestellte Überwachungstemperatur min und max der elektronischen Übertemperatursicherung wird von einem Temperaturwählwächter (TWW) Schutzklasse 3.3 nach DIN 12 880 überwacht. Wird die manuell eingestellte Überwachungstemperatur max überschritten, übernimmt der TWW die Temperaturregelung und beginnt auf die Überwachungstemperatur zu regeln



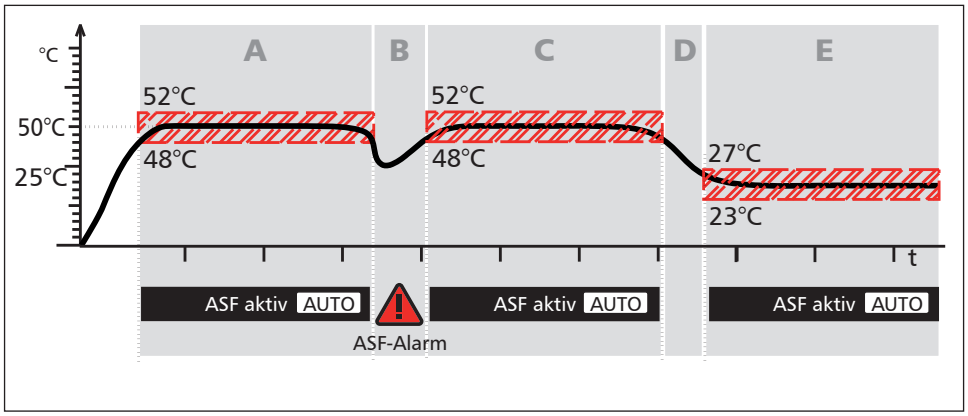
5.4.3 Automatischer Temperaturwächter (ASF)

ASF ist eine Überwachungseinrichtung, die automatisch dem eingestellten Temperatur-Sollwert in einem einstellbaren Toleranzband folgt.

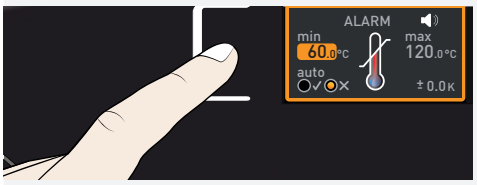
Der ASF aktiviert sich – wenn eingeschaltet – automatisch, wenn der Temperatur-Istwert 50 % des eingestellten Toleranzbandes des Sollwertes (im Beispiel: 50 °C ± 1 K) erstmals erreicht (Abschnitt A).

Beim Verlassen des eingestellten Toleranzbandes um den Sollwert (50 °C ± 2 K) – z. B. durch Öffnen der Tür während des Betriebs (Abschnitt B der Illustration) – wird Alarm ausgelöst. Der ASF-Alarm erlischt automatisch, sobald 50 % des eingestellten Toleranzbandes des Sollwertes (im Beispiel: 50 °C ± 1 K) wieder erreicht sind (Abschnitt C).

Wird der Temperatursollwert geändert, deaktiviert sich der ASF vorübergehend automatisch (siehe im Beispiel: Der Sollwert wird von 50 °C auf 25 °C verstellt, Abschnitt D), bis er den Toleranzbereich des neuen Temperatursollwertes wieder erreicht hat (Abschnitt E).

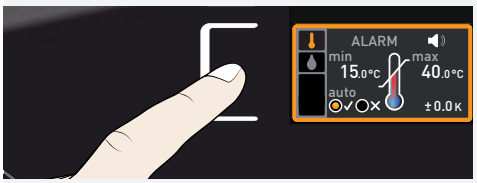


5.4.4 Temperaturüberwachung einstellen



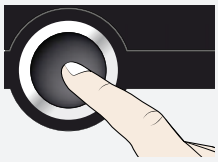
Bei Kühlbrutschränken IPPecoplus:

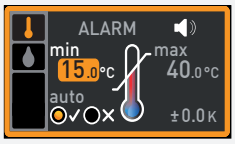
- Aktivierungstaste links neben der Anzeige ALARM drücken. Es wird automatisch die Einstellung min (Untertemperaturschutz) aktiviert. Weiter mit Punkt 1



Bei Konstantklima-Kammern HPPeco:

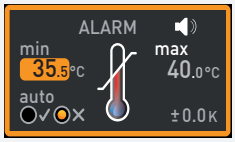
- Aktivierungstaste links neben der Anzeige ALARM drücken. Es wird automatisch die Einstellung der Temperaturüberwachung aktiviert ( )





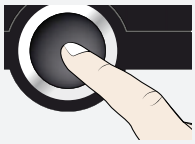
Auswahl durch Drücken der Bestätigungstaste bestätigen. Es wird automatisch die Einstellung min (Untertemperaturschutz) aktiviert.

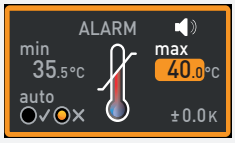




1. Mit dem Drehknopf den gewünschten unteren Alarmgrenzwert einstellen, im Beispiel links 35.5 °C.

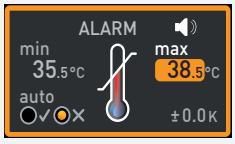
Der untere Alarmgrenzwert kann nicht höher eingestellt werden als der obere. Wird kein Untertemperaturschutz benötigt, die niedrigste Temperatur einstellen.





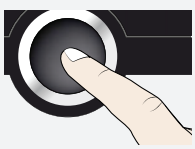
2. Zur Bestätigung Bestätigungstaste drücken. Es wird die Anzeige max (Übertemperaturschutz) aktiviert.

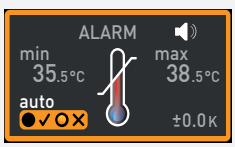




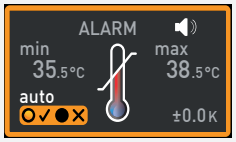
3. Mit dem Drehknopf den gewünschten oberen Alarmgrenzwert einstellen, im Beispiel links 38.5 °C.

Die Überwachungstemperatur muss ausreichend hoch über der maximalen Solltemperatur eingestellt sein. Wir empfehlen 1 bis 3 K.

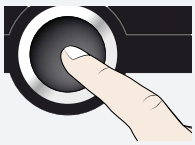
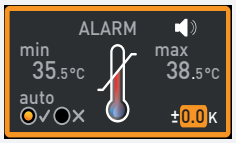




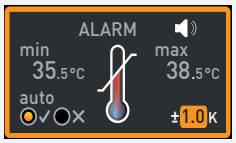
4. Oberen Alarmgrenzwert durch Drücken der Bestätigungstaste übernehmen. Es wird automatisch die Einstellung des automatischen Temperaturwächters (ASF) aktiviert (auto).

5. Wählen Sie mit dem Drehknopf zwischen ein (✓) und aus (✕).

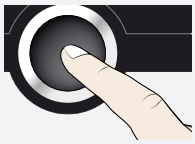
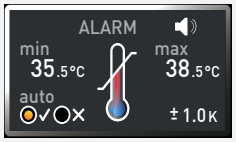



6. Zur Bestätigung Bestätigungstaste drücken. Es wird die Einstellung des ASF-Toleranzbandes aktiviert.

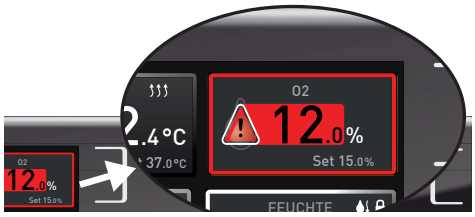
7. Mit dem Drehknopf das gewünschte Toleranzband einstellen, z. B. 2.0 K.

i Wir empfehlen ein Toleranzband von 1 bis 3 K.

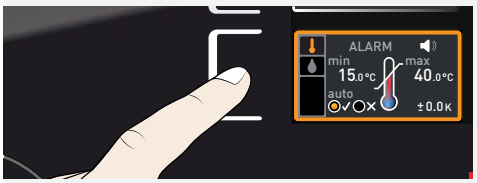
8. Zur Bestätigung Bestätigungstaste drücken. Die Temperaturüberwachung ist nun aktiv.

5.4.5 Feuchteüberwachung (nur bei Konstantklima-Kammern HPPeco)

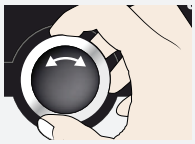
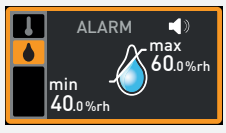


Wenn die Feuchteüberwachung angesprochen hat, wird dies in der Feuchteanzeige angezeigt: durch die rot hinterlegte Istfeuchte und ein Alarmsymbol ⚠ . Ist im Menümodus der Signalton bei Alarm aktiviert (Signaltöne, Kapitel 7.7, erkennbar am Lautsprechersymbol 🔊), wird der Alarm zusätzlich durch einen Intervallton signalisiert. Informationen, was in diesem Fall zu tun ist, finden Sie im Kapitel 6.

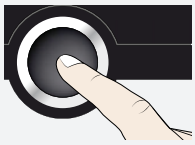
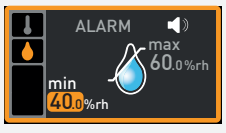
Feuchteüberwachung einstellen



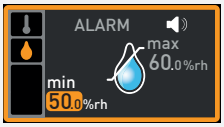
1. Aktivierungstaste links neben der Anzeige ALARM drücken. Es wird automatisch die Einstellung der Temperaturüberwachung aktiviert.

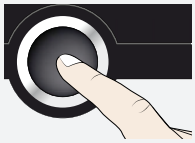
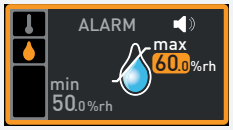
2. Drehknopf drehen, bis die Feuchteeinstellung 💧 markiert ist.

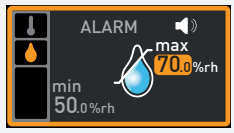
3. Auswahl mit der Bestätigungstaste bestätigen. Es wird automatisch der untere Feuchtealarmgrenzwert markiert.

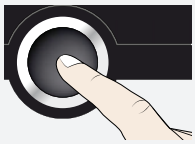
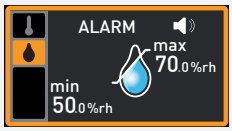
4. Mit dem Drehknopf den gewünschten unteren Alarmgrenzwert einstellen, im Beispiel links 50 % rh.

5. Auswahl mit der Bestätigungstaste bestätigen. Es wird automatisch der obere Feuchtealarmgrenzwert markiert.

6. Mit dem Drehknopf den gewünschten oberen Alarmgrenzwert einstellen, im Beispiel links 70 % rh.

7. Zur Bestätigung Bestätigungstaste drücken und Anzeige Alarm durch Drücken der seitlichen Aktivierungstaste verlassen. Die Feuchteüberwachung ist nun aktiv.

Graph

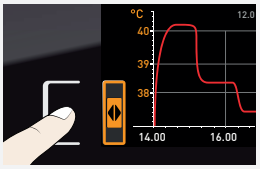
Die Anzeige GRAPH gibt einen Überblick über den zeitlichen Verlauf der Soll- und Istwerte in Kurvenform.

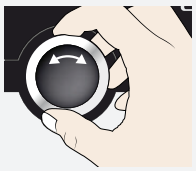
Um die grafische Anzeige zu schließen, erneut die Aktivierungstaste drücken, mit der sie aktiviert wurde.

5.4.6 Temperaturverlauf



1. Aktivierungstaste rechts neben der Anzeige GRAPH drücken. Die Anzeige wird vergrößert und der Temperaturverlauf dargestellt.



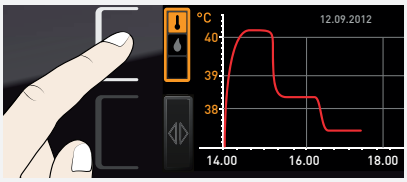


2. Um den Anzeige-Zeitbereich zu ändern: Aktivierungstaste neben den Pfeilsymbolen ◁▷ drücken. Der Anzeige-Zeitbereich kann nun mit dem Drehknopf verschoben werden.

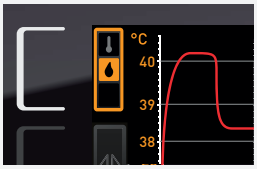



3. Um den Graphen zu vergrößern oder zu verkleinern: Aktivierungstaste neben dem Lupensymbol drücken, mit dem Drehknopf wählen, ob Sie ein- oder auszoomen wollen (+/–), und Auswahl mit der Bestätigungstaste übernehmen.

5.4.7 Feuchteverlauf (nur bei Konstantklima-Kammern HPPeco)

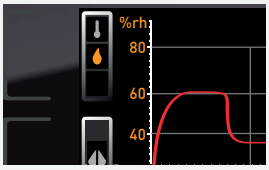


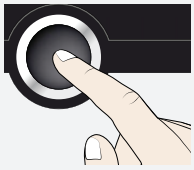
1. Grafische Darstellung wie oben beschrieben aktivieren und dann die Aktivierungstaste neben der Parameterauswahl drücken.





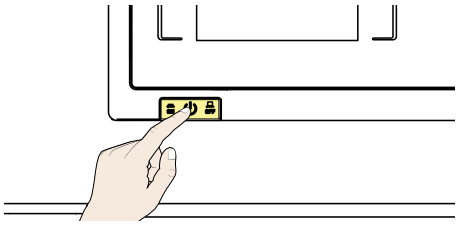
2. Mit dem Drehknopf Feuchte auswählen.





3. Zur Bestätigung Bestätigungstaste drücken. Es wird nun der Feuchteverlauf dargestellt. Auch diese Anzeige kann wie oben beschrieben verschoben und vergrößert/verkleinert werden.

5.5 Betrieb beenden



- Aktive Gerätefunktionen ausschalten (Sollwerte zurückdrehen)
- Beschickungsgut entnehmen
- Bei Konstantklima-Kammern HPPeco: Wasserbehälter prüfen und nötigenfalls auffüllen (Kapitel 4.1.1)
- Gerät am Hauptschalter ausschalten

6. Störungen, Warn- und Fehlermeldungen

⚠ GEFAHR



Störungen, die Eingriffe in das Geräteinnere erfordern, dürfen nur von Elektrofachkräften behoben werden. Dabei ist die separate Serviceanleitung zu beachten.

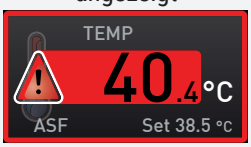
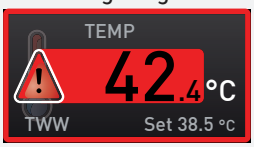
Versuchen Sie nicht, Gerätefehler eigenmächtig zu beheben, sondern verständigen Sie die Kundendienstabteilung der Fa. MEMMERT oder eine autorisierte Kundendienststelle.

Bei Rückfragen immer das Modell und die Gerätenummer auf dem Typenschild (siehe Kapitel 2.7) angeben.

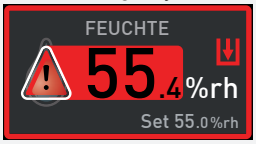
6.1 Warnmeldung der Überwachungsfunktion

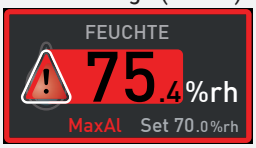
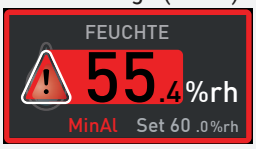
Ist im Menümodus der Signalton bei Alarm aktiviert (Signaltöne, Kapitel 7.7, erkennbar am Lautsprechersymbol 🔊), wird der Alarm zusätzlich durch einen Intervallton signalisiert. Durch Drücken der Bestätigungstaste kann der Warnton vorübergehend bis zum nächsten Auftreten eines Alarmereignisses ausgeschaltet werden.

6.1.1 Temperaturüberwachung

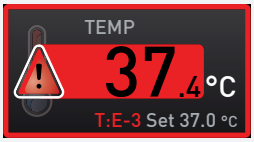
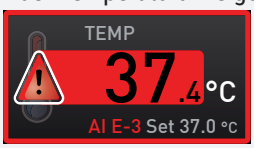
Beschreibung	Ursache	Maßnahme
Temperaturalarm und „ASF“ wird angezeigt 	Automatischer Temperaturwächter (ASF) hat ausgelöst.	■ Prüfen, ob die Tür geschlossen ist. Tür schließen ■ ASF-Toleranzband vergrößern ■ Falls der Alarm weiter auftritt: Kundendienst verständigen
Temperaturalarm und „TWW“ wird angezeigt 	Temperaturwählwächter (TWW) hat die Heizungsregelung übernommen.	■ Differenz zwischen Überwachungs- und Solltemperatur erhöhen – also entweder den max-Wert der Temperaturüberwachung erhöhen oder die Solltemperatur verringern. ■ Falls der Alarm weiter auftritt: Kundendienst verständigen

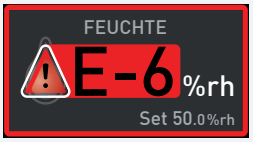
6.1.2 Feuchteüberwachung (nur bei Konstantklima-Kammer HPPeco)

Fehlerbeschreibung	Fehlerursache	Fehlerbehebung
Fehleranzeige Symbol 	Wasserkanister leer	■ Wasserkanister mit Wasser auffüllen und Bestätigungstaste drücken

Fehlerbeschreibung	Fehlerursache	Fehlerbehebung
Alarmanzeige (MaxAl) 	Oberer Feuchtegrenzwert überschritten	■ Tür für 30 Sek. öffnen und abwarten, ob das Gerät stabil auf den Sollwert regelt ■ Wenn der Fehler erneut auftritt, Kundendienst verständigen
Alarmanzeige (MinAl) 	Unterer Feuchtegrenzwert unterschritten	■ Prüfen, ob die Tür geschlossen ist ■ Korrekte Wasserzufuhr und Füllstand des Wasserkanisters überprüfen. Ggf. Wasser nachfüllen ■ Wenn der Fehler erneut auftritt, Kundendienst verständigen

6.1.3 Störungen, Bedienprobleme und Gerätefehler

Fehlerbeschreibung	Fehlerursache	Fehlerbehebung
Anzeigen sind dunkel	Externe Stromversorgung unterbrochen	■ Stromversorgung überprüfen
	Feinsicherung, Geräteschutzsicherung oder Leistungsteil defekt	■ Kundendienst verständigen
Anzeigen lassen sich nicht aktivieren	Gerät durch USER-ID verriegelt	■ Verriegelung mit USER-ID aufheben
	Gerät befindet sich im Programm-, Timer- oder Fernbedienungsbetrieb (Modus „Schreiben“ oder „Schreiben + Alarm“)	■ Programm- bzw. Timerende abwarten bzw. Fernbedienung ausschalten
Anzeigen sehen plötzlich anders aus	Gerät befindet sich im „falschen“ Modus	■ Durch Drücken der MENU-Taste in den Betriebs- bzw. Menümodus wechseln
Fehlermeldung T:E-3 in der Temperaturanzeige 	Temperatur-Arbeitssensor defekt. Überwachungssensor übernimmt die Messfunktion.	■ Gerät kann kurzfristig weiterbetrieben werden ■ Baldmöglichst Kundendienst verständigen
Fehlermeldung AI E-3 in der Temperaturanzeige 	Temperatur-Überwachungssensor defekt. Arbeitssensor übernimmt die Messfunktion.	■ Gerät kann kurzfristig weiterbetrieben werden ■ Baldmöglichst Kundendienst verständigen

Fehlerbeschreibung	Fehlerursache	Fehlerbehebung
Fehlermeldung E-3 in der Temperaturanzeige 	Arbeits- und Überwachungssensor defekt	■ Gerät ausschalten ■ Beschickungsgut entnehmen ■ Kundendienst verständigen
Fehlermeldung E-6 in der Feuchteanzeige 	Feuchtesensor defekt	■ Keine Feuchteregelung mehr möglich ■ Kundendienst verständigen
Startanimation nach dem Einschalten erscheint in einer anderen Farbe als Weiß ● ● ●	Cyan ● ● ●: zu wenig Speicherplatz auf der SD-Karte	■ Kundendienst verständigen
	Rot ● ● ●: Die Systemdateien konnten nicht geladen werden	
	Orange ● ● ●: Die Schriftarten und Bilder konnten nicht geladen werden	

6.2 Stromausfall

Bei einem Stromausfall verhält das Gerät sich folgendermaßen:

Im manuellen Betrieb

Nach Wiederherstellung der Stromversorgung wird der Betrieb mit den eingestellten Parametern fortgesetzt. Der Zeitpunkt und die Dauer des Stromausfalls werden im Protokollspeicher dokumentiert.

Im Timer- oder Programmbetrieb

Bei Unterbrechung der Stromversorgung bis zu 60 Minuten wird ein laufendes Programm an der unterbrochenen Stelle fortgesetzt. Bei länger andauernder Unterbrechung der Stromversorgung werden alle Gerätefunktionen (Heizung, Lüfter etc.) abgeschaltet.

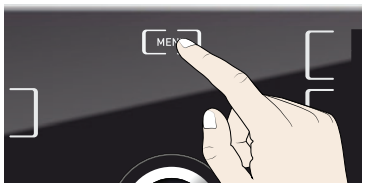
Im Fernbedienungsbetrieb

Die zuletzt gesetzten Werte werden wiederhergestellt. War ein Programm über Remote gestartet, wird es fortgesetzt.

7. Menümodus

Im Menümodus können Gerätegrundeinstellungen vorgenommen, Programme geladen und Protokolle exportiert werden; außerdem kann das Gerät justiert werden.

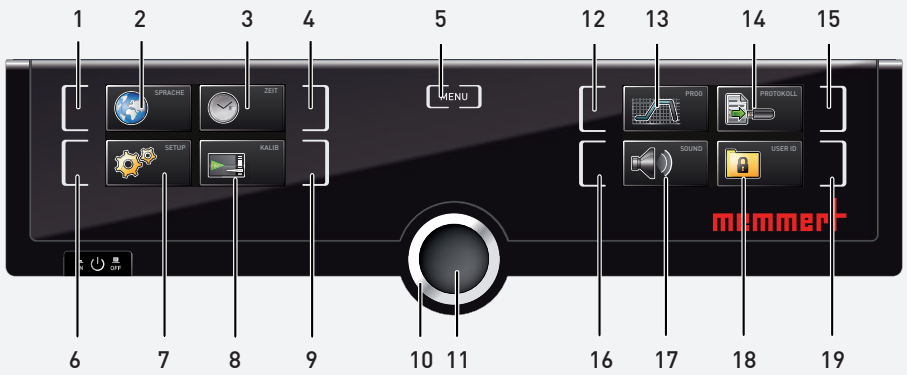
Lesen Sie die Beschreibung der jeweiligen Funktionen auf den folgenden Seiten, bevor Sie Menüeinstellungen verändern, um zu verhindern, dass Gerät und/oder Beschickungsgut möglicherweise beschädigt werden.



In den Menümodus gelangen Sie durch Druck auf die Taste MENU.

Sie können den Menümodus jederzeit wieder verlassen, indem Sie erneut die MENU-Taste drücken. Das Gerät kehrt dann wieder in den Betriebsmodus zurück. Gespeichert werden nur Änderungen, die durch Drücken der Bestätigungstaste übernommen wurden.

7.1 Übersicht



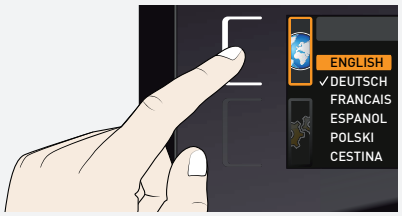
1. Aktivierungstaste Spracheinstellung
2. Anzeige Spracheinstellung
3. Anzeige Datum und Uhrzeit
4. Aktivierungstaste Einstellung von Datum und Uhrzeit
5. Menümodus beenden und zurück in den Betriebsmodus wechseln
6. Aktivierungstaste Setup (Gerätegrundeinstellungen)
7. Anzeige Setup (Gerätegrundeinstellungen)
8. Anzeige Justierung
9. Aktivierungstaste Justierung
10. Drehknopf zum Einstellen
11. Bestätigungstaste (übernimmt die mit dem Drehknopf gewählte Einstellung)
12. Aktivierungstaste Programmauswahl
13. Anzeige Programmauswahl
14. Anzeige Protokoll
15. Aktivierungstaste Protokoll
16. Aktivierungstaste Signaltoneinstellungen
17. Anzeige Signaltoneinstellungen
18. Anzeige USER-ID
19. Aktivierungstaste Anzeige USER-ID

7.2 Grundlegende Bedienung im Menümodus am Beispiel Spracheinstellung

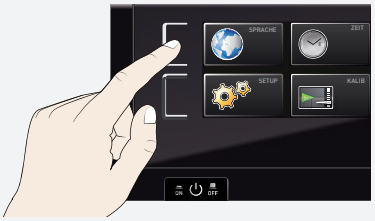
Generell werden im Menümodus alle Einstellungen wie im Betriebsmodus vorgenommen: Anzeige aktivieren, mit dem Drehknopf einstellen und mit der Bestätigungstaste übernehmen. Was genau Sie tun müssen, wird im Folgenden am Beispiel Einstellung der Sprache beschrieben.

Entsprechend können alle weiteren Einstellungen vorgenommen werden. Die möglichen Einstellungen werden im Folgenden beschrieben.

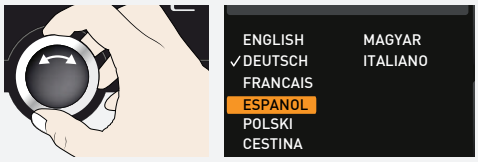
Nach ca. 30 Sekunden ohne Eingabe und Bestätigung neuer Werte kehrt das Gerät automatisch zu den bisherigen Werten zurück



1. Gewünschte Einstellung (in diesem Beispiel Sprache) aktivieren. Dazu die Aktivierungstaste links bzw. rechts neben der entsprechenden Anzeige drücken. Die aktivierte Anzeige wird vergrößert.



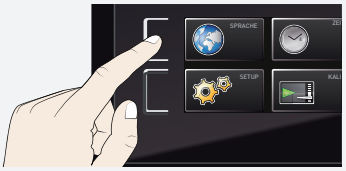
Wenn Sie einen Einstellvorgang abbrechen oder verlassen möchten, drücken Sie erneut die Aktivierungstaste, mit der Sie die Anzeige aktiviert haben. Das Gerät kehrt in die Menüübersicht zurück. Übernommen werden nur die Einstellungen, die zuvor durch Druck auf die Bestätigungstaste gespeichert wurden.



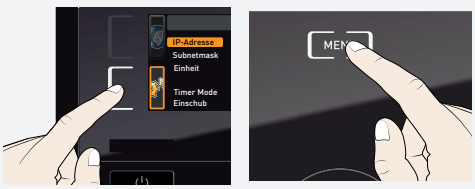
2. Durch Drehen des Drehknopfs die gewünschte neue Einstellung auswählen, z. B. Spanisch (Español).



3. Einstellung durch Drücken der Bestätigungstaste speichern.



4. Durch erneutes Drücken der Aktivierungstaste gelangen Sie wieder zurück in die Menüübersicht.



Sie können nun

- durch Drücken der entsprechenden Aktivierungstaste eine andere Menüfunktion aktivieren oder
- durch Drücken der MENU-Taste zurück in den Betriebsmodus wechseln

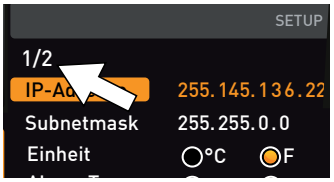
7.3 Setup

7.3.1 Übersicht

In der Anzeige **SETUP** können eingestellt werden:

- die IP-Adresse und die Subnetmask der Ethernet-Schnittstelle des Geräts (beim Anschluss an ein Netzwerk)
- die Einheit der Temperaturanzeige (°C oder °F, Kapitel 7.3.3)
- die Arbeitsweise der digitalen Rückwärtsuhr mit Zielzeitangabe (Timer Mode, Kapitel 5.3.2)

- die Art des Einschubs (Gitterrost oder Blech, Kapitel 7.3.5)
- die Heizleistungsverteilung (Balance, nur bei Gerätegrößen , Kapitel 7.3.6)
- Fernbedienung (Kapitel 7.3.8)
- Gateway (siehe Seite 7.3.9)

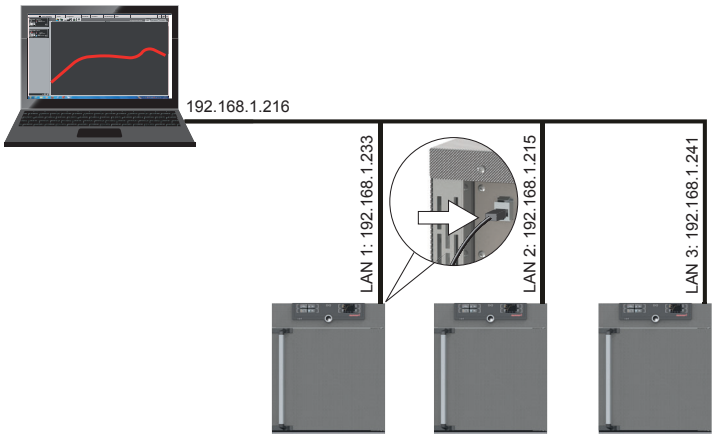


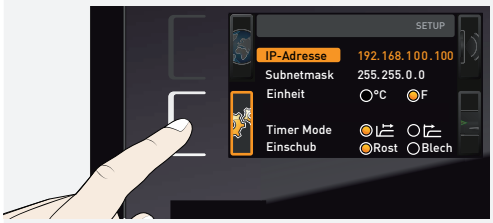
Wenn das Setup-Menü mehr Einträge enthält, als in der Anzeige dargestellt werden können, ist dies an der Kennzeichnung „1/2“ ersichtlich. Das bedeutet, dass es noch eine zweite „Seite“ mit Einträgen gibt.

Um zu den verborgenen Einträgen zu gelangen, scrollen Sie mit dem Drehknopf über den untersten Eintrag hinaus. Die Seitenanzeige springt dann auf „2/2“.

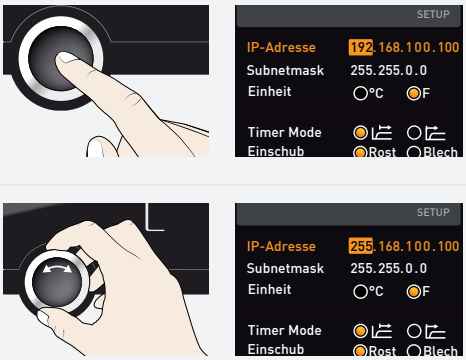
7.3.2 IP-Adresse und Subnetzmaske

Wenn das Gerät oder mehrere Geräte in einem Netzwerk betrieben werden sollen, muss jedes zur Identifikation eine eigene, individuelle IP-Adresse haben. Jedes Gerät wird standardmäßig mit der IP-Adresse 192.168.100.100 ausgeliefert.



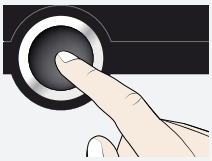


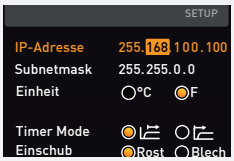
1. Anzeige SETUP aktivieren. Der Eintrag IP-Adresse wird automatisch markiert.



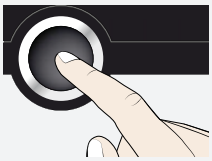
2. Auswahl mit der Bestätigungstaste bestätigen. Es wird automatisch der erste Ziffernblock der IP-Adresse markiert.

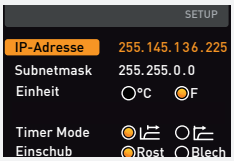
3. Mit dem Drehknopf neue Zahl einstellen, z. B. 255.





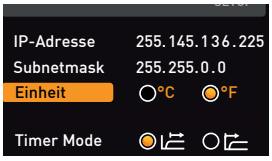
4. Auswahl mit der Bestätigungstaste bestätigen. Es wird automatisch der nächste Ziffernblock der IP-Adresse markiert. Auch dieser kann nun wie beschrieben eingestellt werden usw.





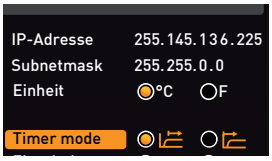
5. Nach Einstellung des letzten Ziffernblocks die neue IP-Adresse mit der Bestätigungstaste bestätigen. Die Markierung springt wieder zurück in die Übersicht. Auf die gleiche Weise kann die Subnetzmaske eingestellt werden.

7.3.3 Einheit

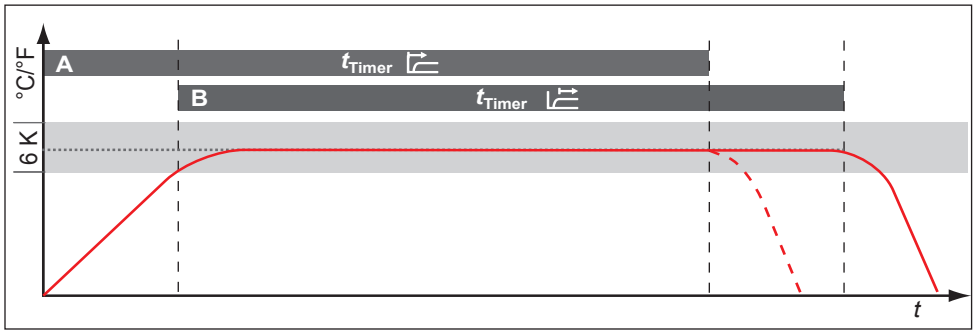


Hier kann eingestellt werden, ob die Temperaturen in °C oder °F angezeigt werden sollen.

7.3.4 Timer Mode

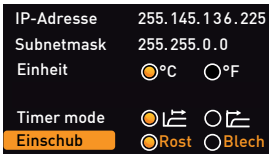


Hier kann eingestellt werden, ob die digitale Rückwärtsuhr mit Zielzeitangabe (Timer, Kapitel 5.3.2) sollwertabhängig arbeiten soll oder nicht – das heißt, ob die Timerlaufzeit erst beginnen soll, wenn ein Toleranzband von ±3 K um die Solltemperatur erreicht ist (B), oder bereits unmittelbar nach dem Aktivieren des Timers (A).



7.3.5 Art des Einschubs Gitterrost oder Blech

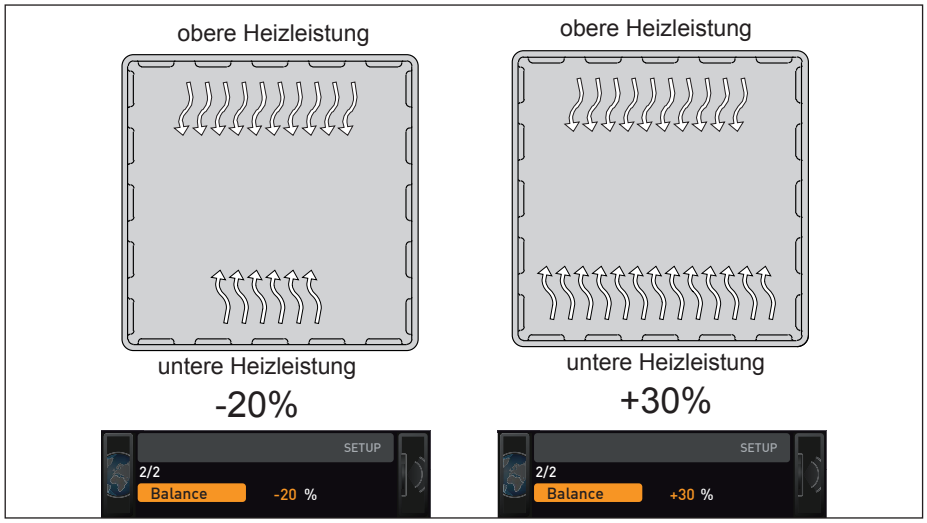
Art des Einschubs (Gitterrost oder Blech)



Hier muss eingestellt werden, welche Art Einschub (Gitterrost oder Blech) verwendet wird. Die Auswahl Blech ermöglicht die Anpassung der Regelfunktion an das unterschiedliche Strömungsverhalten im Innenraum bei der Verwendung von optionalen Einschiebeblechen anstatt der im Standardlieferumfang enthaltenen Gitterroste.

7.3.6 Balance

Bei Geräten der Größen 410 und 750 kann die Heizleistungsverteilung (Balance) zwischen den oberen und unteren Heizgruppen anwendungsspezifisch korrigiert werden. Der Einstellbereich beträgt –50 % bis +50 %.



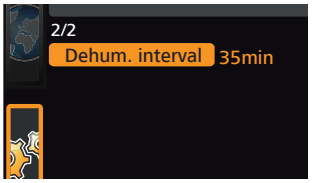
Verteilung der Heiz-/Kühlleistung (Beispiel):

Die Einstellung –20 % (links) bewirkt, dass die unteren Peltierelemente mit 20 % weniger Leistung arbeiten als die oberen. Die Einstellung +30 % (rechts) bewirkt, dass die unteren Peltierelemente mit 30 % mehr Leistung arbeiten als die oberen. Die Einstellung 0 % stellt die werkseitige Verteilung wieder her.

7.3.7 Entfeuchtungsintervall

Die Entfeuchtungspeltiermodule hinter der Rückwand erzeugen im Innenraum gezielt kalte Punkte, um die Feuchte geregelt aus dem Gerät zu befördern.

Entfeuchtet das Gerät dauerhaft im unteren Grenzbereich des Klimadiagramms, so wird das in der Luft enthaltene Wasser an den Entfeuchtungspeltiermodulen gefrieren. Sollte sich massives Eis an der Rückwand im Bereich der Entfeuchtungspeltiermodule bilden, muss das Entfeuchtungsintervall nachjustiert werden.



Die Funktion Entfeuchtungsintervall ermöglicht die individuelle Einstellung der Zeitspannen, in welcher die Entfeuchtungspeltiermodule mit maximaler Leistung kühlen. Der voreingestellte Wert von 35 Minuten ist für grundlegende Anwendungen zu empfehlen.

Einstellbereich:

- Min. 15 Minuten
- Max. 180 Minuten

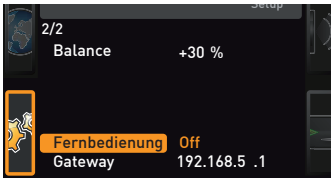
Beispiel
1. Intervall beginnt – Entfeuchtungspeltiermodule kühlen, je nach eingestellter Zeitspanne, mit voller Leistung und erzeugen kältesten Punkt (-12°C).
2. Zeitdauer abgelaufen – Entfeuchtungspeltiermodule werden kurzfristig nicht betrieben, in der Folge steigt lokal die Temperatur. Das Eis taut auf und das Schmelzwasser wird abgeführt
3. Intervall beginnt erneut

Das Entfeuchtungsintervall ist optimal eingestellt, wenn kaum Eisbildung an der Rückwand auftritt und der eingestellte Sollwert der Feuchte erreicht wird.

- Bei starker Eisbildung an der Rückwand sollte das Intervall verringert werden
- Wird der eingestellte Sollwerte (Feuchte) nicht erreicht, sollte das Intervall erhöht werden
- Für Klimapunkte im niedrigen Temperaturbereich mit geringer Feuchte sollte das Intervall verlängert werden

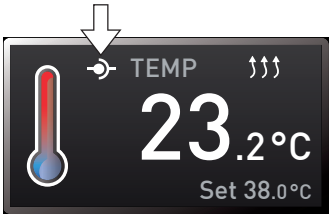
Testen Sie bei einer Veränderung des Entfeuchtungsintervalls, ob die Auswirkungen sich positiv auf die geringe Eisbildung im Innenraum ausgewirkt haben.

7.3.8 Fernbedienung



Im Setup-Eintrag Fernbedienung kann eingestellt werden, ob das Gerät fernbedient werden soll, und wenn ja, in welchem Modus. Einstellmöglichkeiten sind:

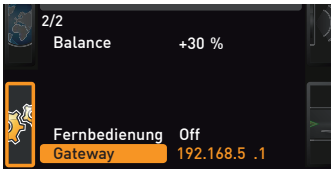
- Off
- Lesen
- Schreiben + Lesen
- Schreiben + Alarm



Wenn sich das Gerät im Fernbedienungsbetrieb befindet, ist dies am Symbol in der Temperaturanzeige erkennbar. In den Einstellungen Schreiben + Lesen und Schreiben + Alarm kann das Gerät nicht mehr am ControlCOCKPIT bedient werden, so lange, bis die Fernbedienung wieder ausgeschaltet (Einstellung Off) oder auf Lesen umgestellt wurde.

Um die Fernbedienungsfunktion nutzen zu können, sind Programmierkenntnisse und spezielle Bibliotheken erforderlich.

7.3.9 Gateway



Der Setup-Eintrag Gateway dient dazu, zwei Netzwerke mit unterschiedlichen Protokollen zu verbinden. Der Gateway wird auf die gleiche Art eingestellt wie die IP-Adresse (Kapitel 7.3.2).

7.4 Datum und Zeit

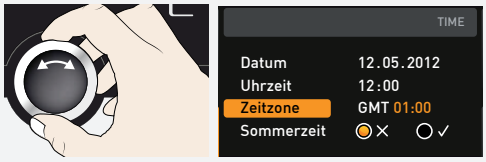
In der Anzeige ZEIT können Datum und Uhrzeit, Zeitzone und Sommerzeit festgelegt werden. Änderungen sind nur im manuellen Betrieb möglich.

Stellen Sie immer zunächst die Zeitzone und Sommerzeit ja/nein ein, bevor Sie Datum und Uhrzeit einstellen. Vermeiden Sie es, die eingestellte Zeit danach noch einmal zu verändern, da es sonst zu Lücken oder Überlagerungen bei der Aufzeichnung von Messwerten kommen kann. Soll die Zeit dennoch geändert werden, sollte unmittelbar

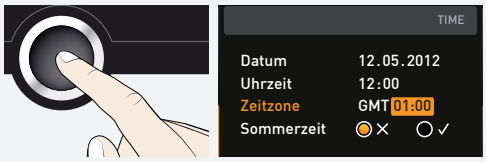
davor oder danach kein Programm laufen.



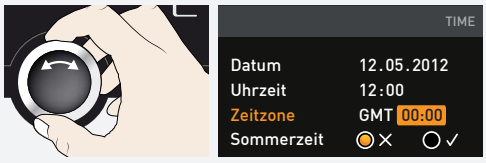
1. Zeiteinstellung aktivieren. Dazu die Aktivierungstaste rechts neben der Anzeige ZEIT drücken. Die Anzeige wird vergrößert und automatisch die erste Einstellmöglichkeit (Datum) markiert.



2. Drehknopf drehen, bis Zeitzone markiert ist



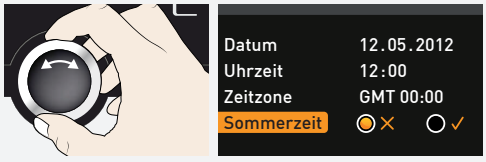
3. Auswahl mit der Bestätigungstaste bestätigen.



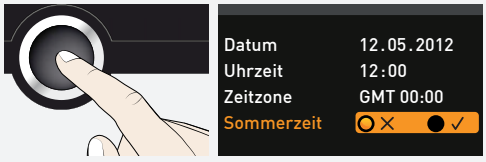
4. Mit dem Drehknopf die Zeitzone am Gerätestandort einstellen,

- z. B. 00:00 für Großbritannien
- 01:00 für Frankreich, Spanien oder Deutschland

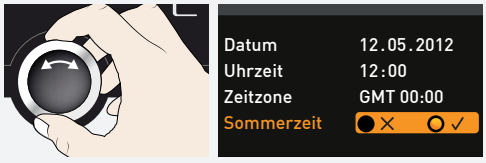
Einstellung mit der Bestätigungstaste bestätigen.



5. Mit dem Drehknopf den Eintrag Sommerzeit wählen.



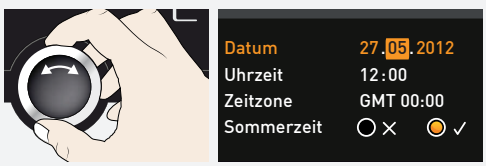
6. Auswahl mit der Bestätigungstaste bestätigen. Es werden die Einstellmöglichkeiten markiert.



7. Mit dem Drehknopf Sommerzeit aus (×) oder ein (✓) einstellen – in diesem Fall ein (✓). Einstellung durch Drücken der Bestätigungstaste speichern.

i

Die Umstellung auf Sommer- bzw. Winterzeit geschieht nicht automatisch. Denken Sie also daran, jeweils zu Beginn und Ende der Sommerzeit die Einstellung entsprechend anzupassen.



8. Nun noch auf dieselbe Weise das Datum (Tag, Monat, Jahr) und die Uhrzeit (Stunden, Minuten) einstellen. Einstellung jeweils mit der Bestätigungstaste bestätigen.

7.5 Kalibrieren

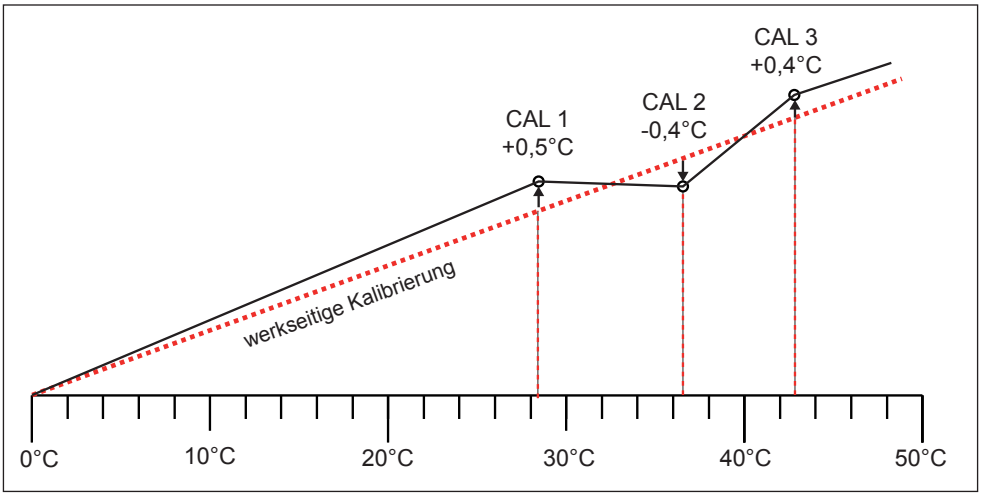
Wir empfehlen, das Gerät jährlich zu kalibrieren, um eine einwandfreie Regelung zu gewährleisten.

7.5.1 Temperaturjustierung

Die Geräte sind werkseitig temperaturkalibriert und justiert. Sollte eine Nachjustierung erforderlich werden – zum Beispiel durch Einfluss des Beschickungsgutes –, kann das Gerät anhand dreier selbstgewählter Abgleichtemperaturen kundenspezifisch justiert werden:

- Cal1 Temperaturabgleich bei niedriger Temperatur
- Cal2 Temperaturabgleich bei mittlerer Temperatur
- Cal3 Temperaturabgleich bei hoher Temperatur

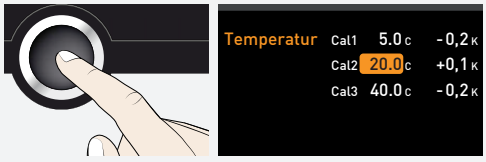
Zur Temperaturjustierung wird ein kalibriertes Referenzmessgerät benötigt.



Beispiel: Temperaturabweichung bei 30 °C soll korrigiert werden

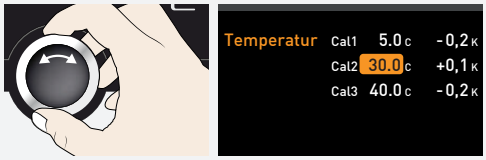


1. Aktivierungstaste rechts neben der Anzeige KALIB drücken. Die Anzeige wird vergrößert und automatisch die Temperaturjustierung markiert.

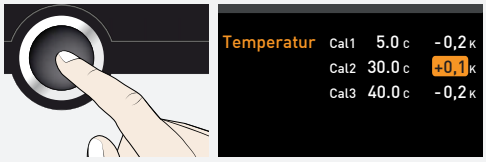


2. Bestätigungstaste so oft drücken, bis die Abgleichtemperatur Cal2 markiert ist.

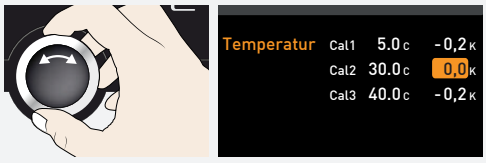
Beispiel: Temperaturabweichung bei 30 °C soll korrigiert werden



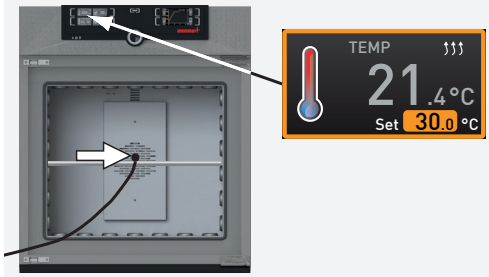
3. Mit dem Drehknopf Abgleichtemperatur Cal2 auf 30 °C einstellen.



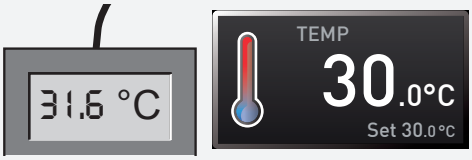
4. Einstellung durch Drücken der Bestätigungstaste speichern. Es wird automatisch der dazugehörige Abgleichkorrekturwert markiert.



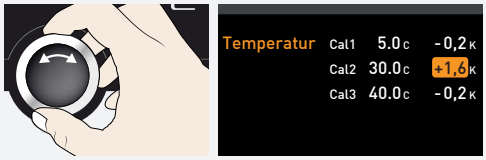
5. Abgleichkorrekturwert auf 0.0 K einstellen und Einstellung durch Drücken der Bestätigungstaste speichern.



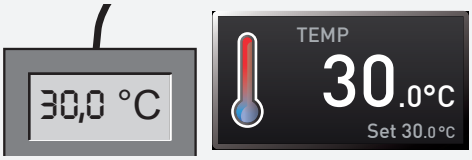
6. Sensor eines kalibrierten Referenzmessgeräts in der Innenraummitte des Geräts platzieren.
7. Tür schließen und im manuellen Betrieb Solltemperatur auf 30 °C einstellen.



8. Warten, bis das Gerät die Solltemperatur erreicht hat und 30 °C anzeigt. Das Referenzmessgerät zeigt angenommen 31,6 °C.



9. Abgleichkorrekturwert zu Cal2 im SETUP auf +1,6 K (gemessener Istwert minus Sollwert) einstellen und Einstellung durch Drücken der Bestätigungstaste speichern.



10. Die vom Referenzmessgerät gemessene Temperatur sollte nach dem Einregel vorgang nun ebenfalls 30 °C betragen.

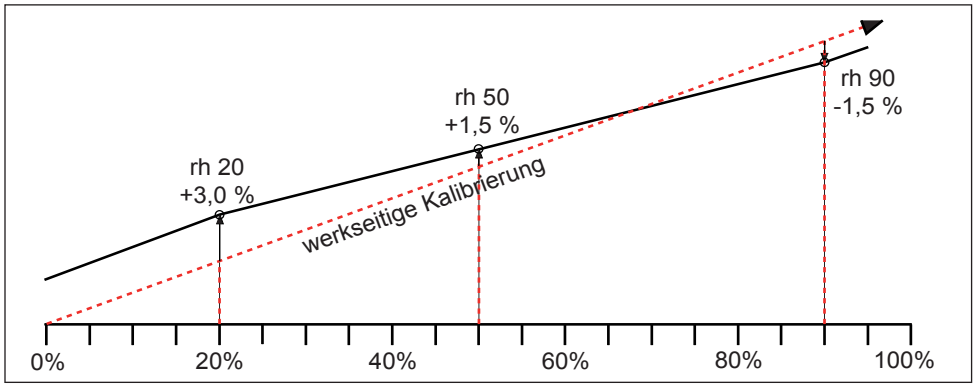
Mit Cal1 kann auf dieselbe Weise eine weitere Abgleichtemperatur unterhalb von Cal2 justiert werden, mit Cal3 eine darüberliegende. Der Mindestabstand zwischen den Cal-Werten beträgt 10 K.

Werden alle Abgleichkorrekturwerte auf 0,0 K gesetzt, ist der werkseitige Abgleich wiederhergestellt.

7.5.2 Feuchtekalibrierung (nur bei Konstantklima-Kammern HPPeco)

Die Feuchteregulierung der Konstantklima-Kammer HPPeco kann anhand dreier frei wählbarer Abgleichpunkte kundenspezifisch justiert werden. Zu jedem gewählten Abgleichpunkt kann jeweils ein positiver oder ein negativer Abgleichkorrekturwert zwischen –10 % und +10 % eingestellt werden.

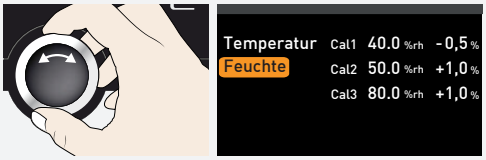
Zur Feuchtejustierung wird ein kalibriertes Referenzmessgerät benötigt.



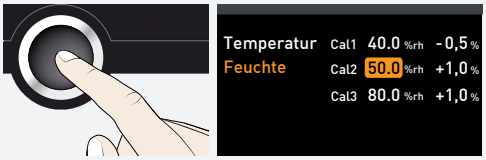
Beispiel: Feuchteabweichung bei 60 % rh soll korrigiert werden



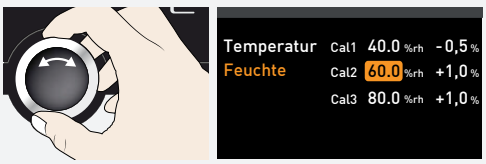
1. Aktivierungstaste rechts neben der Anzeige KALIB drücken. Die Anzeige wird vergrößert und automatisch die Temperaturjustierung markiert.



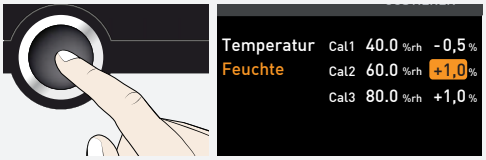
2. Drehknopf drehen, bis Feuchte markiert ist.



3. Bestätigungstaste so oft drücken, bis der Abgleichpunkt Cal2 markiert ist.

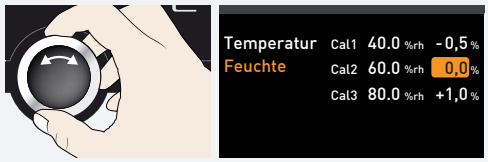


4. Mit dem Drehknopf Abgleichpunkt Cal2 auf 60 % rh einstellen.

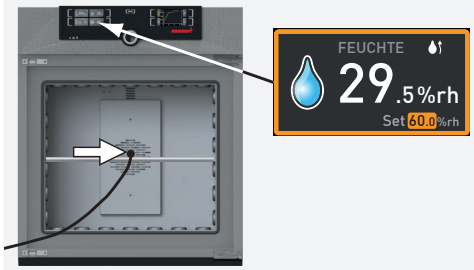


5. Einstellung durch Drücken der Bestätigungstaste speichern. Es wird automatisch der dazugehörige Abgleichkorrekturwert markiert.

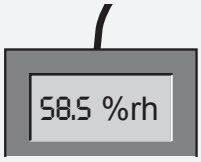
Beispiel: Feuchteabweichung bei 60 % rh soll korrigiert werden



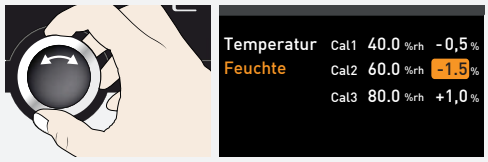
6. Abgleichkorrekturwert auf 0.0 % einstellen und Einstellung durch Drücken der Bestätigungstaste speichern.



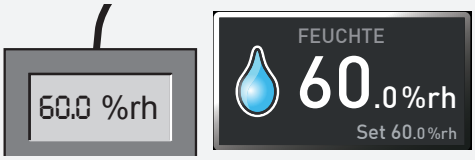
7. Sensor des kalibrierten Referenzmessgeräts in der Innenraummitte des Geräts platzieren.
8. Tür schließen und im manuellen Betrieb Sollfeuchte auf 60 % rh einstellen.



9. Warten, bis das Gerät die Sollfeuchte erreicht hat und 60 % rh anzeigt. Das Referenzmessgerät zeigt angenommen 58,5 % rh.



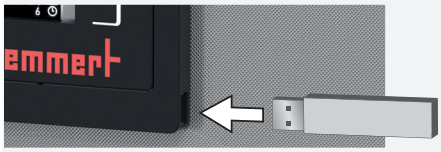
10. Abgleichkorrekturwert zu Cal2 im SETUP auf –1.5 % (gemessener Istwert minus Sollwert) einstellen und Einstellung durch Drücken der Bestätigungstaste speichern.



11. Die vom Referenzmessgerät gemessene Feuchte sollte nach dem Einregelvorgang nun ebenfalls 60 % rh betragen.

7.6 Programm

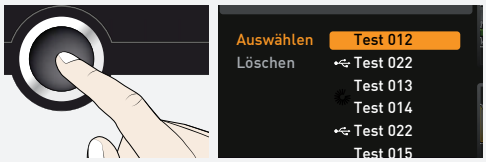
In der Anzeige Programm können Programme auf das Gerät übertragen werden, die in der Software AtmoCONTROL erstellt und auf USB-Datenträger gespeichert wurden. Hier kann auch das Programm ausgewählt werden, das zur Ausführung bereitgestellt werden soll (Kapitel 5.3.3), und können Programme wieder gelöscht werden.



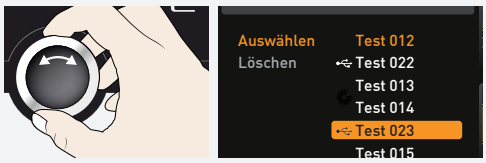
i Wenn Sie ein Programm vom USB-Datenträger laden möchten: USB-Datenträger mit dem/den gespeicherten Programm(en) in den Anschluss rechts am ControlCOCKPIT einstecken.



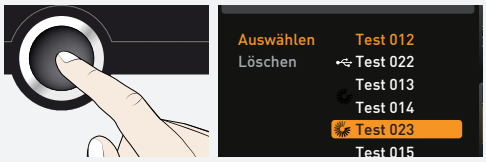
1. Programmanzeige aktivieren. Dazu die Aktivierungstaste links neben der Anzeige Prog drücken. Die Anzeige wird vergrößert und der Eintrag Auswählen automatisch markiert. Rechts werden die aktivierbaren Programme angezeigt. Das derzeit zur Ausführung bereitstehende Programm – in diesem Beispiel Test 012 – ist orange markiert.



2. Funktion Auswählen durch Drücken der Bestätigungstaste aufrufen. Es werden alle verfügbaren Programme angezeigt, auch diejenigen, die sich auf dem USB-Datenträger befinden (erkennbar am USB-Symbol ⇐). Das derzeit zur Ausführung bereitstehende Programm ist orange hinterlegt.



3. Mit dem Drehknopf das Programm auswählen, das zur Ausführung bereitgestellt werden soll.



4. Auswahl mit der Bestätigungstaste bestätigen. Das Programm wird nun geladen, erkennbar an der Ladeanzeige.



5. Ist das Programm bereit, springt die Markierung wieder zurück auf Auswählen. Um das Programm zu starten: Durch Drücken der MENU-Taste wieder in den Betriebsmodus wechseln und Programm wie in Kapitel 5.3.3 beschrieben starten.

Der USB-Datenträger kann nun wieder entfernt werden.
Um ein Programm zu löschen, mit dem Drehknopf Löschen wählen und wie beim Aktivieren das Programm wählen, das gelöscht werden soll.

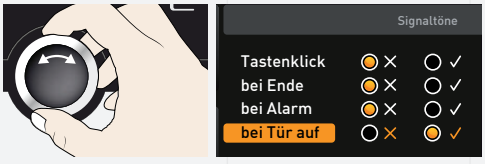
7.7 Signaltöne

In der Anzeige SOUND kann festgelegt werden, ob das Gerät Signaltöne geben soll, und wenn ja, bei welchen Ereignissen:

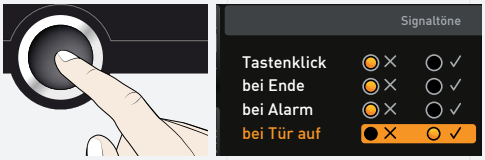
- bei Tastenklick
- bei Programmende
- bei Alarm
- wenn die Tür offen ist



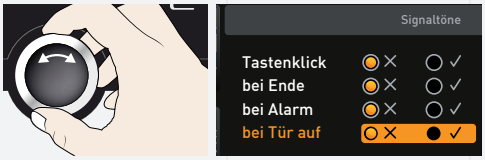
1. Signaltoneinstellung aktivieren. Dazu die Aktivierungstaste links neben der Anzeige SOUND drücken. Die Anzeige wird vergrößert. Die erste Rubrik (in diesem Fall Tastenklick) wird automatisch markiert. Rechts daneben sind die derzeitigen Einstellungen zu sehen.



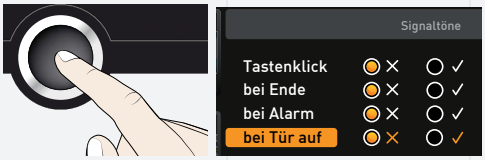
i Wenn Sie einen anderen Eintrag aus der Liste bearbeiten möchten: Drehknopf drehen, bis der gewünschte Eintrag – z.B. **bei Tür auf** (Sonderausstattung) – farbig hinterlegt ist.



2. Auswahl durch Drücken der Bestätigungstaste bestätigen. Es werden automatisch die Einstellungsmöglichkeiten markiert.



3. Durch Drehen des Drehknopfs die gewünschte Einstellung – hier aus (×) – wählen.



4. Einstellung durch Drücken der Bestätigungstaste speichern.

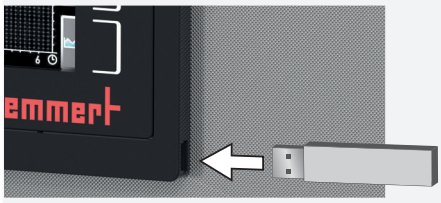
i Wenn ein Signalton ertönt, kann er durch Drücken der Bestätigungstaste abgeschaltet werden.

7.8 Protokoll

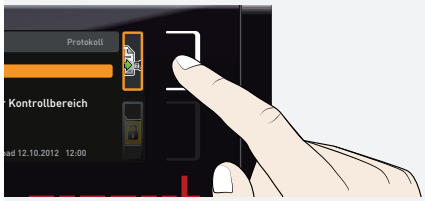
Das Gerät protokolliert fortlaufend im Minutenabstand alle relevanten Messwerte, Einstellungen und Fehlermeldungen. Der interne Protokollspeicher ist als Endlosspeicher ausgeführt. Die Protokollfunktion kann nicht abgeschaltet werden, sondern ist immer aktiv. Die Messdaten werden manipulationssicher im Gerät gespeichert. Bei Unterbrechung der Stromversorgung wird der Zeitpunkt des Stromausfalls und der Spannungswiederkehr im Gerät gespeichert.

Die Protokolldaten verschiedener Zeiträume können über die USB-Schnittstelle auf einen USB-Datenträger oder über Ethernet ausgelesen und dann in das Programm AtmoCONTROL importiert und dort grafisch angezeigt, ausgedruckt und gespeichert werden.

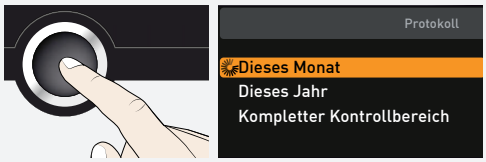
i Der Protokollspeicher des Geräts wird durch das Auslesen nicht verändert oder gelöscht.



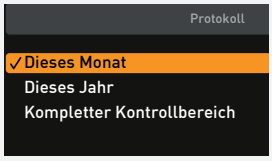
1. USB-Datenträger in den Anschluss rechts am ControlCOCKPIT einstecken.



2. Protokoll aktivieren. Dazu die Aktivierungstaste rechts neben der Anzeige PROTOKOLL drücken. Die Anzeige wird vergrößert und automatisch der Zeitraum Dieses Monat markiert. Mit dem Drehknopf können Sie einen anderen Protokollzeitraum auswählen.



3. Auswahl durch Drücken der Bestätigungstaste übernehmen. Die Übertragung beginnt, eine Statusanzeige informiert über den Fortschritt.



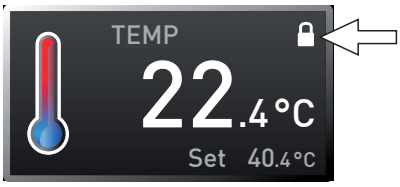
4. Ist die Übertragung beendet, erscheint ein Häkchen vor dem ausgewählten Zeitraum. Der USB-Datenträger kann nun wieder abgezogen werden.

Wie die exportierten Protokolldaten in AtmoCONTROL importiert und weiterverarbeitet und Protokolldaten über Ethernet ausgelesen werden können, ist im mitgelieferten Handbuch für AtmoCONTROL beschrieben.

7.9 USER-ID

7.9.1 Beschreibung

Mit der Funktion USER-ID ist es möglich, die Einstellung einzelner (z. B. Temperatur) oder aller Parameter zu sperren, so dass sie am Gerät nicht mehr verändert werden können, z. B. unbeabsichtigt oder durch Unbefugte. Auch Einstellmöglichkeiten im Menümodus (z. B. Justieren oder das Verstellen von Datum und Uhrzeit) können damit gesperrt werden.

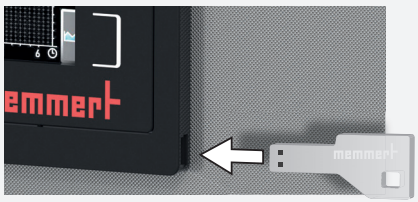


Wenn Einstellmöglichkeiten gesperrt sind, ist dies am Schlosssymbol in der jeweiligen Anzeige zu erkennen.

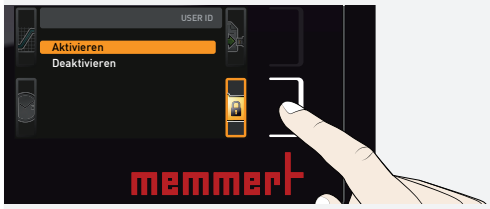
USER-ID-Daten werden in der Software AtmoCONTROL festgelegt und auf dem USB-Datenträger gespeichert. Der USB-Datenträger fungiert damit als Schlüssel: Nur wenn er am Gerät gesteckt ist, können Parameter ge- und entsperrt werden.

Wie eine USER-ID in AtmoCONTROL erstellt wird, ist im mitgelieferten Handbuch für AtmoCONTROL beschrieben.

7.9.2 USER-ID aktivieren und deaktivieren



1. USB-Datenträger mit den USER-ID-Daten in den Anschluss rechts am Control-COCKPIT einstecken.



2. USER-ID aktivieren. Dazu die Aktivierungstaste rechts neben der Anzeige USER-ID drücken. Die Anzeige wird vergrößert und der Eintrag Aktivieren automatisch markiert.



3. Aktivierung durch Drücken der Bestätigungstaste bestätigen. Die neuen USER-ID-Daten werden vom USB-Datenträger übertragen und aktiviert. Ist die Aktivierung abgeschlossen, erscheint ein Häkchen vor dem Eintrag.

4. USB-Datenträger entfernen. Gesperrte Parameter sind nun am Schlosssymbol in der jeweiligen Anzeige zu erkennen.

Um das Gerät wieder zu entsperren, USB-Datenträger einstecken, Anzeige USER-ID aktivieren und Eintrag Deaktivieren wählen.

8. Wartung und Instandhaltung

⚠ GEFAHR




Gefahr durch Stromschlag.
Durch das Eindringen von Flüssigkeit in das Gerät können Stromschläge und Kurzschlüsse verursacht werden.

- **Das Gerät vor Spritzwasser schützen.**
- **Vor Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen.**
- **Das Gerät darf nicht nass gereinigt und desinfiziert werden. Vor erneuter Inbetriebnahme das Gerät vollständig trocknen lassen.**

⚠ WARNUNG



Sie können bei Geräten ab einer bestimmten Größe versehentlich im Gerät eingeschlossen werden und dadurch in Lebensgefahr geraten. Steigen Sie nicht in das Gerät.

⚠ VORSICHT



Gefahr von Schnittverletzungen durch scharfe Kanten.
Tragen Sie bei Arbeiten im Geräteinneren Handschuhe.

8.1 Reinigung

8.1.1 Innenraum und Metallflächen

Eine regelmäßige Reinigung des pflegeleichten Innenraumes vermeidet Rückstände, die bei Dauereinwirkung das Aussehen und die Funktionsfähigkeit des Edelstahlinnenraumes beeinträchtigen können.

Die Metallflächen des Gerätes können mit handelsüblichen Edelstahlputzmitteln gereinigt werden. Darauf achten, dass keine rostenden Gegenstände mit dem Innenraum oder mit dem Edelstahlgehäuse in Berührung kommen. Rostablagerungen führen zur Infizierung des Edelstahls. Sollten durch Verunreinigungen Roststellen an der Oberfläche des Innenraumes auftreten, müssen die betroffenen Stellen sofort gereinigt und poliert werden.

8.1.2 Kunststoffteile

Das ControlCOCKPIT und sonstige Kunststoffteile des Geräts nicht mit scheuernden oder lösungsmittelhaltigen Putzmitteln reinigen.

8.1.3 Glasflächen

Die Glasflächen können mit einem handelsüblichen Glasreiniger gesäubert werden.

8.1.4 Peltier-Kühlmodule

Um eine einwandfreie Funktion bzw. lange Lebensdauer der Peltier-Kühlmodule zu gewährleisten, ist es unbedingt erforderlich, Staubablagerungen vom Kühlkörper auf

der Geräterückseite (je nach Staubanfall mit einem Staubsauger, Pinsel oder Flaschenbürste) zu entfernen.

8.2 Dekontaminierung

⚠ VORSICHT




Haut- und Augenkontakt mit Dekontaminationsmitteln können zu Reizungen der Hände und Augen oder auch allergischen Reaktionen und Verätzungen führen.

– Tragen Sie während der Dekontaminierung chemiebeständige Handschuhe.
– Zur richtigen Anwendung beachten Sie die Gebrauchsanweisung auf dem jeweiligen Gebinde des Dekontaminationsmittels

Memmert Geräte können durch Beladung von infektiösen Stoffen oder durch Umgebungseinflüsse am Aufstellort kontaminiert werden. Alle Teile des betroffenen Geräts müssen sowohl vor Versand zu unserem Service, als auch vor Entsorgung des Geräts dekontaminiert werden.

- Zur Dekontaminierung empfehlen wir handelsübliche Dekontaminationsmittel auf alkoholischer Basis, d.h. auf Basis von Isopropanol und/oder Ethanol (Konzentrationen der Alkohole in Summe kleiner oder gleich 70%)

Haben Sie Fragen zur Verwendung von Dekontaminationsmittel zur Dekontamination der Memmert-Geräte, wenden Sie sich an unseren Service.

Nach Reinigung und Dekontaminierung lüften Sie den Aufstellort und lassen Sie das Gerät vollständig trocknen.

8.3 Regelmäßige Wartung

Jährlich die beweglichen Teile der Türen (Scharniere und Verschluss) mit dünnem Silikonfett fetten und den festen Sitz der Scharnierschrauben überprüfen.

Wir empfehlen, das Gerät jährlich zu kalibrieren (Kapitel 7.5), um eine einwandfreie Regelung zu gewährleisten.

8.4 Instandsetzung und Service

⚠ GEFAHR




Vor dem Entfernen von Abdeckungen Netzstecker ziehen.
Arbeiten im Geräteinneren dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.



Instandsetzungs- und Servicearbeiten sind in einer separaten Serviceanleitung beschrieben.

9. Lagerung und Entsorgung

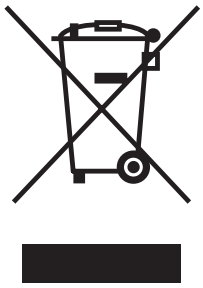
9.1 Lagerung

Das Gerät darf nur unter folgenden Bedingungen gelagert werden:

- trocken und in einem geschlossenen, staubfreien Raum
- frostfrei
- vom Stromnetz getrennt

Vor der Einlagerung Wasserschlauch lösen und Wasserbehälter leeren (Kapitel4.1.1).

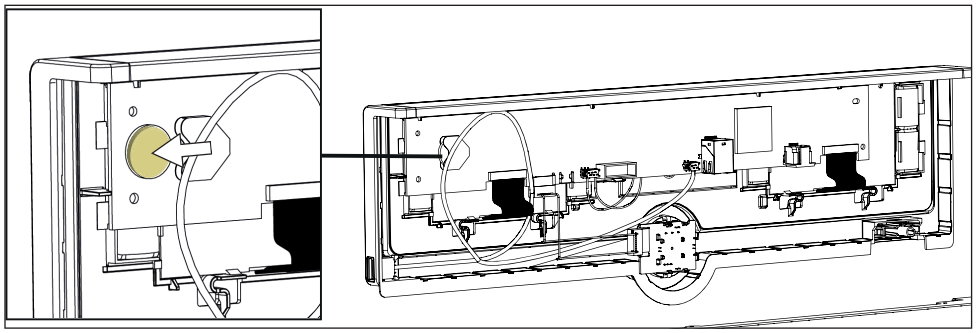
9.2 Entsorgung



Dieses Produkt unterliegt der Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) des Europäischen Parlaments bzw. des EU-Ministerrats. Dieses Gerät ist in Ländern, die diese Richtlinie bereits in nationales Recht umgesetzt haben, nach dem 13. August 2005 in Verkehr gebracht worden. Es darf nicht im normalen Hausmüll entsorgt werden. Zur Entsorgung wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder an den Hersteller. Infizierte, infektiöse oder mit gesundheitsgefährdenden Stoffen kontaminierte Geräte sind von der Rücknahme ausgeschlossen. Bitte beachten Sie auch alle weiteren Vorschriften in diesem Kontext.

Wenn das Gerät entsorgt werden soll, machen Sie bitte den Türverschluss unbrauchbar, damit nicht beispielsweise spielende Kinder im Gerät eingeschlossen werden können.

Das ControlCOCKPIT des Geräts enthält eine Lithiumbatterie. Entfernen Sie sie und entsorgen Sie sie gemäß den jeweiligen landesspezifischen Vorschriften.



- Hinweis für Deutschland:
  Das Gerät nicht bei öffentlichen oder kommunalen Sammelstellen abgeben

Konstantklima-Kammer HPPeco
Peltier-Kühlbrutschrank IPPeco plus

Betriebsanleitung
D49025 Stand 06/2022
deutsch

Memmert GmbH + Co. KG | Äußere Rittersbacher Straße 38 | 91126 Schwabach
Tel. +49 9122 925-0 | E-Mail: sales@memmert.com | www.memmert.com
facebook.com/memmert.family | instagram.com/memmert.family