memmert
Experts in Thermostatics

CTC/
TTC



BETRIEBSANLEITUNG

Klimaprüfschränke CTC 256
Temperaturprüfschränke TTC 256

Hersteller und Kundendienst

MEMMERT GmbH + Co. KG
Postfach 17 20
91107 Schwabach

Äußere Rittersbacherstr. 38
91126 Schwabach
Deutschland

Fon: +49 (0) 09122 / 925-0
Fax: +49 (0) 09122 / 14585
E-Mail: sales@memmert.com
Internet: www.memmert.com

Kundendienst:
Fon: +49 (0) 09122/925-128
bzw: +49 (0) 09122/925-126
E-Mail: service@memmert.com

Bei Kundendienstanfragen immer die Gerätenummer auf dem Typenschild angeben (siehe Seite 16).

© 2016 Memmert GmbH + Co. KG

Stand 11/2016

Änderungen vorbehalten

Zu dieser Anleitung

Zweck und Zielgruppe

Diese Anleitung beschreibt Aufbau, Funktion, Transport, Betrieb und Wartung von Temperaturprüfschränken des Typs TTC 256 und Klimaprüfschränken des Typs CTC 256. Sie ist zur Verwendung durch eingewiesenes Personal des Betreibers bestimmt, das mit der Bedienung und/oder Wartung des Prüfschranks beauftragt ist.

Wenn Sie als Bediener mit Arbeiten an dem Prüfschrank 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.

Die Beschreibungen in dieser Anleitung, die mit Feuchte-/Klimaprozessen zu tun haben, beziehen sich auf Klimaprüfschränke CTC. Temperaturprüfschränke TTC haben keine Feuchteregulierung; entsprechende Inhalte dieser Anleitung sind daher für diesen Gerätetyp nicht relevant.

Weitere Dokumente, die Sie beachten müssen:

- für Service- und Reparaturarbeiten (siehe Seite 60) die separate Serviceanleitung
- bei Steuerung des Prüfschranks mit der Memmert-PC-Software „Celsius“ (siehe Seite 42) deren separate Anleitung
- Kalibrierunterlagen; diese finden Sie in dem Dokumentenfach im Wasserbehältereinschub (siehe Seite 22)

Aufbewahrung und Weitergabe

Diese Betriebsanleitung gehört zum Prüfschrank und muss immer so aufbewahrt werden, dass Personen, die an dem Prüfschrank arbeiten sollen, Zugang zu ihr haben. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers sicherzustellen, dass Personen, die an dem Prüfschrank arbeiten oder arbeiten sollen, darüber informiert sind, wo diese Betriebsanleitung sich befindet. Wir empfehlen, sie immer an einem geschützten Ort in der Nähe des Prüfschranks aufzubewahren. Achten Sie darauf, dass die Anleitung nicht durch Hitze oder Feuchte beschädigt wird. Wenn der Prüfschrank weiterveräußert oder transportiert und an einem anderen Ort wieder aufgestellt wird, muss diese Betriebsanleitung mitgegeben werden.

1. Sicherheitsvorschriften 6
1.1 Verwendete Begriffe und Symbole ... 6
1.1.1 Verwendete Begriffe ... 6
1.1.2 Verwendete Symbole ... 6
1.2 Produktsicherheit und Gefahren ... 7
1.3 Sicherheitskennzeichnung ... 7
1.4 Anforderungen an das Bedienpersonal ... 8
1.5 Verantwortung des Betreibers ... 8
1.6 Veränderungen und Umbauten ... 8
1.7 Verhalten bei Störungen und Unregelmäßigkeiten ... 8
1.8 Verhalten bei Unfällen ... 9
1.9 Prüfschrank abschalten im Notfall ... 9
2. Aufbau und Beschreibung 10
2.1 Aufbau ... 10
2.2 Beschreibung ... 11
2.2.1 Temperaturbetrieb ... 11
2.2.2 Feuchtebetrieb (nur Klimaprüfschrank CTC) ... 11
2.3 Arbeitsbereich ... 12
2.4 Grundausstattung ... 13
2.5 Material ... 14
2.6 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 14
2.7 EG-Konformitätserklärung ... 15
2.8 Kennzeichnung (Typenschild) ... 16
2.9 Technische Daten ... 17
2.10 Umgebungsbedingungen ... 18
2.11 Anschlüsse ... 18
2.12 Standardzubehör ... 18
3. Anlieferung, Transport und Aufstellung 19
3.1 Sicherheitsvorschriften ... 19
3.2 Anlieferung ... 19
3.2.1 Auspacken ... 19
3.2.2 Überprüfen auf Vollständigkeit und Transportschäden ... 19
3.2.3 Verwertung des Verpackungsmaterials ... 19
3.3 Lagerung nach Anlieferung ... 19
3.4 Transport ... 20
3.5 Aufstellung ... 20
4. Inbetriebnahme 21
4.1 Tür kontrollieren und ggf. nachstellen ... 21
4.2 Temperaturfühler kontrollieren ... 21
4.3 Laptop montieren und anschließen (optional) ... 21
4.4 Frischwasserkanister füllen ... 22
4.5 Anschließen ... 23
5. Betrieb und Bedienung 24
5.1 Bedienpersonal ... 24
5.2 Allgemeine Informationen zum Betrieb ... 24
5.3 Vor Betriebsbeginn ... 24
5.4 Tür öffnen ... 25
5.4.1 Öffnen und Schließen der Türe bei hohen und tiefen Temperaturen ... 25
5.5 Prüfschrank beschicken ... 26

5.6 Grundlegende Informationen zur Bedienung ... 27
5.6.1 Gerät ein- und ausschalten ... 27
5.6.2 Bedienoberfläche/Regler ... 28
5.6.3 Grundsätzliche Bedienung ... 29
5.6.4 Parametereinstellung ... 29
5.7 Betriebsarten ... 29
5.8 Betriebsart-Einstellung ... 30
5.8.1 Normalbetrieb ... 30
5.8.2 Einstellbeispiel Normalbetrieb ... 31
5.8.3 Wochenschaltuhr ... 32
5.8.4 Einstellbeispiel Wochenschaltuhr ... 33
5.8.5 Programmbetrieb ... 35
5.8.6 Abschlussbefehle für Rampensegmente ... 37
5.8.7 Einstellbeispiel Programmbetrieb ... 38
5.8.8 Betrieb mit PC/Laptop (optional) ... 42
5.9 Betrieb beenden ... 43
6. Störungen und Fehlermeldungen 44
6.1 Fehler im Temperaturüberwachungs-/Befeuchtungssystem ... 44
6.2 System-/Gerätefehler ... 44
6.3 Stromausfall ... 45
7. Erweiterte Funktionen 46
7.1 Drucker ... 46
7.2 Gerätegrundeinstellungen (Setup) ... 46
7.3 Temperaturüberwachung und Schutzeinrichtungen ... 48
7.3.1 Elektronische Temperaturüberwachung (TWW) ... 48
7.3.2 Automatischer Temperaturwächter (ASF) ... 49
7.3.3 Warnmeldungen ... 51
7.3.4 Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen des Kühlaggregats ... 51
7.4 Kalibrierung ... 51
7.4.1 Temperaturkalibrierung ... 51
7.4.2 Feuchtekalibrierung (nur bei CTC 256) ... 53
7.5 Abtauautomatik ... 54
7.6 Kommunikationsschnittstellen ... 55
7.6.1 USB-Schnittstelle ... 55
7.6.2 Kommunikationsschnittstellen RS232/RS485 (optional) ... 55
7.6.3 Anschluss von Prüfschränken mit Ethernet-Schnittstelle an ein Netzwerk ... 56
7.6.4 Protokollspeicher ... 56
7.6.5 Speicherkarte MEMoryCard XL ... 57
7.6.6 User-ID-Card (optional als Zubehör erhältlich) ... 59
8. Wartung und Instandsetzung 60
8.1 Grundreinigung ... 60
8.2 Intensivreinigung ... 60
8.3 Regelmäßige Wartung ... 61
8.4 Tür nachstellen ... 62
8.5 Luftfilter des Kühlaggregats entnehmen/reinigen ... 62
8.6 Lampen der Innenraumbeleuchtung austauschen ... 63
8.7 Instandsetzung und Service ... 63
9. Lagerung und Entsorgung 64
9.1 Lagerung ... 64
9.2 Entsorgung ... 64
Index 65

1. Sicherheitsvorschriften

1.1 Verwendete Begriffe und Symbole

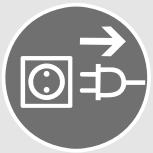
In dieser Anleitung werden bestimmte, immer wiederkehrende Begriffe und Symbole verwendet, um Sie vor Gefahren zu warnen oder Ihnen Hinweise zu geben, die wichtig sind, Verletzungen und Schäden zu verhindern. Beachten und befolgen Sie diese Hinweise und Vorschriften unbedingt, um Unfälle und Schäden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

1.1.1 Verwendete Begriffe

„Warnung“ wird immer dann verwendet, wenn Sie oder jemand anderes verletzt werden kann, wenn Sie die zugehörige Sicherheitsvorschrift nicht beachten.

„Achtung“ wird verwendet bei Informationen, die wichtig sind, Schäden zu vermeiden.

1.1.2 Verwendete Symbole

Verbotszeichen (untersagen eine Handlung)					
	Gerät nicht kippen		Gerät nicht heben		Geräte nicht stapeln
Warnsymbole (warnen vor einer Gefahr)					
	Stromschlaggefahr		Explosionsfähige Atmosphäre		Kälte/Erfrierungsgefahr
	Hitze/heiße Oberfläche/Verbrennungsgefahr		Heißer Dampf/ Verbrühungsgefahr		Giftige Gase/ Dämpfe
Gebotszeichen (schreiben eine Handlung vor)					
	Netzstecker ziehen		Handschuhe tragen		Sicherheitsschuhe tragen
	Informationen in separater Anleitung beachten				
Sonstige Symbole					
	Informationen zu Erster Hilfe		Wichtige oder nützliche Zusatzinformation		

1.2 Produktsicherheit und Gefahren

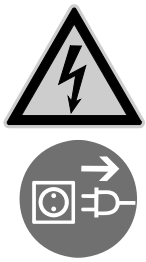
Temperaturprüfschränke des Typs TTC und Klimaprüfschränke des Typs CTC sind technisch ausgereift, werden unter Verwendung hochwertiger Materialien hergestellt und viele Stunden im Werk getestet. Sie entsprechen dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln. Dennoch gehen von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



Warnung!
Beim Öffnen der Schranktür kann heißer Dampf austreten und Sie verbrühen. Bleiben Sie beim Öffnen hinter der Tür und lassen den Dampf entweichen oder lassen Sie den Prüfschrank vor dem Öffnen der Tür abkühlen.



Warnung!
Die Oberflächen im Schrankinneren, das Sichtfenster, die Leitungsdurchführung und das Beschickungsgut können je nach Betrieb sehr heiß oder sehr kalt sein. Sie können sich beim Berühren Verbrennungen oder Erfrierungen zuziehen. Lassen Sie das Schrankinnere nach dem Öffnen sich zuerst der Raumtemperatur anpassen oder verwenden Sie temperaturfeste Schutzhandschuhe.



Warnung!
Nach dem Entfernen von Abdeckungen können spannungführende Teile zugänglich sein. Sie können beim Berühren einen Stromschlag erleiden. Vor dem Entfernen von Abdeckungen Netzstecker ziehen. Arbeiten im Geräteinneren dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.



Warnung!
Beim Beschicken des Schranks mit ungeeignetem Beschickungsgut können giftige oder explosionsfähige Dämpfe oder Gase entstehen. Dadurch kann der Schrank explodieren und können Menschen schwer verletzt oder vergiftet werden. Der Schrank darf nur mit Materialien/Prüfgut beschickt werden, die beim Erhitzen keine giftigen oder explosionsfähigen Dämpfe bilden (siehe auch Kapitel 2.6 Bestimmungsgemäße Verwendung auf Seite 14).

1.3 Sicherheitskennzeichnung

Der Prüfschrank ist an der Tür mit Warnaufklebern versehen, die vor gefährlichen Temperaturen im Schrankinneren warnen (Abb. 1). Diese Aufkleber dürfen nicht entfernt werden und müssen immer gut sichtbar sein. Sollten sie unkenntlich werden oder sich ablösen, müssen sie erneuert werden. Sie können beim Memmert-Kundendienst nachbestellt werden.

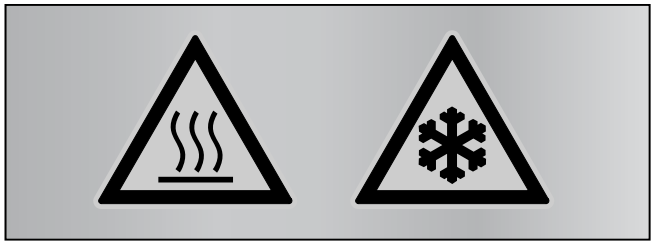


Abb. 1
Warnaufkleber

1.4 Anforderungen an das Bedienpersonal

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

Der Prüfschrank darf nur von Personen transportiert werden (Gabelstapler, Hubwagen), die für diese Arbeit ausgebildet sind und die entsprechenden Sicherheitsvorschriften kennen.

Reparaturen dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden. Dabei sind die Vorschriften in der separaten Serviceanleitung zu beachten.

1.5 Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber des Prüfschranks

- ist für den einwandfreien Zustand des Prüfschranks verantwortlich und dafür, dass der Prüfschrank bestimmungsgemäß betrieben wird (siehe Seite 14);
- ist dafür verantwortlich, dass Personen, die den Prüfschrank bedienen oder warten sollen, fachlich dazu geeignet sind, am Prüfschrank eingewiesen und mit dieser Betriebsanleitung vertraut gemacht werden;
- ist dafür verantwortlich, dass die Sicherheitskennzeichnung am Prüfschrank (siehe Seite 7) jederzeit sichtbar ist;
- 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 Prüfschrank haben;
- ist dafür verantwortlich, dass der Wartungsplan eingehalten wird und Wartungsarbeiten fachgerecht ausgeführt werden (siehe Seite 60);
- sorgt, z. B. durch entsprechende Anweisungen und Kontrollen, für Ordnung und Sauberkeit am Prüfschrank und in dessen Umgebung;
- ist verantwortlich dafür, dass vom Bedienpersonal persönliche Schutzausrüstung getragen wird, z. B. Arbeitskleidung, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe.

1.6 Veränderungen und Umbauten

Der Prüfschrank 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 EG-Konformitätserklärung (siehe Seite 15) ihre Gültigkeit verliert und der Prüfschrank 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.

1.7 Verhalten bei Störungen und Unregelmäßigkeiten

Der Prüfschrank darf nur in einwandfreiem Zustand betrieben werden. Wenn Sie als Bediener Unregelmäßigkeiten, Störungen oder Schäden feststellen, nehmen Sie den Prüfschrank unverzüglich außer Betrieb (siehe Seite 43) und informieren Sie Ihren Vorgesetzten.

Informationen zur Störungsbehebung finden Sie ab Seite 44.

1.8 Verhalten bei Unfällen

1. Ruhe bewahren. Überlegt und entschlossen handeln. Auf die eigene Sicherheit achten.
2. Prüfschrank abschalten.
3. Arzt rufen.
4. Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten. Falls vorhanden: ausgebildete Ersthelfer rufen.

1.9 Prüfschrank abschalten im Notfall

Hauptschalter an der Gerätevorderseite eindrücken (Abb. 2). Dadurch wird der Prüfschrank abgeschaltet.

Beachten Sie, dass das Schrankinnere auch nach dem Ausschalten noch sehr heiß oder sehr kalt sein kann und sich im Inneren noch heißer Dampf befinden kann.

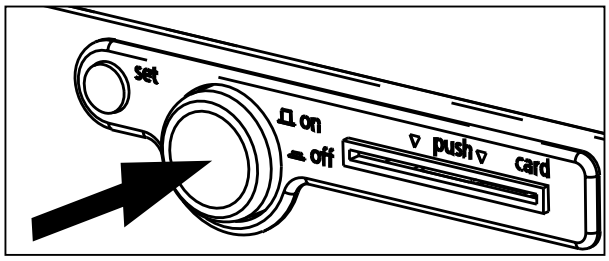


Abb. 2
Prüfschrank ausschalten durch Drücken des Hauptschalters

2. Aufbau und Beschreibung

2.1 Aufbau

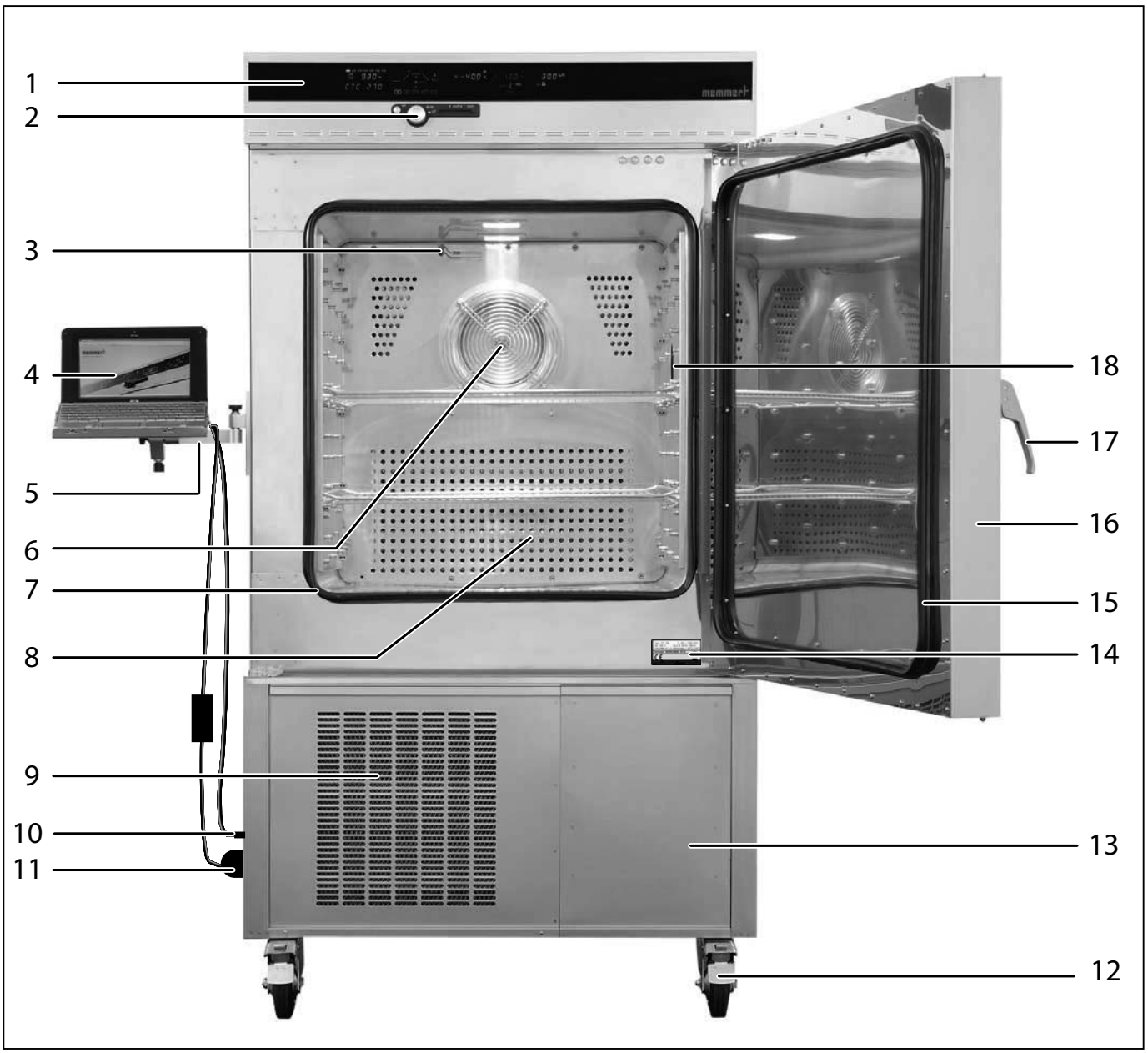


Abb. 3 Aufbau von Temperaturprüfschränken TTC und Klimaprüfschränken CTC

1 *Regler/Bedienoberfläche (siehe Seite 28)*
2 *Hauptschalter/Drück-Dreh-Geber (siehe Seite 27)*
3 *Temperaturfühler (siehe Seite 21)*
4 *Laptop (optional) (siehe Seiten 42)*
5 *Laptophalter (Sonderzubehör, siehe Seite 21)*
6 *Innenraumlüfter*
7 *Innenraumdichtung*
8 *Innenraum für Beschickungsgut*
9 *Lüfter/Luftfilter des Kühlaggregats (siehe Seite 62)*
10 *USB-Anschluss/Kommunikationsschnittstellen (siehe auch Abb. 4 und Seite 55)*
11 *Zusatzsteckdose 230 Volt max. 5 Amp. (siehe auch Abb. 4)*
12 *arretierbare Lenkrollen*
13 *Einschub für Wasserbehälter mit Dokumentenfach (nur bei Klimaprüfschränken CTC, siehe Seite 22)*
14 *Typenschild (siehe Seite 16)*
15 *Türdichtung*
16 *Tür*
17 *Griff zum Öffnen und Schließen der Tür (siehe Seite 25)*
18 *Seitliche Durchführung in den Innenraum, 80 mm Durchmesser*

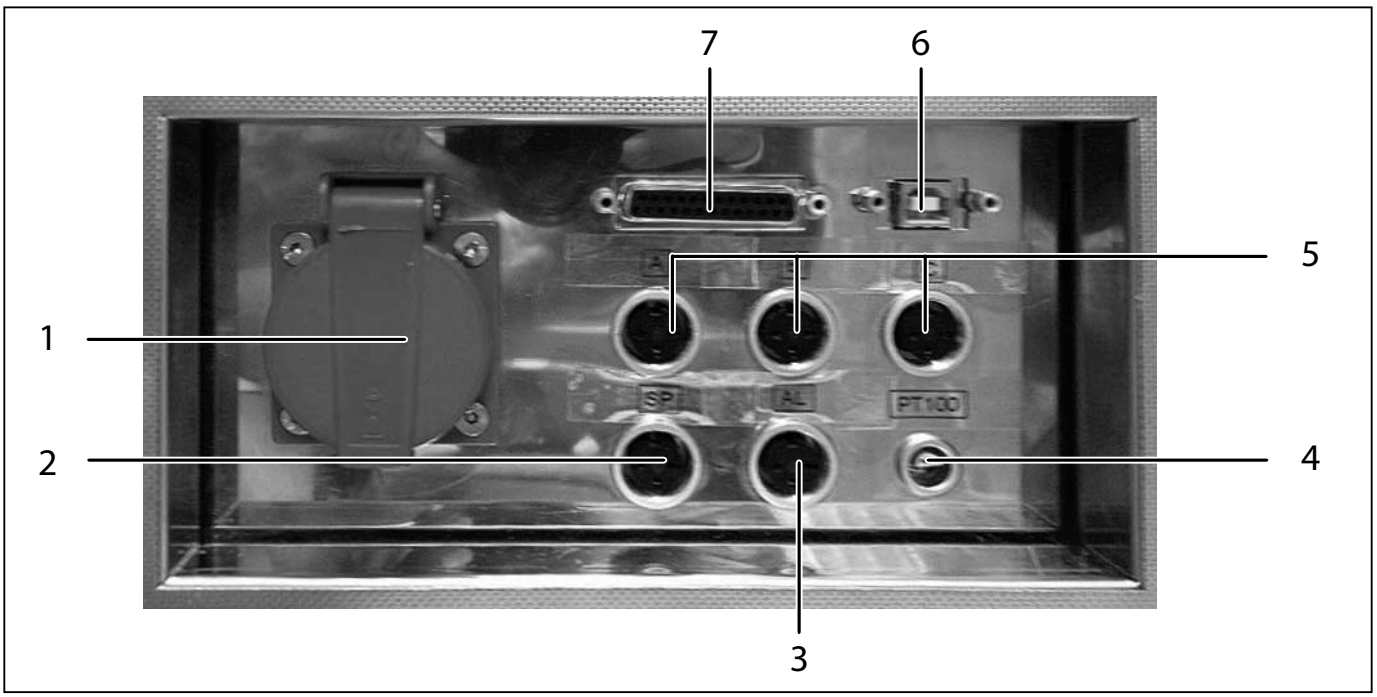


Abb. 4 Anschlusspanel links unten am Gerätesockel (siehe Abb. 3, Pos. 10 und 11)

1 *Steckdose 230 Volt/max. 5 A belastbar*
2 *Potentialfreier Schaltkontakt SP = Sollwert erreicht zur Meldung, dass die Temperatur im Innenraum sich innerhalb eines Toleranzbereichs von ± 2 K befindet. Belastbarkeit 24 Volt/ 2 Amp. (Option)*
3 *Potentialfreier Schaltkontakt Alarm zur Fehleranzeige. Belastbarkeit 24 Volt, 2 Amp. (Option)*
4 *Zusätzlicher, frei positionierbarer Pt100-Temperatursensor (Option)*
5 *Potentialfreie Schaltkontakte A, B und C, über Software „Celsius“ programmabhängig schaltbar. Belastbarkeit 24 Volt, 2 Amp. (Option)*
6 *USB-Schnittstelle*
7 *Parallele Druckerschnittstelle*

2.2 Beschreibung

2.2.1 Temperaturbetrieb

Der Prüfschrank kann den Innenraum auf bis zu 190 °C aufheizen und auf bis zu –42 °C abkühlen. Zur Vermeidung von Kondensation im Innenraum verfügt das Gerät über verschiedene Heizsysteme:

- Niedervolt-Türrahmen- und Dichtungsheizung, über Türkontakte kontaktiert
- Kondensat-Ablaufheizung
- beheizte Glasscheibe und Glasrahmenheizung (nur bei Option Glastür)

Abgesenkt wird die Temperatur durch ein integriertes Kühlaggregat.

2.2.2 Feuchtebetrieb (nur Klimaprüfschrank CTC)

Der Klimaprüfschrank CTC kann zusätzlich die Feuchtigkeit im Innenraum auf 10 % rh absenken oder auf 98 % rh erhöhen. Die Befeuchtung erfolgt über einen PTC-Heißdampferzeuger. Die Dampfmenge wird mit Hilfe von zwei selbstansaugenden Schlauch-Dosierpumpen geregelt. Die Entfeuchtung erfolgt durch dosierte Taupunktunterschreitung im Verdampfer.

Die Feuchtemessung erfolgt über einen temperaturbeständigen, kapazitiven Feuchtesensor.

Der Feuchte-Sollwert ist im Bereich von 10 bis 98 % rh einstellbar. Wird ein Feuchte-Sollwert von 0 % rh eingestellt, wird die Be- und Entfeuchtungsregelung komplett deaktiviert.

Wichtig: Die relative Luftfeuchte lässt sich nur im Klima-Temperaturbereich von 10 °C bis 95 °C einstellen.

Der Klimaprüfschrank CTC verfügt über zwei Frischwasserkanister mit automatischer Umschaltung (siehe Seite 22). Der jeweils aktive Kanister wird im Regler-Display mit den Symbolen „TANK1“ oder „TANK2“ angezeigt (siehe Seite 28).

2.3 Arbeitsbereich

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

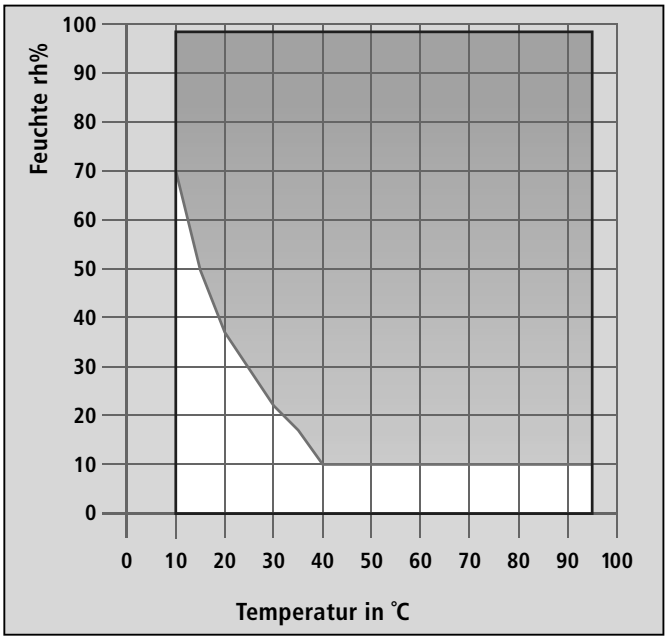


Abb. 5 Regelbereich von Temperatur und relativer Feuchte

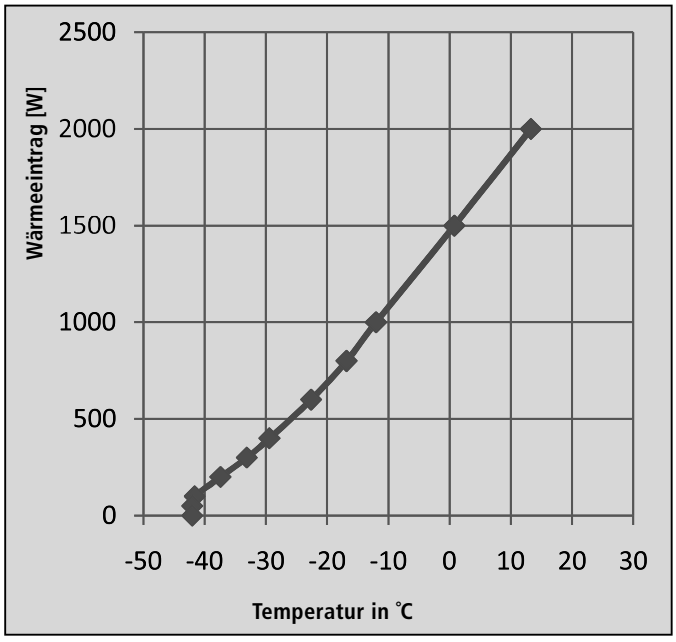


Abb. 6 Wärmekompensation bei $T_{Umgebung} = 25\ °C$

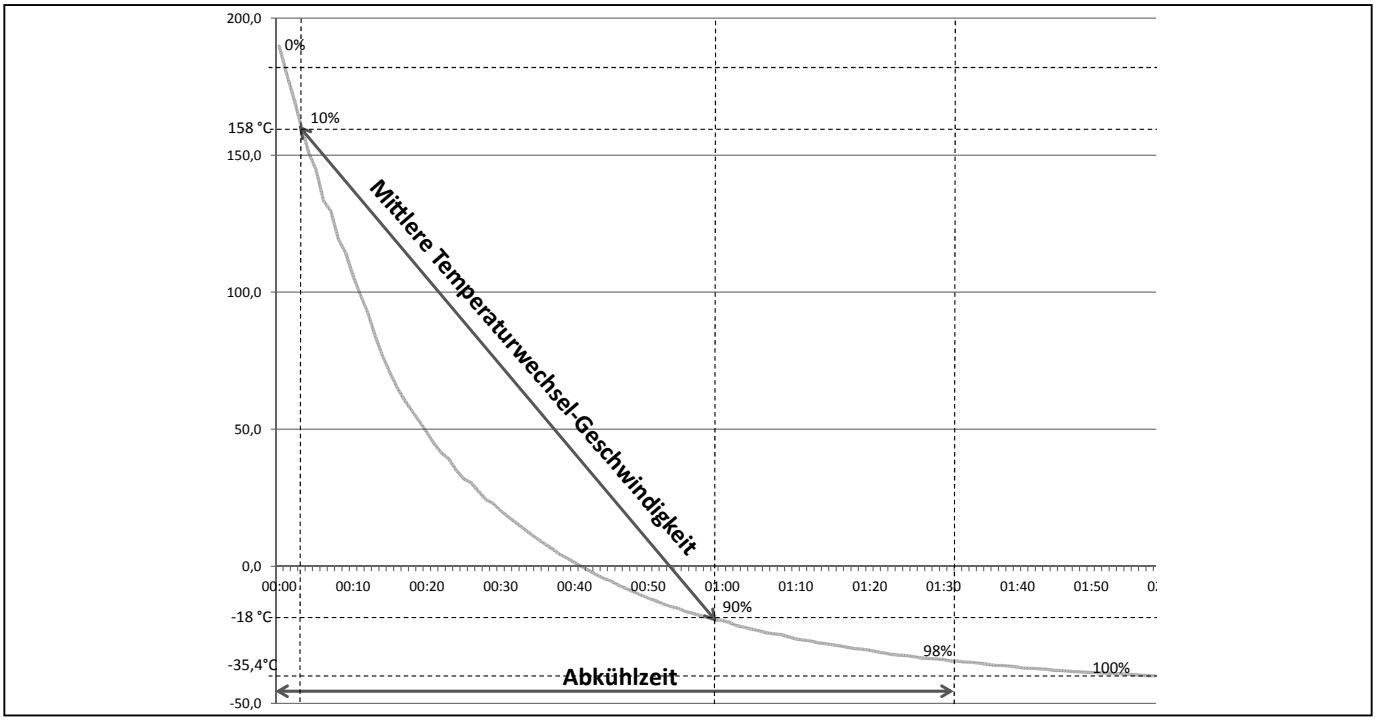


Abb. 7 Abkühlgeschwindigkeit

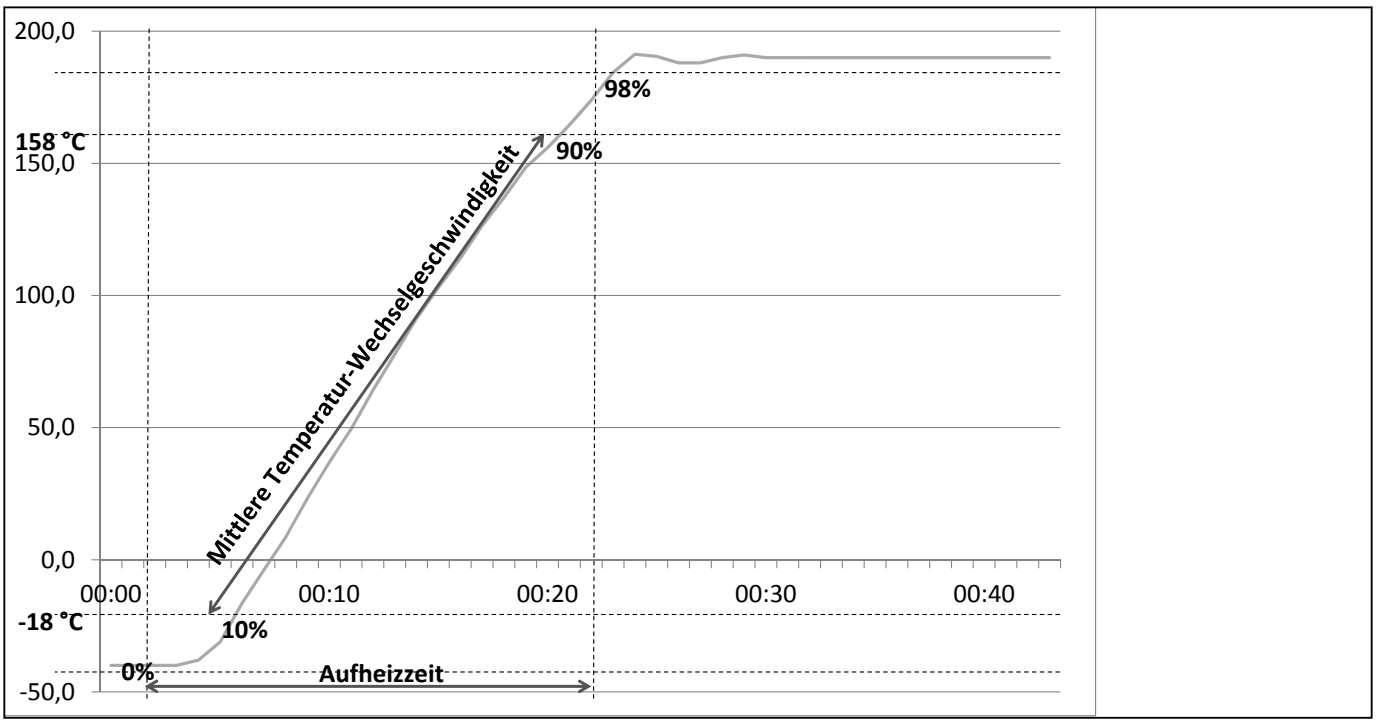


Abb. 8 Aufheizgeschwindigkeit

2.4 Grundausstattung

- FCKW-freies Kühlaggregat mit automatischer Heißgas-Abtauvorrichtung und motorischer Luftumwälzung im Innenraum
- Elektronischer, Fuzzy-unterstützter PID-Prozessregler mit permanenter Leistungsanpassung und einem zeitsparenden Selbstdiagnosesystem zur schnellen Fehlerfindung (siehe Kapitel „Störungen und Fehlermeldungen“ ab Seite 44)
- Alphanumerische Textanzeige (siehe Seite 28))
- Steuerung des Gerätes und Protokollierung der Istwerte auf MEMoryCard XL (siehe Seite 57)
- Programmablaufsteuerung für bis zu 40 Rampensegmente (siehe Kapitel „Programmbetrieb“ auf Seite 35)
- Integrierte Wochenschaltuhr mit Gruppenfunktion (z. B. alle Werktage) (siehe Kapitel „Wochenschaltuhr“ auf Seite 32)
- Versenkbarer Drück-Dreh-Geber zur einfachen Bedienung des Gerätes (siehe Seite 27)
- Akustisches Signal bei Programmende und zur Eingabequittierung (Tastenklick)
- Digitaler Überwachungsregler für Übertemperatur, Untertemperatur und automatisch dem Sollwert folgende Überwachung (ASF) (siehe Seite 49)
- Zwei separate Pt100-Temperatursensoren DIN Kl. A in 4-Leiter-Ausführung für Regelung und Überwachung (siehe Seite 21)
- Parallele Druckerschnittstelle (PCL3-kompatibel) (siehe Seite 46)
- USB-Schnittstelle (optional Ethernet) für computergestützte Temperierprogramme und zum Auslesen des reglerinternen Protokollspeichers (siehe Seite 55)
- MEMMERT-Software Celsius ab Version V9.4 zur Fernsteuerung des Prüfschranks über einen PC und zum Auslesen des reglerinternen Protokollspeichers
- Kalibrierzertifikate für Temperatur bei –20 °C und +160 °C und für Feuchte bei 30 °C und 60 % rh

- Eine vorformatierte leere MEMoryCard XL mit einer Speicherkapazität von 32 kByte. Wiederprogrammierbar für bis zu 40 Rampensegmente und zusätzlich 135 Stunden Protokollspeicher für Temperatur und Feuchte, bei einem Abtastintervall von 1 Minute (siehe Seite 57).
- Sonderausstattung (als Zubehör gesondert zu beziehen): externer Kartenleser für MEMoryCard XL zum Anschluss an die PC-USB-Schnittstelle, Druckerkabel (parallel, geschirmt)-25-pol. (siehe Seite 58)
- Spracheinstellung (deutsch, englisch, französisch, spanisch, italienisch) (siehe Seite 47)
- Kapazitiver Feuchtesensor (nur bei CTC 256)
- Aktive Feuchteregelung garantiert bei Vermeidung von Kondensatbildung schnelles Erreichen der Sollfeuchte und kurze Erholzeiten (nur bei CTC 256)
- 7 verschiedene Rampen-Abschlussbefehle für anspruchsvolle Temperieraufgaben (siehe Seite 35)
- Optische und akustische Signalmeldungen bei Temperatur-Über-/Unterschreitung und Feuchte-Über-/Unterschreitung sowie leerem Wasserbehälter
- Durchführung ∅ 80 mm rechts mit Silikon-Schwammstopfen
- Interner Protokollspeicher mit 1024 kB als Ringspeicher für alle Temperatur- und Feuchtewerte, Fehler und Einstellungen mit Echtzeit und Datum, Protokollierung ca. 3 Monate bei 1 Minute Speicherintervall (siehe Seite 56)
- Kalibrierung ohne separaten PC möglich: 3-Punkt-Kalibrierung am Regler für Temperatur und 2-Punkt-Kalibrierung für Feuchte bei 20 % rh und 90 % rh (siehe Seite 51)

2.5 Material

Für das Außengehäuse verarbeitet MEMMERT Edelstahl (W.St.Nr. 1.4016 = ASTM 430), für den Arbeitsraum wird Edelstahl (W.St.Nr. 1.4301= ASTM 304) verwendet, der sich durch hohe Stabilität, optimale hygienische Eigenschaften und Korrosionsbeständigkeit gegenüber vielen (nicht allen!) chemischen Verbindungen (Vorsicht z. B. bei Chlorverbindungen) auszeichnet.

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

Eine Beständigkeitstabelle über all diese Materialien kann bei der Firma MEMMERT angefordert werden.

2.6 Bestimmungsgemäße Verwendung

Temperaturprüfschränke TTC und Klimaprüfschränke CTC 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.

Die Prüfschränke sind nicht explosionsgeschützt (sie entsprechen nicht der berufsgenossenschaftlichen Vorschrift VBG 24). Die Schränke dürfen nur mit Materialien und Stoffen beschickt werden, die im Temperaturbereich bis 190 °C keine giftigen oder explosionsfähigen Dämpfe entwickeln können und selbst nicht explodieren, platzen oder entflammen können.

Die Prüfschränke dürfen nicht zum Trocknen, Abdampfen und Einbrennen von Lacken oder ähnlichen Stoffen verwendet werden, deren Lösungsmittel zusammen mit Luft ein explosionsfähiges Gemisch bilden können. Wenn diesbezüglich Zweifel an den Materialeigenschaften bestehen, darf der Prüfschrank nicht mit ihnen beschickt werden. Explosionsfähige Gas-Luft-Gemische dürfen weder im Innenraum des Schrankes noch in der unmittelbaren Umgebung des Gerätes entstehen.

2.7 EG-Konformitätserklärung

memmert

EG-Konformitätserklärung

Name / Anschrift des Ausstellers:

MEMMERT GmbH + Co. KG
Äußere Rittersbacher Straße 38
D-91126 Schwabach

Produktbezeichnung:	Klimaprüfschrank / Temperaturprüfschrank
Typ:	CTC…/ TTC…
Größen:	256
Nennspannung:	AC 400 V 50 Hz

Das Produkt erfüllt die Bestimmungen der Richtlinien:

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

mit Änderungen

Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über das Schutzniveau zur Unfallverhütung für Maschinen.

Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den wesentlichen Schutzanforderungen der Richtlinie wird durch die vollständige Einhaltung folgender Normen nachgewiesen:

EN ICO 12100-1, -2: 2004
EN ISO 13850: 2007
EN ISO 13857: 2008
EN 60204-1: 2007

EMV-Richtlinie 2004/108/EC

mit Änderungen

Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über elektromagnetische Verträglichkeit.

Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den wesentlichen Schutzanforderungen der Richtlinie wird durch die vollständige Einhaltung folgender Normen nachgewiesen:

DIN EN 61326-1: 2006-10
DIN EN 61000-3-11: 2001-04
EN 61326-1: 2006
EN 61000-3-11: 2000

Angewandte harmonisierte Normen:

Niederspannungs-Richtlinie 2006/95/EC

mit Änderungen

Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen.

Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den wesentlichen Schutzanforderungen der Richtlinie wird durch die vollständige Einhaltung folgender Normen nachgewiesen:

DIN EN 61 010-1 (VDE 0411 Teil 1):2002-08
DIN EN 61 010-2-010 (VDE 0411 Teil 2-010):2004-06
EN 61 010-1:2001
EN 61 010-2-010:2003

Schwabach, 12.10.12

(Rechtsverbindliche Unterschrift des Herstellers)

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentationen sind zu beachten.

D24895

2.8 Kennzeichnung (Typenschild)

Das Typenschild gibt über Gerätemodell, Hersteller und technische Daten Auskunft. Es ist an der Gerätevorderseite rechts unterhalb des Innenraums angebracht (siehe Seite 10).

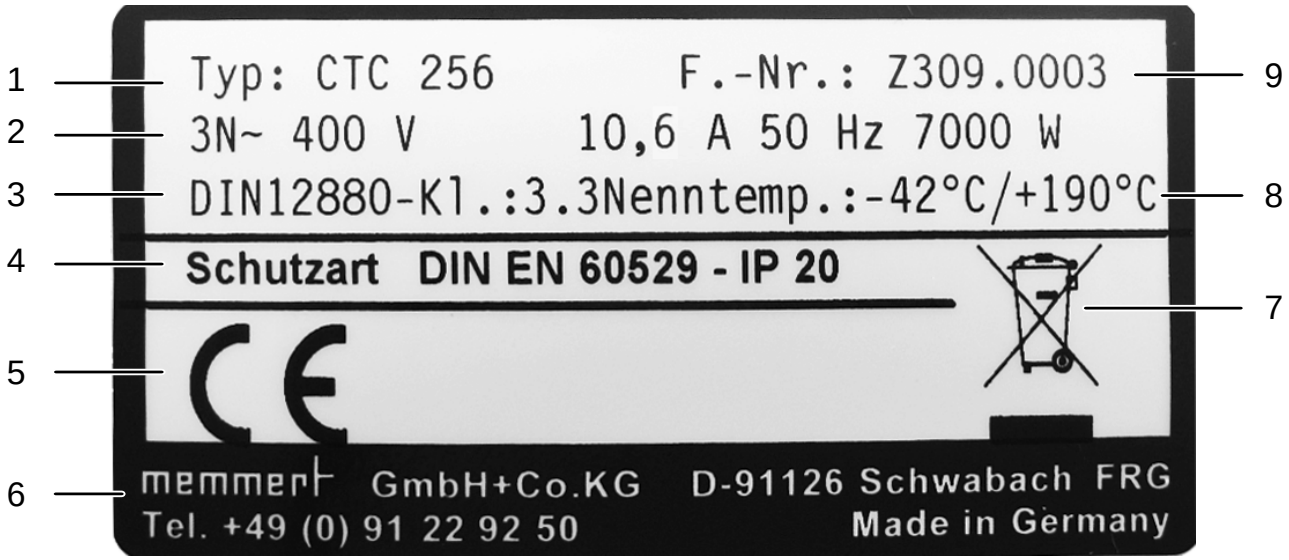


Abb. 9 Typenschild
1 Typbezeichnung
2 Anschlusswerte
3 Angewandte Norm
4 Schutzart
5 CE-Konformität
6 Herstelleranschrift
7 Entsorgungshinweis
8 Nenntemperaturbereich
9 Fabriknummer

2.9 Technische Daten

Modell	TTC 256	CTC 256
Innenraumbreite A* [mm]	640	
Innenraumhöhe B* [mm]	670	
Innenraumtiefe C* [mm]	597	
Gerätebreite D* [mm]	898	
Gerätetiefe F* [mm]	1100	
Gerätehöhe E* [mm]	1730	
Innenraumvolumen [Liter]	256	
Gewicht [kg]	≤ 320	≤ 350
Leistung [W]	7000	
max. Anzahl der Einschieberoste	6	
max. Belastung pro Einschieberost [kg]	25	
max. Belastung pro Gerät [kg]	100	
Temperatur min./max.	–42 °C/+190 °C	
Einstellgenauigkeit	–42 °C bis 100 °C: 0,1 °C 100 °C bis 190 °C: 0,5 °C	
Überwachung	–50 °C ... +200 °C	
Feuchte	–	10–98 % rh
Kältemittel	R 404 A, 1700 g	
Geräuschpegel	≤ 62 dBA	
Luftumwälzung Innenraum	≤ 1200 m³/h	
Elektrische Ausrüstung		
Betriebsspannung	3N~ 400 V	
Stromaufnahme	10,6 A	
Schutzklasse	1 (nach EN 61010)	
Schutzart	IP 20 (EN 60529)	
Funkentstört	Klasse B nach EN 55011	
Sicherungen	250 V/F 15 A	

** Siehe Abb. 10 auf Seite 18.*

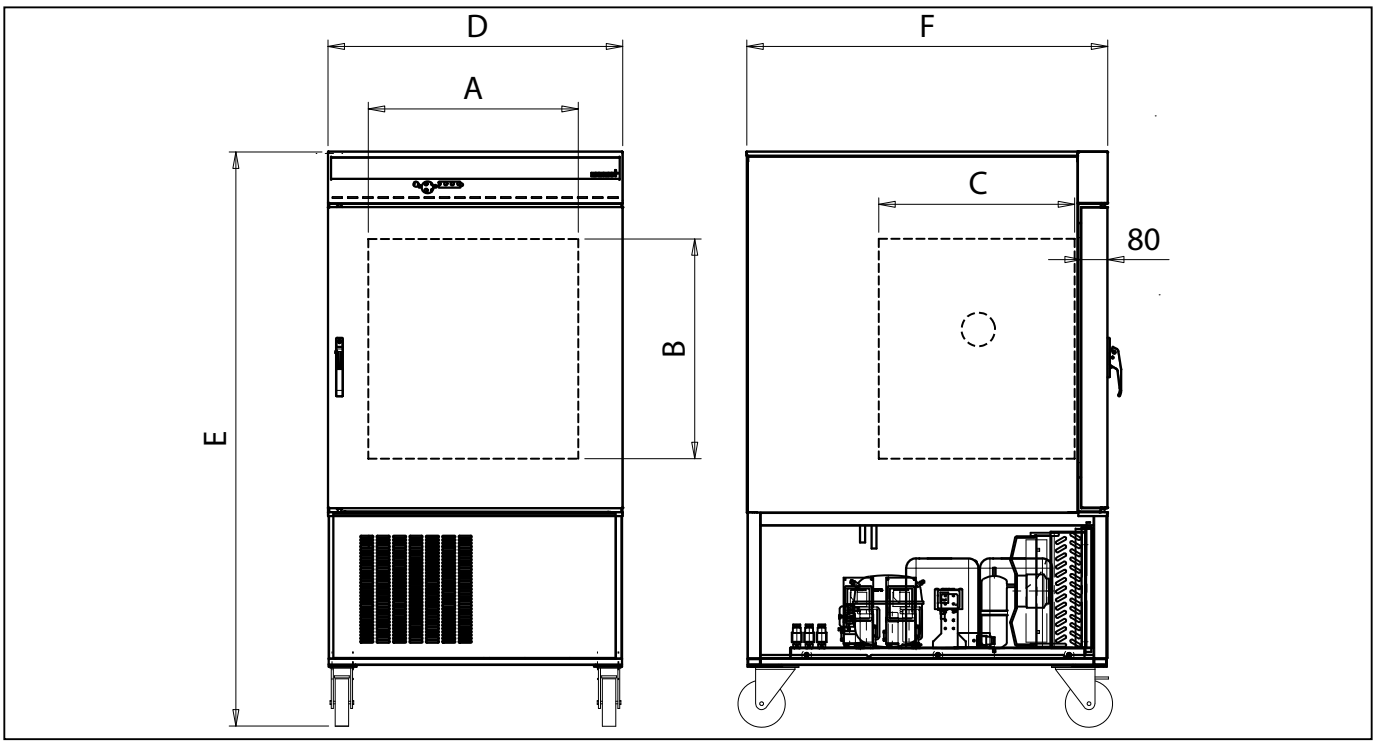


Abb. 10 Abmessungen von Prüfschränken CTC/TTC

2.10 Umgebungsbedingungen

- Der Prüfschrank darf nur in geschlossenen Räumen und unter folgenden Umgebungsbedingungen betrieben werden:

Umgebungstemperatur:	16 °C bis 28 °C
Luftfeuchtigkeit:	max. 70 % nicht kondensierend
Verschmutzungsgrad:	2
Aufstellhöhe	max. 2000 m über NN

- Der Prüfschrank darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden. Die Umgebungsluft darf keine explosionsfähigen Stäube, Gase, Dämpfe oder Gas-Luft-Gemische enthalten. Der Prüfschrank ist nicht explosionsgeschützt.
- Starke Staubentwicklung oder aggressive Dämpfe in der Umgebung des Gerätes können zu Ablagerungen im Schrankinneren 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 Anschlüsse

Beim Anschluss die landesspezifischen Vorschriften beachten (z. B. in Deutschland DIN VDE 0100 mit FI-Schutzschaltung).

Dieses Gerät ist für den Betrieb an einem Stromversorgungsnetz mit einer Systemimpedanz Z_{max} am Übergabepunkt (Hausanschluss) von maximal 0,292 Ohm vorgesehen. Der Anwender hat sicherzustellen, dass der Prüfschrank nur an einem Stromversorgungsnetz betrieben wird, das diese Anforderungen erfüllt. Wenn nötig, kann die Systemimpedanz beim lokalen Energieversorgungsunternehmen erfragt werden.

2.12 Standardzubehör

- Gitterrost
- Silikonstopfen zum Verschließen der Leitungsdurchführung in der rechten Seitenwand (siehe Abb. 18 auf Seite 26)

3. Anlieferung, Transport und Aufstellung

3.1 Sicherheitsvorschriften




Warnung!
Sie können sich beim Transport und Aufstellen des Prüfschranks Quetschverletzungen an Händen oder Füßen zuziehen. Tragen Sie Schutzhandschuhe und Arbeitsschuhe.



Warnung!
Sie können sich aufgrund des Gewichts des Prüfschranks verletzen, wenn Sie versuchen, ihn anzuheben. Transportieren Sie den Prüfschrank ausschließlich mit Gabelstapler, Hubwagen oder auf seinen Rollen. Die verwendeten Transporthilfsmittel müssen für das Gewicht des Prüfschranks ausgelegt sein (siehe Kapitel „Technische Daten“ auf Seite 17). Der Prüfschrank darf mit Transporthilfsmitteln nur von Personen bewegt werden, die die dafür erforderliche Qualifikation haben (z. B. Staplerschein).
Der Prüfschrank darf nicht mit Kran transportiert werden.



Warnung!
Der Prüfschrank könnte umfallen und Sie schwer verletzen. Den Prüfschrank niemals kippen und nur in aufrechter Position transportieren. Dadurch wird auch verhindert, dass Öl aus dem Kühlaggregat in den Kältemittelkreislauf gelangt.
Der Prüfschrank hat eine asymmetrische Gewichtsverteilung, da sich links das Kälteaggregat befindet.

3.2 Anlieferung

Der Prüfschrank kann in Karton oder einer Kiste verpackt sein und wird auf Holzpalette ausgeliefert.

3.2.1 Auspacken

Kartonverpackung nach oben abnehmen oder vorsichtig entlang einer Kante aufschneiden. Holzkiste aufschrauben und entfernen. Klimaschrank mit Hilfe eines Gabelstaplers oder Hubwagens von Holzpalette heben und auf den Fahrrollen des Gerätes abstellen.

3.2.2 Überprüfen auf Vollständigkeit und Transportschäden

► Überprüfen Sie die Vollständigkeit des Lieferumfangs anhand des Lieferscheins.

► Überprüfen Sie den Prüfschrank auf Beschädigungen, ausgelaufene Flüssigkeit usw.

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

3.2.3 Verwertung des Verpackungsmaterials

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

3.3 Lagerung nach Anlieferung

Wenn der Prüfschrank nach der Anlieferung zunächst gelagert werden soll: Lagerbedingungen ab Seite 64 beachten.

3.4 Transport

Der Prüfschrank kann auf drei Arten transportiert werden:

- ► auf seinen eigenen Fahrrollen; dazu die Arretierung der (vorderen) Lenkrollen lösen
- ► mit Gabelstapler; die Staplergabeln dazu vollständig unter den Prüfschrank fahren
- ► auf Hubwagen

Achtung:
Wenn der Prüfschrank nach Inbetriebnahme erneut transportiert werden soll, z. B. an einen anderen Aufstellort: Vorher Frisch- und Kondenswasserbehälter leeren (siehe Seite 22).

3.5 Aufstellung

Warnung!
Prüfschränke niemals aufeinander stapeln. Der obere Prüfschrank könnte herabfallen und jemanden schwer verletzen oder töten.

Warnung!
Der Prüfschrank darf nur auf dem Boden, niemals aber auf Tischen o. Ä. aufgestellt werden. Er könnte einbrechen oder herabfallen und jemanden schwer verletzen oder töten.

Der Aufstellort muss eben sein und das Gewicht des Prüfschranks (siehe Kapitel „Technische Daten“ auf Seite 17) zuverlässig tragen können.

Am Aufstellort muss ein Stromanschluss 400 V/16 A/50 Hz (CEE-Steckdose) vorhanden sein.

Der Abstand zwischen Prüfschrank und Wänden/Decke muss mindestens 25 cm betragen. Die Lüftungsschlitze des Kühlaggregats auf der Vorderseite (siehe Seite 10) dürfen nicht verstellt werden.

Grundsätzlich ist eine ausreichende Luftzirkulation in der Schrankumgebung sicherzustellen.

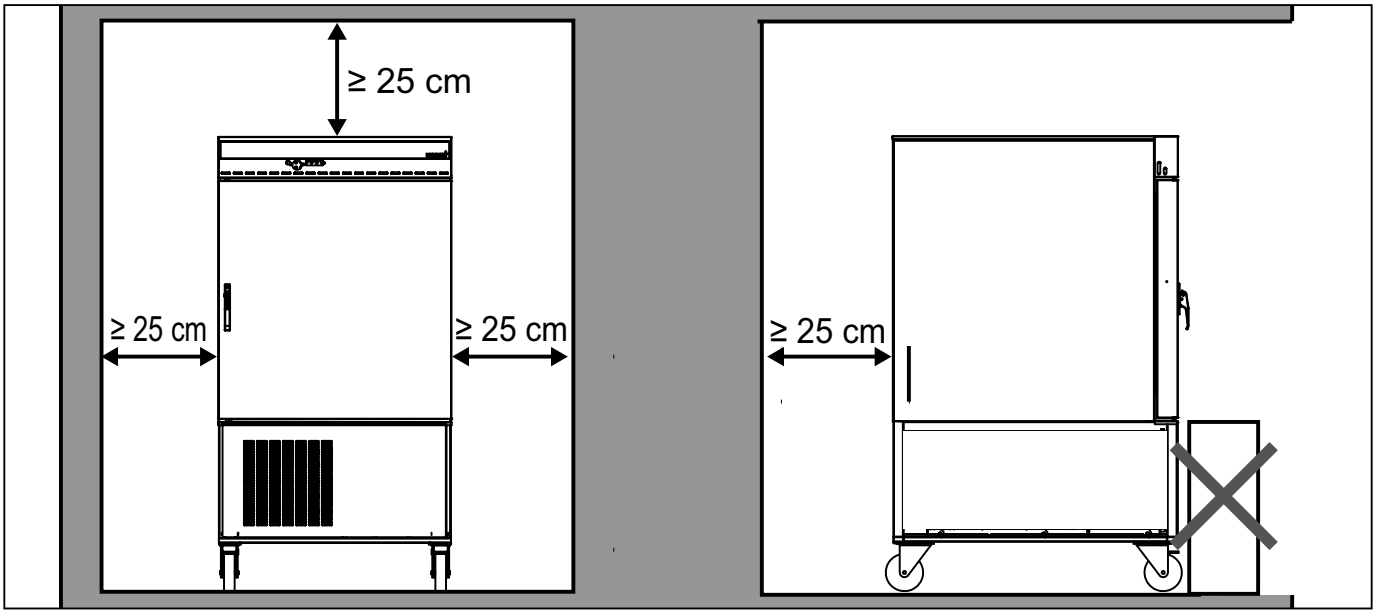


Abb. 11 Mindestabstände zu Wänden und zur Decke

Den Prüfschrank genau in der Waage platzieren.

Nach dem Aufstellen die vorderen Lenkrollen arretieren.

4. Inbetriebnahme

Achtung:
Der Prüfschrank darf frühestens 24 Stunden nach Aufstellung an seinem Betriebsort in Betrieb genommen werden, damit das während des Transports in die Rohrleitungen eingedrungene Öl in den Kompressor des Kühlaggregats zurückfließen und sich temperieren kann.

4.1 Tür kontrollieren und ggf. nachstellen

Eine gut schließende Tür ist für Temperatur- und Klimaprüfschränke unerlässlich. Durch den Transport kann die Tür sich verzogen haben. Prüfen Sie daher, ob die Tür korrekt schließt und die Dichtungen korrekt sitzen. Ggf. Tür nachstellen (Beschreibung auf Seite 62).

4.2 Temperaturfühler kontrollieren

Besonders starke Erschütterungen auf dem Transportweg können ein Verschieben der Temperaturfühler in den Halterungen im Arbeitsraum bewirken. Vor der ersten Inbetriebnahme die Temperaturfühler auf ihre richtige Positionierung überprüfen und gegebenenfalls vorsichtig in der Halterung ausrichten (Abb. 12). Dazu die Tür öffnen (siehe Seite 25).

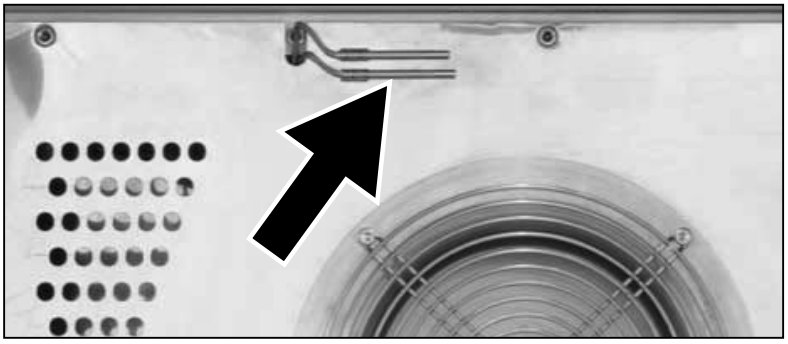


Abb. 12 Temperaturfühler kontrollieren und ggf. ausrichten

4.3 Laptop montieren und anschließen (optional)

Der Prüfschrank kann optional mit einem Laptop ausgerüstet sein, mit dessen Hilfe er sich programmieren und steuern lässt. Der Laptop ist auf einem Halter vormontiert.

Zur Montage den Laptophalter mit zwei beiliegenden Schrauben M5 an den Bohrungen links am Prüfschrank festschrauben (Abb. 13, siehe auch Seite 10). USB- und Netzkabel seitlich unten am Schrank anschließen (siehe Seiten 10 und 11).

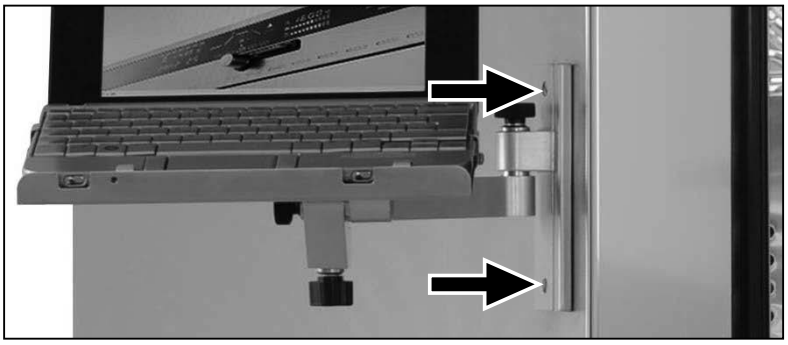


Abb. 13 Vormontierten Laptophalter mit zwei Schrauben am Prüfschrank befestigen

4.4 Frischwasserkanister füllen

(nur bei Klimaschränken CTC)

Wasserspezifikation

Für die Dampferzeugung darf nur verwendet werden:

- dampfdestilliertes Wasser (aqua dest)

  oder

- demineralisiertes/vollentsalztes Wasser (aqua dem) gemäß VDE 0510/DIN EN 50272, sofern deren Vorschriften strikt eingehalten werden (Leitfähigkeit ≤ 10 µS/cm). Batteriewasser gemäß VDE 0510 ist in allen größeren Drogerien, Super- und Heimwerkermärkten sowie im Großhandel erhältlich. Die VDE 0510/DIN EN 50272 muss dabei ausdrücklich auf dem Etikett vermerkt sein.

Andernfalls können Kalkablagerungen in den Dampferzeugern, Dampfleitungen und Schlauchpumpen die Funktionsfähigkeit des Geräts beeinträchtigen.

Das verwendete Wasser muss einen pH-Wert von > 5 und < 7 haben.

Der Klimaprüfschrank CTC ist mit vier jeweils 10 Liter fassenden Kanistern ausgestattet; sie befinden sich im Einschub rechts vorne (Abb. 14). Die hinteren beiden Kanister (A1 und A2) dienen der Sammlung von Kondenswasser, das im Betrieb entsteht. Die beiden vorderen Kanister (B1 und B2) enthalten Frischwasser, das der Prüfschrank zur Befeuchtung des Innenraums benötigt. Der Temperaturprüfschrank TTC ist nur mit zwei Kondenswasserbehältern ausgestattet und hat keine Frischwasserkanister.

Zum Befüllen der Frischwasserkanister den Einschub aus dem Prüfschrank ziehen (Abb. 14). Verriegelungsclip am Schlauchanschluss drücken und Schlauchanschluss nach oben abziehen (Abb. 15). Danach kann der Verschlussdeckel abgenommen, der Kanister entnommen und Frischwasser eingefüllt werden. Danach den Verschlussdeckel wieder auf den Kanister drehen und Schlauchanschluss aufstecken, bis er einrastet.

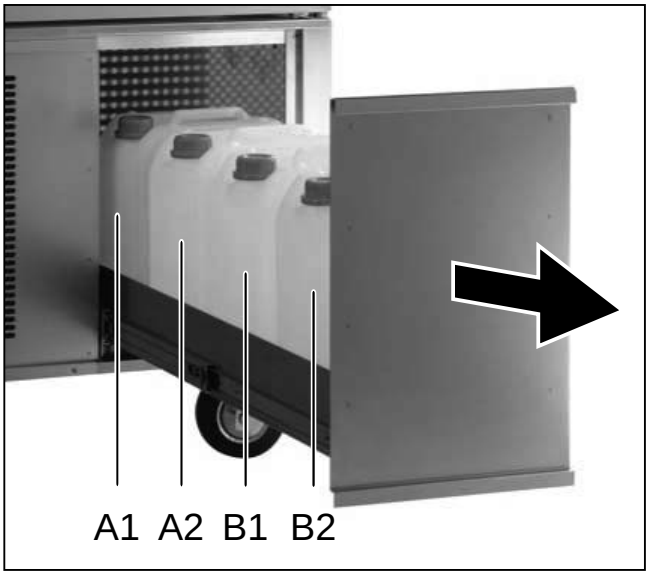


Abb. 14 Kanistereinschub (dargestellt: Klimaprüfschrank CTC; der Temperaturprüfschrank TTC hat nur einen Kondenswasserkanister hinter einer Klappe und keine Frischwasserkanister)
A1, A2 2 Kondenswasserkanister, je 10 l
B1, B2 2 Frischwasserkanister, je 10 l

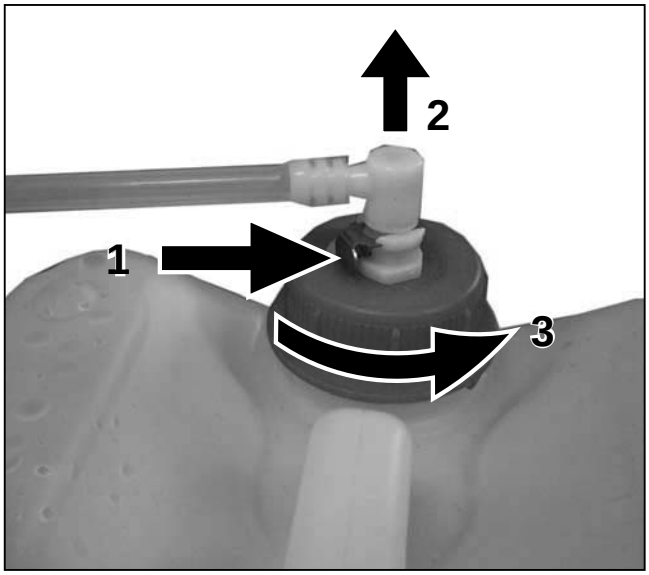


Abb. 15
1 Verriegelungsclip am Schlauchanschluss drücken
2 Schlauchanschluss nach oben abziehen
3 Verschlussdeckel öffnen

4.5 Anschließen

Achtung:
Zum Anschließen die landesspezifischen Vorschriften beachten (z. B. in Deutschland DIN VDE 0100 mit FI-Schutzschaltung). Anschluss- und Leistungswerte beachten (siehe Kapitel „Technische Daten“ auf Seite 17).

Der Prüfschrank ist für den Betrieb an einem Stromversorgungsnetz mit einer Systemimpedanz Z_{max} am Übergabepunkt (Hausanschluss) von maximal 0,292 Ohm vorgesehen. Der Anwender hat sicherzustellen, dass der Prüfschrank nur an einem Stromversorgungsnetz betrieben wird, das diese Anforderungen erfüllt. Wenn nötig, kann die Systemimpedanz beim lokalen Energieversorgungsunternehmen erfragt werden.

An die externen Anschlüsse dürfen nur Geräte angeschlossen werden, deren Schnittstellen die Anforderungen für Sicherheitskleinspannung erfüllen (z. B. PC, Drucker).

► Gerät einschalten; dazu den Hauptschalter auf der Gerätevorderseite drücken (siehe Seite 27).

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

5. Betrieb und Bedienung

5.1 Bedienpersonal

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

5.2 Allgemeine Informationen zum Betrieb

Der Verflüssigungsdruck des Kühlaggregats wird durch die automatische Drehzahlregelung des Verflüssigungslüfters geregelt. Der Lüfter kann im Betrieb also automatisch schneller oder langsamer laufen, je nach abgeführter Wärmeenergie. Auch die Drehzahl des Innenraumlüfters kann sich verändern: Bei niedrigen Temperaturen wird die Lüfterdrehzahl automatisch reduziert. Bei starkem Heizbetrieb wird sie automatisch erhöht.

5.3 Vor Betriebsbeginn

1. Kondenswasserbehälter leeren. Dazu den Kanistereinschub aus dem Prüfschrank ziehen (bei Klimaprüfschränken CTC, Abb. 16) bzw. Klappe öffnen (bei Temperaturprüfschränken TTC).
2. Verschlussdeckel der Kondenswasserkanister A1 und A2 abschrauben, Kanister entnehmen, leeren, wieder einsetzen und Verschlussdeckel wieder aufschrauben.

Achtung:
Die Verschlussdeckel nicht vertauschen, da sonst Kondenswasser auslaufen könnte. Auf den hinteren Kanister (A1) den Verschlussdeckel mit T-Stück aufschrauben (Abb. 16), damit Kondenswasser in Kanister A2 fließen kann, wenn Kanister A1 voll ist.

3. Bei Klimaprüfschränken CTC die beiden Frischwasserkanister (B1 und B2) wie auf Seite 22 beschrieben füllen.
4. Prüfen, ob der Silikon-Verschlussstopfen in der Durchführung an der rechten Geräteseite eingesetzt ist und dicht schließt (siehe Seite 26).

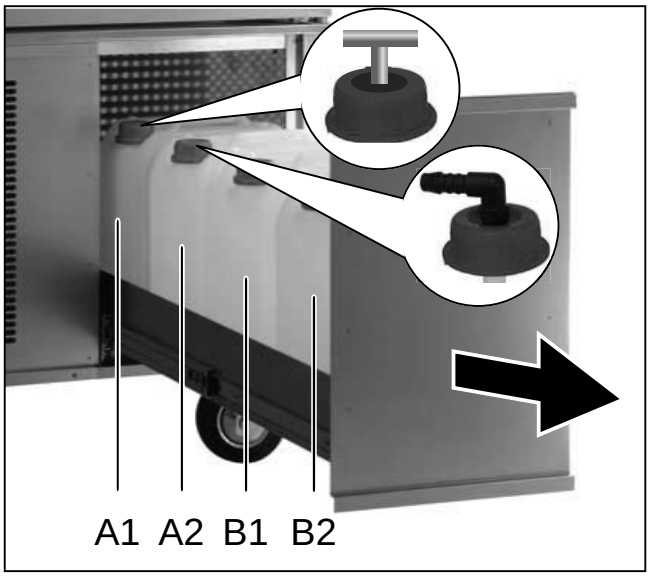


Abb. 16 Kanistereinschub (dargestellt: Klimaprüfschrank CTC; der Temperaturprüfschrank TTC hat nur einen Kondenswasserkanister hinter einer Klappe und keine Frischwasserkanister)
A1, A2 2 Kondenswasserkanister, je 10 l
B1, B2 2 Frischwasserkanister, je 10 l

5.4 Tür öffnen



Gefahr!
Beim Öffnen der Schranktür kann heißer Dampf austreten und Sie im Gesicht verletzen, wenn der Prüfschrank zuvor in Betrieb war. Bleiben Sie beim Öffnen hinter der Tür und lassen den Dampf entweichen oder lassen Sie den Prüfschrank vor dem Öffnen der Tür abkühlen.



Warnung!
Die Oberflächen im Schrankinneren, das Sichtfenster und das Beschickungsgut können je nach Betrieb sehr heiß oder sehr kalt sein. Sie können sich beim Berühren Verbrennungen oder Erfrierungen zuziehen. Lassen Sie das Schrankinnere nach dem Öffnen sich zuerst der Raumtemperatur anpassen oder verwenden Sie temperaturfeste Schutzhandschuhe.



Abb. 17 Tür öffnen und schließen

- ► Zum Öffnen der Tür Griff nach oben ziehen und Tür aufschwenken (Abb. 17).
- ► Zum Schließen Türgriff nach unten drücken.

5.4.1 Öffnen und Schließen der Türe bei hohen und tiefen Temperaturen

Die luftdichte Konstruktion des Klimaschrankes führt aufgrund der temperaturabhängigen Volumenänderung der eingeschlossenen Luft zu physikalischen Effekten beim Öffnen und Schließen der Türe.

Bei hohen Temperaturen kommt es beim Schließen der Türe zu einem Überdruck in der Kammer, da die eingebrachte Umgebungsluft sich erwärmt und ausdehnt. Die Türe in diesem Fall nicht mit Gewalt schließen, sondern vor dem Verriegeln einige Sekunden warten, bis der Überdruck entwichen ist. Dazu die Türe leicht andrücken, warten bis der Überdruck abgebaut ist, und erst dann die Türe vollständig verriegeln.

Bei niedrigen Temperaturen kommt es nach dem Schließen der Türe zunächst zu einem Unterdruck in der Kammer. Solange sich der Druck nicht ausgeglichen hat, ist es schwer, die Türe zu öffnen. In diesem Fall bis zu zwei Minuten warten, bis der Druck sich ausgeglichen hat.

Der Druckausgleich kann wesentlich beschleunigt werden, indem der Silikonstopfen entfernt wird (siehe Seite 26).

5.5 Prüfschrank beschicken



Warnung!
Beim Beschicken des Schranks mit ungeeignetem Beschickungsgut können giftige oder explosionsfähige Dämpfe oder Gase entstehen. Dadurch kann der Schrank explodieren und können Menschen schwer verletzt oder vergiftet werden. Der Schrank darf nur mit Stoffen beschickt werden, die beim Erhitzen keine giftigen oder explosionsfähigen Dämpfe bilden und sich nicht entzünden können (siehe auch Kapitel „Bestimmungsgemäße Verwendung“ auf Seite 14). Wenn diesbezüglich Zweifel an den Materialeigenschaften bestehen, darf der Prüfschrank nicht mit ihnen beschickt werden.

Achtung:
Das Beschickungsgut auf chemische Verträglichkeit mit den Materialien des Prüfschranks prüfen (siehe Seite 14).

Bei Betrieb des Gerätes mit Beschickungsgut, das selbst Wärme an den Innenraum abgibt, die Abtauautomatik deaktivieren (siehe Seite 54 und Kapitel „Gerätegrundeinstellungen (Setup)“ ab Seite 46).

Einschieberost(e) einsetzen. (Ein Einschieberost befindet sich im Standard-Lieferumfang.)

Der Schrank darf nicht zu dicht beschickt werden, um eine einwandfreie Luftzirkulation im Arbeitsraum zu gewährleisten. Kein Beschickungsgut auf den Boden, an die Seitenwände oder unter die Decke des Arbeitsraumes stellen.

Die maximale Zahl sowie die Belastbarkeit der Gitterroste können der Tabelle im Kapitel „Technische Daten“ auf Seite Technische Daten entnommen werden. Bei ungünstiger Beschickung (zu dicht) kann u. U. die eingestellte Temperatur erst nach längerer Zeit erreicht werden.

Für Prüflinge, die während der Prüfung Zuleitungen benötigen (für Stromversorgung oder zu Messzwecken), ist der Prüfschrank mit einer Leitungsdurchführung an der rechten Seite ausgestattet (Abb. 18).

Silikon-Verschlussstopfen herausziehen, falls eingesetzt, und Leitungen in das Schrankinnere führen. Danach den Verschlussstopfen wieder einsetzen und dichtdrücken, damit keine Wärme/Feuchtigkeit aus dem Schrankinneren durch die Durchführung entweichen kann.

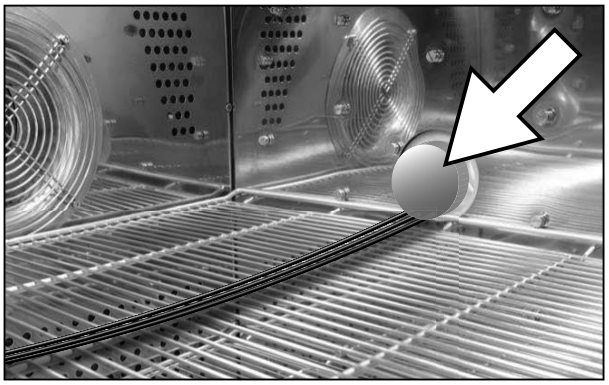


Abb. 18 Leitungsdurchführung mit Verschlussstopfen in der rechten Geräteseite

5.6 Grundlegende Informationen zur Bedienung

5.6.1 Gerät ein- und ausschalten

Der Prüfschrank wird durch Drücken des Hauptschalters/Drück-Dreh-Gebers an der Vorderseite ein- und ausgeschaltet.

- ► Einschalten: Hauptschalter drücken, so dass er aus dem Gerät kommt (Abb. 19).
- ► Ausschalten: Hauptschalter drücken, so dass er im Gerät versenkt wird (Abb. 20).

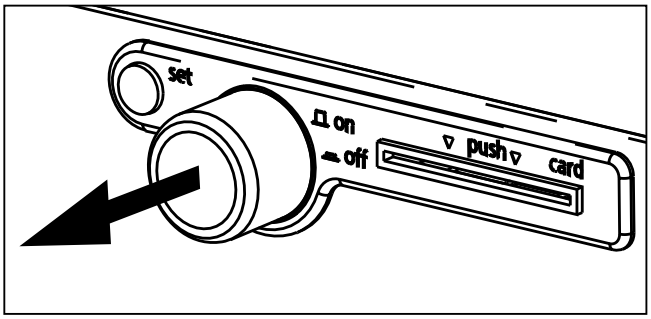


Abb. 19 Prüfschrank einschalten

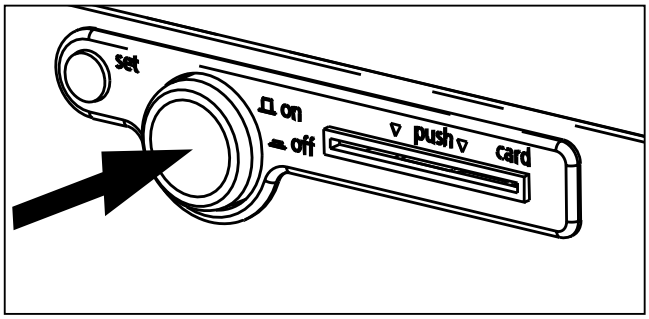


Abb. 20 Prüfschrank ausschalten

Aus Sicherheitsgründen kann die Kältemaschine nach Ausschalten des Hauptschalters noch bis zu zwei Minuten nachlaufen, um in einen sicheren Zustand zu fahren.

5.6.2 Bedienoberfläche/Regler

Im Normal- und im Programmbetrieb werden die gewünschten Parameter an der Bedienoberfläche des Reglers an der Gerätevorderseite eingegeben (Abb. 21). Auch Grund-, Zeit- und Druckeinstellungen können hier vorgenommen werden. Außerdem werden programmierte und aktuelle Parameter sowie Warnmeldungen angezeigt:

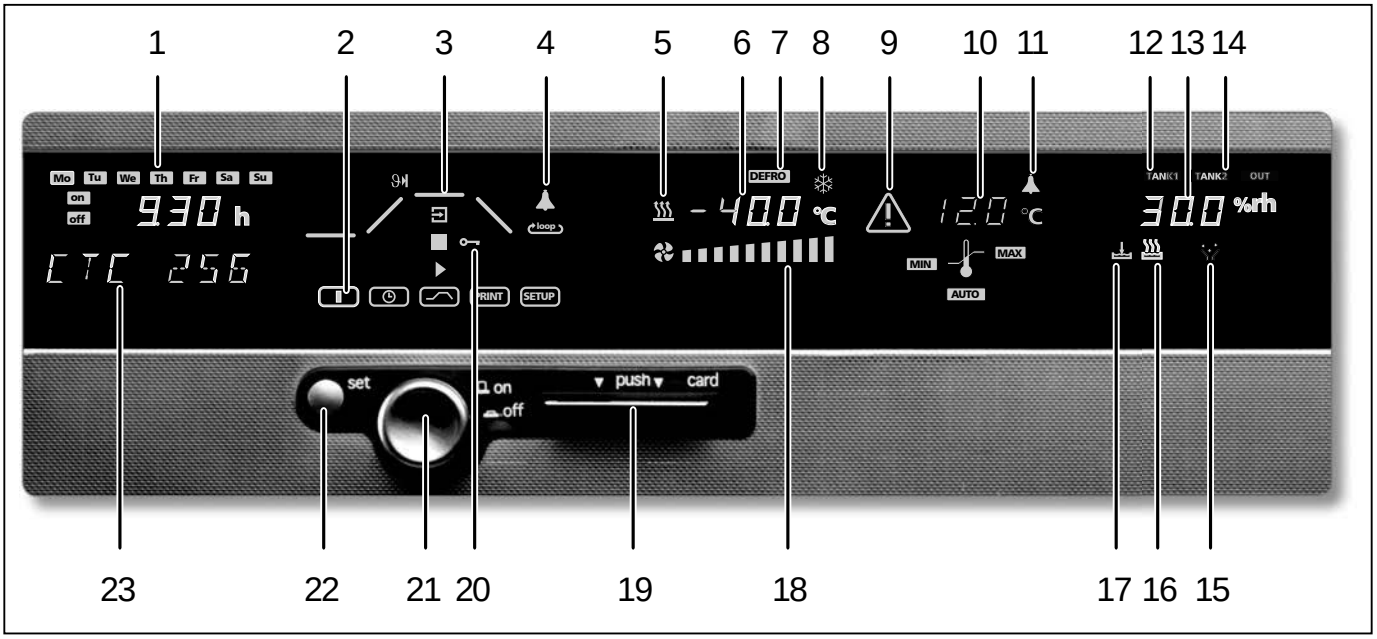
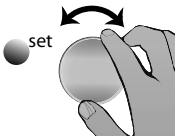


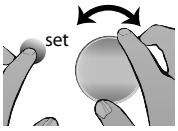
Abb. 21 Bedienoberfläche (dargestellt am Beispiel Klimaprüfschrank CTC)

1 *Zeitanzeige*
2 *Betriebsartanzeige (siehe Abb. 22)*
3 *Anzeige Programmbetrieb (siehe Seite 35)*
4 *Hupe Programmende*
5 *Anzeige: Gerät heizt*
6 *Temperaturanzeige*
7 *Abtauautomatik aktiv (siehe Seite 54)*
8 *Anzeige: Gerät kühlt*
9 *Warnung Temperaturüberwachung (siehe Seite 48)*
10 *Temperaturüberwachung (siehe Seite 48)*
11 *Symbol akustischer Alarm Temperaturüberwachung (siehe Seite 48)*
12 *Wasserbehälter 1 aktiv (nur bei CTC 256)*
13 *Feuchteanzeige (nur bei CTC 256)*
14 *Wasserbehälter 2 aktiv (nur bei CTC 256)*
15 *Anzeige: Gerät entfeuchtet (nur bei CTC 256)*
16 *Anzeige: Dampfvorgang (nur bei CTC 256)*
17 *Warnung Wasserbehälter leer (nur bei CTC 256, siehe Seite 22)*
18 *Lüfterdrehzahl*
19 *Chipkartenleser (siehe Seite 59)*
20 *Anzeige: Gerät mit User-ID-Card verriegelt (siehe Seite 59)*
21 *Hauptschalter/Drück-Dreh-Geber*
22 *Set-Taste*
23 *Alphanumerische Textanzeige für Fehler- und Statusmeldungen*

5.6.3 Grundsätzliche Bedienung



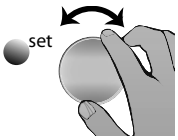
Alle Bedienfunktionen werden über den Drück-Dreh-Geber durch Links-/ Rechtsdrehung ausgewählt ...



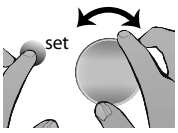
... und durch Drehen bei gedrückter SET-Taste verstellt.

5.6.4 Parametereinstellung

Generell laufen alle Einstellvorgänge an der Bedienoberfläche, die auf den folgenden Seiten beschrieben werden, nach demselben Schema ab:



1. Mit dem Drück-Dreh-Geber den gewünschten Parameter (Menüpunkt, z. B. Temperatur) auswählen; dabei verdunkeln sich alle anderen Parameter, der gewählte Parameter blinkt hell.



2. Bei gedrückter Set-Taste den gewünschten Wert (z. B. 58.0 °C) mit dem Drück-Dreh-Geber einstellen.



3. Set-Taste loslassen; der eingestellte Wert wird gespeichert. Das Display zeigt noch kurz den eingestellten Sollwert blinkend an. Danach wird die Ist-Temperatur angezeigt und der Prüfschrank beginnt auf die eingestellte Temperatur zu heizen bzw. zu kühlen.

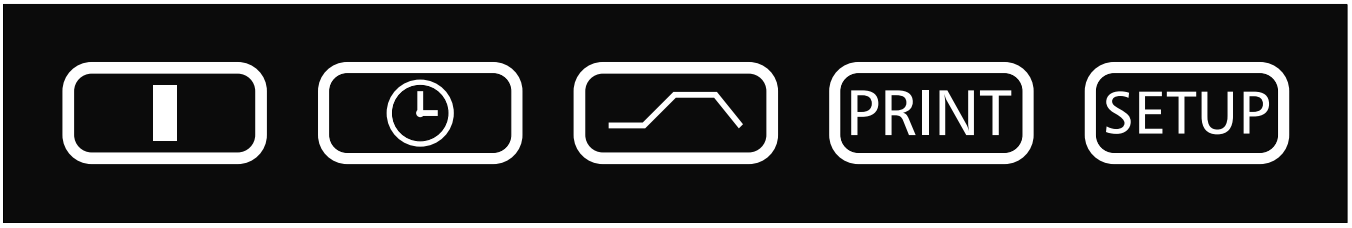
4. Entsprechend die Einstellungen für die anderen Parameter vornehmen.

Nach ca. 30 Sekunden ohne Betätigung des Drück-Dreh-Gebers oder der Set-Taste kehrt der Regler automatisch in das Hauptmenü zurück.

5.7 Betriebsarten

Temperaturprüfschränke TTC und Klimaprüfschränke CTC können auf vier Arten betrieben werden:

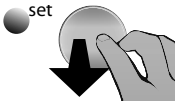
- Normalbetrieb: Der Prüfschrank läuft im Dauerbetrieb mit den an der Bedienoberfläche eingestellten Temperatur-, Feuchte- und Lüfterwerten. Die Bedienung in dieser Betriebsart wird ab Seite 30 beschrieben.
- Wochenschaltuhr: Der Prüfschrank läuft mit den eingestellten Werten nur zu bestimmten Zeiten. Die Bedienung in dieser Betriebsart wird ab Seite 32 beschrieben.
- Programmbetrieb: Es werden Zeitsequenzen von Temperatur-, Feuchte- (nur bei CTC 256) und Lüfterwerten programmiert (sogenannte Rampen), die der Prüfschrank dann automatisch nacheinander abarbeitet. Die Bedienung in dieser Betriebsart wird ab Seite 35 beschrieben.
- Schnittstellenbetrieb mit PC/Laptop (optional, siehe Seite 42).



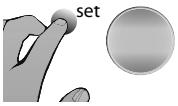
Normalbetrieb (siehe Seite 30)	Wochen-schaltuhr (siehe Seite 32)	Programm-betrieb (siehe Seite 35)	Drucker (siehe Seite 46)	Geräte-Grund-einstellungen (siehe Seite 46)

Abb. 22 Betriebsarten

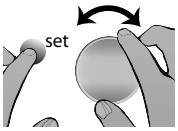
5.8 Betriebsart-Einstellung



1. Gerät durch Drücken des Hauptschalters einschalten (Hauptschalter kommt aus dem Gerät, siehe Abb. 19).



2. Set-Taste ca. drei Sekunden gedrückt halten; die gewählte Betriebsart beginnt zu blinken.



3. Durch Drehen bei gedrückter Set-Taste die gewünschte Betriebsart (Normalbetrieb, Wochenschaltuhr, Programmbetrieb, Drucker oder Geräte-Grundeinstellungen) auswählen.



4. Set-Taste loslassen; die gewählte Betriebsart wird gespeichert.

5.8.1 Normalbetrieb

Der Prüfschrank läuft in dieser Betriebsart im Dauerbetrieb mit den an der Bedienoberfläche eingestellten Werten (siehe oben). Einstellbeispiel: siehe nächstes Kapitel 5.8.2.

1. Prüfschrank beschicken (siehe Seite 26).
2. Gerät einschalten. Dazu den Drück-Dreh-Geber an der Bedienoberfläche drücken, so dass er aus dem Gerät kommt (27).
3. Mit dem Drück-Dreh-Geber Betriebsart Normalbetrieb wählen:



4. Wie oben beschrieben mit dem Drück-Dreh-Geber und der Set-Taste nacheinander die einzelnen Parameter einstellen:

<u>Temperatur-Sollwert</u>
Einstellbereich: -42°C bis 190°C



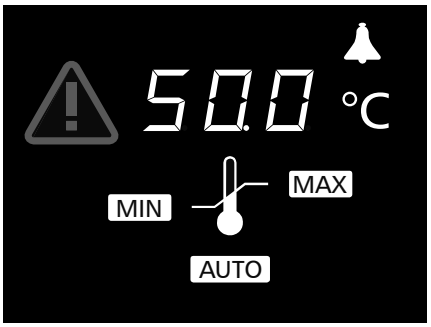
<u>Lüfterdrehzahl</u>
Einstellbereich: 10 % bis 100 % in 10-%-Schritten



Bei niedrigen Temperaturen wird die Lüfterdrehzahl automatisch reduziert. Bei starkem Heizbetrieb wird sie automatisch erhöht.

Temperaturüberwachung

Einstellbereich:
MIN MAX AUTO
(siehe auch Seite 48)





Feuchte-Sollwert (nur bei CTC 256)
Einstellbereich: 10 bis 98 %rh, off





Es sind nicht alle Kombinationen aus Temperatur und Feuchte möglich (siehe auch Seite 12).

5.8.2 Einstellbeispiel Normalbetrieb

Der Prüfschrank soll bei einer Luftfeuchte von 70 % rh und einer Lüfterdrehzahl von 40 % auf 50 °C heizen. Die Überwachungsfunktion MAX soll bei 55 °C und MIN bei 45 °C ansprechen:

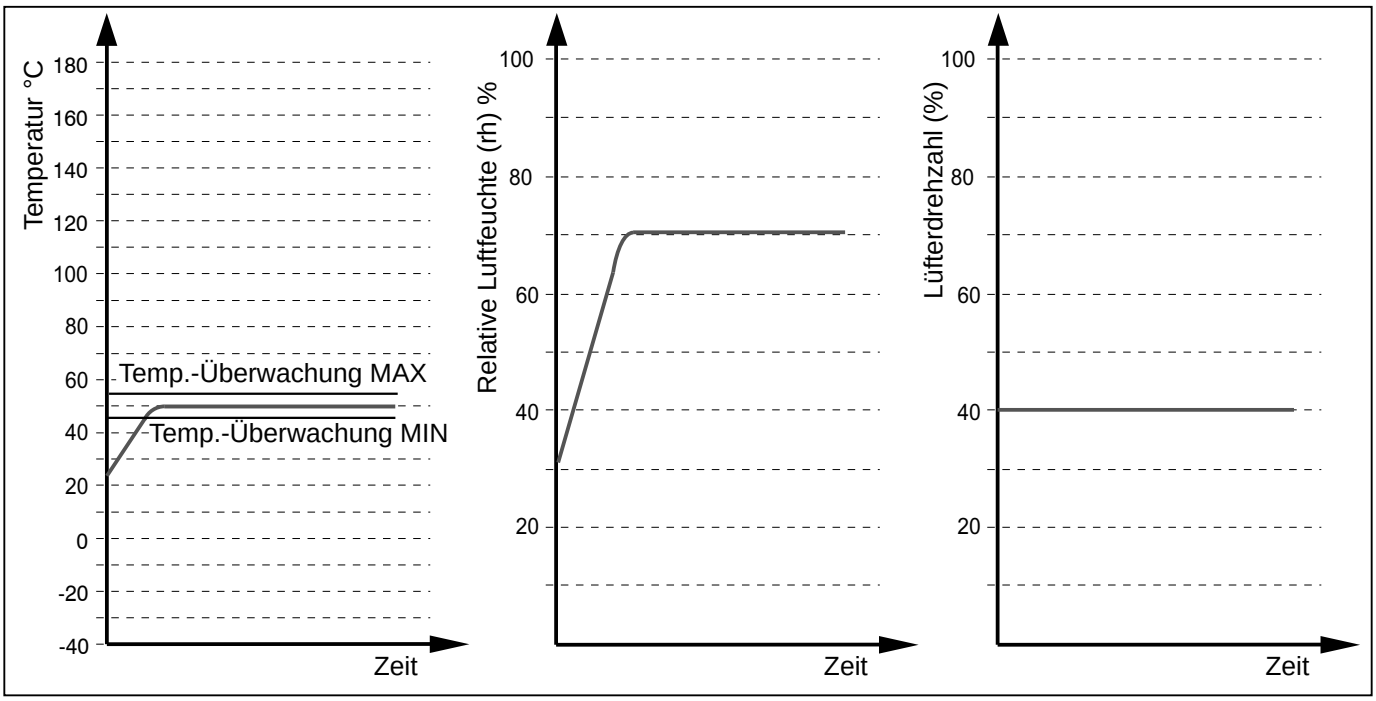


Abb. 23 Beispiel für Normalbetrieb (Feuchte nur bei CTC 256)

1. Betriebsart Normalbetrieb einstellen:

Set-Taste ca. 3 Sekunden gedrückt halten; die aktuelle Betriebsart beginnt zu blinken.

Mit dem Drück-Dreh-Geber bei gedrückter Set-Taste die Betriebsart ▭ wählen. Nach Loslassen der Set-Taste befindet sich der Regler in der Betriebsart Normalbetrieb.



2. Temperatursollwert einstellen:



Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber den gewünschten Temperatursollwert von 50.0 °C einstellen.



Set-Taste loslassen; das Gerät zeigt noch kurz blinkend den Temperatursollwert an. Danach erscheint auf der Anzeige die Isttemperatur und der Regler beginnt auf die eingestellte Solltemperatur von 50.0 °C zu regeln.

- ► Heizen wird durch das ≋ -Symbol angezeigt.
- ► Kühlen wird durch das grüne Kühlsymbol ❄ angezeigt.

3. Lüfterdrehzahl einstellen:



Drück-Dreh-Geber nach rechts drehen, bis die Lüfteranzeige blinkt.



Mit dem Drück-Dreh-Geber bei gedrückter Set-Taste die Lüfterdrehzahl auf 40 % einstellen (vier Balken leuchten). Set-Taste loslassen. Der Lüfter dreht nun mit 40 %.

4. Überwachungstemperatur einstellen:



Drück-Dreh-Geber nach rechts drehen, bis die Überwachungstemperatur und das **MIN**- bzw. **MAX**-Symbol blinken. Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber den Übertemperaturschutz auf 55.0 °C bzw. den Untertemperaturschutz auf 45.0 °C stellen. Drück-Dreh-Geber nach rechts drehen, bis die Überwachungstemperatur und das **AUTO**-Symbol blinken. Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber On einstellen.

Das Toleranzband wird im SETUP-Menü eingestellt (siehe Kapitel 7.2).

5. Feuchtesollwert einstellen (nur bei CTC 256):



Drück-Dreh-Geber nach rechts drehen, bis die Feuchteanzeige blinkt. Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber den gewünschten Feuchtesollwert von 70.0 %rh einstellen. Nach Loslassen der Set-Taste wird noch kurz blinkend der Feuchtesollwert angezeigt. Danach erscheint auf der Anzeige der momentane Feuchtigkeitswert und der Regler beginnt auf den eingestellten Wert zu regeln.



Der Befeuchtungsvorgang wird durch das ♨ -Symbol angezeigt.

Der Prüfschrank läuft nun im Dauerbetrieb mit den eingestellten Werten.

5.8.3 Wochenschaltuhr

In dieser Betriebsart ist die Wochenschaltuhr aktiv und der Prüfschrank schaltet zu den programmierten Zeiten automatisch ein und aus.



Während der AUS-Phase der Wochenschaltuhr befindet sich der Prüfschrank im Standby-Betrieb. Dabei sind Heiz- und Kühlfunktion ausgeschaltet und das Reglerdisplay zeigt abgedimmt die Uhrzeit. Während der EIN-Phase arbeitet der Prüfschrank mit den eingestellten Werten für Temperatur, Feuchte usw.

Der Ablauf der Wochenschaltuhr wiederholt sich jede Woche.

Insgesamt können maximal neun Zeitblöcke, bestehend aus Ein- und Ausschaltzeit, programmiert werden:



Durch Drehen des Drück-Dreh-Gebers können folgende Parameter gewählt und wie in Kapitel 5.6.3 Grundsätzliche Bedienung auf Seite 29 beschrieben verändert werden:

Wochentag

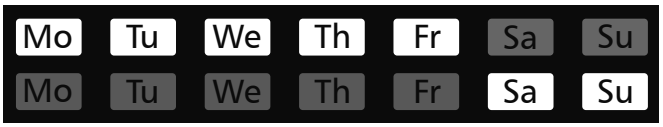
Einstellbereich: Montag bis Sonntag



Tag-Gruppen

Einstellbereich: Werktage Mo-Fr

Wochenende Sa-Su



Keine Einschaltzeit: ----

Gerät wird an diesem Tag nicht eingeschaltet



Einschaltzeit (on)

Einstellbereich: 00:00 bis 23:59 Uhr



Ausschaltzeit (off)

Einstellbereich: eine Minute über der Einschaltzeit bis 24:00



Durch weiteres Drehen nach rechts können die Parameter (Temperatursollwert usw.) wie in der Betriebsart Normalbetrieb gewählt werden.

Werden keine Einstellungen (Temperatursollwert usw.) für die EIN-Phase vorgenommen, übernimmt der Regler die Werte aus der Betriebsart Normalbetrieb ⏻.

Aus Sicherheitsgründen sollte immer kontrolliert werden, dass nur in den gewünschten Zeitblöcken und Tagen eine Einschaltzeit programmiert ist.

Direkte Einstellung des Temperatur-Sollwertes:

Wenn sich der Regler im Standby-Betrieb befindet oder die Wochenschaltuhr in der EIN-Phase, kann durch kurzes Drücken der Set-Taste der Temperatur-Sollwert direkt angewählt werden. Durch Drehen nach rechts gelangt man weiter zur Temperaturüberwachung und Luftfeuchte. Durch Drehen nach links gelangt man wieder zu der Einstellung der einzelnen Zeitblöcke.

5.8.4 Einstellbeispiel Wochenschaltuhr

Der Prüfschrank soll von Mo–Fr (Gruppe Werktage) um 7:30 Uhr einschalten und um 18:00 Uhr ausschalten und zusätzlich am Samstag von 10:00–14:00 Uhr arbeiten (Abb. 24).

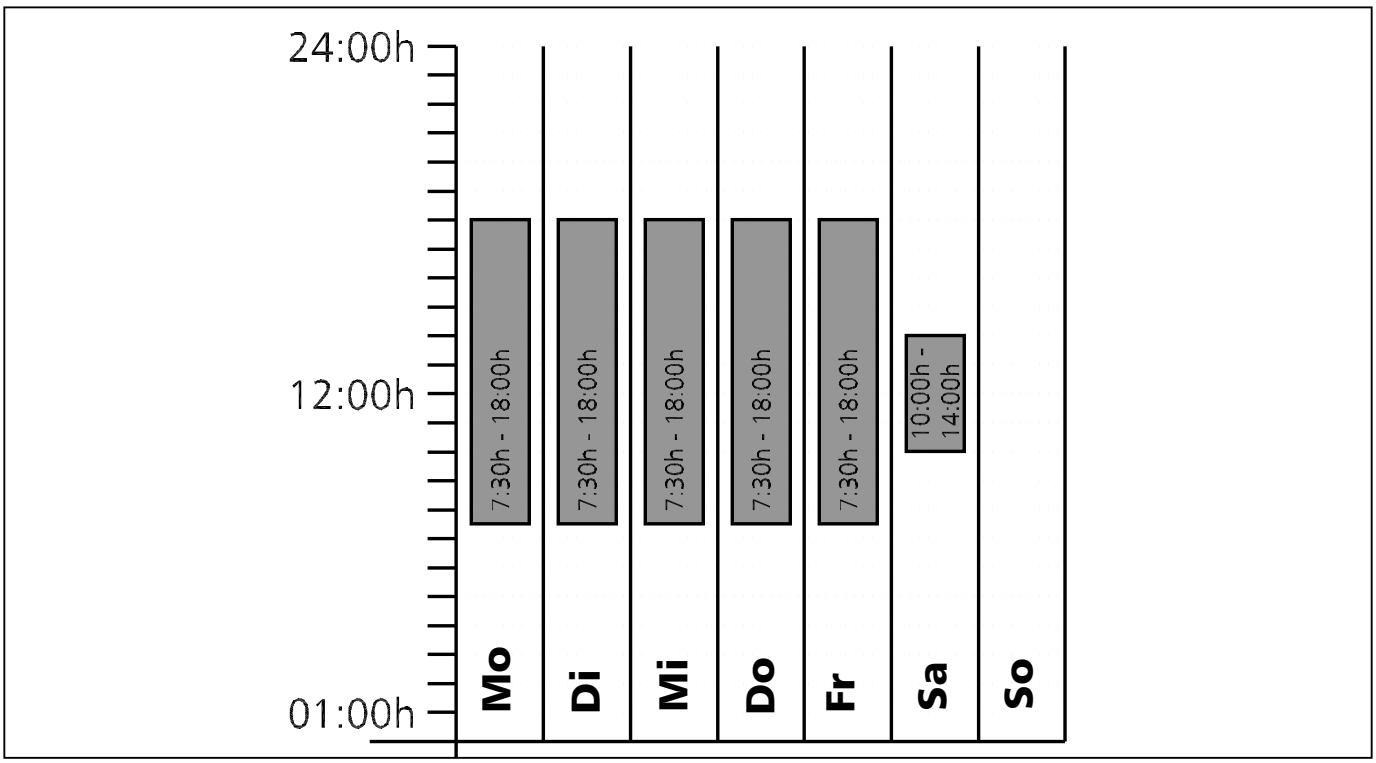


Abb. 24 Betrieb mit Wochenschaltuhr (Beispiel)

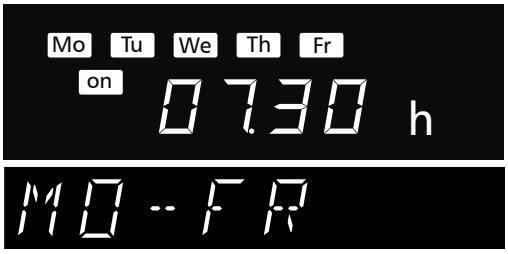
1. Betriebsart Wochenschaltuhr einstellen



Set-Taste ca. 3 sec gedrückt halten; es blinkt die aktuelle Betriebsart. Mit dem Drück-Dreh-Geber bei gedrückter Set-Taste die Betriebsart Wochenschaltuhr wählen.

Set-Taste loslassen; der Regler befindet sich nun in der Betriebsart Wochenschaltuhr.

2. Mo-Fr um 7:30 Uhr einschalten



Mit dem Drück-Dreh-Geber nach links drehend die Symbole „Mo-Fr on" (Gruppe Werktage) anwählen.

Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber die gewünschte Einschaltzeit auf 7:30 stellen.

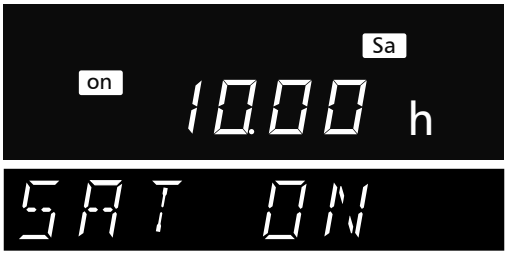
3. Mo-Fr um 18:00 Uhr ausschalten



Mit dem Drück-Dreh-Geber die Symbole „Mo-Fr off" (Gruppe Werktage) anwählen.

Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber die gewünschte Ausschaltzeit auf 18:00 stellen.

4. Sa um 10:00 Uhr einschalten



Mit dem Drück-Dreh-Geber die Symbole „Sa on" anwählen.

Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber die gewünschte Einschaltzeit auf 10:00 stellen.

5. Sa um 14:00 Uhr ausschalten

Mit dem Drück-Dreh-Geber die Symbole „Sa off“ anwählen.

Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber die gewünschte Ausschaltzeit auf 14:00 stellen.



5.8.5 Programmbetrieb



In dieser Betriebsart können bis zu 40 frei programmierbare Sequenzen (Rampen) mit verschiedenen Kombinationen von Temperatur, Lüfterdrehzahl und Feuchte (Feuchte nur bei CTC 256) eingestellt werden, die der Prüfschrank dann automatisch hintereinander abarbeitet.

Es sind nicht alle Kombinationen aus Temperatur und Feuchte möglich (siehe auch Seite 12).

Einstellen der Betriebsart Programm

1. Set-Taste drücken und gedrückt halten.
2. Durch Drehen des Drück-Dreh-Gebers bei gedrückter Set-Taste Betriebsart Programmbetrieb wählen:



3. Mit dem Drück-Dreh-Geber die Funktion EDIT wählen.
   Nun können folgende Parameter der Reihe nach gewählt und eingestellt werden (siehe auch Einstellbeispiel auf Seite 38):



4. Verzögerter Programmstart: Einschalttag

Einstellbereich: Montag bis Sonntag, Werktage Mo-Fr, Wochenende Sa-So, alle Tage Mo-So oder kein Tag. Wird kein Wochentag eingestellt, startet das Gerät sofort (INSTANT START) nach Programmstart.



5. Verzögerter Programmstart: Einschaltzeit

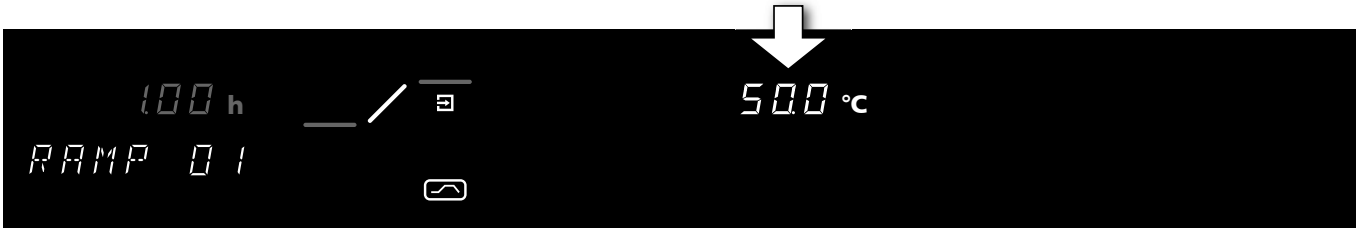
Einstellbereich: 00.00 bis 23.59 (dargestellt: Einschaltzeit 8.00 Uhr)

Ist kein Einschalttag gewählt, kann auch keine Einschaltzeit gewählt werden und das Programm startet sofort (INSTANT START).



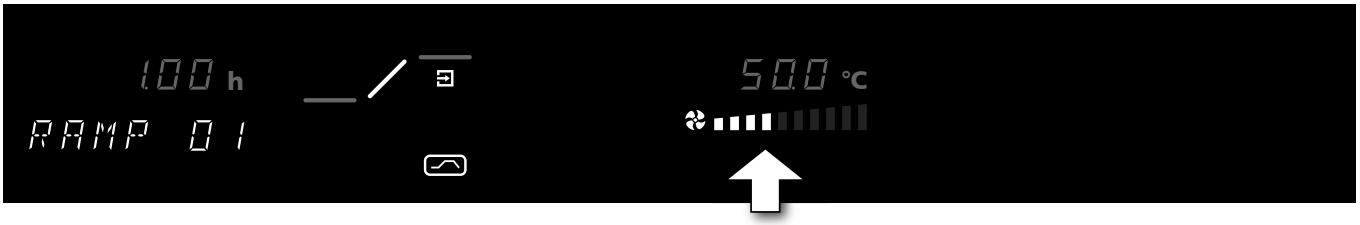
6. Dauer des ersten Rampensegments

Einstellbereich: 1 Minute bis 999 Stunden (dargestellt: Dauer 1.00 Stunde)



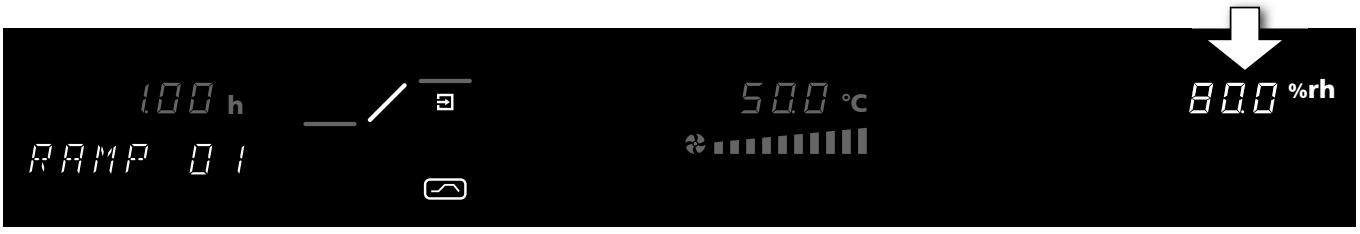
7. Solltemperatur/Temperatur zum Ende des Rampensegments

Einstellbereich:- 42 °C ... 190 °C (dargestellt: Temperatur 50 °C)



8. Lüfterdrehzahl im Rampensegment

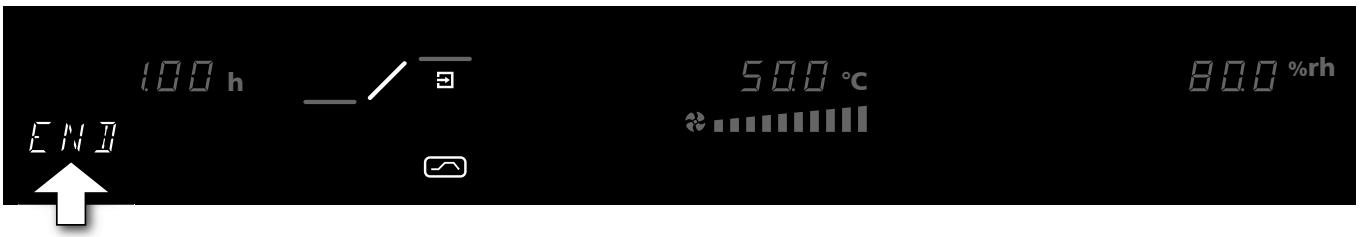
Einstellbereich: 10 % ... 100 % (dargestellt: Lüfterdrehzahl 40 %, 4 Balken leuchten)



9. Sollfeuchte/Feuchte zum Ende des Rampensegments (nur bei CTC 256)

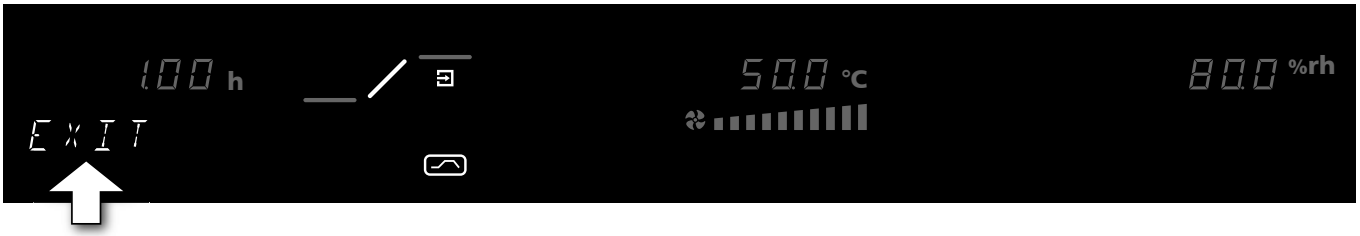
Einstellbereich: 10 bis 90 %rh (dargestellt: Feuchte 80,0 % rh)

Jede Rampe muss mit einem Abschlussbefehl beendet werden, der die Rampe mit der nächsten verbindet. Diese Befehle steuern somit den Programmablauf:



10. Abschlussbefehl des Rampensegments

Einstellung: NEXT, SPWT (T), SPWT (H), SPWT (TH), LOOP, HOLD, END (dargestellt: Befehl Ende; siehe auch Kapitel „Abschlussbefehle für Rampensegmente“ auf Seite 37).



11. Programmschreibmodus EDIT verlassen
Drück-Dreh-Geber nach rechts drehen, bis EXIT im Display erscheint, und Set-Taste zur Bestätigung kurz drücken.

Nach Loslassen der Set-Taste

- ▶ kann ein neues Programm wie eben beschrieben erstellt oder ein bestehendes Programm editiert werden —  EDIT
- ▶ stoppt das Programm —  STOP
- ▶ startet das Programm —  START

5.8.6 Abschlussbefehle für Rampensegmente

Jede Rampe muss mit einem Abschlussbefehl beendet werden, der die Rampe mit der nächsten verbindet. Diese Befehle steuern somit den Programmablauf:



NEXT
Nächstes Programmsegment anschließen.



SET-POINT WAIT (T – Temperatur)
Warte, bis Solltemperatur erreicht ist.
Gerät beginnt mit dem nächsten Programmsegment erst, wenn die programmierte Solltemperatur erreicht ist, auch wenn die programmierte Aufheizzeit schon abgelaufen ist.



SET-POINT WAIT (H – Feuchte, nur bei CTC 256)
Warte, bis Sollfeuchte erreicht ist.
Gerät beginnt mit dem nächsten Programmsegment erst, wenn die programmierte Sollfeuchte erreicht ist, auch wenn die programmierte Aufheizzeit schon abgelaufen ist.

SPWT (TH) — SET-POINT WAIT (TH – Temperatur und Feuchte, nur bei CTC 256)
Warte, bis Solltemperatur und Sollfeuchte erreicht sind.
Gerät beginnt mit dem nächsten Programmsegment erst, wenn die programmierte Solltemperatur und die programmierte Sollfeuchte erreicht sind, auch wenn die programmierte Aufheizzeit schon abgelaufen ist.

LOOP — Rampenwiederholfunktion
Das eingegebene Programm wird nach Durchlaufen aller programmierten Segmente wiederholt.
1-99 = Wiederholungen
CONT = Endlose Wiederholfunktion

HOLD — Programmende mit Beibehaltung von Temperatur und Feuchte der letzten Programmrampe

END — Programmende mit Abschaltung der Heiz-/Kühlfunktion und der Befeuchtung

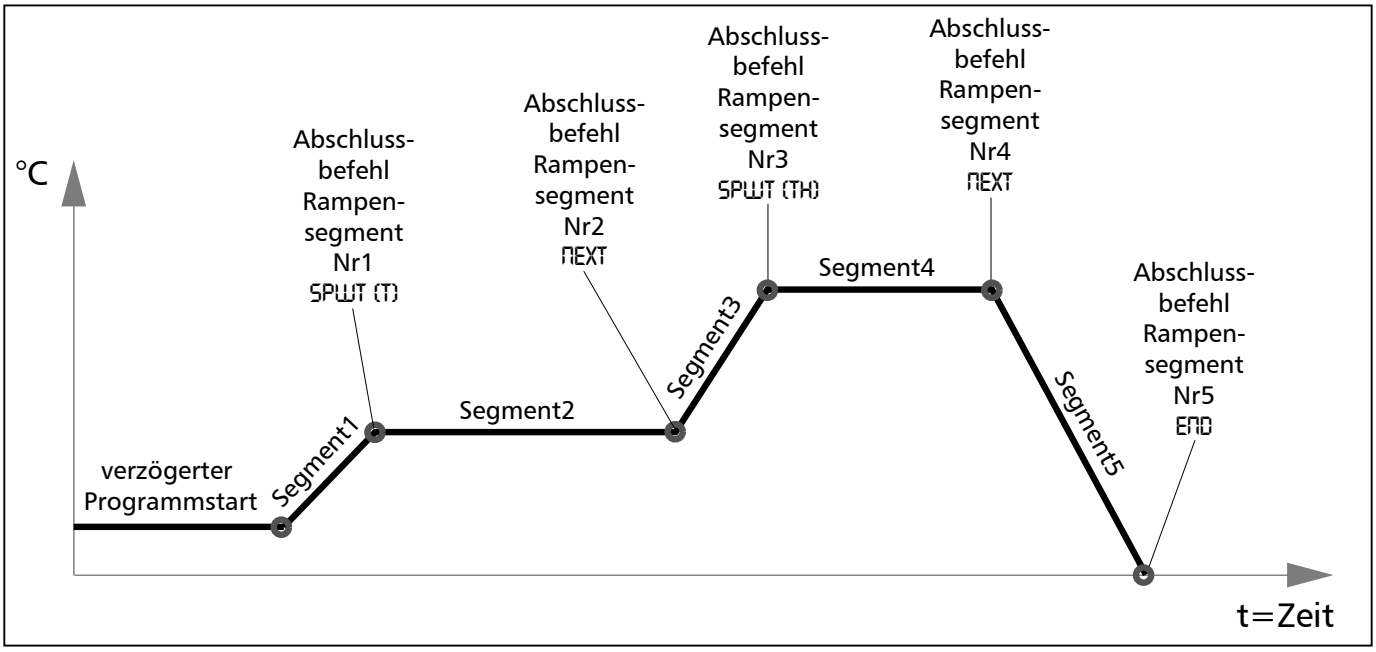


Abb. 25 Schematisches Beispiel Verwendung der Rampensegment-Abschlussbefehle

5.8.7 Einstellbeispiel Programmbetrieb

Beim Temperaturprüfschrank TTC entfällt die Programmierung der Feuchte.

Der Prüfschrank soll am Montag um 8.00 Uhr bei einer Lüfterdrehzahl von 40 % schnellstmöglich auf 50 °C heizen und eine relative Feuchte von 70 % rh erreichen. Erst wenn Temperatur und Feuchte erreicht sind, soll der Prüfschrank die Sollwerte 45 Minuten halten und danach innerhalb einer Stunde auf eine Feuchte von 50 % rh und 37 °C abkühlen (Abb. 26).

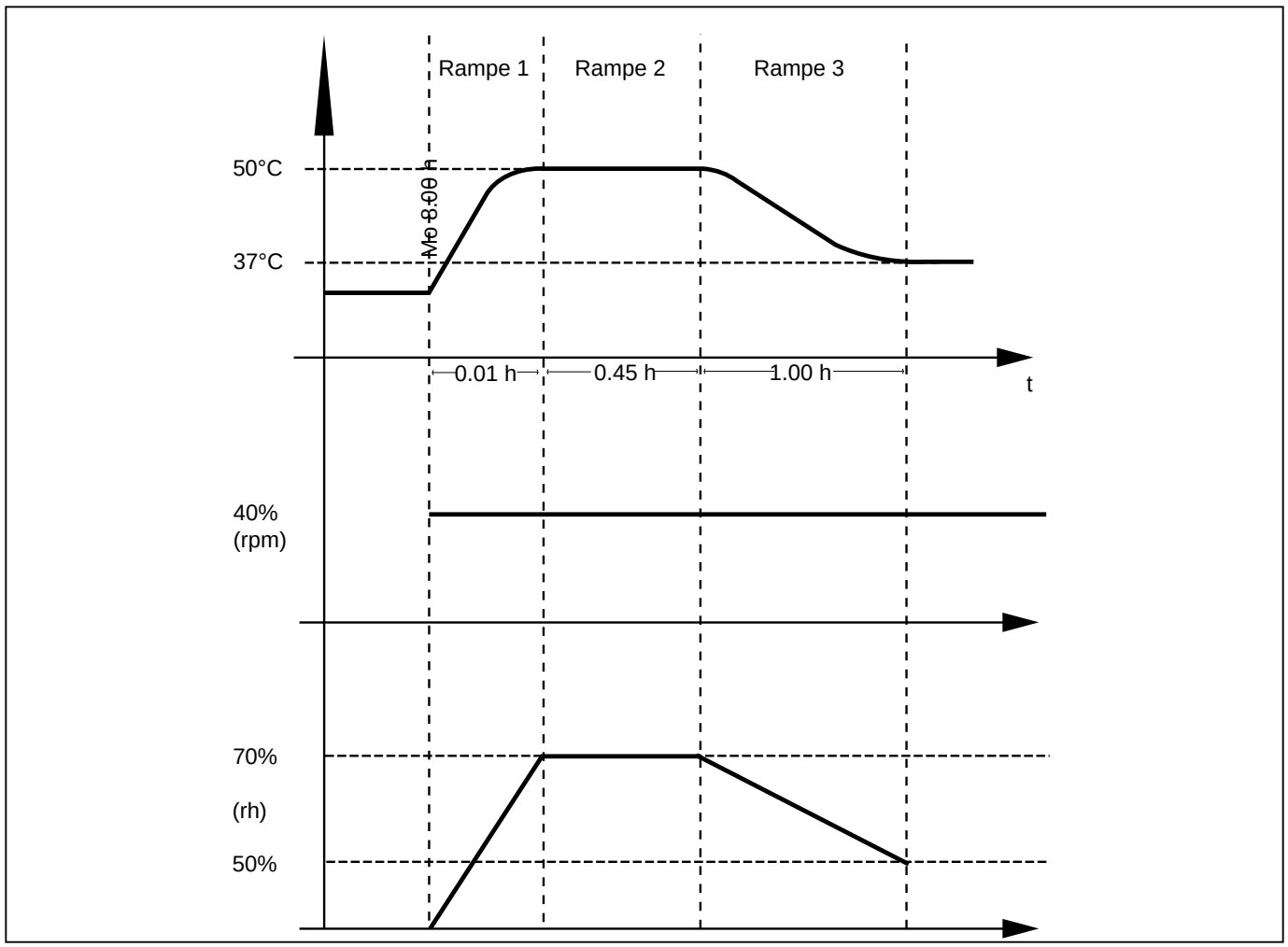


Abb. 26 Einstellbeispiel Programmbetrieb

Es empfiehlt sich, dass Sie sich vor Programmierung vor allem komplexer Rampensequenzen ein derartiges Schema anfertigen, damit Sie die erforderlichen Rampenbefehle wie im Folgenden beschrieben korrekt nacheinander eingeben können. Aufgrund der Übersichtlichkeit wird empfohlen, umfangreiche Programme grafisch am PC zu programmieren.

1. Betriebsart Programm einstellen:
   Nach längerem Drücken der Set-Taste (ca. 3 Sek) blinkt die aktuelle Betriebsart. Mit dem Drück-Dreh-Geber bei gedrückter Set-Taste die Betriebsart Programm wählen. Nach Loslassen der Set-Taste befindet sich der Regler in der Betriebsart Programmbetrieb.



2. Programm editieren:
   Durch Drehen des Drück-Dreh-Gebers mit gedrückter Set-Taste EDIT wählen.
   Nach Loslassen der Set-Taste befindet sich der Regler im Programmschreibmodus.



3. Wochentag für verzögerten Programmstart:
   Durch Drehen des Drück-Dreh-Gebers mit gedrückter Set-Taste den Starttag MO einstellen.



4. Uhrzeit für verzögerten Programmstart einstellen:
   Mit dem Drück-Dreh-Geber die Zeitanzeige anwählen.
   Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber die Zeit 8.00 einstellen.



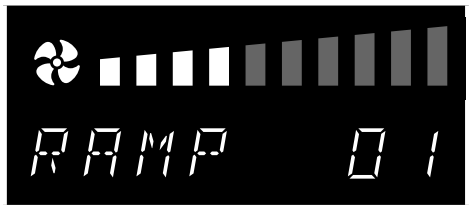
5. Dauer des ersten Rampensegments einstellen:
   Mit dem Drück-Dreh-Geber weiter nach rechts drehen, bis die Zeitanzeige blinkt.
   Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber die Zeit 0:01 einstellen.



6. Temperatur des ersten Rampensegments einstellen:
   Drück-Dreh-Geber nach rechts drehen, bis die Temperaturanzeige blinkt.
   Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber den gewünschten Temperatursollwert von 50.0 °C einstellen.



7. Lüfterdrehzahl des ersten Rampensegments einstellen:
   Drück-Dreh-Geber nach rechts drehen, bis das Lüftersymbol blinkt.
   Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber Lüfterdrehzahl von 40 % einstellen (4 Balken)



8. Relative Feuchte des ersten Rampensegments einstellen (nur bei CTC 256):
   Drück-Dreh-Geber nach rechts drehen, bis die Feuchteanzeige blinkt.
   Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber den gewünschten Feuchtesollwert von 70.0 %rh einstellen.



9. Abschlussbefehl des ersten Rampensegments einstellen:
   Drück-Dreh-Geber nach rechts drehen, bis ein Segmentabschlussbefehl, z.B. END, erscheint.
   Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber den Abschlussbefehl SPWT (TH) einstellen.



10. Dauer des zweiten Rampensegments einstellen:
    Mit dem Drück-Dreh-Geber weiter nach rechts drehen, bis die Zeitanzeige blinkt.
    Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber die Zeit 0.45 einstellen.



11. Temperatur des zweiten Rampensegments einstellen:
Drück-Dreh-Geber nach rechts drehen, bis die Temperaturanzeige blinkt.
Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber den gewünschten Temperatursollwert von 50.0 °C einstellen.



12. Lüfterdrehzahl des zweiten Rampensegments einstellen:
Drück-Dreh-Geber nach rechts drehen, bis das Lüftersymbol blinkt.
Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber Lüfterdrehzahl von 40 % einstellen (4 Balken)



13. Relative Feuchte des zweiten Rampensegments einstellen (nur bei CTC 256):
Drück-Dreh-Geber nach rechts drehen, bis die Feuchteanzeige blinkt.
Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber den gewünschten Feuchtesollwert von 70.0 %rh einstellen.



14. Abschlussbefehl des zweiten Rampensegments einstellen:
Drück-Dreh-Geber nach rechts drehen, bis ein Segmentabschlussbefehl, z.B. END, erscheint.
Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber den Abschlussbefehl NEXT einstellen.



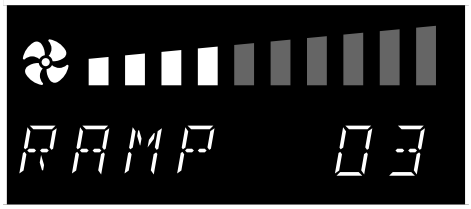
15. Dauer des dritten Rampensegments einstellen:
Mit dem Drück-Dreh-Geber die Zeitanzeige anwählen.
Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber die Zeit 1.00 einstellen.



16. Temperatur des dritten Rampensegments einstellen:
Drück-Dreh-Geber nach rechts drehen, bis die Temperaturanzeige blinkt.
Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber 37.0 °C einstellen.



17. Lüfterdrehzahl des dritten Rampensegments einstellen:
Drück-Dreh-Geber nach rechts drehen, bis das Lüftersymbol blinkt.
Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber Lüfterdrehzahl von 40 % einstellen (4 Balken).



18. Relative Feuchte des dritten Rampensegments einstellen (nur bei CTC 256):
Drück-Dreh-Geber nach rechts drehen, bis die Feuchteanzeige blinkt.
Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber den gewünschten Feuchtesollwert von 50.0 %rh einstellen.



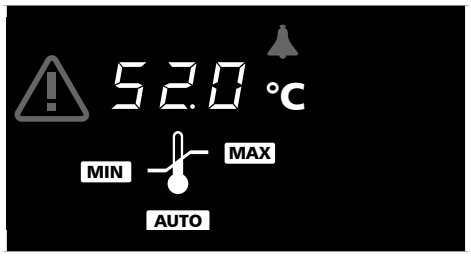
19. Abschlussbefehl des dritten Rampensegments einstellen:
    Drück-Dreh-Geber nach rechts drehen, bis ein Segmentabschlussbefehl, z.B. END, erscheint, und Set-Taste zur Bestätigung kurz drücken.



20. Programmschreibmodus EDIT verlassen:
    Drück-Dreh-Geber nach rechts drehen, bis EXIT im Display erscheint, und Set-Taste zur Bestätigung kurz drücken.



21. Temperaturüberwachung einstellen:
    Drück-Dreh-Geber nach rechts drehen und Temperaturüberwachung einstellen (detaillierte Informationen dazu ab Seite 48).



22. Programm starten:
    Drück-Dreh-Geber nach links drehen, bis das Stop-Symbol ■ blinkt.
    Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber das Start-Symbol ▶ anwählen. Set-Taste loslassen; das Programm wird gestartet.



5.8.8 Betrieb mit PC/Laptop (optional)

Der Prüfschrank kann optional mit PC/Laptop bedient, gesteuert und programmiert werden. Dazu verfügt er über entsprechende Kommunikationsschnittstellen (siehe Seiten 55 und 11).

Die Steuerung des Geräts mit der Memmert-Software „Celsius“ ist in deren separaten Anleitung beschrieben.

5.9 Betrieb beenden



Warnung!
Beim Öffnen der Schranktür kann heißer Dampf austreten und Sie im Gesicht verletzen. Bleiben Sie beim Öffnen hinter der Tür und lassen den Dampf entweichen oder lassen Sie den Prüfschrank vor dem Öffnen der Tür abkühlen.



Warnung!
Die Oberflächen im Schrankinneren und das Beschickungsgut können je nach Betrieb sehr heiß oder sehr kalt sein. Sie können sich beim Berühren Verbrennungen oder Erfrierungen zuziehen. Lassen Sie das Schrankinnere nach dem Öffnen sich zuerst der Raumtemperatur anpassen oder verwenden Sie temperaturfeste Schutzhandschuhe.

1. Gerät ausschalten. Dazu den Hauptschalter an der Bedienoberfläche drücken, so dass er im Gerät einrastet (siehe Seite 27).
2. Tür öffnen (siehe Seite 25).
3. Beschickungsgut entnehmen.
4. Kondenswasserkanister wie auf Seite 24 beschrieben leeren und bei Klimaprüfschränken CTC Frischwasserbehälter auffüllen (siehe Seite 22).
5. Tropfschale leeren (siehe Abb. 41 auf Seite 62).

6. Störungen und Fehlermeldungen



Warnung!
Nach dem Entfernen von Abdeckungen können spannungführende Teile zugänglich sein. Sie können beim Berühren einen Stromschlag erleiden. Störungen, die Eingriffe in das Geräteinnere erfordern, dürfen nur von Elektrofachkräften behoben werden. Dabei ist die separate Serviceanleitung zu beachten.

Versuchen Sie nicht, Fehler eigenmächtig zu beheben, sondern wenden Sie sich an eine autorisierte Kundendienststelle für MEMMERT-Geräte oder verständigen Sie die Kundendienstabteilung der Fa. MEMMERT (siehe Seite 2).

Bei Rückfragen immer das Modell und die Gerätenummer auf dem Typenschild (siehe Seite 16) angeben.

6.1 Fehler im Temperaturüberwachungs-/Befeuchtungssystem

Siehe Kapitel Kapitel „Warnmeldungen“ auf Seite 51 sowie Abb. 21 auf Seite 28 .

6.2 System-/Gerätefehler

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Keine Anzeige auf dem Display, obwohl der Prüfschrank eingeschaltet ist.	Stromversorgung unterbrochen	Stromversorgung überprüfen.
	Gerätefehler	Kundendienst verständigen.
Gerät lässt sich nicht bedienen	Prüfschrank mit User-ID-Card verriegelt	Prüfschrank mit User-ID-Card entriegeln (siehe Seite 59).
⚠ -Symbol blinkt	Temperatursicherung (TWW, ASF) hat angesprochen	Siehe Kapitel „Temperaturüberwachung und Schutzeinrichtungen“ auf Seite 48
⚠ -Symbol blinkt und Anzeige RH EMPTY	Wasserbehälter leer	Wasserbehälter füllen (siehe Seite 22)
Fehleranzeige (E...) im Display	Geräte-/Systemfehler	Kundendienst verständigen.
Innenraum- und Außenlüfter ohne Funktion	Netzteil defekt	Kundendienst verständigen.
Temperatur schwankt	Kühlaggregat vereist	Kürzere Abtauintervalle in SETUP - DEFROST einstellen (siehe Kapitel „Abtauautomatik“) auf Seite 54
Temperatur lässt sich nicht tiefer als 10 °C oder nicht höher als 95 °C einstellen.		Be- und Entfeuchtungsregelung deaktivieren, indem Luftfeuchte-Sollwert auf OFF eingestellt wird.

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Unzureichende Kühlleistung	Luftzu-/-abfuhr behindert	Sicherstellen, dass die Lüfteröffnung an der Gerätevorderseite frei ist (siehe Seite 10)
	Luftfilter verschmutzt	Luftfilter reinigen (siehe Seite 62)
	Kühlaggregat vereist	Kürzere Abtauintervalle in SETUP - DEFROST einstellen (siehe Kapitel „Abtauautomatik“) auf Seite 54)
	Zu wenig Kältemittel	Kundendienst verständigen
Luftfeuchte lässt sich nicht einstellen (nur bei Klimaprüfschränken CTC)	Zulässiger Klimabereich unter-/überschritten	Temperatur-Sollwert innerhalb des Klimabereichs von 10 °C bis 95 °C einstellen, anschließend relative Luftfeuchte einstellen.

6.3 Stromausfall

Bei einem Stromausfall verhält der Prüfschrank sich folgendermaßen:

In den Betriebsarten Normalbetrieb und Wochenschaltuhr

Nach Wiederherstellung der Stromversorgung wird der Betrieb mit den eingestellten Parametern fortgesetzt. Der Zeitpunkt und die Dauer des Stromausfalls werden im Protokollspeicher dokumentiert (siehe Seite 56).

Bei Programmbetrieb

- Nach einem Stromausfall von weniger als 60 Minuten wird das laufende Programm an der Stelle fortgesetzt, an der es unterbrochen wurde. Der Zeitpunkt und die Dauer des Stromausfalls werden im Protokollspeicher dokumentiert (siehe Seite 56).
- Bei einem Stromausfall von mehr als 60 Minuten startet der Prüfschrank zur Sicherheit in der manuellen Betriebsart und alle Sollwerte werden auf sichere Default-Werte eingestellt (siehe Tabelle unten).

Bei Remote-(PC-)Betrieb

Bei Stromausfall im Remote-Betrieb startet der Prüfschrank zur Sicherheit sofort in der manuellen Betriebsart und alle Sollwerte werden auf sichere Default-Werte eingestellt (siehe Tabelle). Die Programmfortsetzung muss vom PC aus erfolgen. Der Zeitpunkt und die Dauer des Stromausfalls werden im Protokollspeicher dokumentiert (siehe Seite 56).

Parameter	Default-Wert
Temperatur	20 °C
Feuchte (nur bei CTC 256)	20 % rh
Lüfterdrehzahl	maximal

7. Erweiterte Funktionen

7.1 Drucker

Der Prüfschrank ist serienmäßig mit einer parallelen Druckerschnittstelle ausgerüstet, wie sie auch bei Computern zum Einsatz kommt.

An die parallele Druckerschnittstelle links am Prüfschrank (siehe Seiten 10 und 11) können handelsübliche, PCL3-kompatible Tintenstrahldrucker angeschlossen werden, die über eine parallele Druckerschnittstelle verfügen (z. B. HP DeskJet 5550 oder HP DeskJet 9xx).

Darauf achten, dass ein abgeschirmtes Schnittstellenkabel verwendet wird. Die Abschirmung muss mit dem Steckergehäuse verbunden sein.

Der Regler verfügt über einen internen Protokollspeicher (siehe Seite 56). Die Protokolldaten können in dieser Betriebsart über den angeschlossenen Drucker ausgedruckt werden.

Bei Anschluss eines Farbdruckers werden die verschiedenen Graphen farbig ausgedruckt.

Bei einem Ausdruck wird der GLP-Datenkopf automatisch mitgedruckt und enthält folgende Angaben:

- Datum des Ausdrucks
- Zeitraum des Protokolls
- Fortlaufende Seitennummer
- Seriennummer und Gerätebezeichnung

Durch Drehen des Drück-Dreh-Gebers können folgende Parameter der Reihe nach gewählt und wie im Kapitel „Grundsätzliche Bedienung“ auf Seite 29 beschrieben mit gedrückter Set-Taste verändert werden:

Abfrage des Datums der ersten Druckseite



Abfrage des Datums der letzten Druckseite



Grafischen Ausdruck starten



Programm und Konfigurationsseite drucken



Druckmenü verlassen und zurück ins Hauptmenü



7.2 Gerätegrundeinstellungen (Setup)

In dieser Betriebsart können die Grundeinstellungen des Gerätes vorgenommen werden.



Durch Drehen des Drück-Dreh-Gebers können folgende Parameter gewählt und wie im Kapitel „Grundsätzliche Bedienung“ auf Seite 29 beschrieben bei gedrückter Set-Taste verändert werden:

Uhrzeit im 24-h-Format



i Die Umstellung auf Sommerzeit erfolgt nicht automatisch, sondern muss manuell vorgenommen werden.



Datum

Der Regler verfügt über einen Kalender, der automatisch die unterschiedlichen Monatslängen und Schaltjahre berücksichtigt.





Wochentag





Jahreszahl

Einstellbereich: von 2000 bis 2100





Akustisches Signal bei Programmende

ENDSOUND

Einstellung: OFF oder ON





Akustisches Signal bei Alarm z. B. Über-/Untertemperatur

ALARM SOUND

Einstellung: OFF oder ON





Kommunikations-Adresse

Einstellbereich: 0 bis 15 (siehe Kapitel „Kommunikationsschnittstellen“ ab Seite 55)



Toleranzband ASF

Einstellbereich: 2 bis 20 °C (siehe Seite 49)



Sprache

Einstellung: GERMAN, ENGLISH, FRANCAIS, ESPANOL und ITALIANO



Abgleichkorrekturwerte (CAL 1-3, RH20, RH90) für kundenseitige Kalibrierung von Temperatur und Feuchte (siehe Kapitel „Kalibrierung“ ab Seite 51)





Abtauautomatik (Details zur Einstellung siehe Seite 54)



Setup verlassen



Alle Einstellungen speichern und Betriebsart SETUP verlassen

Die Echtzeituhr, die im SETUP eingestellt wird, enthält Datum und Uhrzeit. Die Echtzeituhr dient zur Protokollierung gemäß GLP. Datum und Uhrzeit werden auf dem Protokollausdruck angegeben. Bei Grafikdruck wird die Zeitachse mit der Echtzeit beschriftet. Die Uhr läuft batteriegepuffert unabhängig vom Netzanschluss. Die eingebaute Lithium-Batterie vom Typ CR 2032 hat eine Lebensdauer von ca. 10 Jahren.

7.3 Temperaturüberwachung und Schutzeinrichtungen

Die Überwachungstemperatur wird über einen separaten Pt100-Temperatursensor im Innenraum gemessen. Die Überwachungseinheit dient zum Schutz des Beschickungsgutes und als Geräte- und Umgebungsschutz.

Die Temperaturüberwachung kann unabhängig von den Betriebsarten eingestellt werden.

Im Rampenbetrieb muss die Überwachungstemperatur immer mindestens 3 K über der maximalen Arbeitstemperatur eingestellt sein.

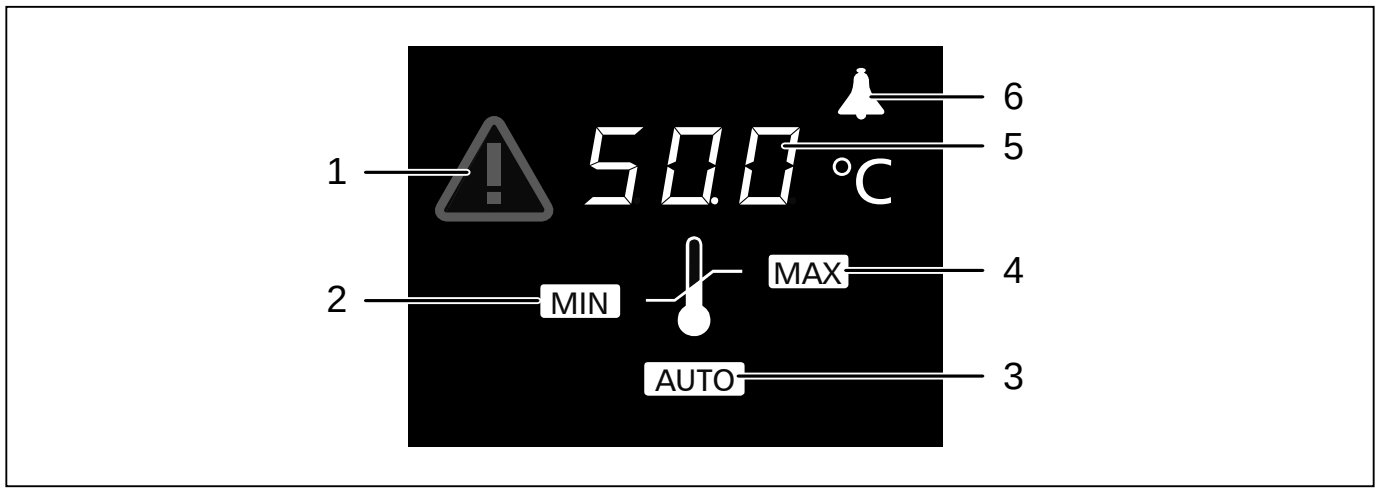


Abb. 27 Anzeige Temperaturüberwachung
1 Symbol optischer Alarm
leuchtend: TB-Alarm
blinkend: TWW-Alarm, TWB-Alarm, ASF-Alarm
2 Untertemperaturschutz
3 automatischer Temperaturwächter (ASF, siehe Seite 49)
4 Übertemperaturschutz (TWW, TWB, siehe unten)
5 Ansprechtemperatur
6 Symbol akustischer Alarm

7.3.1 Elektronische Temperaturüberwachung (TWW)

Übertemperaturschutz

Einstellbereich: -50 ... +200 °C

Einstellung:

Mit dem Drück-Dreh-Geber das MAX-Symbol anwählen.

Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber die Schutztemperatur einstellen.

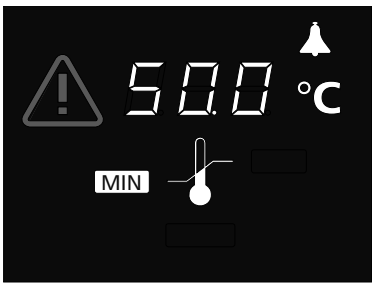


Untertemperaturschutz

Einstellbereich: -50 ... +200 °C

Einstellung:

Mit dem Drück-Dreh-Geber das MIN-Symbol anwählen. Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber die Schutztemperatur einstellen.



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

Die manuell eingestellte Überwachungstemperatur MIN und MAX der elektronischen Übertemperatursicherung wird bei von einem Temperaturwählwächter (TWW) Schutzklasse 3.3 nach DIN 12880 überwacht.
Wird die manuell eingestellte Überwachungstemperatur MAX überschritten, übernimmt der TWW die Temperaturregelung und beginnt auf die Überwachungstemperatur zu regeln. Zur Warnung blinkt das Alarmsymbol ⚠.

Ist im SETUP das akustische Signal bei Alarm eingeschaltet (siehe Kapitel 7.2), wird der TWW-Alarm zusätzlich durch einen Intervallton signalisiert. Durch Drücken der Set-Taste kann das akustische Signal vorübergehend bis zum nächsten Auftreten eines Alarmereignisses ausgeschaltet werden.

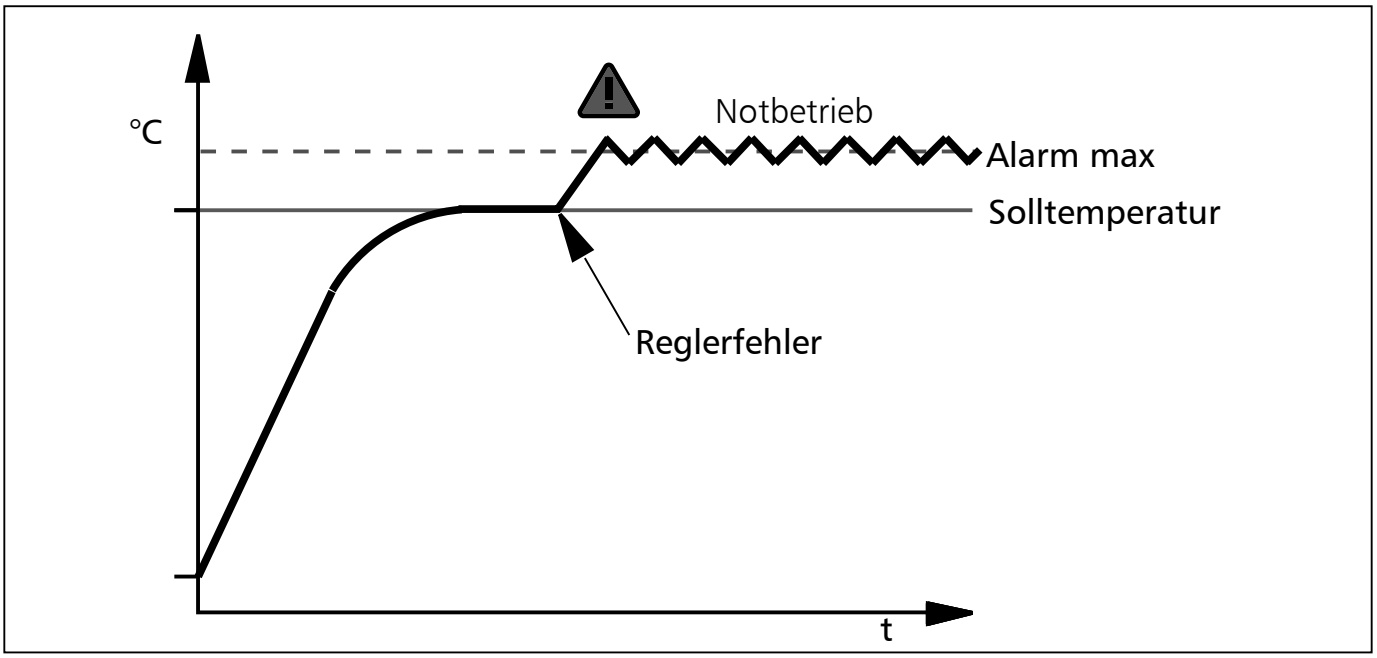


Abb. 28 Schematische Darstellung Funktionsweise TWW-Temperaturüberwachung

7.3.2 Automatischer Temperaturwächter (ASF)

ASF ist eine Überwachungseinrichtung, die automatisch dem eingestellten Temperatur-Sollwert in einem einstellbaren Toleranzband folgt (Abb. 29).

Der ASF aktiviert sich – wenn eingeschaltet – automatisch, wenn der Temperatur-Istwert 50 % des eingestellten Toleranzbandes des Sollwertes (im Beispiel 50 °C ± 1 °C) erstmals erreicht (Abschnitt A). Die Aktivierung des ASF wird durch das hell leuchtende Symbol AUTO angezeigt.

Beim Verlassen des eingestellten Toleranzbandes um den Sollwert (im Beispiel Abb. 29: 50 °C ± 2 °C) – z. B. durch Öffnen der Gerätetür während des Betriebs (Abschnitt B der Illustration) – wird Alarm ausgelöst. Dies wird durch die blinkenden Symbole AUTO und ⚠ angezeigt.

Ist im SETUP das akustische Signal bei Alarm eingeschaltet (siehe Kapitel 7.2), wird der ASF-Alarm zusätzlich durch einen Intervallton signalisiert. Durch Drücken der Set-Taste kann das akustische Signal vorübergehend bis zum nächsten Auftreten eines Alarmereignisses ausgeschaltet werden.

Der ASF-Alarm erlischt automatisch, sobald 50 % des eingestellten Toleranzbandes des Sollwertes (im Beispiel 50 °C ± 1 °C) 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).

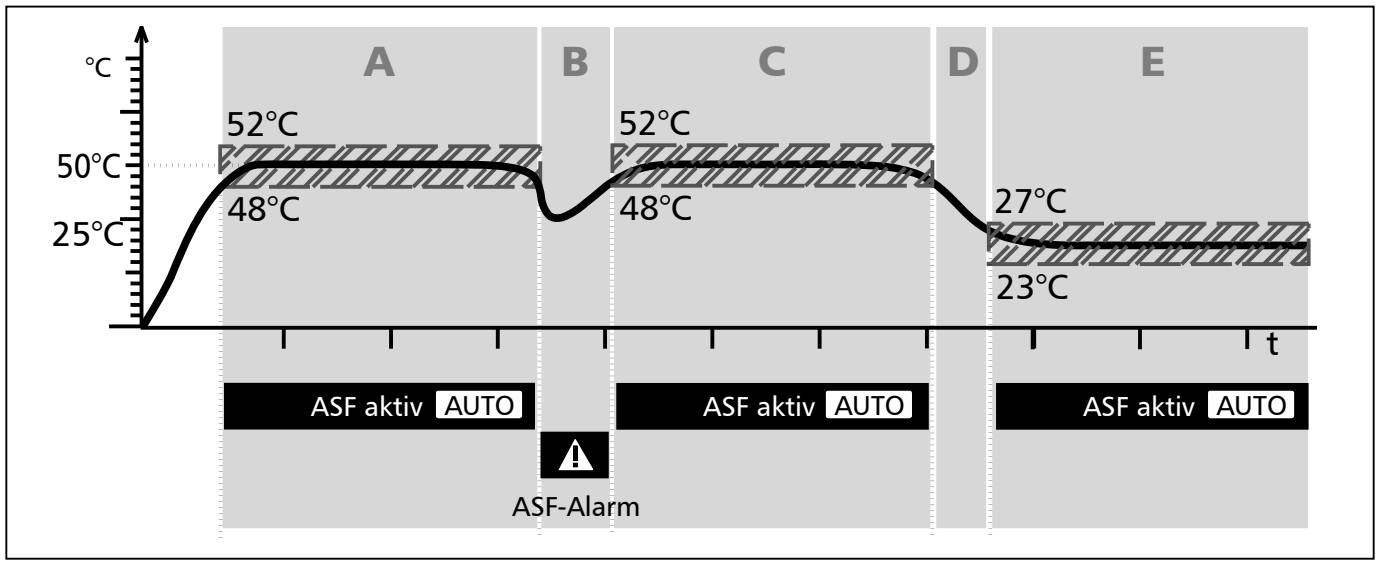
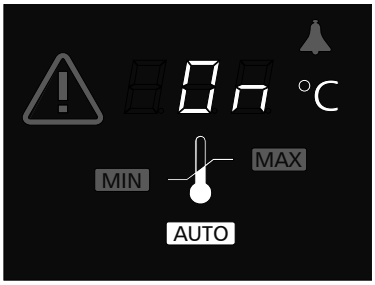


Abb. 29 Schematische Darstellung Funktionsweise ASF-Temperaturüberwachung

Automatischen Temperaturwächter einschalten:

Mit dem Drück-Dreh-Geber das AUTO-Symbol anwählen.

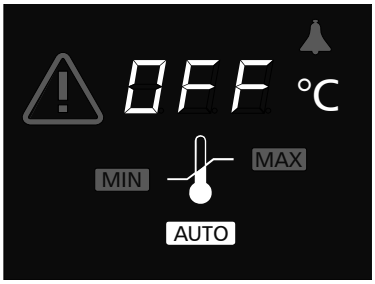
Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber ON einstellen.



Automatischen Temperaturwächter ausschalten:

Mit dem Drück-Dreh-Geber das AUTO-Symbol anwählen.

Die Set-Taste gedrückt halten und mit dem Drück-Dreh-Geber OFF einstellen.



Das Toleranzband für den ASF kann im SETUP im Bereich 2 ... 20 °C eingestellt werden (siehe Kapitel „Gerätegrundeinstellungen (Setup)“ ab Seite 46).

7.3.3 Warnmeldungen

Ein Intervallton kennzeichnet einen Fehler im Temperatur-Regelsystem bzw. im Befeuchtungssystem. Er wird in folgenden Fällen ausgelöst:



Übertemperaturschutz spricht an. Einstellung MAX prüfen und ggf. erhöhen (siehe Kapitel 7.3.1).



Untertemperaturschutz spricht an. Einstellung MIN prüfen und ggf. reduzieren (siehe Kapitel 7.3.1)).



Automatische Überwachungsfunktion spricht an. Eingestellten Grenzwert ASF-SET im SETUP-Menü überprüfen (siehe Kapitel „Gerätegrundeinstellungen (Setup)“ ab Seite 46).



Wasserbehälter sind leer. Wasser nachfüllen (siehe Seite 22).



Feuchte übersteigt den eingestellten Sollwert länger als 30 Minuten. Tür für 30 Sek. öffnen und abwarten, ob der Regler stabil auf den Sollwert regelt. Wenn der Fehler erneut auftritt, den Kundendienst verständigen.

Diese Überwachungsfunktion beginnt erst zu arbeiten, nachdem der Feuchtesollwert einmal erreicht wurde.
Der akustische Alarm kann durch Drücken der Set-Taste vorübergehend abgeschaltet werden.

7.3.4 Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen des Kühlaggregats

Ein Hochdruckbegrenzer und ein Niederdruckwächter schützen das Kühlaggregat vor unzulässigem Betriebsdruck. Beim Ansprechen des Hochdruckbegrenzers werden aus Sicherheitsgründen die Heizungen und die Verdichter abgeschaltet, und das Achtung-Symbol leuchtet.

Der Verflüssigungsdruck wird durch die automatische Drehzahlregelung des Verflüssigerlüfters geregelt. Der Lüfter kann im Betrieb also automatisch schneller oder langsamer laufen, je nach abgeführter Wärmeenergie. Der Verflüssigerlüfter kann nach Abschalten des Hauptschalters noch kurze Zeit nachlaufen, um den Verflüssiger zu kühlen.

Der Verdichter ist mit einem Überhitzungsschutz ausgerüstet. Bei erhöhtem Motorstrom, verbunden mit einer Erhöhung der Wicklungstemperatur, wird der Verdichter abgeschaltet. Nach Abkühlung der Wicklungstemperatur stellt sich der Überhitzungsschutz automatisch zurück.

7.4 Kalibrierung

7.4.1 Temperaturkalibrierung

Der Prüfschrank kann anhand dreier selbstgewählter Abgleichtemperaturen kundenspezifisch kalibriert werden:

- ► CAL.1 Temperaturabgleich bei niedriger Temperatur
- ► CAL.2 Temperaturabgleich bei mittlerer Temperatur
- ► CAL.3 Temperaturabgleich bei hoher Temperatur

Zu jedem gewählten Abgleichpunkt (Abb. 30) kann jeweils ein positiver oder ein negativer Abgleichkorrekturwert zwischen –4.9 °C und +4,9 °C eingestellt werden. Zwischen den einzelnen Abgleichpunkten muss dabei ein Unterschied von jeweils mindestens 10 °C sein.

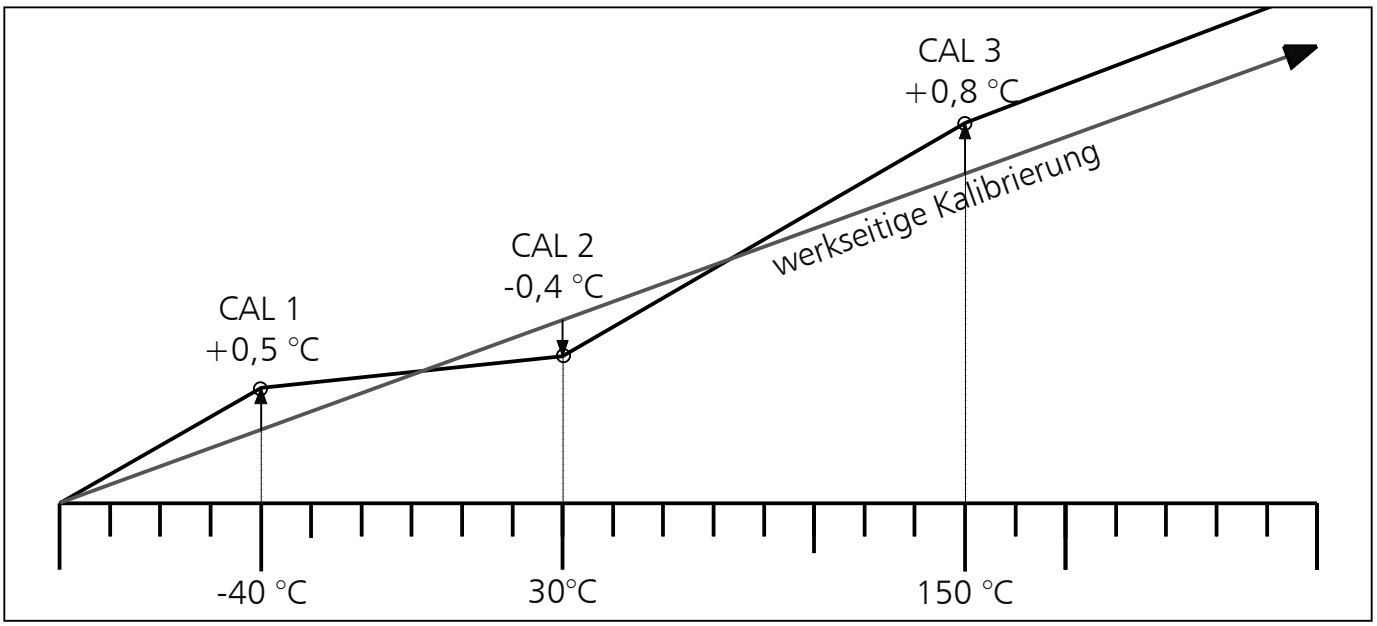


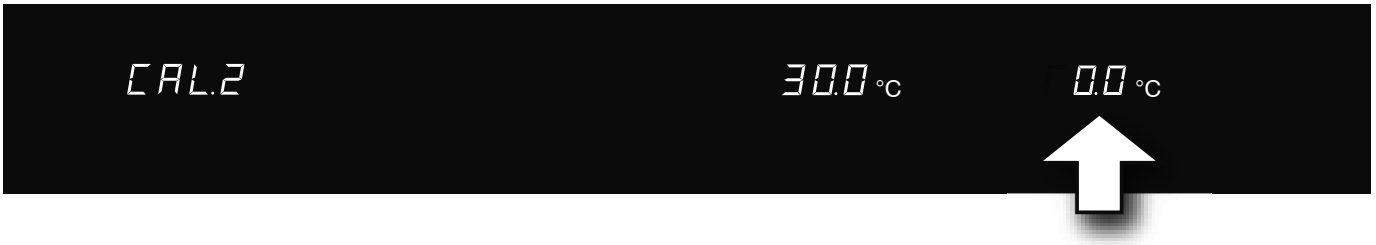
Abb. 30 Temperaturkalibrierung (Beispiel)

Einstellung:

1. Gewünschte Abgleichtemperatur im SETUP einstellen (siehe Kapitel „Gerätegrundeinstellungen (Setup)“ ab Seite 46) und dazugehörigen Abgleichkorrekturwert auf 0,0 °C stellen.
2. Mit einem Referenzmessgerät die Abweichung im stationären Zustand bei der gewählten Abgleichtemperatur messen.
3. Abgleichkorrekturwert im SETUP einstellen. Ist die gemessene Referenztemperatur zu niedrig, muss der Abgleichkorrekturwert mit negativem Vorzeichen eingestellt werden.
4. Kontrollmessung mit dem Referenzmessgerät durchführen.
5. Bei Bedarf Vorgang für die anderen beiden Abgleichpunkte wiederholen.

Beispiel: Temperaturabweichung bei 30 °C soll korrigiert werden.

1. Abgleichtemperatur CAL.2 im SETUP auf 30.0 °C einstellen und dazugehörigen Abgleichkorrekturwert auf 0.0 °C einstellen:



2. Mit einem kalibrierten Referenzmessgerät wird im Normalbetrieb bei einer eingestellten Solltemperatur von 30 °C eine Isttemperatur von 29,6 °C gemessen.
3. Abgleichkorrekturwert zu CAL.2 im SETUP auf - 0,4 °C einstellen:



4. Das Referenzmessgerät sollte nach dem Einregelvorgang nun 30 °C anzeigen.
5. Mit CAL1 kann auf dieselbe Weise eine weitere Abgleichtemperatur unterhalb von CAL2 programmiert werden, mit CAL3 eine darüberliegende.

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

7.4.2 Feuchtekalibrierung (nur bei CTC 256)

Der Prüfschrank kann anhand zweier Abgleichpunkte bei 20 und bei 90 % relativer Feuchte kundenspezifisch kalibriert werden. Zu jedem gewählten Abgleichpunkt kann jeweils ein positiver oder ein negativer Abgleichkorrekturwert zwischen –10 % und +10 % eingestellt werden.

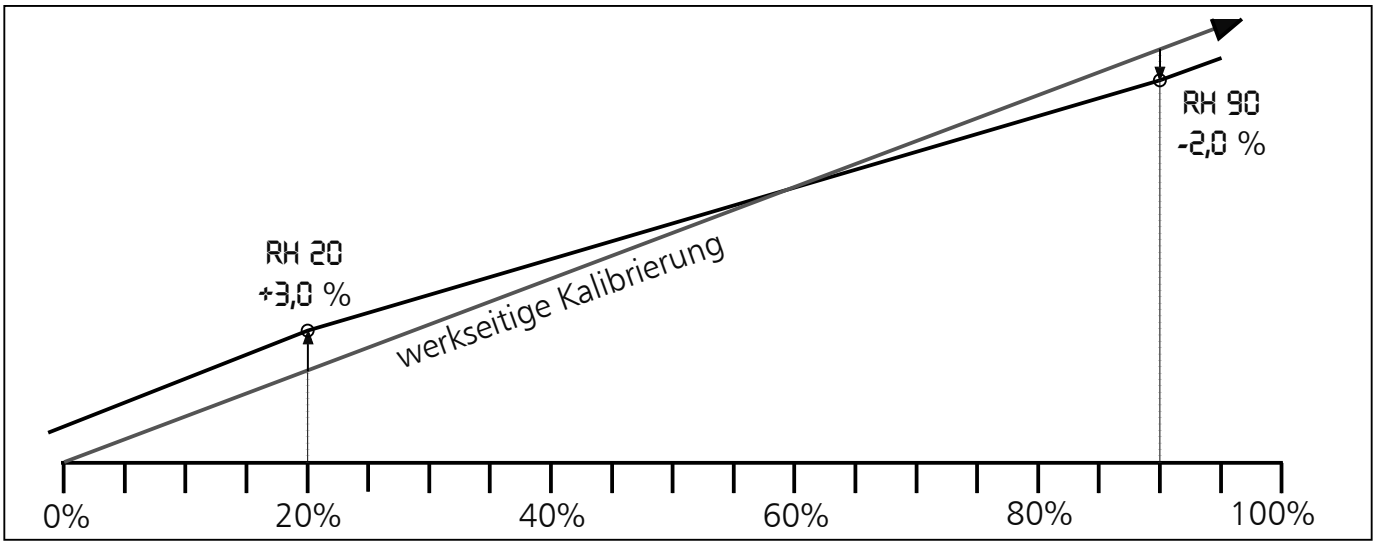


Abb. 31 Feuchtekalibrierung (Beispiel)

Einstellung:

1. Gewünschten Feuchteabgleichpunkt im SETUP einstellen (siehe Kapitel „Gerätegrundeinstellungen (Setup)“ ab Seite 46) und dazugehörigen Abgleichkorrekturwert auf 0.0 °C stellen.
2. Mit einem Referenzmessgerät die Abweichung im stationären Zustand bei dem gewählten Feuchteabgleichpunkt messen.
3. Abgleichkorrekturwert im SETUP einstellen. Ist die gemessene Referenzfeuchte zu niedrig, muss der Abgleichkorrekturwert mit negativem Vorzeichen eingestellt werden.
4. Kontrollmessung mit dem Referenzmessgerät durchführen.

Der Vorgang kann bei den Feuchteabgleichpunkten 20 % rh und 90 % rh durchgeführt werden.

Beispiel: Feuchteabweichung bei 90 % rh soll korrigiert werden:

1. Feuchteabgleichpunkt im SETUP auf RH 90 einstellen und dazugehörigen Abgleichkorrekturwert auf 0.0 %rh einstellen:



2. Mit einem kalibrierten Referenzmessgerät wird im Normalbetrieb bei einer eingestellten Sollfeuchte von 90 %rh eine Istfeuchte von 88 % rh gemessen.
3. Abgleichkorrekturwert im SETUP zu RH 90 auf -2.0 %rh einstellen:



4. Das Referenzmessgerät sollte nach dem Einregelvorgang 90,0 % rh anzeigen.

Mit RH 20 kann ein weiterer Abgleich bei 20 % relativer Feuchte programmiert werden.

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

7.5 Abtauautomatik

Die integrierte Abtauautomatik für das Kühlaggregat sorgt bei tiefen Temperaturen auch im Dauerbetrieb für eine einwandfreie Funktion des Prüfschranks. Die Zeitwerte für die Abtauautomatik werden im Untermenü SETUP unter DEFROST eingestellt (siehe Kapitel „Gerätegrundeinstellungen (Setup)“ ab Seite 46). Wenn das Gerät abtaut, wird dies im Display durch die Anzeige **DEFRO** angezeigt (siehe Seite 28).

Bei Langzeitbetrieb mit einer Arbeitstemperatur unter +10 °C bzw. bei feuchtem Beschickungsgut und/oder häufigem Öffnen der Tür kann sich auf Dauer Eis am Verdampfer bilden. Starke Vereisung beeinträchtigt die Funktion des Gerätes und kann das Kühlsystem beschädigen. Die Abtauautomatik kann diese Vereisung in wählbaren Intervallen von 3, 6, 12, 24 oder 48 Stunden beseitigen. Die Werkseinstellung beträgt 12 Stunden.

Durch die automatische Abtauung kommt es in regelmäßigen Abständen zu einer kurzzeitigen geringen Erhöhung der Arbeitsraumtemperatur. Wenn Sie diese Beeinträchtigung noch weiter reduzieren möchten, können Sie die Abtauhäufigkeit verringern, z. B. auf alle 24 Stunden.

Bitte achten Sie in diesem Fall darauf, ob auf Dauer ein Nachlassen der Kühlleistung oder starkes Schwanken des Istwertes eintritt, was auf Vereisung des Kühlaggregats hinweisen würde. In diesem Fall stellen Sie die Abtauautomatik bitte wieder eine Stufe höher ein.

Bei besonders hoher Luftfeuchte/Raumtemperatur kann in Einzelfällen die Werkseinstellung der Abtauung von 12 Stunden nicht ausreichend sein. Stellen Sie in diesem Fall eine häufigere Abtauung, z. B. alle 6 Stunden, ein.

Mit dem Parameter OFF wird das automatische Abtauen deaktiviert. Im Betrieb bei tiefen Temperaturen führt dies auf Dauer zur Vereisung des Kühlaggregates.

Bei Betrieb des Gerätes mit Beschickungsgut, das selbst Wärme an den Innenraum abgibt, sollte die Abtauautomatik deaktiviert werden, da andernfalls damit gerechnet werden muss, dass die Temperatur im Innenraum während des Abtauzyklus erheblich ansteigt. Ein Abtauzyklus kann bis zu 10 Minuten dauern. Während dieser Phase ist der Lüfter ausgeschaltet, es findet keine Kühlung statt und es kann keine Wärmeabgabe kompensiert werden.

7.6 Kommunikationsschnittstellen

Der Prüfschrank kann je nach Spezifikation mit verschiedenen Kommunikationsschnittstellen (USB, RS 232/485, Ethernet) ausgestattet sein. Sie befinden sich an der linken Geräteseite im Sockel (siehe Seiten 10 und 11).

7.6.1 USB-Schnittstelle

Der Schrank ist serienmäßig mit einer USB-Schnittstelle nach USB-Spezifikation ausgestattet. Mit dieser Schnittstelle ist es möglich, den Schrank vom PC aus zu steuern und zu protokollieren. Dies geschieht mit Hilfe der Software „Celsius".

Dem Schrank muss dazu im Untermenü SETUP, Menüpunkt ADDRESS, eine eindeutige Geräteadresse zugeteilt werden, über die der PC mit dem Schrank kommuniziert. Die Standardeinstellung ist ADDRESS 0. Über diese kann der Klimaschrank vom PC aus angewählt und programmiert werden.

Sollen mehrere Schränke über USB-Schnittstelle an einen PC angeschlossen werden, sind für jeden Schrank eine entsprechende Schnittstelle am PC sowie ein eigenes Kabel erforderlich.

Die maximale Leitungslänge beträgt 5 m.

7.6.2 Kommunikationsschnittstellen RS232/RS485 (optional)

Der Schrank kann optional mit einer seriellen Kommunikationsschnittstelle RS232 gemäß DIN 12900-1 oder einer RS485-Schnittstelle anstatt einer USB-Schnittstelle ausgestattet werden.

- ▶ Mit der RS232-Schnittstelle ist es möglich, den Schrank vom PC aus zu steuern und zu protokollieren. Sollen mehrere Schränke über RS232-Schnittstelle an einen PC angeschlossen werden, sind für jeden Schrank eine entsprechende Schnittstelle am PC sowie ein eigenes Kabel erforderlich. Die maximale Leitungslänge beträgt 15 m.
- ▶ Die RS485-Schnittstelle ermöglicht die Vernetzung mehrerer Schränke (bis zu 16) mit einem PC über eine gemeinsame Zweidrahtleitung. Der PC muss hierzu entweder eine RS485-Schnittstelle besitzen oder mit einem Umsetzer RS232/RS485 ausgestattet werden. Die Verdrahtung erfolgt je nach Einsatzort individuell mit einem geschirmten Kabel. Die maximale Gesamtlänge der Leitung beträgt 150 m.

Jedem Schrank muss in beiden Fällen im Untermenü Setup, Menüpunkt ADDRESS (siehe Kapitel „Gerätegrundeinstellungen (Setup)" ab Seite 46), eine eindeutige Geräteadresse zugeteilt werden, über welche der PC mit dem Schrank kommuniziert. Die Standardeinstellung ist ADDRESS 0. Über diese Adresse kann der jeweilige Wärmeschrank vom PC aus angewählt und programmiert werden.

Der Schrank kann mit Hilfe eines abgeschirmten Schnittstellenkabels an den PC angeschlossen werden. Die Abschirmung muss mit dem Steckergehäuse verbunden sein.

i Wird die serielle Schnittstelle nicht benutzt, die mitgelieferte Abdeckung aufstecken.

7.6.3 Anschluss von Prüfschränken mit Ethernet-Schnittstelle an ein Netzwerk

Der Prüfschrank kann optional mit einer Ethernet- anstatt einer USB-Schnittstelle ausgerüstet sein.

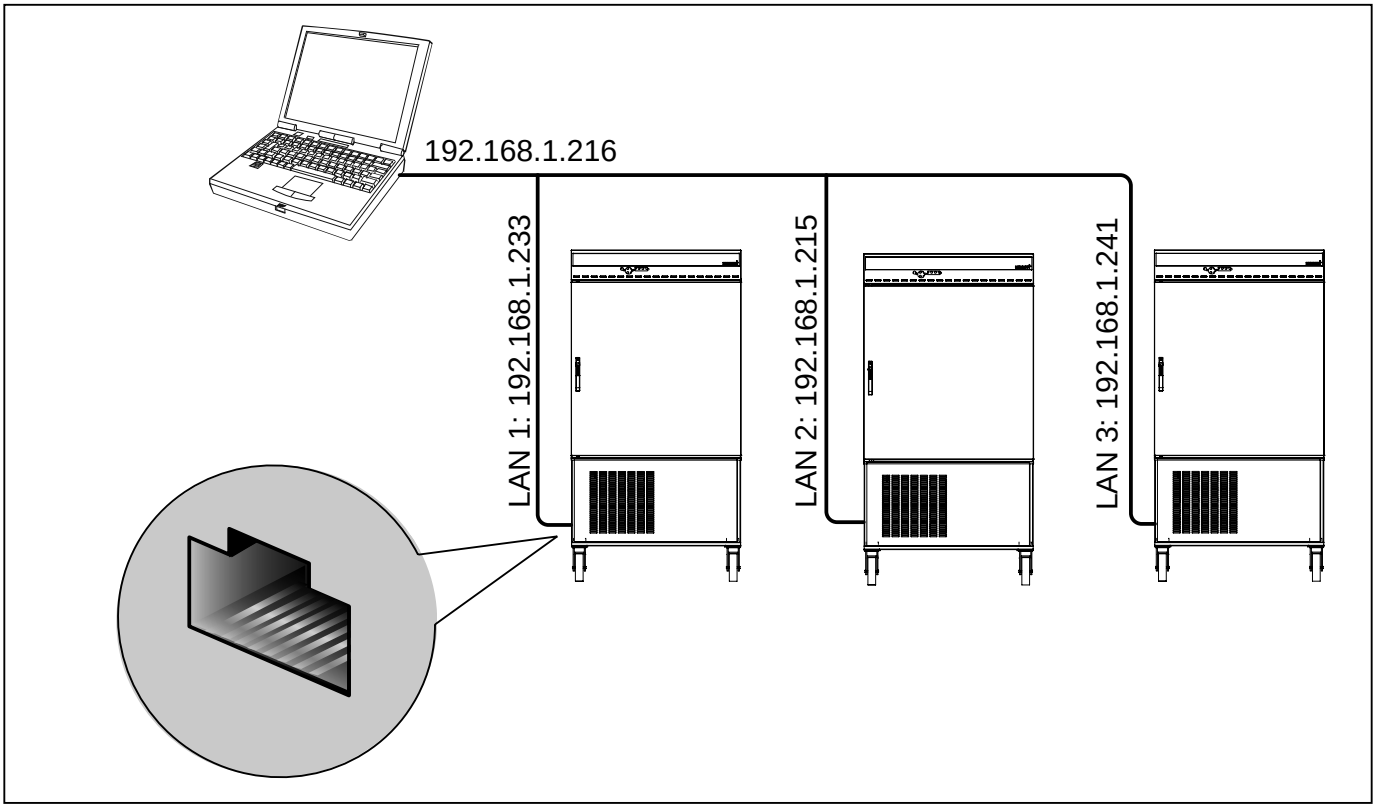


Abb. 32 Anschluss eines oder mehrerer Prüfschränke an ein Netzwerk mittels Ethernet-Schnittstelle (schematische Darstellung)

Zur Identifikation muss jedes angeschlossene Gerät über eine eindeutige IP-Adresse verfügen. Jeder Schrank wird standardmäßig mit der IP-Adresse 192.168.100.100 ausgeliefert. Zum Ändern der IP-Adresse dient das Programm „XTADMIN", das sich auf der CD-ROM „Celsius Ethernet" befindet.

Wie die IP-Adresse geändert und der Schrank angemeldet wird, ist im Handbuch „Celsius" beschrieben.

7.6.4 Protokollspeicher

Der Regler protokolliert fortlaufend im Minutenabstand alle relevanten Messwerte, Einstellungen und Fehlermeldungen.

Der interne Protokollspeicher ist als Ringspeicher ausgeführt, d. h., immer die ältesten Protokolldaten werden automatisch mit neuen Daten überschrieben.

Die Protokollfunktion kann nicht abgeschaltet werden, sondern ist immer aktiv. Die Messdaten werden manipulationssicher im Regler gespeichert. Zur Dokumentation kann der Reglerspeicher über die Steuerungssoftware Celsius ausgelesen werden. Jeder Datensatz wird mit eindeutigem Zeitstempel gespeichert.

Der interne Protokollspeicher besitzt eine Größe von 1024 kB. Dies entspricht einem Speichervermögen von ungefähr drei Monaten im Dauerbetrieb.

Da bei Rampenbetrieb eine größere Zahl Daten gespeichert werden, kann sich die maximale Protokolldauer verringern.

Bei Unterbrechung der Stromversorgung wird der Zeitpunkt des Stromausfalls und der Spannungswiederkehr im Regler gespeichert.

Protokollspeicher über USB-Schnittstelle zum PC einlesen

Die Protokolldaten können entweder über die USB-Schnittstelle ausgelesen und dann über den PC oder über einen angeschlossenen, PCL3-kompatiblen Drucker ausgedruckt werden.

Mit Hilfe des Programms „Celsius“ kann der Protokollspeicher des Reglers über die USB-Schnittstelle in einen PC eingelesen und von dort grafisch angezeigt, ausgedruckt und gespeichert werden.

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

Protokollspeicher ausdrucken

(siehe auch Kapitel „Drucker“ auf Seite 46)

Bei einem Ausdruck wird der GLP-Datenkopf automatisch mitgedruckt und enthält folgende Angaben:

- Datum des Ausdrucks
- Zeitraum des Protokolls
- Fortlaufende Seitennummer
- Seriennummer und Gerätebezeichnung

Falls der Drucker nicht bereit ist (z. B. Tintenpatrone oder Papierfach leer), gehen keine Protokolldaten verloren. Ausdrucke können auch mehrfach gemacht werden, da der Protokollspeicher nach dem Ausdruck nicht gelöscht wird.

7.6.5 Speicherkarte MEMoryCard XL

Auf der MEMoryCard XL (Abb. 33) kann ein Temperierprogramm mit bis zu 40 Rampensegmenten programmiert werden. Die Programmierung kann direkt am Regler oder über das PC-Programm „Celsius“ erfolgen.

Die Programmierung der MEMoryCard XL mit PC und Software “Celsius“ entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch für “Celsius“ oder der Online-Hilfe.



Abb. 33 MEMoryCard XL

Aufgrund der Übersichtlichkeit wird empfohlen, umfangreiche Programme grafisch am PC zu programmieren. Ist eine MEMoryCard XL programmiert, so kann sie nur im gleichen Schranktyp wieder eingelesen werden, für den sie programmiert wurde.

Das Schriftfeld der MEMoryCard XL kann mit Text oder Diagramm individuell gekennzeichnet werden.

Direkte Programmierung der MEMoryCard XL über den Prüfschrank

1. Die MEMoryCard XL in den Kartenleser im Gerätebedienfeld stecken (siehe Abb. 21 auf Seite 28).
2. Schrank programmieren wie in Kapitel 5.7 beschrieben. Die gewählten Einstellungen werden direkt auf die Karte geschrieben und darauf gespeichert. Nach Entnahme der Karte ist wieder das im Regler intern gespeicherte Programm aktiviert.

Programmierung der MEMoryCard XL vom PC mit dem Prüfschrank

1. Den PC mit einem Schnittstellenkabel über die USB-Schnittstelle mit dem Schrank verbinden (siehe Kapitel „USB-Schnittstelle“ auf Seite 55).
2. Die MEMoryCard XL in den Kartenleser im Gerätebedienfeld stecken (siehe Abb. 21 auf Seite 28).
3. Schrank am PC programmieren. Die gewählten Einstellungen werden auf die Karte geschrieben und darauf gespeichert.

Über das PC-Programm „Celsius“ kann die MEMoryCard XL mit einem Schreibschutz versehen werden. Das Programm auf der Karte ist dann am Regler nicht mehr veränderbar.

Programmänderungen über den Regler sind möglich, wenn der Schreibschutz vom PC aus mit “Celsius“ deaktiviert wurde.

Programmierung der MEMoryCard XL vom PC mit Schreib-Lese-Gerät

Mit Hilfe des zusätzlich beziehbaren Schreib-Lese-Gerätes (Abb. 34) kann die MEMoryCard XL offline vom PC aus mit „Celsius“ programmiert werden, ohne dass ein Prüfschrank angeschlossen sein muss. Dabei darauf achten, dass beim Einschieben der MEMoryCard XL das Kontaktfeld nach oben zur Markierung des Schreib-Lese-Gerätes zeigt.

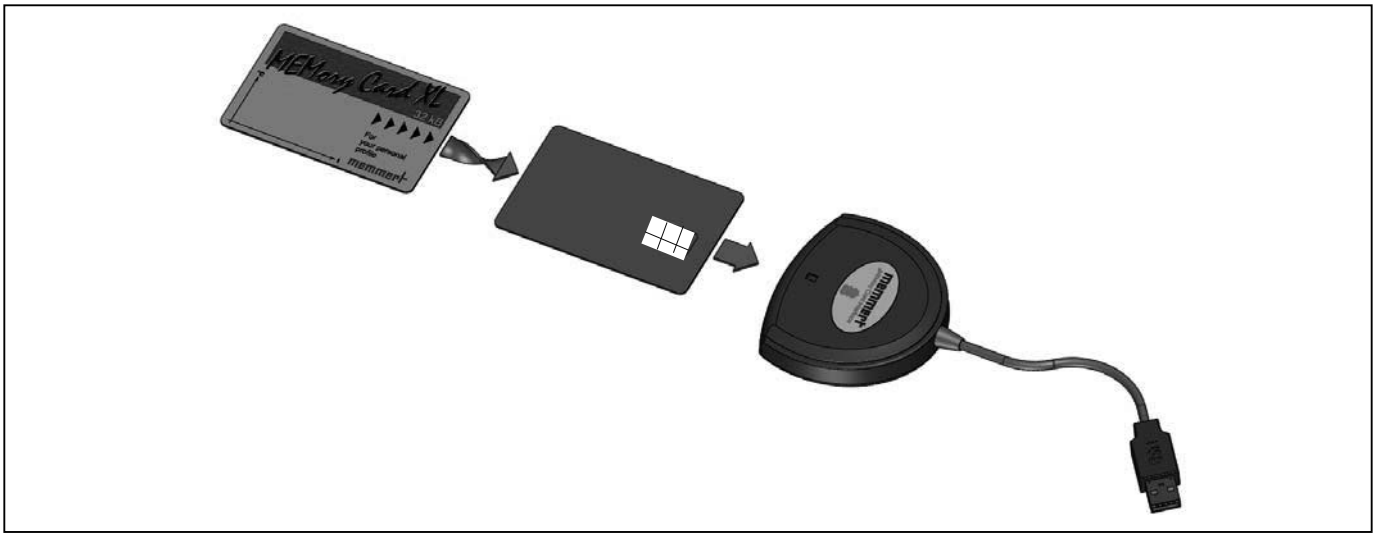


Abb. 34 Schreib-Lese-Gerät

Das Programm bleibt auch nach dem Herausnehmen aus dem Gerät auf der MEMory-Card XL gespeichert. Es kann aber jederzeit über den PC mit „Celsius“ überschrieben werden.

Protokollierung auf Speicherkarte MEMoryCard XL

Auf der Speicherkarte werden während eines Programmablaufes von Chipkarte die Feuchte- und Temperatur-Istwerte laufend mitprotokolliert. Diese können nach Beendigung des Programms über „Celsius“ eingelesen und ausgedruckt werden. Die Bedienung ist im Benutzerhandbuch „Celsius“ beschrieben.

Zur Protokollierung steht je nach Programmdauer ein gewisser Speicherplatz zur Verfügung. Die Abtastrate wird dabei vom Regler automatisch in Abhängigkeit von der Programmdauer eingestellt.

Bis zu einer Programmdauer von 135 Stunden erfolgt die Istwert-Protokollierung auf MEMoryCard XL im Minutenzyklus. Bei länger andauernden Programmen verlängert sich die Abtastrate auf max. 30 min.

Bei jedem Programmstart wird die Protokollierung neu gestartet und werden die alten Protokolldaten überschrieben.

7.6.6 User-ID-Card (optional als Zubehör erhältlich)

Auf der User-ID-Card (Abb. 35) sind die Gerätenummer des Gerätes und eine eindeutige Benutzernummer in verschlüsselter Form gespeichert. Die User-ID-Card funktioniert daher nur in dem Gerät mit der dazugehörigen Seriennummer.



Abb. 35 User-ID-Card

Jeder Anmeldevorgang über die User-ID-Card wird im internen Flash-Speicher des Reglers protokolliert.

Ist die User-ID-Card gesteckt, so erscheint im SETUP-Menü (siehe Kapitel „Gerätegrundeinstellungen (Setup)“ ab Seite 46) zusätzlich der Menüpunkt ID-LOCK. Wird die Einstellung auf ON geändert, ist der Prüfschrank nach Entfernen der Chipkarte gegen jegliche Verstellung verriegelt.

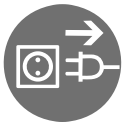
Die Verriegelung über die User-ID-Card wird über das leuchtende Schlüssel-Symbol auf der Bedienoberfläche angezeigt (siehe Seite 28).

Ist der Prüfschrank über die User-ID-Card verriegelt, ist kein Programmbetrieb über die MEMoryCard XL möglich, da diese Karte jederzeit entfernt und extern verändert werden könnte.

8. Wartung und Instandsetzung



Warnung!
Die Oberflächen im Schrankinneren können je nach Betrieb sehr heiß oder sehr kalt sein. Sie können sich beim Berühren Verbrennungen oder Erfrierungen zuziehen. Lassen Sie vor Wartungs-/Reinigungsarbeiten das Schrankinnere sich zuerst der Raumtemperatur anpassen.



Warnung!
Vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten Netzstecker ziehen.

8.1 Grundreinigung

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

Die Metallflächen des Schrankes können mit handelsüblichen Edelstahlputzmitteln gereinigt werden. Darauf achten, dass keine rostenden Gegenstände mit dem Arbeitsraum oder mit dem Edelstahlgehäuse in Berührung kommen. Rostablagerungen führen zur Infizierung des Edelstahls.

Sollten durch Verunreinigungen Roststellen an der Oberfläche des Arbeitsraumes auftreten, die betroffenen Stellen sofort reinigen und polieren.

Das Bedienfeld, die Kunststoffeingabe-Module und sonstige Kunststoffteile des Schrankes nicht mit scheuernden oder lösungsmittelhaltigen Putzmitteln reinigen.

8.2 Intensivreinigung

Eine Reinigung sonst nicht zugänglicher Flächen des Innenraums ist möglich nach der Demontage der Seitenwände und der Rückwand des Innenraums:

1. Silikonstopfen herausziehen, jeweils 8 Innensechskantschrauben der linken und der rechten Seitenwand entfernen und Wände herausnehmen (Abb. 36).
2. Beide Temperaturfühler aus ihren Halterungen ziehen und herabhängen lassen (Abb. 37, A).
3. Prüfkammer-Rückwand demontieren; dazu 4 Schrauben an den Ecken und 2 Schrauben unter dem Lüfter entfernen und Blech schräg herausziehen (Abb. 37). Dabei darauf achten, dass die Temperaturfühler durch den Ausschnitt im Blech geführt werden und im Innenraum verbleiben.
4. Nun können die freigelegten Flächen gereinigt werden.
5. Nach der Reinigung Prüfkammer-Rückwand schräg in die Prüfkammer schieben. Dabei die beiden Temperaturfühler durch den Ausschnitt oben im Blech fädeln (Abb. 37, A).
6. Prüfkammer-Rückwand mit 6 Schrauben wieder befestigen.
7. Temperaturfühler (A) in ihre Halterungen stecken.
8. Seitliche Innenraumbleche rechts und links einsetzen und mit jeweils 8 Schrauben befestigen (Abb. 36). Silikonstopfen wieder einsetzen.

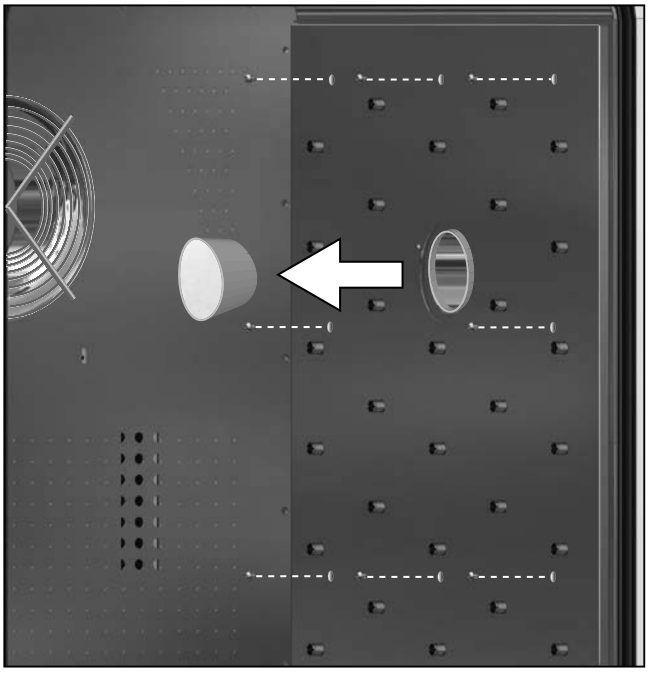


Abb. 36
Rechte und linke Innenwand demontieren. Dazu Silikonstopfen entfernen, jeweils 8 Schrauben entfernen und Wände herausziehen.

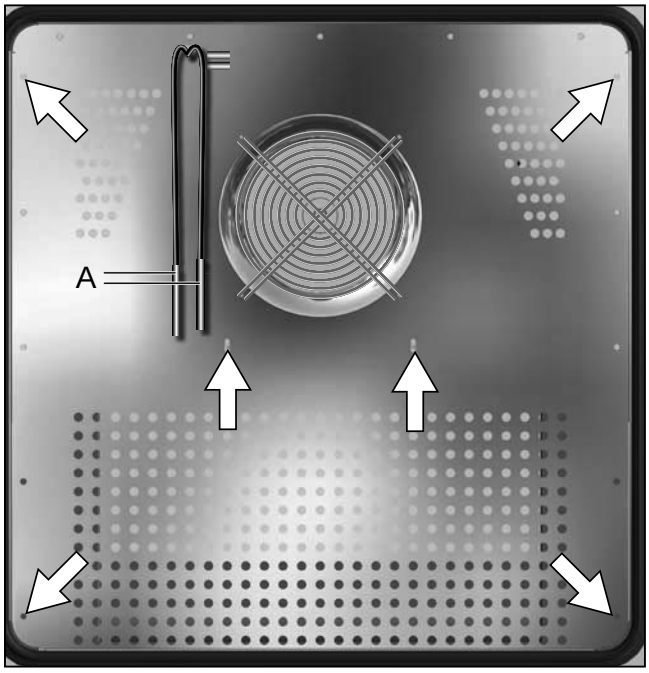


Abb. 37
Temperaturfühler (A) aus Halterungen ziehen und Prüfkammer-Rückwand abschrauben

8.3 Regelmäßige Wartung

Alle drei Monate bei Dauerbetrieb

- ▶ Die beweglichen Teile der Türen (Scharniere und Verschluss) mit dünnem Silikonfett fetten und den festen Sitz der Scharnierschrauben überprüfen.
- ▶ Türdichtungen auf festen Sitz prüfen; ggf. Tür nachstellen (siehe Kapitel 8.4).
- ▶ Kondensat-Ablaufrohr (Abb. 38) in der Rückseite des Innenraums auf Durchlass prüfen und nötigenfalls reinigen.

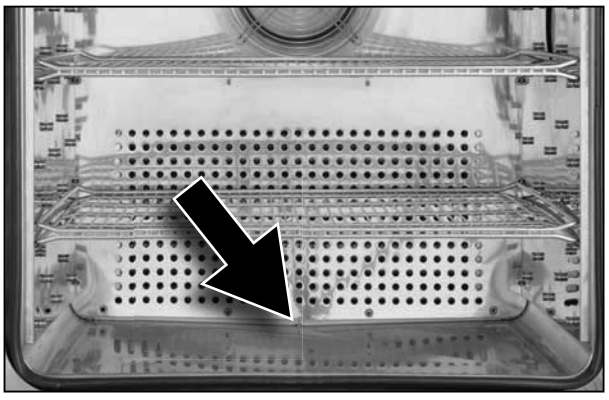


Abb. 38 Kondensat-Ablaufrohr

Alle sechs Monate

- ▶ Luftfilter des Kühlaggregats auf Verschmutzung prüfen und nötigenfalls reinigen (siehe Kapitel 8.5).

Jährlich

- ▶ Luftfilter des Kühlaggregats reinigen (siehe Kapitel 8.5).
- ▶ Die beweglichen Teile der Türen (Scharniere und Verschluss) mit dünnem Silikonfett fetten und den festen Sitz der Scharnierschrauben überprüfen.
- ▶ Türdichtungen auf festen Sitz prüfen; ggf. Tür nachstellen (siehe Kapitel 8.4).
- ▶ Sicherheitskennzeichnung prüfen und Warnaufkleber ggf. erneuern (siehe Abb. 1 auf Seite 7).

8.4 Tür nachstellen

Eine gut schließende Tür ist für Temperatur- und Klimaprüfschränke unerlässlich. Bei Memmert-Geräten wird das dichte Schließen der Tür durch eine schrankseitige und eine türseitige Dichtung optimal gewährleistet. Im Dauereinsatz kann es zu einem Setzen des flexiblen Dichtungsmaterials kommen. Um trotzdem ein exaktes Schließen der Tür sicherzustellen, ist ggf. ein Nachstellen erforderlich:

1. Madenschraube mit einem Torx-TX8-Werkzeug lösen (Abb. 39). Sie ist mit Sicherungslack gesichert und kann ruckartig gelöst werden.
2. Tür durch Drehen des Exzenters (2) mit einem Schraubenzieher nachstellen.
3. Madenschraube wieder festziehen.

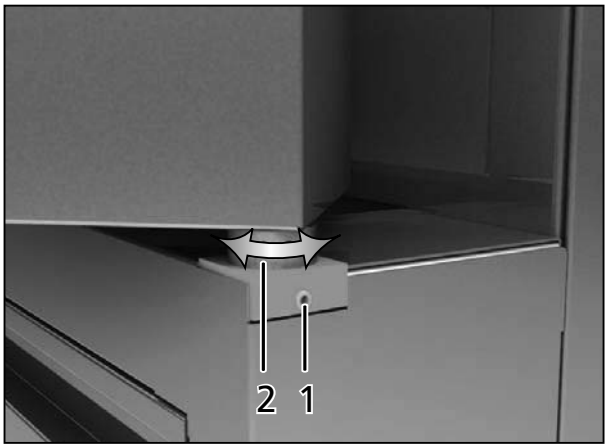


Abb. 39 Nachstellen der Tür
1 Madenschraube
2 Exzenter

Auch das Schließblech (Abb. 40) kann nachgestellt werden:

1. Schrauben (1) lösen.
2. Schließblech in Pfeilrichtung verschieben.
3. Schrauben wieder festziehen.

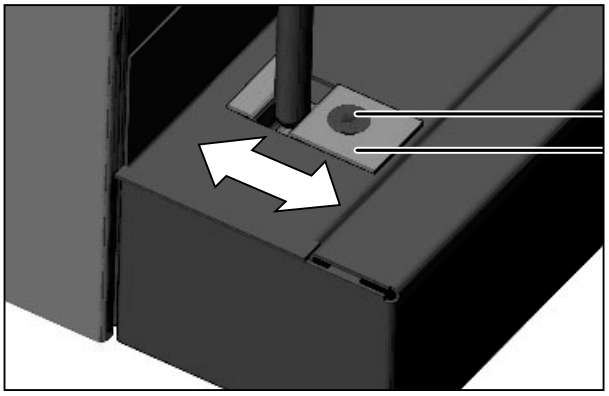


Abb. 40 Nachstellen des Schließblechs
1 Schrauben lösen

8.5 Luftfilter des Kühlaggregats entnehmen/reinigen

1. Tür öffnen.
2. Tropfschale entnehmen und leeren (Abb. 41).
3. Filter am Griff nach oben herausziehen (Abb. 42).
4. Filter in einer Geschirrspülmaschine oder mit Dampfstrahler reinigen.
5. Filter wieder einschieben und Tropfschale wieder einsetzen.

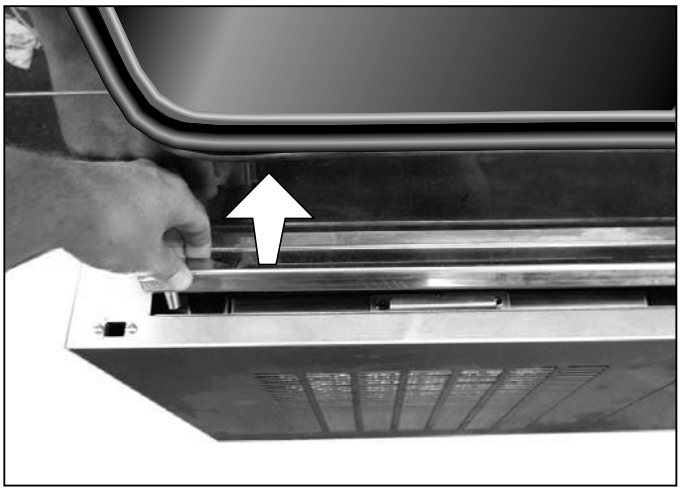


Abb. 41 Tropfschale entnehmen

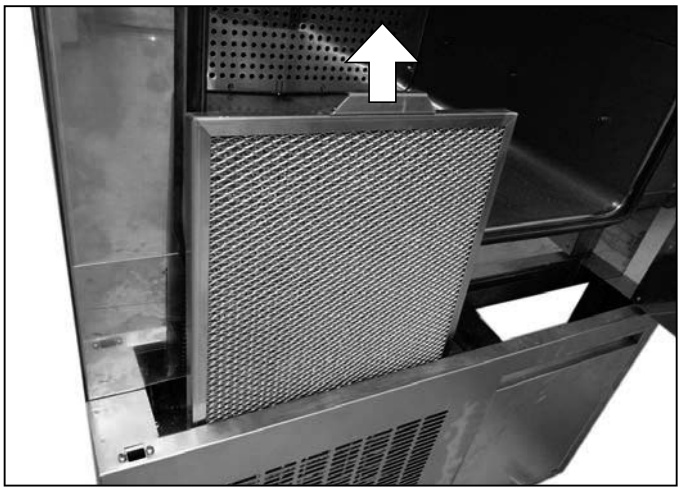


Abb. 42 Luftfilter herausziehen

8.6 Lampen der Innenraumbeleuchtung austauschen

1. Vier Befestigungsschrauben der Glasplatte an der Decke des Innenraums lösen und Glasplatte abnehmen (Abb. 43).
2. Defekte Leuchte gegen eine handelsübliche neue 25-Watt-Halogenleuchte austauschen.
3. Glasplatte wieder anschrauben. Dabei auf richtigen Sitz der Dichtung achten.

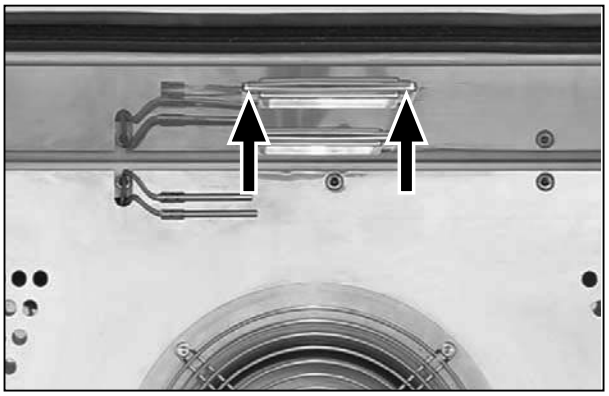


Abb. 43 Innenraumbeleuchtung

8.7 Instandsetzung und Service



Warnung!
Nach dem Entfernen von Abdeckungen können spannungführende Teile zugänglich sein. Sie können beim Berühren einen Stromschlag erleiden. 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

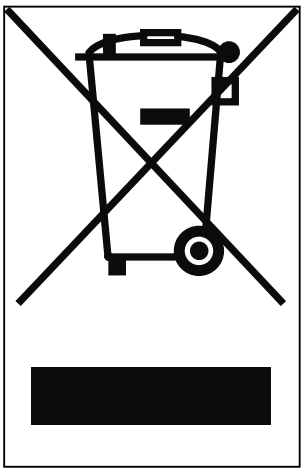
9.1 Lagerung

Der Prüfschrank darf nur unter folgenden Bedingungen gelagert werden:

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

Vor der Einlagerung Frisch- und Kondenswasserbehälter leeren (siehe Seite 22).

9.2 Entsorgung



Dieses Produkt unterliegt der Richtlinie 2002/96/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.

Hinweis für Deutschland:

Das Gerät nicht bei öffentlichen oder kommunalen Sammelstellen abgeben.

Index

A

Abgleichkorrekturwerte 47, 53, 54
Abgleichtemperatur 52
Abkühl-/Aufheizgeschwindigkeit 12, 13
Abmessungen 18
Abschlussbefehl 37
Abschlussbefehle für Rampensegmente 37
Abtastrate 59
Abtauautomatik 47, 54
Akustisches Signal 47
Alarm 51
Anlieferung 18, 19, 21
Anschließen 23
Anschlüsse 18
Arbeitsbereich 12
ASF 49
Aufbau 10
Aufstellung 19, 20
Auspacken 19
Ausschalten 27
Außerbetriebsetzung 64
Automatischer Temperaturwächter 49

B

Bedienoberfläche 28
Bedienpersonal 8, 24
Bedienung 24
Belastung 17
Beschickung 26
Beschickungsgut 26
Beschreibung 11
Beständigkeitstabelle 14
Bestimmungsgemäße Verwendung 14
Betrieb 24
Betrieb beenden 43
Betrieb mit PC/Laptop 42
Betriebsart-Einstellung 30
Betriebsarten 29
Betriebsspannung 17

C

„Celsius“ 55, 57
Chemische Verträglichkeit 14

D

Datum 47
Default-Werte 45
DEFROST 54
Dichtung 62
Drück-Dreh-Geber 27
Drucker 46

E

Echtzeituhr 48
Edelstahl 14
EDIT 37
EG-Konformitätserklärung 15
Einschalten 27
Einschalttag 35
Einschaltzeit 35
Einschiebebleche 17
Einstellbeispiel Normalbetrieb 31
Einstellbeispiel Programmbetrieb 38
Einstellbeispiel Wochenschaltuhr 33
Elektronische Temperaturüberwachung 48
Entsorgung 64
Ethernet 56
Explosionsschutz 14

F

Fehlermeldungen 44
Feuchte 17
Feuchtebetrieb 11
Feuchtekalibrierung 53
Frischwasserbehälter 22
Funkentstörung 17

G

Gefahren 7
Geräteadresse 55
Gerätefehler 44
Gerätegrundeinstellungen 46
Geräteschutzsicherung 17
Geräuschpegel 17
Gewicht 17
Grundausstattung 13

H

Hauptschalter 27
Hersteller 2

I

ID-LOCK 59
Inbetriebnahme 21
Innenraumbeleuchtung 63
Instandsetzung 63

J

Jahreszahl 47

K

Kalibrierung 47, 51
Kalibrierunterlagen 3
Kältemittel 17
Kommunikations-Adresse 47
Kommunikationsschnittstellen 55
Kondensat-Ablaufrohr 61
Kondenswasserkanister 43
Konformitätserklärung 15
Kühlaggregat 51, 62
Kundendienst 2

L

Lagerung nach Anlieferung 19
Laptop 21, 42
Laptophalter 21
Leistung 17
Leitungslänge 55
Luftfilter 62

M

Material 14
MEMoryCard 57
Mindestabstände 20

N

Netzwerk 56
Normalbetrieb 29, 30
Notfall 9

P

Parametereinstellung 29
PC 42
Produktsicherheit 7
Programmbetrieb 29, 35
Programmschreibmodus 37
Protokollspeicher 45, 46, 56
Protokollspeicher ausdrucken 57
Pt100-Temperatursensor 48

R

Rampen 35
Rampensegmente 37
Regelbereich 12
Regler 28
Reinigung 60
Ringspeicher 56
RS232/RS485 55

S

Schnittstellenbetrieb 29
Schnittstellenkabel 46
Schreib-Lese-Gerät 58
Schutzart 17
Schutzeinrichtungen 48
Schutzklasse 17
Service 63
Setup 46
Sicherheitskennzeichnung 7
Sicherheitsvorschriften 6, 10
Sicherungen 17
Speicherkarte 57
Speicherplatz 59
Speichervermögen 56
Sprache 47
Standardzubehör 18
Stand-By Betrieb 33
Störungen 8, 44
Stromaufnahme 17
Stromausfall 45
Systemimpedanz 23

T

Technische Daten 17
Temperatur 17
Temperaturabgleich 51
Temperaturabweichung 52
Temperaturbetrieb 11
Temperaturfühler 21
Temperaturkalibrierung 51, 52
Temperatursensor 48
Temperatursicherung 44
Temperaturüberwachung 48
Temperaturwächter 49
Toleranzband 47
Toleranzband ASF 47
Transport 19
Transportschäden 19
Tür 25
Türdichtungen 61
Tür nachstellen 62
TWW 48
Typenschild 16

U

Überwachung 17
Überwachungstemperatur 48
Uhrzeit 47
Umgebungsbedingungen 18
Umsetzer RS232/RS485 55
Unfälle 9
USB-Schnittstelle 55
User-ID-Card 59

V

Veränderungen 8
Vereisung 54
Verhalten bei Unfällen 9
Vernetzung 55
Verpackungsmaterial 19
Verriegelung 59
Verschlussstopfen 26
Verzögerter Programmstart 35

W

Wärmekompensation 12
Warnaufkleber 7
Warnmeldungen 51
Wartung 60
Wasserbehälter 44
Wasserspezifikation 22
Wochenschaltuhr 29, 32
Wochentag 47

X

XTADMIN 56

Z

Zubehör 18

Memmert GmbH + Co KG | Postfach 1720 | D-91107 Schwabach | Tel. +49 (0) 9122-925-0 | Fax +49 (0) 9122-145-85 | E-Mail: service@memmert.com | www.memmert.com

16.11.2016
CTC/TTC deutsch
D10803