



Kompetenz in Klimaprüftechnik

STABILITÄTSPRÜFUNGEN

## Kompetenz in Klimaprüftechnik

ThermoTEC ist seit über 25 Jahren der Spezialist für den Vertrieb und Service von Klimaprüftechnik. Mit innovativer Technik, fundiertem Fachwissen und einem breiten Dienstleistungsangebot begeistern wir unsere Kunden und führen auch Ihr Projekt mit maßgeschneiderten Lösungen zum Erfolg.



Seit 1991 blickt ThermoTEC, mit Hauptsitz im mittelhessischen Weilburg, auf ein stetiges Wachstum zurück. 2018 beschäftigt ThermoTEC über 50 Mitarbeiter, mit denen sich eine bundesweit flächendeckende Serviceorganisation, ein enger Kundenkontakt sowie kurze Reaktionszeiten im Servicefall realisieren lassen.

ThermoTEC ist in folgenden Ländern tätig: Deutschland, Österreich, Schweiz, Slowakei, Ungarn und Rumänien sowie in Polen und der Tschechischen Republik in Zusammenarbeit mit weiteren Partnerfirmen.



ThermoTEC legt großen Wert auf die enge Zusammenarbeit mit der unweit entfernten Technikakademie Weilburg, um den stetig wachsenden Anforderungen des Marktes mit kompetenten und sehr gut ausgebildeten Mitarbeitern zu begegnen. Interne Schulungen sowie externe Weiterbildungen, beispielsweise an der Bundesfachschule Kälte-Klima-Technik in Maintal, sind der Grundstein dafür, unseren Qualitätsansprüchen gerecht zu werden.



Das fundierte Fachwissen unserer Mitarbeiter wird ergänzt durch qualitativ hochwertige Produkte, wie beispielsweise unseren Klimaschränke oder Kühl-, Tiefkühl- und Ultratiefkühlschränke führender Hersteller. Begehbare Klimakammern, Kühl- und Tiefkühlzellen oder auch Bruträume werden durch uns projektiert und von unserer Partnerfirma vor Ort installiert. Die Bauleitung, Inbetriebnahme, Einweisung, Referenzmessungen, Qualifizierungen etc. werden von unseren Technikern durchgeführt. Während der gesamten Projektdauer sind wir Ihr Ansprechpartner, auch für spätere Serviceleistungen.



Nicht nur bei unseren Produkten setzen wir auf höchste Qualität. ThermoTEC ist seit dem Jahr 2003 gemäß ISO 9001 zertifiziert.

Um auch als Kalibrierdienstleister stets den aktuellen Anforderungen des Marktes gerecht zu werden, unterhalten wir seit 2015 ein akkreditiertes Kalibrierlabor gemäß ISO 17025 für die physikalischen Größen Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit. Somit ist es ThermoTEC möglich, herstellerunabhängig, Temperatur- und Klimaprüfschränke, Temperaturschock-Prüfschränke, Wärmeöfen sowie sonstige Umweltsimulationsanlagen vor Ort zu kalibrieren.

## ThermoTEC Meilensteine

25 Jahre solides Wachstum

**1991**

- Gründung der ThermoTEC Weilburg GmbH & Co. KG durch Dipl.-Ing. Karl-Heinz Habich
- Firmensitz im Weilburger Ortsteil Kirschhofen

**1996**

- 5-jähriges Firmenjubiläum
- Eröffnung des Firmengebäudes im Industriegebiet Weilburg-Kubach
- 5 Mitarbeiter

**2016**

- 25-jähriges Firmenjubiläum
- Eröffnung des neuen Vertriebsgebäudes
- 48 Mitarbeiter
- DAkkS-Akkreditierung gemäß ISO 17025
- Vergrößerung der Lagerkapazitäten um weitere 450 m<sup>2</sup>

**2011**

- 20-jähriges Firmenjubiläum
- Auslagerung von Testcenter, Modifikationswerkstatt & Lagerhalle
- 25 Mitarbeiter

Gerne laden wir Sie ein, uns an unserem Hauptsitz in Weilburg an der Lahn zu besuchen. Hier erhalten Sie einen Einblick in unser akkreditiertes Kalibrierlabor sowie das hauseigene Testcenter. Lernen Sie unsere Prüfschränke kennen oder tätigen Sie Vergleichsmessungen.

Sprechen Sie uns an. Auf Ihren Besuch freuen wir uns.

## Kompetenz in Klimaprüftechnik

### Unsere Produkte und Leistungen



#### Stabilitätsprüfungen

Schränke und begehbare Kammern für Sicherheit in der pharmazeutischen Produktion.

Pharmazeutische, chemische und kosmetische Produkte unterliegen strengen Sicherheitsvorgaben. Deshalb sind Stabilitätsprüfungen für Wirkstoffe und Medikamente zwingend vorgeschrieben. Die Produktpalette von ThermoTEC umfasst u. a. Klimaschränke, Kühlschränke, Tiefkühlschränke, begehbare Klimakammern, Kühlzellen und Tiefkühlzellen sowie Brutschränke und -räume speziell für Stabilitätsprüfungen gemäß ICH-Guideline und den Anforderungen nach GMP.

Eine detaillierte Beschreibung unseres Lieferprogramms für den Bereich Stabilitätsprüfungen entnehmen Sie bitte den nachfolgenden Seiten.



#### Botanik & Biotechnik

Lichtklimaschränke und Pflanzenwuchskammern für biologische Anwendungen.

In der biologischen Forschung und Produktion müssen Wachstumsbedingungen optimal simuliert werden, um die Entwicklung von Pflanzen, Saatgut und Insekten zu untersuchen. Pflanzenwuchsschränke, Lichtklimaschränke und Lichttemperaturschränke sowie begehbare Pflanzenwuchskammern bilden durch individuell einstellbare Temperatur, Feuchtigkeit sowie Tages- und Nachtzyklen die weltweiten Klimate zuverlässig und reproduzierbar nach.

Weitere Informationen zu unserem Lieferprogramm für oben genannte Anwendungsgebiete entnehmen Sie bitte unserer Produktübersicht „Botanik & Biotechnik“.



#### Umweltsimulation

Temperaturprüfschränke, Klimaprüfschränke, Temperaturschock-Prüfschränke und weitere Geräte zur Durchführung zuverlässiger Produkttests.

Ein Produkt ist während Herstellung, Lagerung, Transport und Benutzung vielfältigen thermischen und klimatischen Einflüssen ausgesetzt. Diese beeinflussen die Eigenschaften, die Funktion und letztendlich die Lebensdauer. Temperaturprüfschränke und Klimaprüfschränke simulieren die Umwelteinflüsse und prüfen das Produkt zuverlässig auf Haltbarkeit und Sicherheit. ThermoTEC bietet ein umfassendes Portfolio an Klimaprüfschränken, Temperaturschock-Prüfschränken, HAST-Systemen, begehbaren Klimakammern und Screening-Schränken, die alle Anwendungsbereiche der Umweltsimulation umfassen.

Weitere Informationen zu unserem Lieferprogramm für oben genannte Anwendungsgebiete entnehmen Sie bitte unserer Produktübersicht „Umweltsimulation“.

## Stabilitätsprüfungen

### Unser Lieferprogramm

Seite

#### Klimaschränke für Stabilitätsprüfungen

ThermoTEC TCS-Serie	6
ThermoTEC TPS-Serie	8
Memmert HPP-Serie	9
ThermoTEC Klimaschränke in Sonderbauweise	10

#### Klimaschrank für Photo-Stabilitätstests nach Q1B

ThermoTEC TCS-Serie Q1B	12
-------------------------	----

#### Klimaschränke für Klimawechselprüfungen

ESPEC Platinous J-Serie	13
-------------------------	----

#### Begehbare Kammern

ThermoTEC Klimakammern, Kühlzellen, Bruträume	14
Jestrabek Standregalanlagen	16
Bruynzeel Rollregalanlagen	17
ThermoTEC Pflanzenwuchskammern	18

#### Kühl- und Tiefkühlschränke

Gram BioLine-Serie	19
--------------------	----

#### Ultratiefkühlschränke

Gram BioUltra	20
PHCbi (Panasonic) TwinGuard-Serie	21

#### Wärmeschränke

Memmert UN-/UF-Serie	22
----------------------	----

#### (Kühl-) Brutschränke

Hettich Benelux MPC-Serie	23
---------------------------	----

#### Messwerterfassungssysteme

Rotronic Datenlogger	24
Yokogawa Monitoring-System GM	25
MCPS Messdatenerfassungssoftware	26

#### Qualifizierungen/Kalibrierungen

27

#### ThermoTEC auf einen Blick

28

#### Service

30

## Klimaschränke für Stabilitätsprüfungen

### ThermoTEC TCS-Serie

- Hohe räumliche und zeitliche Temperatur- und Feuchtegenauigkeit
- Niedriger Geräuschpegel
- Energie- und wassersparend
- Kleines Auflageraster für maximale Flexibilität bei der Prüfraumgestaltung
- Robust und wartungsfreundlich

Klimaschränke der TCS-Serie sind speziell für Lager- und Stabilitätsversuche in der Forschung und Entwicklung konzipiert. Die zuverlässigen Prüfschränke mit Prüfraum und Gehäuse aus Edelstahl sind dank glatter Oberflächen und abgerundeter Ecken leicht zu reinigen.

Dank der hohen Prüfräume bieten sie ein großes Volumen bei geringer Standfläche. Der Einsatz von getrennten Kühl- und Entfeuchtungsregistern sowie Ultraschallbefeuchtern führt zu einer sehr genauen Regelung sowie einer exzellenten Energieeffizienz.

Die robusten und wartungsarmen Prüfschränke haben sich ausgezeichnet bewährt und erfüllen die Anforderungen der ICH-Guideline bzw. die Anforderungen gemäß GMP problemlos.

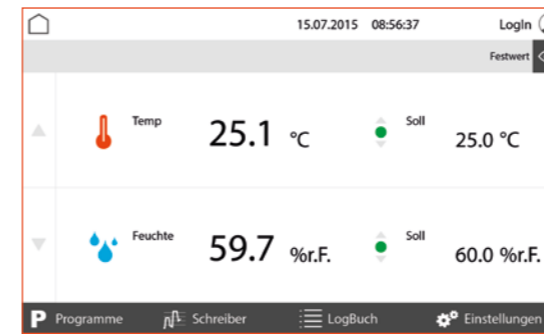
Die neue Steuerung mit 7" Farb-Touchscreen-Display lässt sich intuitiv bedienen und



ist sowohl für Festwert- als auch für Programmsteuerung geeignet. Tages- Wochen- und Prozesszeitprogramme sind möglich. Die Programmeingabe erfolgt tabellarisch. Die Anzahl der Programme und Programmschritte ist unbeschränkt.

Klimaschränke					
Typ	Prüfraumvolumen	Temperaturbereich	Feuchtebereich	Innenmaße (BxHxT in mm)	Außenmaße (BxHxT in mm)
TCS-202	210 l	0 bis +50 °C	20 bis 95 % r. F.	610 x 600 x 585	730 x 1180 x 980*
TCS-352	350 l	0 bis +50 °C	20 bis 95 % r. F.	610 x 990 x 585	730 x 1600 x 980*
TCS-502	530 l	0 bis +50 °C	20 bis 95 % r. F.	610 x 1500 x 585	730 x 2105 x 980*
TCS-852	850 l	0 bis +50 °C	30 bis 95 % r. F.	610 x 1500 x 935	730 x 2105 x 1330*
TCS-1002	1060 l	0 bis +50 °C	20 bis 95 % r. F.	610 (2x) x 1500 x 585	1460 x 2105 x 980*
TCS-1702	1700 l	0 bis +50 °C	30 bis 95 % r. F.	610 (2x) x 1500 x 935	1460 x 2105 x 1330*

\*Tiefe inkl. Befeuchter, kann zur Einbringung demontiert werden  $\pm$  -160 mm



#### Intuitive Bedienung

- Übersichtliche und leicht zu bedienende Darstellung der Ist- und Sollwerte aller Regel- und Steuerkreise
- Hauptseite als Favorit einstellbar
- Komfortable Bedienung mit Sprachunterstützung in vielen Sprachen



#### Integrierter Bildschirmschreiber

- Ist-Wertaufzeichnung aller Regel- und Steuerkreise
- Zurückliegende Zeitbereiche können bequem seitenweise durchgeblättert werden
- Eingeschränktes, akkugepuffertes Monitoring bei Stromausfall

Benutzerverwaltung 16.07.2015 15:06:40 Login

Benutzer ID	Vorname/Name	Funktion	Status	Erstellt am
blume	Anna Blume	Laborant	neu	01.08.2014
fernandez	Sylvia Fernandez	Laborant	gesperrt	28.08.2014
klose	Richard Klose	QT	inaktiv	02.02.2015
wimmer	Erwin Wimmer	Leitung	aktiv	20.05.2015
frey	Otto Frey	Laborant	aktiv	19.06.2015

Neu Copy Edit

#### Benutzerverwaltung mit Log-in

- Die Benutzerverwaltung ermöglicht § 21 CFR part 11 konforme Nutzung des Klimaschranks
- Es kann genau festgehalten werden, wer, wann, welche Tätigkeit am Klimaschrank ausgeführt hat

Logbuch 16.07.2015 17:03:30 frey

Datum	Meldung	Alle
16.07.2015 08:04:23 Uhr	Tür geöffnet	Hinweis
16.07.2015 08:05:34 Uhr	Tür geschlossen	Hinweis
16.07.2015 08:30:02 Uhr	Tür geöffnet	Hinweis
16.07.2015 08:32:21 Uhr	Tür geschlossen	Hinweis
16.07.2015 14:02:45 Uhr	Innenraum wurde gereinigt. (frey)	Kommentar
16.07.2015 16:59:29 Uhr	Tür geöffnet	Hinweis
16.07.2015 17:00:29 Uhr	Tür geschlossen	Hinweis

von 21.06.15 bis 16.07.15

#### Logbuch

- Lückenlose Ereignisdokumentation in Echtzeit, die mit den aufgezeichneten Schreiberdaten verbunden ist
- Freie Kommentare mit Benutzererkennung sind jederzeit möglich
- Digitale Signatur

## ThermoTEC TPS-Serie



- Leicht zu bedienende Steuerung
- Edelstahl-Lochbleche für gleichmäßige Luftverteilung
- Schubladen anstelle von Edelstahl-Lochblechen möglich
- Teleskopauszüge erhältlich
- Robust und wartungsfreundlich
- Sehr attraktives Preis-/Leistungsverhältnis

Die neuen Klimaschränke der ThermoTEC TPS-Serie ergänzen die Modelle der bewährten TCS-Serie um zwei weitere Größen, mit Prüfraumvolumen von 600 und 1400 Litern brutto. Bei der Entwicklung wurde darauf geachtet, einfache und robuste Komponenten zu verbauen, um ein preislich attraktives Produkt anzubieten. So ist die TPS-Serie mit einem JUMO-Festwertregler ausgestattet und verfügt über ein leicht zu reinigendes Edelstahlgehäuse. Die Langlebigkeit, Zuverlässigkeit und Regelpgenauigkeit ist den Klimaschränken der TCS-Serie ebenbürtig.

Klimaschränke der TPS-Serie sind für alle Lager- und Stabilitätsversuche der ICH-Guideline geeignet. Selbstverständlich erfüllen sie die Anforderungen gemäß GMP problemlos.

Klimaschränke					
Typ	Prüfraumvolumen	Temperaturbereich	Feuchtebereich	Innenmaße (BxHxT in mm)	Außenmaße (BxHxT in mm)
<b>TPS-600</b>	568 l	+4 bis +45 °C	15 bis 80 % r. F.	590 x 1500 x 640	710 x 2006 x 980
<b>TPS-1400</b>	1250 l	+4 bis +45 °C	15 bis 80 % r. F.	1300 x 1500 x 640	1420 x 2006 x 980

## Memmert HPP-Serie

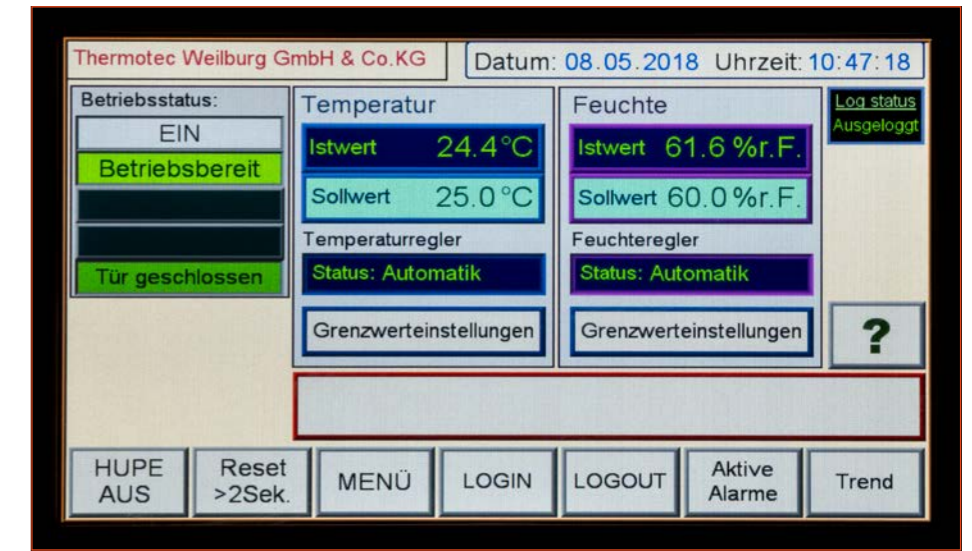
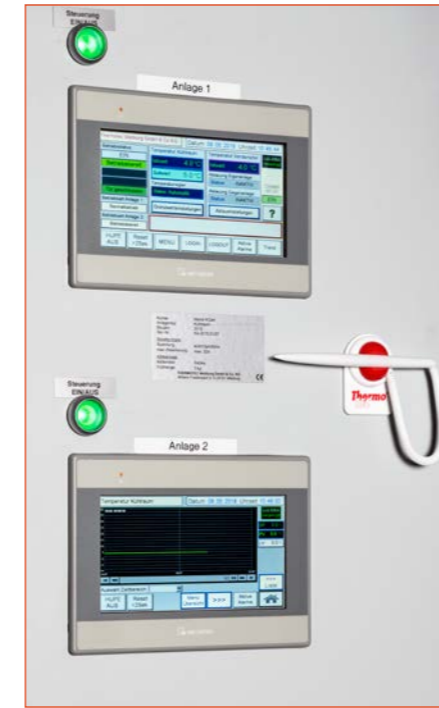


- Peltier-Technologie, Kühlung ohne Kompressor
- Hohe räumliche und zeitliche Temperatur- und Feuchtegenauigkeit
- Sehr homogene Verteilung von Temperatur und Feuchte im Prüfraum
- Niedriger Geräuschpegel durch annähernd vibrationslose Technik
- Energiesparend und umweltfreundlich
- Geringer Wartungsaufwand

Die energieeffizienten Konstant-Klimaschränke der Memmert HPP-Serie sind optimal für Stabilitätsprüfungen, Klimalagerungen und Konditionierung geeignet. Die sehr präzise Temperaturregelung sowie die aktive Befeuchtung und Entfeuchtung wurden speziell auf die Anforderungen der ICH-Guideline abgestimmt. Die Klimaschränke sind in vier Größen mit ca. 108, 260, 760 und 1400 Litern lieferbar. Die eingesetzte Peltier-Technologie heizt und kühlt übergangslos in einem System. Dies ist nicht nur im Hinblick auf den Klimaschutz vorteilhaft – die Peltier-Technologie ist äußerst sparsam im Energieverbrauch und trägt somit zur Senkung der Betriebskosten bei.

Klimaschränke					
Typ	Prüfraumvolumen	Temperaturbereich	Feuchtebereich	Innenmaße (BxHxT in mm)	Außenmaße (BxHxT in mm)
<b>HPP-110</b>	108 l	0 bis +70 °C	10 bis 90 % r. F.	560 x 480 x 400	745 x 864 x 674
<b>HPP-260</b>	256 l	0 bis +70 °C	10 bis 90 % r. F.	640 x 800 x 500	824 x 1183 x 774
<b>HPP-750</b>	749 l	0 bis +70 °C	10 bis 90 % r. F.	1040 x 1200 x 600	1224 x 1726 x 874
<b>HPP-1400</b>	1360 l	+15 bis +70 °C	10 bis 80 % r. F.	1250 x 1450 x 750	1435 x 1968 x 1055

## ThermoTEC Klimaschränke in Sonderbauweise



- Aufbau als Schrankwand mit verschiedenen Leistungsbereichen möglich
- Steuerung und Regelung über 10" Touchscreen
- Innenraum in Ex-Ausführung gemäß Ex-Zone 3G IIB T3 möglich
- Innenwände weiß pulverbeschichtet oder Edelstahl
- Luftgekühltes Kälteaggregat (Direktverdampfung) oder Kühlung mittels Kühlwasser
- Prüfgutschutz Übertemperatur und -feuchte sind standard

ThermoTEC Klimaschränke bzw. Kühl-, Tiefkühl- und Brutschränke in Sonderbauweise wurden speziell für Stabilitätstests nach GMP konzipiert. Sie sind für Einlagerungen bei allen aktuellen Klimaten der ICH-Guideline (Q1A) optimal geeignet.

Die Leistungsbereiche liegen in der Standardausführung bei  
 +18 bis +42 °C und 45 bis 80 % r. F. für Klimaschränke  
 +2 bis +8 °C bzw. -15 bis -25 °C für Kühl- und Tiefkühlschränke  
 +20 bis +40°C für Brutschränke  
 Andere Temperaturen bzw. Luftfeuchten sind auf Anfrage möglich.

Die hervorragende homogene Temperatur- und Feuchteverteilung innerhalb der Schränke macht ein intelligentes Klima- und Regelsystem möglich. Eine regelmäßige Spülung des Befeuchters vermeidet Keimbildung.

Die Steuerung sowie die Regelung von Temperatur und Luftfeuchte erfolgt mittels Siemens S7-1200. Ein 10" Farb-Touchscreen zeigt Istwerte, Sollwerte, Alarme und Anlagenparameter an, die sich je nach Benutzeranforderungen verändern lassen. Eine Benutzerverwaltung ist integriert.

Eine technische Störung sowie Grenzwertverletzungen von Temperatur und Luftfeuchte können mittels Alarmweiterleitung über das Firmennetzwerk oder potenzialfreien Kontakt an die Gebäudeleittechnik weitergeleitet werden. Ein Prüfgutschutz Übertemperatur und -feuchte gehören zur Standardausstattung.

Sowohl die Klimatechnik als auch die Steuerungs- und Regelungstechnik werden auf Wunsch redundant ausgeführt.

Als Innenausstattung sind neben Regalsystemen aus Aluminium oder Edelstahl auch eine LED-Beleuchtung lieferbar.

Der modulare Aufbau erlaubt es, die Größe der Schränke individuell an die örtlichen Gegebenheiten anzupassen. So können sie z. B. zwei-, drei- oder viertürig ausgeführt werden.

Neben der technischen Ausführung als Klimaschrank konzipieren wir die Schränke in Sonderbauweise auch als Kühltisch, Tiefkühlschrank und Brutschrank - je nach Bedarf.

## Klimaschrank für Photo-Stabilitätstests nach Q1B

### ThermoTEC TCS-Serie Q1B



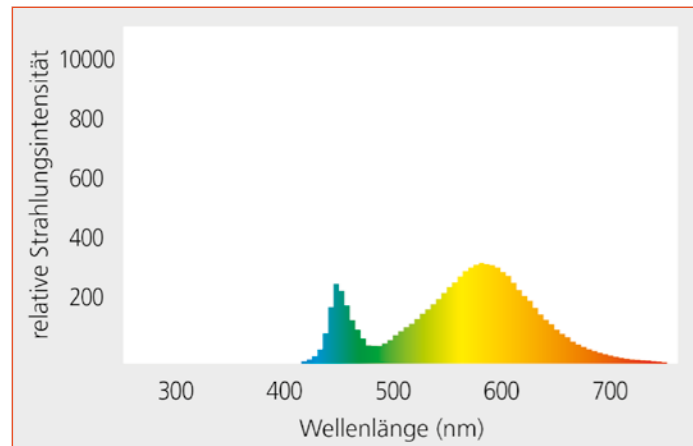
- 530 Liter Nutzraumvolumen
- Beleuchtung in vier Fächern unabhängig voneinander steuerbar
- Lichtmessung und -dokumentation je Fach
- Mikroprozessor-Steuerung mit 7" Farb-Touchscreen

ThermoTEC Klimaschränke der TCS-Serie Q1B sind bestens für Photostabilitätstests gemäß ICH Q1B geeignet. Mittels der eingebauten Mikroprozessor-Steuerung können Lagerbedingungen und Strahlungsintensitäten sowohl FDA-konform als auch GMP-gerecht protokolliert werden. Die Beleuchtung kann in den vier Fächern unabhängig voneinander gesteuert werden. Die Lichtdosis wird je Fach gemessen und dokumentiert. Bei Erreichen der vorgegebenen Lichtdosis schaltet das Gerät die Beleuchtung der betroffenen Ebene automatisch ab.

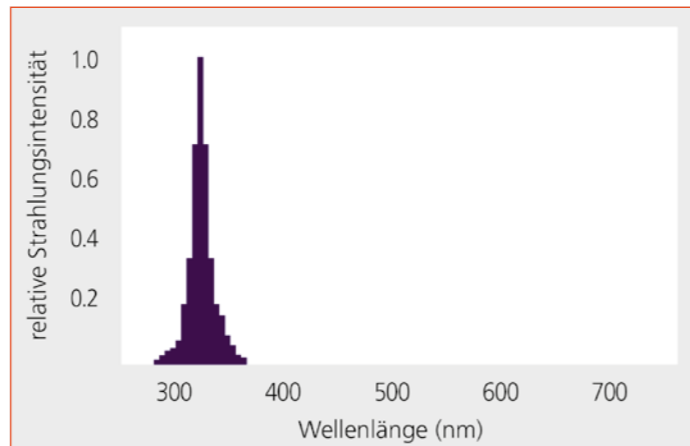
Für Tests gemäß ICH Q1B werden die Proben bei einer Lichtintensität von mindestens 1,2 Millionen lux-Stunden dem Licht ausgesetzt. Wichtig hierbei ist ein Energieanteil nahe dem ultravioletten Wellenbereich von nicht weniger als 200 W h/m<sup>2</sup>, um direkte Vergleiche zwischen Wirkstoff und Produkt ziehen zu können.



#### Beispiele möglicher Lichtspektren:



Tageslicht



UV-Licht

## Klimaschränke für Klimawechselprüfungen (Shipping-Tests)

### ESPEC Platinous J-Serie



- Temperaturbereich -20 °C bis +100 °C
- Verfügbar in den Prüfraumgrößen 120 l / 225 l / 408 l sowie 800 l
- LCD Farb-Touchscreen mit Programmfunktion für einfachste Bedienung
- Fernzugriff für Programmierung und Datenaufzeichnung via Ethernet-Schnittstelle in der Standardausstattung
- Hohe Energieeffizienz und niedriger Geräuschpegel
- Einzigartiges PHP-Modell ohne Kältekompressor für Prüfungen bei hoher Temperatur und hoher relativer Luftfeuchte, beispielsweise +85 °C / 85 % r. F.
- Prüfraum und Gehäuse in Edelstahl
- Fahrbare Ausführung standard
- Äußerst homogene Luftverteilung im Prüfraum durch Walzen-gebläse

Mit Klimaschränken der ESPEC Platinous-Serie können unterschiedlichste Klimabedingungen im Labor reproduziert werden. Durch die einfache Bedienung über ein Touchscreen mit LCD-Anzeige, die wartungsfreundliche Bauweise und eine hohe Energieeffizienz sind die Prüfschränke für den täglichen Einsatz und verschiedene Anforderungen geeignet. Die Klimaschränke zeichnen sich durch eine hohe Konstanz in Temperatur und Luftfeuchte aus und bieten damit zuverlässige Ergebnisse. Ein Übertemperaturschutz sorgt für zusätzliche Sicherheit der Messungen.

Klimaschränke					
Typ	Temperaturbereich	Feuchtebereich	Prüfraumvolumen	Innenmaße (B x H x T in mm)	Außenmaße (B x H x T in mm)
PR-1 J	-20 bis +100 °C	10 bis 98 % r. F.	120 l	500 x 600 x 400	910 x 1440 x 873
PR-2 J	-20 bis +100 °C	10 bis 98 % r. F.	225 l	500 x 750 x 600	910 x 1590 x 1073
PR-3 J	-20 bis +100 °C	10 bis 98 % r. F.	408 l	600 x 850 x 800	1010 x 1690 x 1273
PR-4 J	-20 bis +100 °C	10 bis 98 % r. F.	800 l	1000 x 1000 x 800	1410 x 1970 x 1273

Weitere Temperaturbereiche lieferbar.

Klimaschränke ohne Kältekompressor für Anwendungen wie 85 °C / 85 % r. F.					
Typ	Temperaturbereich	Feuchtebereich	Prüfraumvolumen	Innenmaße (B x H x T in mm)	Außenmaße (B x H x T in mm)
PHP-2 J	RT +10 bis +100 °C	40 bis 98 % r. F.	219 l	500 x 730 x 600	910 x 1590 x 1073
PHP-3 J	RT +10 bis +100 °C	40 bis 98 % r. F.	398 l	600 x 830 x 800	1010 x 1690 x 1273
PHP-4 J	RT +10 bis +100 °C	40 bis 98 % r. F.	784 l	1000 x 980 x 800	1410 x 1970 x 1273

## ThermoTEC Klimakammern, Kühlzellen, Bruträume



- Geringer Energiebedarf durch separates Kühlen und Entfeuchten
- Prüfgutschutz Übertemperatur und -feuchte sind standard
- Klimatechnik sowie Steuerungs- und Regelungstechnik kann redundant ausgeführt werden
- Standardbeleuchtung mit LED-Leuchten
- Innenraum in Ex-Ausführung gemäß Ex-Zone 3G IIB T3 möglich

ThermoTEC begehbare Kammern wurden speziell für Stabilitätstests nach GMP konzipiert. Sie sind für Einlagerungen bei allen aktuellen Klimaten der ICH-Guideline (Q1A) optimal geeignet.

Die Zellen sind in verschiedenen Wandstärken zwischen 80 und 150 mm lieferbar. Die Innenwände können in weiß pulverbeschichtet oder Edelstahl ausgeführt werden. Der modulare Aufbau der Kammern erlaubt es, ihre Größe individuell an die örtlichen Gegebenheiten anzupassen.

Die Leistungsbereiche liegen in der Standardausführung bei +18 bis +42 °C und 45 bis 80 % r. F. für Klimakammern +2 bis +8 °C bzw. -15 bis -25 °C für Kühl- und Tiefkühlzellen +20 bis +40°C für Bruträume  
Andere Temperaturen bzw. Luftfeuchten sind auf Anfrage möglich.



Die hervorragende homogene Temperatur- und Feuchteverteilung innerhalb der Kammern macht ein intelligentes Kühlsystem möglich: Zum Kühlen und Entfeuchten wird Kühlwasser eingesetzt, das mittels luftgekühltem Kühlwasserrückkühler erzeugt wird, sollte kein bauseitiges Netz zur Verfügung stehen. Alternativ können die Kammern auch mit luftgekühltem Kälteaggregat (Direktverdampfung) ausgeführt werden.

Zur Befeuchtung der Klimakammern werden Ultraschallbefeuchter eingesetzt. Der Vorteil dieses Systems sind hervorragende Regeleigenschaften und geringer Energiebedarf. Eine regelmäßige Spülung des Befeuchters vermeidet Keimbildung. Zur Entfeuchtung dient eine separate Entfeuchterschlange. Die zwangsweise Entfeuchtung ist auf diese Weise sehr gering, die Energieeinsparung dagegen hoch.

Bei Kühlzellen ist durch die Auslegung der Verdampfer sowie die Art der Regelung keine Zwangsabtauung durch Vereisung notwendig. Durch den Einsatz von Adsorptionstrocknern zum Trocknen der Luft in den Kühlzellen wird Schimmelbildung verhindert.

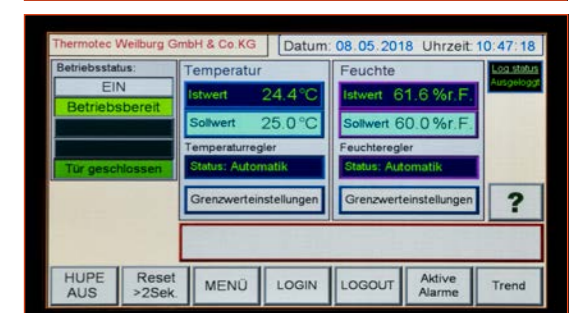
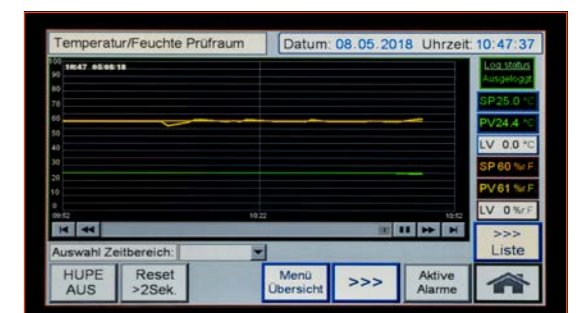
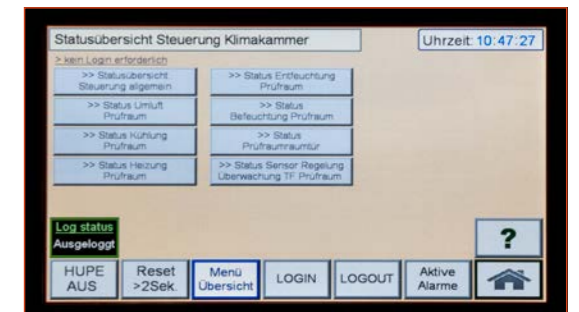
Für Tiefkühlzellen empfehlen wir eine redundante Auslegung der Kältetechnik. Im Störfall erfolgt eine automatische Umschaltung von Anlage A auf Anlage B. Weiterhin wird regelmäßig zwischen beiden Anlagen gewechselt, um eine gleichmäßige Auslastung zu erreichen. Eine redundante Anlage ist speziell in Tiefkühlbereich sinnvoll, da während der Abtauphase des Verdampfers (Vereisung) die andere Anlage die Funktion übernimmt und somit ein linearer Temperaturverlauf auch während der Abtauphase gewährleistet wird.

Die Steuerung sowie die Regelung von Temperatur und Luftfeuchte erfolgt mittels Siemens S7-1200. Ist-, Sollwerte, Alarmer und Anlagenparameter werden über ein Farb-Touchscreen angezeigt und lassen sich je nach Benutzeranforderungen verändern. Eine Benutzerverwaltung ist integriert.

Eine technische Störung sowie Grenzwertverletzungen von Temperatur und Luftfeuchte können mittels Alarmweitschaltung über das Firmennetzwerk oder potenzialfreien Kontakt an die Gebäudeleittechnik weitergeleitet werden. Ein Prüfgutschutz Übertemperatur und -feuchte gehören zur Standardausstattung. Auf Wunsch kann die Anlage auch in das Intranet bzw. Internet eingebunden werden, was die Ferndiagnose der ThermoTEC Techniker im Servicefall ermöglicht.

Sowohl die Klimatechnik als auch die Steuerungs- und Regelungstechnik werden auf Wunsch redundant ausgeführt.

Als Innenausstattung sind neben Regalsystemen aus Aluminium oder Edelstahl auch eine LED-Beleuchtung lieferbar.





Begehbare Kammern

## Jestrabek Standregalanlagen



- Individuelle Anpassung an die räumlichen Gegebenheiten
- Einlegeroste anstelle von geschlossenen Böden aufgrund homogenerer Luftverteilung
- Ausführung in Aluminium und Edelstahl
- Montage mittels Stecksystem – keine Verschraubung notwendig
- Sehr hohe Stabilität

Standregalsysteme der Firma Jestrabek werden bereits seit vielen Jahren zur höchsten Zufriedenheit der Kunden in begehbaren Kammern und Klimaschränken in Sonderbauweise Fabrikat ThermoTEC eingesetzt.

Verschiedene Regallängen zwischen 600 und 1200 mm in Raster-Feinabstufungen ermöglichen eine optimale Raumausnutzung. Zwischengrößen sind ebenfalls möglich. Als Material stehen Aluminium, natur eloxiert und Edelstahl zur Auswahl. Alle Regale sind freistehend – eine Wandbefestigung ist nicht notwendig.

Zur Unterstützung der sehr homogenen Luftverteilung innerhalb Kammern werden Gitterroste anstelle geschlossener Böden eingesetzt.

Die Roste bestehen aus längslaufenden Profilen 40 x 7 mm mit querlaufenden Rechteckrohren 20 x 6,5 mm, fugenlos zusammengepresst. Der Abstand zwischen den Rohren beträgt 30 mm. Das Höhenraster kann nach Bedarf individuell angepasst werden.

Beim Übereckbau kommen Eckverbindungsklammern aus hochwertigem Kunststoff zum Einsatz. Pro Auflage werden 2 Eckverbindungsklammern benötigt, die sich leicht und mühelos auf die Längsseiten der Auflagen aufschieben lassen.

Für eine hohe Stabilität stehen Diagonalkreuze aus Flachmaterial 25 x 3 mm mit ausgestanzten Einhängenasen zum komfortablen Einhängen in die Auflagesprosse zur Verfügung. Die jeweilige Länge des Diagonalkreuzes ist eingepreist.



## Bruynzeel Rollregalanlagen



- Optimale Platzausnutzung
- Individuelle, kundenspezifische Planung angepasst auf die Produktgrößen
- Leichte Handhabung durch speziellen Antrieb
- Laufschiene sind in ein Aluminiumpodest integriert, hygienisch und stolperfrei



Bruynzeel Archivsysteme kommen überall zum Einsatz, wo besonders viel Lagerkapazität benötigt wird.

Die Schienen werden in ein Aluminium-Podest integriert. Der Aluminiumboden ist antistatisch, staub- und emissionsfrei. Die komplette Höhe des Podests ist 40 bis 50 mm über dem normalen Boden. Um einen abgeschlossenen Boden zu schaffen, wird eine Sockelleiste verwendet. Eine 250 mm breite Anfahrtschräge verbessert den Zugang zum System. Diese Anfahrtschräge ist extra breit ausgeführt und daher weniger steil.

Für die Fahrwerke werden C-Profile verwendet. In den verfahrbaren Wagen befinden sich Lauf- und Führungsräder. Die einfachen Räder sind aus Gusseisen mit staubgeschützten Kugellagern, wodurch sie wartungsfrei sind. Zum Schutz vor Korrosion sind alle Sockel mit 100 % Epoxy-Polyester pulverbeschichtet. Für den Einsatz bei hohen Luftfeuchten > 65 % r. F. können Ketten, Räder und Laufschiene in Edelstahl ausgeführt werden. Die Höhe des Fahrwagens/Sockels beträgt 150 mm. Die Tragrahmen sind offen. Durch die Verwendung von Stilen und Querverstrebungen entsteht ein offenes Lagerungssystem.

Die Fachböden werden mit vier Fachbodenhaken befestigt, die nicht unter dem Boden herausstehen. Die langen Seiten der Fachböden sind dreifach umgekannt, die kurzen zweifach. Die Unterseite der Fachböden ist glatt und ohne hervorstehende Teile oder scharfe Ecken. Dies verhindert Verletzungen und Beschädigungen des Lagerguts. Die Fachböden sind zu 100 % pulverbeschichtet. Das bedeutet, dass alle Ecken und Löcher gleichmäßig mit Epoxy-Polyester-Pulverbeschichtung abgedeckt sind.

Das Antriebssystem ermöglicht dem Nutzer, eine Last von 25.000 kg mit einer Kräfteinwirkung von ungefähr 10 kg auf das ergonomisch geformte Aluminiumhandrad zu bewegen. Dank dem Design mit drei Speichen, kann der Nutzer immer die optimale Startposition wählen und das System aus verschiedenen Positionen bedienen.

Das Antriebssystem wird mit einer Kettenkastenabdeckung aus qualitativ hochwertigem Material abgedeckt.

Begehbare Kammern

## ThermoTEC Pflanzenwuchskammern



Mit ThermoTEC Pflanzenwuchskammern lassen sich biologische Untersuchungen unabhängig von geografischen Bedingungen durchführen. Der Temperaturbereich und Feuchtebereich ist an natürlich auftretende Umweltbedingungen angepasst.

Die gleichmäßige und homogene Luftumwälzung sowie niedrige Luftgeschwindigkeit innerhalb der Kammern (< 0,3 m/sec.) erzielen eine extrem hohe Temperatur- und Feuchtekonstanz.

Das gewünschte Klima wird in einer Deckenumlufttruhe erzeugt, die unterhalb der Zellendecke montiert wird. Über ein Kanalsystem wird die vorkonditionierte Luft in an beiden Kammerseiten vorgestellte Lochblechwände transportiert und hierüber gleichmäßig in die Kammer ausgeblasen. Das Material der Lochblechwände ist Edelstahl, weiß gepulvert, zur Verbesserung der Lichtreflexion. Die verbrauchte Luft wird zentral mittig unterhalb der Zellendecke angesaugt.

Je nach Beleuchtungsintensität sind die Kammern mit Leuchtstoffröhren, Hochdruck-Halogen-Dampflampen oder LED-Beleuchtungsdecken ausgestattet. Alternativ sind fahrbare Regalsysteme mit beleuchteten Regalböden (mehrere Ebenen) mit Leuchtstoffröhren oder LED-Beleuchtung lieferbar.

Die Steuerung der Kammern sowie die Regelung von Temperatur, Luftfeuchte und Lichtintensität erfolgt mittels Siemens S7-1200. Tageszyklen mit einem Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangszyklus sowie alle weiteren für die moderne Pflanzenwachstumsforschung geforderten Funktionen lassen sich in Echtzeit programmieren.

Durch den modularen Aufbau kann die Größe der Kammern individuell an die örtlichen Gegebenheiten angepasst werden.



Kühl- und Tiefkühlschränke

## Gram BioLine-Serie



- Prüfraum entspricht ATEX EN 60079-15 Zone 2
- Individuelle Ausstattungsmöglichkeiten
- Optimale Luftführung und exakte Temperaturregelung
- Geringer Energieverbrauch
- Ergonomisch ansprechendes Design für einfachen Zugang zu den Produkten
- Niedriger Geräuschpegel und Wärmeabgabe für angenehme Arbeitsbedingungen

Die Kühlschränke und Tiefkühlschränke der Gram BioLine-Serie zeichnen sich durch optimale Kühlleistung und hohe Zuverlässigkeit aus. Die Geräte verfügen über eine Steuerung inkl. Temperaturaufzeichnungsmodul, einen potenzialfreien Alarmkontakt sowie einen individuell einstellbaren Tür- und Temperaturalarm. Ein einzigartiges Umluft-Leitsystem sorgt für eine optimale Temperaturverteilung im Prüfraum und exakte Temperaturregelung. Die Gehäuse sind wahlweise in lackiertem Stahlblech (weiß) oder Edelstahl lieferbar.

Die Kühlschränke und Tiefkühlschränke lassen sich problemlos qualifizieren und kalibrieren und erfüllen die Anforderungen der ICH-Guideline bzw. die Anforderungen gemäß GMP. Alle BioLine Kühlschränke und Tiefkühlschränke erfüllen die Richtlinien der ATEX EN 60079-15 Zone 2 bezüglich der Verwendung elektrischer Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen.

Kühlschränke				
Typ	Prüfraumvolumen (brutto)	Prüfraumvolumen (netto)	Temperaturbereich	Außenmaße (B x H x T in mm)
RR-210	125 l	104 l	+2 bis +20 °C	595 x 830 x 640
ER-600D	600 l	432 l	-2 bis +20 °C	695 x 2010 x 876
ER-1270	1270 l	864 l	-2 bis +20 °C	1390 x 2010 x 876
ER-1400	1400 l	968 l	-2 bis +20 °C	1390 x 2160 x 876

Weitere Größen und Typen lieferbar.

Tiefkühlschränke				
Typ	Prüfraumvolumen (brutto)	Prüfraumvolumen (netto)	Temperaturbereich	Außenmaße (B x H x T in mm)
RF-210	125 l	104 l	-25 bis -5 °C	595 x 830 x 640
RF-600D	600 l	432 l	-25 bis -5 °C	695 x 2125 x 876
RF-1270	1270 l	864 l	-25 bis -5 °C	1390 x 2010 x 876
RF-1400	1400 l	968 l	-25 bis -5 °C	1390 x 2160 x 876

Weitere Größen und Typen lieferbar.

Ultratiefkühlschränke

**Gram BioUltra**



- Temperaturbereich einstellbar von -86 bis -60 °C
- 570 l Innenraumvolumen für größtmögliche Lagerkapazität
- Individuelle Ausstattungsmöglichkeiten über Rack-System mit Boxen
- Zusätzliche isolierte Innentüren für minimierten Temperaturabfall bei Türöffnung
- Kältekreislauf über Kaskadenregelung
- Geringer Energieverbrauch
- Ergonomisch ansprechendes Design für einfachen Zugang zu den Produkten

Der Ultratiefkühlschrank Gram BioUltra zeichnet sich ebenso wie alle anderen BioLine Geräte durch optimale Kühlleistung und hohe Zuverlässigkeit aus. Die eingesetzte Vakuumpanelkonstruktion (VIP-Paneltechnologie) benötigt im Vergleich zu herkömmlichen Isolierungen mehr als 20 % weniger Platz, was die Lagerkapazität deutlich erhöht.

Die Geräte verfügen über eine Steuerung inkl. Temperaturlaufzeichnungsmo-  
dus, einen potenzialfreien Alarmkontakt sowie einen individuell einstellbaren Tür- und Temperaturalarm. Ein einzigartiges Umluft-Leitsystem sorgt für eine optimale Temperaturverteilung im Prüfraum und exakte Temperaturregelung.

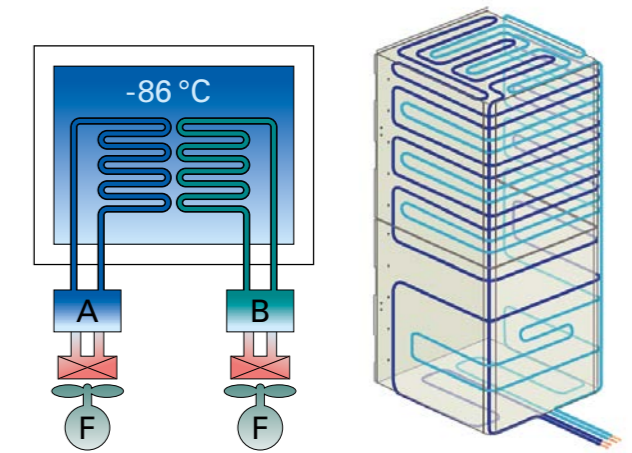
Der Gram BioUltra erfüllt die Anforderungen der ICH-Guideline bzw. die Anforderungen gemäß GMP. Ebenso erfüllt er die Richtlinien der ATEX EN 60079-15 Zone 2 bezüglich der Verwendung elektrischer Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen.

Ultratiefkühlschrank				
Typ	Prüfraumvolumen	Temperaturbereich einstellbar	Innenmaße (BxHxT in mm)	Außenmaße (BxHxT in mm)
<b>UL-570</b>	570 l	-86 bis -60 °C	623 x 2x736 x 601	856 x 1996 x 979

**PHCbi (Panasonic) TwinGuard-Serie**



- Moderne Microprozessorsteuerung mit Touchscreen und USB-Port
- Zwei unabhängige Kältekreisläufe für maximale Sicherheit (TwinGuard System)
- Innovative VIP PLUS Vakuump Isolation vergrößert die Lagerkapazität
- Sehr genaue räumliche Temperaturverteilung



Das redundante Kältesystem mit zwei voneinander unabhängigen Kältekreisläufen bietet höchste Sicherheit für Ihre Proben. Bei Ausfall eines Kältekreislaufes schaltet der zweite ein und hält die Temperatur im Gerät bei -70 °C.

Steuerung und Monitoring der PHCbi Ultratiefkühlschränke übernimmt eine eingebaute Microprozessorsteuerung mit Touchscreen, Alarm-System und Diagnosefunktionen. Gerätestatus und Parameterkontrolle sind über das große LCD-Display leicht zugänglich. Das Display kann auch mit Handschuhen bedient werden. Der USB-Port ermöglicht den komfortablen Datentransfer auf einen PC.

Die VIP PLUS Vakuump Isolation erhöht im Vergleich zu konventionellen Isolierungen die Lagerkapazität der PHCbi Ultratiefkühlschränke um bis zu 30 % ohne größeren Platzbedarf. Ein Fiberglaskern sorgt für exzellente thermische Eigenschaften und damit für herausragende Energieeffizienz verbunden mit außergewöhnlicher Kälteleistung für die langfristige Lagerung wertvoller Proben.

Durch die filterlose Konstruktion der Ultratiefkühlschränke entfällt der regelmäßige Filtertausch und trägt somit zur Wartungsfreundlichkeit der Geräte bei.

Ultratiefkühlschränke				
Typ	Prüfraumvolumen	Temperaturbereich einstellbar	Innenmaße (BxHxT in mm)	Außenmaße (BxHxT in mm)
<b>MDF-DU302VX-PE</b>	360 l	-90 bis -50 °C	490 x 1230 x 600	670 x 1840 x 882
<b>MDF-DU502VX-PE</b>	528 l	-90 bis -50 °C	630 x 1400 x 600	790 x 1993 x 882
<b>MDF-DU702VX-PE</b>	729 l	-90 bis -50 °C	870 x 1400 x 600	1030 x 1993 x 882

*Ultratiefkühltruhen auf Anfrage.*

Wärmeschränke

## Memmert UN-/UF-Serie



- Natürliche Konvektion oder forcierte Umluft
- Elektronischer Regler
- Übertemperaturschutz
- Echtzeit-Wochenprogrammuhr
- Edelstahl-Gitterrost
- Ab Größe 450 standardmäßig fahrbar
- Ethernet-Schnittstelle (bei TWIN Display mit Software „AtmoCONTROL“)

Wärmeschränke der Firma Memmert sind die Universalgenies unter den Wärmeschränken mit höchster Präzision und optimalem Bedienkomfort. Sie decken eine Fülle von Anwendungen in Pharmazie, Wissenschaft und Forschung ab, idealerweise in Temperaturbereichen über +50° C.

Die zwei Modellvarianten und acht Modellgrößen sind alternativ mit natürlicher Konvektion oder forciertes Umluft erhältlich. Für eine präzise Einstellung der Lüftung lassen sich Luftwechselraten und die Luftklappenstellung elektronisch steuern. Um Temperaturschwankungen zu vermeiden, wird die Frischluft in einer Vorwärmekammer vorgeheizt. Höchsten Bedienkomfort garantiert das intuitive SINGLE oder TWIN Display mit Multi-Touchscreen.

Wärmeschränke				
Typ	Prüfraumvolumen	Temperaturbereich	Innenmaße (B x H x T in mm)	Außenmaße (B x H x T in mm)
UF-110	108 l	Raumtemperatur +10) bis +300 °C	560 x 480 x 400	745 x 864 x 584
UF-260	256 l	Raumtemperatur +10) bis +300 °C	640 x 800 x 500	824 x 1183 x 684
UF-450	449 l	Raumtemperatur +10) bis +300 °C	1040 x 720 x 600	1224 x 1247 x 784
UF-750	749 l	Raumtemperatur +10) bis +300 °C	1040 x 1200 x 600	1224 x 1726 x 784
UF-1060	1060 l	Raumtemperatur +10) bis +300 °C	1040 x 1200 x 850	1224 x 1726 x 1035

Weitere Größen und Typen lieferbar.

(Kühl-) Brutschränke

## Hettich Benelux MPC-Serie



- Ausführung als Kühlschrank, Brutschrank, Kühl-Brutschrank oder Gefrierschrank möglich
- Aufbau als Schrank-Wand mit Kombination mehrerer Schränke möglich
- Gut sichtbare visuelle Alarmmeldung mittels roter/grüner LED-Streifen an der Front
- Einfache Reinigung durch glatte Oberflächen: Der Innenraum des Schrankes ist komplett aus Edelstahl gefertigt; die Ecken sind gerundet
- Äußerst günstiges Verhältnis von Nutz- und Aufstellfläche

Hettich Benelux Prüfschränke der MPC-Serie zeichnen sich unter anderem durch ihre Vielseitigkeit aus. Ganz nach Ihren Bedürfnissen können die Geräte als Brutschrank, Kühlbrutschrank, Kühlschrank oder Gefrierschrank ausgeführt werden. Es stehen 3 Größen mit ca. 250 l, 570 l und 1250 l zur Verfügung. Das 250 Liter Modell ermöglicht das Stapeln von 2 Geräten übereinander, wobei beide Systeme mit unterschiedlichen Temperaturbereichen ausgelegt werden und unabhängig voneinander arbeiten können.

Noch mehr Flexibilität bietet die Ausführung verschiedener Geräte als Wand. Auf Wunsch kann eine Verkleidung bis zur Raumdecke erfolgen. Der Unterbau kann eine Schublade enthalten. Dies bietet nützlichen Stauraum und vermeidet gleichzeitig eine unhygienische Bildung von Staub sowohl oberhalb als auch unterhalb der Geräte.

Durch das von Hettich Benelux entwickelte vertikale Umluftsystem wird eine minimale Austrocknung der Proben realisiert. Hierzu werden die Vorteile der natürlichen Konvektion mit forcierter Ventilation kombiniert. Die Ventilatoren sind außerhalb des Prüfraums installiert. Dies bewirkt eine sehr geringe Luftgeschwindigkeit im Nutzraum.

**Lieferbare Temperaturbereiche:**

- Brutschrank: Raumtemperatur +8 K bis +65 °C (Typ I)
- Kühlbrutschrank: +4 bis +65 °C (Typ R)
- Kühlschrank: +4 bis +15 °C (Typ C)
- Gefrierschrank: -25 bis 0 °C (Typ F)

(Kühl-) Brutschränke				
Typ	Prüfraumvolumen	Temperaturbereich	Innenmaße (B x H x T in mm)	Außenmaße (B x H x T in mm)
MPC 225	ca. 250 l	Typen I, R, C, F	590 x 660 x 640	710 x 1005 x 980
MPC 600	ca. 568 l	Typen I, R, C, F	590 x 1500 x 640	710 x 2006 x 980
MPC 1400	ca. 1250 l	Typen I, R, C, F	1300 x 1500 x 640	1420 x 2006 x 980

## Rotronic Datenlogger



- Aufzeichnungsintervall wählbar zwischen 5 s und 24 h
- LED Statusanzeige und akustischer Alarm (Piepser)
- Betrieb mit Akku oder Batterie möglich
- Vernetzbar mit optionaler Dockingstation
- Auswertung mit Kartenleser, PDA, PC mit HW4-Software oder Docking Station

Die Langzeit-Aufzeichnung von Feuchte- und Temperatur-Messdaten ist in Produktionsprozessen, bei der Lagerung, in Testanlagen und vielen anderen Bereichen von großer Bedeutung. Die Daten über die Veränderung von Temperatur und Feuchte lassen sich statistisch auswerten und liefern wertvolle Informationen über Klimate, die Einfluss auf Menschen, Material und Objekte haben können.

Rotronic Datenlogger bieten eine präzise Messwerterfassung und einfache Handhabung. Anwender können zwischen Einzeldatenlogger und einer Dockingstation, an die bis zu 7 Messstellen angeschlossen werden können, auswählen und die Daten als Grafik oder Tabelle darstellen und auswerten. Eine große Palette von austauschbaren Fühlern bedeutet einfache Wartung und Flexibilität in der Anwendung.

Die Logger können in verschiedenen Basiskonfigurationen bestellt werden und erfüllen die Anforderungen der Normen FDA § 21 CFR Part 11 und GAMP 4 in vollem Umfang.

Rotronic Datenlogger können optional mit zwei Softwares ausgestattet werden: Die Standardvariante dient zur Programmierung und Datenverwaltung; die professional Version verfügt über zusätzliche Validierungsfunktionen.

### Technische Spezifikationen

- Bis zu 3 Fühlereingänge direkt auf dem Logger
- Speichert bis zu 47.000 Datensätze pro MB Kartenspeicherplatz
- Messbereich je nach Modell von 0 ... 100 % r. F. / -100 bis +200 °C
- Einsatzbereich Logger 0 ... 100 % r. F.; -30 ... +70 °C, mit Anzeige -10 ... +60 °C

## Yokogawa Monitoring-System GM



- Große Auswahl von Ein- und Ausgangsmodulen
- Schrittweise um Einzelmodule erweiterbar
- Einzigartiges Design für Module in verbundenen Modulbasen
- Webbasierte Konfiguration und Anzeigen der Daten in Echtzeit
- Hohe Zuverlässigkeit durch extrem genaue Messungen und sichere Datenspeicherung

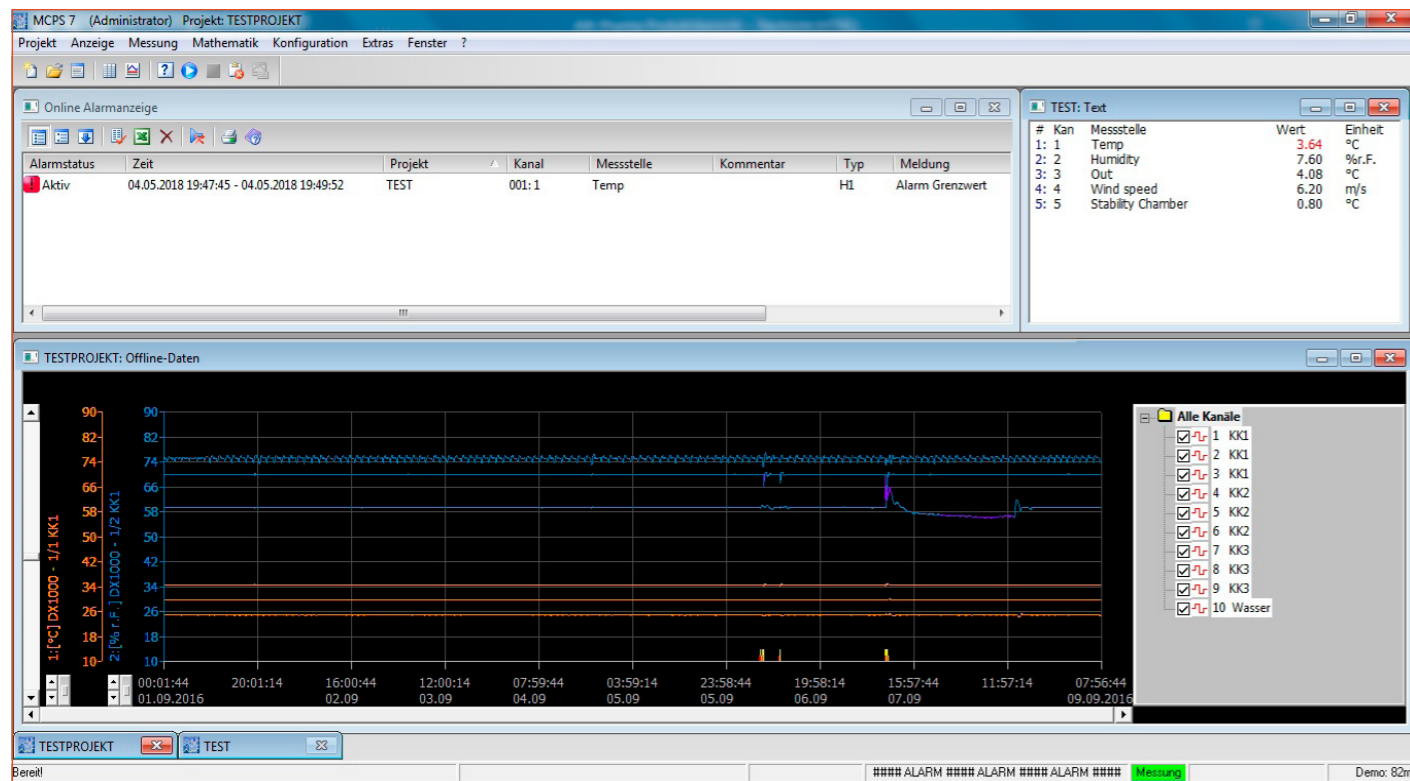
Die Datenerfassungseinheit Yokogawa GM ist ein skalierbares Hochleistungs-Datenloggingsystem, das sowohl in Verbindung mit einem PC als auch als Stand-Alone-System betrieben werden kann. Das System integriert die intelligente Datenspeicherung auf einer Compact Flash Karte oder sendet die Daten direkt auf ein anderes Speichermedium. Eine Ethernet-Schnittstelle dient der Echtzeit-Trenddarstellung in einem Netzwerk mit einem Standard-Browser oder zur Anbindung an die Messdatenerfassungssoftware MCPS.

Als Eingangstypen stehen DC-Spannungs-, Thermoelement-, Widerstandsthermometer- und Kontakteingänge zur Verfügung, wobei jeder Typ jedem Kanal zugeordnet werden kann.

Bis zu 10 Ein-/Ausgangsmodulen können mit einem einzigen Datenerfassungsmodul (GM10) verbunden werden. Das GM-System zeichnet sich auch durch Wartungsfreundlichkeit aus: Die Module können von der Vorderseite eingeschoben und entnommen werden.



# MCPS Messdatenerfassungssoftware



MCPS ist eine Software, die auf handelsüblichen PCs mit mindestens WindowsXP innerhalb einer Minute installiert werden kann. Im Gegensatz zu vielen anderen Paketen, ist MCPS leicht zu bedienen und wird grundsätzlich nur konfiguriert. Das heißt, MCPS ist kein Programmier- oder Entwicklungswerkzeug. Der normale Endanwender kann seine Messaufgaben schnell und effektiv konfigurieren und durchführen. MCPS ist universell einsetzbar und ist deshalb in allen Bereichen der Industrie zu finden. Auch das Leistungsspektrum reicht von kleinen Testaufgaben bis hin zu umfangreichen Überwachungsaufgaben in der Pharmaindustrie. Sie erfüllt die Anforderungen der FDA § 21 CFR Part 11 voll umfänglich. MCPS ist modular aufgebaut, so dass nur die Funktionen erworben werden müssen, die man wirklich benötigt.

Zeitbereich: 01.09.2016 00:01:44 - 09.09.2016 07:56:44; Anzahl: 2420

#	Messstelle	Kommentar	Minimalwert / Zeitpunkt	Mittelwert	Maximalwert / Zeitpunkt	MKT	Einheit
001	KK1	KK1	24.30 08.09.2016 14:36:44	25.05	25.60 07.09.2016 10:51:44	25.05	°C
002	KK1	KK1	56.10 08.09.2016 07:16:44	59.29	66.00 07.09.2016 10:51:44	59.33	% r.F.
003	KK1	KK1	0 01.09.2016 00:01:44	0.01	1.00 06.09.2016 07:15:34	0.01	Tür
004	KK2	KK2	29.80 01.09.2016 01:01:44	29.88	30.20 07.09.2016 10:56:44	29.88	°C
005	KK2	KK2	72.60 06.09.2016 07:55:44	75.27	77.30 06.09.2016 08:25:34	75.29	% r.F.
006	KK2	KK2	0 01.09.2016 00:01:44	0.00	1.00 06.09.2016 07:48:14	0.00	Tür
007	KK3	KK3	39.40 07.09.2016 09:56:34	39.80	40.00 06.09.2016 08:20:34	39.80	°C
008	KK3	KK3	66.30 07.09.2016 10:04:04	75.14	75.90 06.09.2016 08:20:34	75.15	% r.F.
009	KK3	KK3	0 01.09.2016 00:01:44	0.00	1.00 06.09.2016 07:59:04	0.00	Tür
010	Wasser	Leitwert Leckage	0 01.09.2016 00:01:44	0	0 01.09.2016 00:01:44	0	Wasser

Messaufgaben werden in MCPS schnell und simpel über eine Kanaltabelle (Projekt) erstellt. Das Projekt ist Dreh- und Angelpunkt für alle weiteren Operationen wie Datenerfassung, Speicherung, Anzeige und Auswertung. Ein leistungsfähiger Gruppenmanager mit beliebigen Untergruppen kann die Kanäle getrennt verwalten, so dass man bei der Anzeige den Überblick behält. MCPS kann mehrere Messungen gleichzeitig durchführen. Damit sind nicht nur die Daten je nach Anwendung, Anlage oder Gebäude getrennt, sondern auch der Zugriff der Anwender lässt sich passend einschränken.

# Qualifizierungen und Kalibrierungen

Geschulte ThermoTEC Servicetechniker führen Risikoanalysen, Design-Qualifizierung (DQ), Installation-Qualifizierung (IQ), Operation-Qualifizierung (OQ) und Performance-Qualifizierung (PQ) durch. Die im Rahmen der OQ und PQ erforderlichen Temperatur- und Feuchteverteilungsmessungen erfolgen mit 15 oder mehr Sensoren im unbeladenen sowie beladenen Zustand über 6, 12 oder 24 Stunden.

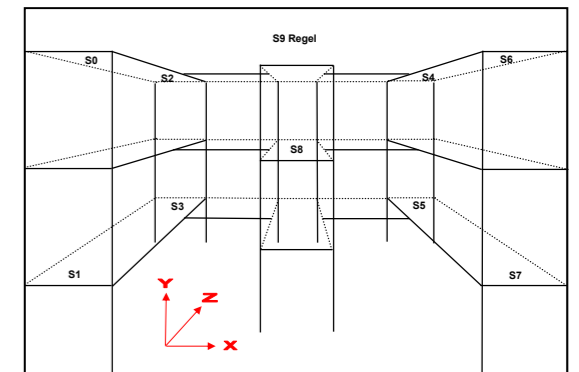
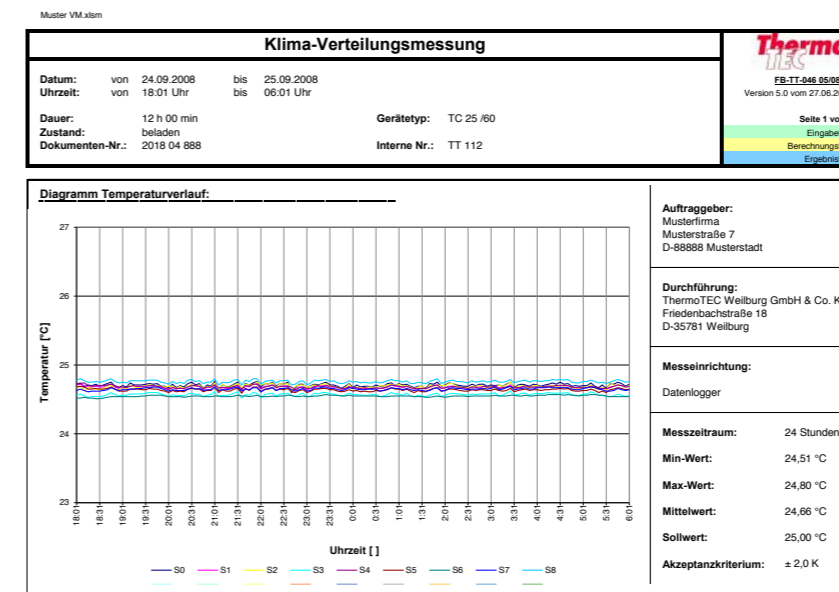
Die Kalibrierung erfolgt nach dem Vergleichsmessprinzip und wird per Protokoll bestätigt. Die für die Kalibrierung verwendeten Messeinrichtungen werden regelmäßig kalibriert und sind rückführbar auf die nationalen Normale der Physikalischen Technischen Bundesanstalt (PTB) Deutschlands oder auf andere nationale Normale.

Darüber hinaus kann ein Tür-Auf-Test durchgeführt werden, um das Verhalten der Temperatur und relativen Luftfeuchte in den Kammern bei Türöffnung zu simulieren und nachzuweisen.

Der Temperatur-/Feuchteverlauf und die Zeiten werden dokumentiert. Der Tür-Auf-Test ist erfolgreich, wenn die Temperatur- und Feuchtegrenzen innerhalb von 1h nach Türschließung wieder eingehalten werden.

Im Anschluss daran erfolgen ein „Power-Fail-Test“ und „Recovery-Test“. Hierbei wird die Anlage spannungslos geschaltet, um Informationen über das Verhalten der Kammer bei einem Stromausfall zu erhalten. Die Spannungsversorgung zur Anlage wird über den Hauptschalter oder die Netzzuleitung unterbrochen. Die Messung läuft weiter, bis ein Sensor das Akzeptanzkriterium verlassen hat, längstens jedoch für 3 Stunden.

Die Qualifizierung erfolgt gemäß ThermoTEC-Qualifizierungsplan. Details können gemäß vorliegender SOPs angepasst werden.



## ThermoTEC auf einen Blick



### ThermoTEC bietet Ihnen folgende Serviceleistungen an:

#### Inbetriebnahmen und Einweisungen

Unterstützung bei der Geräteaufstellung, Anschluss an die bauseitigen Medien, Einführung in die Funktionsweise der Geräte sowie der Bedienung und Programmierung der Steuerung.

#### Wartungen

Regelmäßige Funktions- und Sicherheitsüberprüfungen Ihrer Geräte zur Werterhaltung und Sicherstellung des wirtschaftlichen Betriebs.

#### Lager- und Leihgeräte

Bis zu 30 standard Temperatur-, Klima- und Temperaturschock-Prüfschränke stehen für Sie in unserem Lager Weilburg innerhalb von 2 Wochen zur Verfügung. Gerne unterstützen wir Sie projektbezogen mit unserem umfangreichen Mietkonzept.



#### Kundenspezifische Modifizierungen

Am ThermoTEC Firmensitz in Weilburg betreiben wir eine eigene Werkstatt. Unsere branchenerfahrenen und qualifizierten Techniker modifizieren hier Standardprüfschränke nach individuellem Kundenwunsch. Darüber hinaus können auch Sonderanfertigungen mit Ihnen zusammen entwickelt und umgesetzt werden. Folgende Modifizierungen haben wir bereits zur Zufriedenheit unserer Kunden realisiert:

- Ausstattung mit verschiedenen Bestrahlungseinheiten
- Ausstattung mit Schwerlast-Teleskopauszügen
- Verlängerung des Prüfraumes
- Ausstattung mit Trockner
- Ausstattung mit Stickstoffspülung
- Modifizierung zur Temperierung externer Prüfboxen

Sprechen Sie uns für weitere Informationen oder die Erstellung eines Angebotes an.

#### Kalibrierungen

Das Kalibrierlabor der ThermoTEC Weilburg GmbH & Co. KG ist seit 2015 von der deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS) nach DIN EN ISO IEC 17025 für die Messgrößen Temperatur und Feuchte sowie für Vor-Ort-Kalibrierungen akkreditiert.

Um die Genauigkeit und Gültigkeit von Prüfergebnissen sicherzustellen, müssen Mess- und Prüfmittel sowie Prüfeinrichtungen regelmäßig kalibriert werden. Durch unsere gemäß ISO 17025 akkreditierten Kalibrierverfahren erlangen Sie sichere und rückführbare Messergebnisse für Ihre Mess- und Prüfmittel. Modernste Referenzgeräte und Geräte zur Temperatur- und Klimaerzeugung gewährleisten möglichst kleine Messunsicherheiten.

#### Unsere Leistungen

- Akkreditiert für die Messgrößen Temperatur und Luftfeuchte
- Kalibrierung von Temperatur- und Klimaschränken gemäß Richtlinie DAkkS-DKD-R 5-7 vor Ort nach Methode A, B und C
- Kalibrierung von direktanzeigenden Temperatur- und Feuchtemessgeräten im gemäß ISO 17025 akkreditierten Kalibrierlabor
- Sie erhalten einen DAkkS-Kalibrierschein

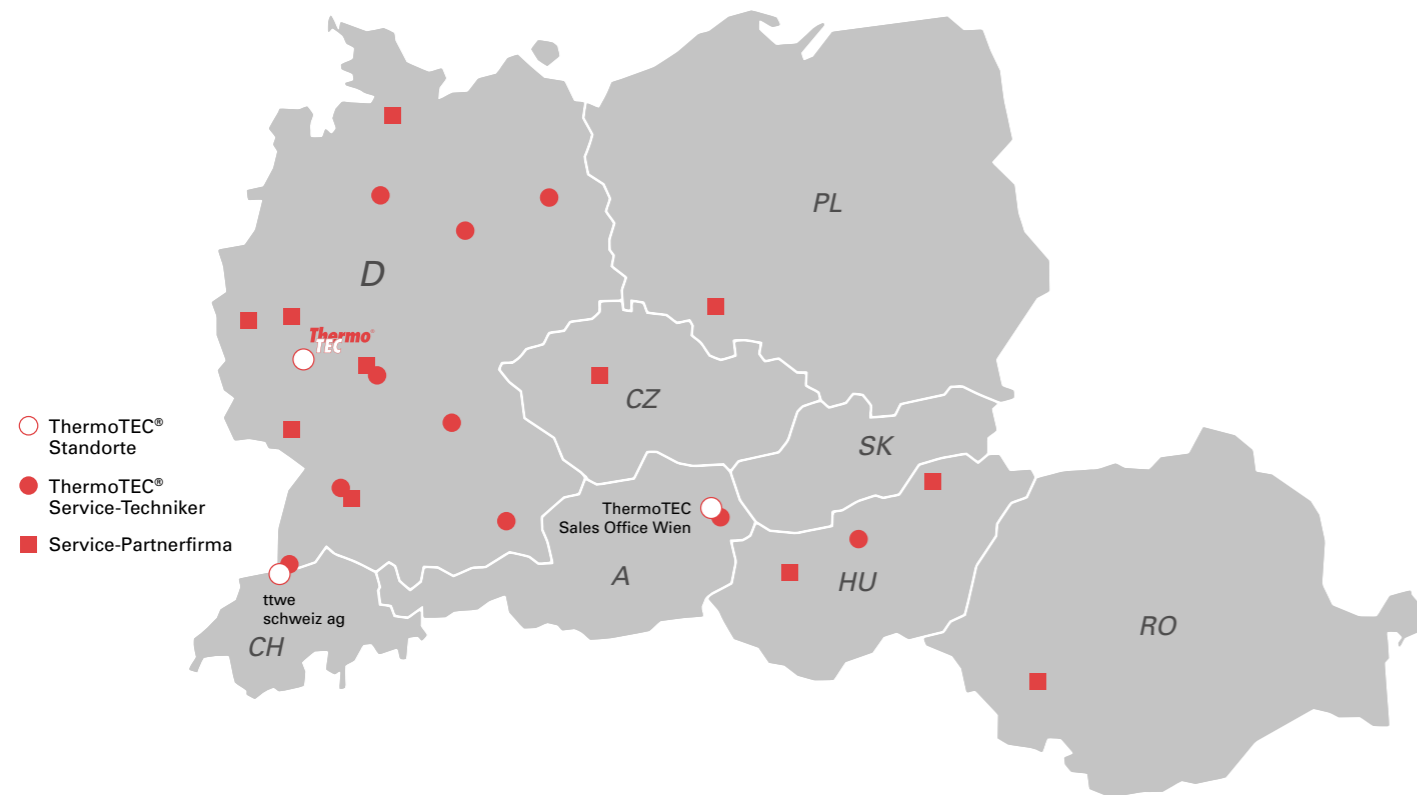
#### Produktschulungen

Für die Anwender unserer Prüfschränke bieten wir Schulungen an. Unsere erfahrenen Techniker bringen Ihnen die Funktionsweise und Eigenschaften der Geräte näher, erklären Ihnen die Steuerung und stehen Ihnen für Fragen zur Anwendung sowie für einen Erfahrungsaustausch gerne zur Verfügung.

Gerne erarbeiten wir gemeinsam mit Ihnen auch ein individuell auf Sie abgestimmtes Schulungskonzept für praxisnahe Schulungen in Ihrem Hause.



## Flächendeckendes Servicenetz



Unsere Servicezentrale mit großem Ersatzteillager befindet sich in Weilburg in der Mitte Deutschlands. Unsere Techniker sind sowohl hier als auch an verschiedenen Standorten in ganz Deutschland stationiert. Dies gewährleistet kurze Anfahrtswege und Anfahrtszeiten sowie kurze Reaktionszeiten im Servicefall und eine ausgezeichnete Ersatzteilversorgung.

## Unsere Standorte



### Deutschland (Hauptsitz)

ThermoTEC Weilburg  
GmbH & Co. KG  
Friedenbachstr. 18  
D-35781 Weilburg

Tel.: +49 (0) 6471-6293-0  
Fax: +49 (0) 6471-6293-10

info@ttwe.de  
www.ttwe.de



### Büro Österreich

ThermoTEC  
Sales Office Wien  
Simmeringer Hauptstraße 24  
A-1110 Wien

Tel.: +43 (0) 1-93026-3048  
Fax: +43 (0) 1-93026-3049

info@ttwe.at  
www.ttwe.at



### Schweiz

ttwe schweiz ag  
Römerpark 2  
CH-4303 Kaiseraugst

Tel.: +41 (0) 61-813-7000

info@ttwe.ch  
www.ttwe.ch

## Weiteres Lieferprogramm

- Lichtklimaschränke
- Pflanzenwuchsschränke
- Geräte und Anlagen zur Umweltsimulation
- HALT-/HASS-Systeme
- Bewitterungsschränke





ThermoTEC Weilburg GmbH & Co. KG  
Friedenbachstr. 18  
D-35781 Weilburg

Tel.: +49 (0) 6471 / 6293-0  
Fax: +49 (0) 6471 / 6293-10

info@ttwe.de  
www.ttwe.de