

A close-up, angled view of a cryo freezer's control panel. The panel is dark blue with a digital display showing '-80'. There are several buttons and a small screen. The background is a solid blue color.

## KRYOKONSERVIERUNGS- UND ULTRATIEFKÜHLSCHRANK- LÖSUNGEN

Die Ultratiefkühlschränke der VIP-Serie von PHCbi bieten die in der Branche erhältliche Komplettkombination aus Kühltechnologie, Steuerung, Alarm, Überwachung und Zugänglichkeit für eine zuverlässige Konservierung von Proben.

### Verfügbare Modelle:

MDF-Kryogenfroster | CBS-Kryogenkonservierung  
TwinGuard ULT-Tiefkühlschränke | FrostLess-Tiefkühlschränke  
VIP ECO SMART-Tiefkühlschränke | VIP ECO-Tiefkühlschränke  
PRO ECO ULT-Tiefkühlschränke

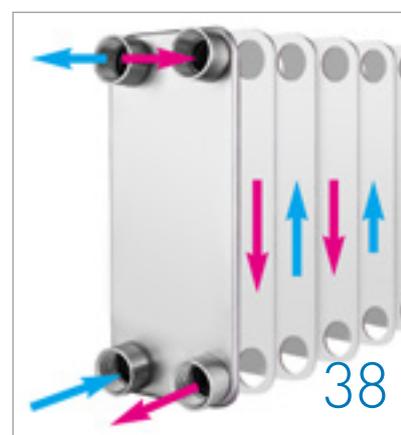


Die umfassende Produktlinie von PHC Europe B.V. umfasst eine Reihe von Laborgeräten, die über einige der fortschrittlichsten Technologien, Steuerungen, Konstruktionen und Leistungsmerkmale der Branche verfügen. Bei unseren Ultratiefkühlschränken und Kryogenfrosteren verlassen wir uns heute auf anspruchsvolle Kühlkompressorkonstruktionen und die modernste Elektronik. Unsere Produkte werden auf dem biowissenschaftlichen, pharmazeutischen, biotechnologischen und industriellen Labormarkt sowie im Gesundheitswesen vermarktet.

Jede Produktlinie spiegelt die Kerntechnologien, Patente und Entwicklungen von PHCbi wider. Unsere Kerntechnologien kommen in wichtigen Komponenten und Prozessen wie Kompressoren, Mikroprozessorelektronik und patentierten VIP PLUS-Vakuumisolierungspaneelen zum Einsatz. Diese werden nach den exakten Vorgaben für wichtige Anwendungsbereiche in biowissenschaftlichen, pharmazeutischen, biotechnologischen, klinischen und industriellen Laboren gefertigt. Und das Ergebnis spricht für sich, denn die Produkte von PHCbi funktionieren zuverlässig, sicher, energieeffizient und bieten zudem ergonomischen Komfort.

# Ihr innovativer Partner für **ULTRATIEFKÜHL**-Lösungen

## Inhaltsverzeichnis



Der Qualität verpflichtet	4
Kryokonservierung	6
<b>MDF-Kryokonservierung – Kühlschränke bis -150 °C</b>	<b>8</b>
<b>CBS-Kryogenkonservierung</b>	<b>12</b>
Ultratiefkühlschränke	<b>18</b>
<b>TwinGuard</b> ULT-Tiefkühlschränke (-86 °C)	<b>22</b>
<b>FrostLess</b> -Tiefkühlschränke (-86 °C)	<b>28</b>
<b>VIP ECO SMART</b> -Tiefkühlschränke (-86 °C)	<b>30</b>
<b>VIP ECO</b> -Tiefkühlschränke (-86 °C)	<b>32</b>
<b>PRO ECO ULT</b> -Tiefkühlschränke (-86 °C)	<b>36</b>
<b>Hybridtechnologie</b>	<b>38</b>
Kryo-Fläschchen	<b>42</b>
Racks	<b>44</b>
Validierung	<b>48</b>

## Der Qualität verpflichtet

Wir bei PHC Europe B.V. sind bestrebt, unseren Kunden erstklassige biomedizinische und pharmazeutische Automatisierungsprodukte und unterstützende Dienstleistungen zu bieten. Unser Ziel ist es, unseren marktführenden Ruf für exzellente Standards und die konsequente Erfüllung der Erwartungen unserer Kunden aufrechtzuerhalten.

Daher sind wir sehr stolz darauf, dass das Qualitätsmanagementsystem von PHC Europe B.V. (durch den TÜV Nederland) nach **ISO 9001:2015** zertifiziert ist.

Wir verfügen über die Zertifizierung, die den Verkauf, den Vertrieb, den Service und die Validierung von biomedizinischen und Apotheken-Automationsgeräten an unseren Standorten in Etten-Leur (Niederlande), Avon (Frankreich) und Loughborough (Großbritannien) abdeckt.



**Life-Science-  
Innovator  
seit 1966**

Qualität – ein Wort, das allen bekannt ist und von dem viele Hersteller behaupten, es umzusetzen oder danach zu streben. Aus Sicht von PHC ist Qualität ein Begriff, der letztlich vom Kunden definiert wird. Wenn Qualität zu einem kundenorientierten Konzept wird, bedeutet Qualität, die Bedürfnisse oder Erwartungen unserer Kunden zu erfüllen oder zu übertreffen. Wir konzentrieren uns auf eine Gesamtqualität, die fortschrittliche Prozesse und die Kultur unserer Organisation einschließt. Das Ergebnis unserer Initiativen bezüglich dieser Gesamtqualität umfasst viele Schritte, um unseren Kunden einen überlegenen Wert zu bieten.

### 10 Schritte zur Gewährleistung eines überragenden Wertes

#### Kundenanforderungen verstehen

Unsere Vision von Gesamtqualität beinhaltet viele persönliche Besuche bei Kunden, um direkt zu hören, was sie über die Nutzung der von uns gelieferten Ausrüstung zu sagen haben.

#### Erstellen eines neuen Produktkonzepts

Die Entwicklung eines Konzepts für ein neues Produkt ist den Prozessen der „Grundlagenforschung“ in den Biowissenschaften sehr ähnlich. Technische Mitarbeiter und Ingenieure entwickeln verschiedene grundlegende und innovative Technologien, um das Konzept für ein neues Produkt zu realisieren.

#### Erstellen neuer Produktdesigns

Sobald das technische Personal mit der Entwicklung eines technologischen Elements beginnt, macht sich das Designteam an die Arbeit an Bildern.

#### Prüfung der lokalen Gesetzgebung

Wir stellen Produkte für den Einsatz in etwa 110 Ländern und Regionen auf der ganzen Welt her. Da natürlich unterschiedliche Gesetze und Vorschriften gelten, arbeiten wir stets daran, dass unsere Produkte den Gesetzen und Vorschriften der einzelnen Standorte entsprechen.

#### Entwurfsprüfung

Neben der Festlegung von Spezifikationen müssen Bewertungskriterien und Leistungsniveaus, die sich auf die Produktqualität auswirken, z. B. Zuverlässigkeit, Haltbarkeit und Sicherheitsstandards, in Massenproduktionsmodellen erreicht werden.

PHC Holdings Corporation wurde 1990 als Tochtergesellschaft gegründet, und es ist unsere Mission, eine führende, vertrauenswürdige Marke für nachhaltige Gesundheits- und biomedizinische Produktlösungen zu werden, die die Arbeit unserer Kunden zur Verbesserung der Gesundheit und des Wohlbefindens von Menschen auf der ganzen Welt unterstützt.

Seit mehr als 30 Jahren gehen wir auf die Bedürfnisse unserer Kunden aus den Bereichen Pharmazie, Biotechnologie, Krankenhaus/Klinik und Industrie ein und bieten eine einzigartige Perspektive auf die wissenschaftliche Forschung im Allgemeinen. Daher spielen wir eine entscheidende Rolle bei der Produktentwicklung für weltweite Anwendungen und haben uns einen Namen als Hersteller von hochwertigen und innovativen Medizin- und Laborgeräten gemacht.

Wir haben langjährige Beziehungen mit führenden Pharma-, Gesundheits- und Biotechnologieunternehmen sowie mit bedeutenden akademischen und Forschungsinstituten in Europa aufgebaut. PHC Europe B.V. hat in vielerlei Hinsicht neue Maßstäbe gesetzt. VIP PLUS-Paneele, Cool Safe-

Kompressoren, aktive Hintergrundkontaminationskontrolle und der weltweit erste ULT-Ultratiefkühlschrank bis  $-152\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Wo PHC Europe B.V. die Initiative ergriffen hat, sind die anderen gefolgt. Dies machte uns zu einem sehr wichtigen Akteur sowohl auf dem Ultratiefkühlschrank- als auch auf dem  $\text{CO}_2$ -Markt.

PHC Europe BV, Teil der PHC-Gruppe, Biomedical Division, verwaltet Verkauf, Marketing, Logistik und technischen Service von PHCbi-Laborprodukten in ganz Europa, Afrika, im Nahen Osten und in Teilen Südamerikas. Hauptsitz in den Niederlanden mit Verkaufs- und Serviceorganisationen in Großbritannien, Frankreich und den Niederlanden.

Im niederländischen Lager warten etwa 1000 Einheiten darauf, direkt ab Lager geliefert zu werden. Innerhalb weniger Tage können Ersatzteile in jeden Teil Europas geliefert werden. Das ist eine der Stärken der europäischen Vertriebsorganisation von PHC.



### Qualitätssicherung

Gemäß den PHC-Standards müssen die bei der Entwicklung neuer Produkte erforderlichen Qualitätsmaßnahmen drei Hürden überwinden: AQ-0-Freigabe für die Fertigstellung des Entwurfs, AQ-1-Entscheidung für die Umstellung auf die Massenproduktion und AQ-2-Entscheidung für den Versand von Seriengeräten.

### Massenproduktion

Das Werk in Gunma wurde 1959 als Produktionsstandort von Sanyo Electric Co., Ltd. in Tokio gegründet. Es dient als zentrale Einrichtung, in der die Abteilung für Produkttechnologieentwicklung und Design, die Abteilung für Qualitätssicherung und die Produktionsabteilung untergebracht sind.

### Entwurf von Transportverpackungen

Unsere Produktverpackungen sind so konzipiert, dass sie den verschiedenen Herausforderungen des Vertriebs auf der ganzen Welt gerecht werden. Auf der Grundlage von in der Vergangenheit gesammelten Erfahrungen konzentrieren wir uns auf die Reduzierung und das Recycling von Materialien, um Umweltinitiativen zu unterstützen.

### Installation

Produktinstallationen werden oft sorgfältig von regionalen Lieferanten durchgeführt, die ausgebildete Spezialisten sind. Der Weg vom Eingang der Einrichtung bis zum Labor wird im Voraus gemessen und untersucht, um eine präzise und effiziente Installation zu gewährleisten. In einigen Regionen steht auch ein Service mit „weißen Handschuhen“ zur Verfügung, um bei der Installation und Einrichtung zu helfen.

### Verkauf und Kundendienst

Wir sind stets bemüht, mehr über unsere Produkte zu erfahren. Bevor neue Produkte in der Fabrik in die Massenproduktion gehen, verschafft sich unser Verkaufspersonal durch intensive Verkaufsschulungen umfassende Kenntnisse über die Produkte.

# Treten Sie ein in die Welt der Kryokonservierung

Kryokonservierung ist die Lagerung von lebenden Organismen, Zellen oder Geweben bei extrem niedrigen Temperaturen, um später den gleichen lebensfähigen Zustand wie vor dem Einfrieren wiederherzustellen. Bei einer Lagerung auf unbestimmte Zeit müssen Proben unterhalb der Glasübergangstemperatur von wässrigen Lösungen aufbewahrt werden, d. h. etwa bei  $-130\text{ °C}$ . Das ist die Temperatur, bei welcher gefrorenes Wasser nicht mehr sublimiert und rekristallisiert. Daher sind mechanische Froster oder Flüssigstickstoff-Lagerbehälter bis  $-150\text{ °C}$  für eine Langzeitkonservierung erforderlich.

Die Kryokonservierung in Flüssigstickstoff bei  $-196\text{ °C}$  ist seit Jahren der Standard bei der Langzeitlagerung.

Im Laufe der Jahre wurde klar, dass Kreuzkontaminationen bei dieser Art der Konservierung eine echte Gefahr darstellen. Proben können nicht nur durch den Stickstoff selbst, sondern auch durch andere Proben kontaminiert werden. Der Nachweis von Kreuzkontaminationen wurde bereits in der Vergangenheit dokumentiert, so auch ein bekanntes Beispiel für eine Hepatitis-B-Übertragung.

Aus diesem Grund wurde eine Lagerung in der Dampfphase immer beliebter. Wertvolle Proben wurden nicht mehr in Stickstoff in der Flüssigphase gelagert, um das Risiko von Kreuzkontaminationen zu beseitigen.

Allerdings gibt es auch Nachteile bei der Lagerung in der Dampfphase:

1. Weniger Lagerkapazität: Das untere Drittel des Behälters kann nicht verwendet werden, da dort Stickstoff in der Flüssigphase vorhanden ist.
2. Die bei der Lagerung in der Dampfphase bereitgestellte Temperatur ist stark vom Füllstand des Flüssigstickstoffs am Boden des Gefäßes abhängig.
3. Große vertikale Temperaturgradienten können wertvolle Proben während der langfristigen Lagerung mehr gefährden.

Trockenlagersysteme wie mechanische  $-150\text{ °C}$ -Ultratiefgeräte und patentierte isothermische Lagersysteme wurden zum Schutz von wertvollen Proben auf höchstem Niveau entwickelt, ohne das Risiko von Kreuzkontaminationen und vertikalen Temperaturgradienten einzugehen.

## Wählen Sie Ihre Kryokonservierungslösung

	V-Serie $-190\text{ °C}$ $-152\text{ °C}$	Kryogenfroster $-150\text{ °C}$ / $-152\text{ °C}$
Lagerung im ULT-Froster	X	
Lagerung in Trockendampf von $\text{LN}_2$	X	
Lagerung in der Dampfphase von $\text{LN}_2$		
Kein Risiko einer Kreuzkontamination durch $\text{LN}_2$	X	X
Risiko kleiner Temperaturgradienten	X	X
Gesicherte Lagerung unterhalb der kritischen Temperatur von $-130\text{ °C}$	X	X
Automatische Befüllung und Überwachung erforderlich	X	nicht zutreffend
Lagerung von mehr als 6.000 2ml-Fläschchen	X	X
Einfach zu handhabende Racks	X	X
Verwendung von $\text{LN}_2$		keine
Keine besonderen Anforderungen im Lagerraum erforderlich	moderat	X

# ULT-Kryogenfroster bis $-150\text{ }^{\circ}\text{C}$ : Trockenlagerung

PHCbi hat sich in den vergangenen vierzig Jahren weltweit einen Ruf als Hersteller von hochwertigen medizinischen Geräten etabliert. Dabei haben wir auch die Führungsposition auf dem europäischen Markt für ultratiefe Temperaturen eingenommen. Auf diesem Gebiet hat PHCbi den Standard gleich mehrfach gesetzt. Dazu gehören die Einführung von VIP PLUS-Paneelen, anwendungsspezifischen Kompressoren und das welterste ULT-Ultratiefkühlgerät bis  $-152\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Wo PHCbi die Initiative ergriffen hat, sind die anderen gefolgt. Außerdem hat der hohe Standard unserer Serviceleistungen dafür gesorgt, dass wir ein wichtiger Akteur im biomedizinischen Bereich geworden sind.

Aufgrund der verlängerten Laufzeit der Kompressoren in Ultratiefkühlschränken ist Schmieröl unabdingbar, um den Verschleiß zu mindern, Abnutzung und Festfressen zu verhindern und somit die Geräteleistung auf höchstem Niveau zu halten. Wenn das Schmieröl im Kühlkreislauf zirkuliert, kann es jedoch Rohrleitungen verstopfen, was zu Kompressorschäden führen kann.

Unter Verwendung eines hocheffizienten Ölabscheiders trennen die  $-150\text{ }^{\circ}\text{C}$ -**Kryogenfroster** das Schmieröl effektiv vom Kühlmittel, erhöhen dadurch die Lebensdauer der Kompressoren und bieten eine zuverlässige Ultraniedrigtemperaturumgebung. Hocheffiziente Kompressoren wurden speziell entwickelt und in unsere  $-150\text{ }^{\circ}\text{C}$ -**Kryogenfroster** integriert.



Modell: MDF-C2156VAN-PE

Modell: MDF-1156-PE

$-150\text{ }^{\circ}\text{C}$ -**Kryogenfroster** sind bereits für die Lagerung folgender Produkte im Einsatz:

- Nabelschnurblut als Quelle von hämatopoetischen Stamm- und Vorläuferzellen
- Stammzellen für autologe Transplantate bei Patienten, die sich einer Hochdosis-Chemotherapie unterzogen haben.
- Fettgewebe, Epithelzellen und Knochenmark für die Stammzelltherapie.
- Blutprodukte für die immunologische Analyse.
- Mesenchymale Stammzellen für regenerative Medizin und Gewebezüchtung.
- Krebsgewebeproben.
- Samen zur künstlichen Befruchtung – für die Zucht von Blindenhunden und Rennpferden eingesetzt.
- Eizellen und Embryonen für die IVF.
- Ovargewebe für die Erhaltung der Fortpflanzungsfunktion bei Frauen, die sich Behandlungen unterziehen.
- Pflanzensamen/-triebe für die Züchtung.
- Komponenten für die Schrumpfarmaturen von Teilen in der industriellen Fertigung.
- Temperaturprüfung von Teilen in der Automobil- sowie der Luft- und Raumfahrtindustrie.

# Kryogenfroster MDF-C2156VAN

Die **Kryogenfroster** sind bekannt für die Aufrechterhaltung einheitlicher Temperaturen bei  $-150\text{ °C}$  zur zuverlässigen Langzeitkonservierung von Zellen und Geweben. Der **Kryogenfroster MDF-C2156VAN** kann dank dünnen Vakuumisolierungspaneel(VIP PLUS)-Wänden eine höhere Lagerkapazität als ein auf herkömmliche Weise isolierter Tiefkühlschrank erreichen, ohne den Platzbedarf zu erhöhen, während gleichzeitig eine überlegene Temperaturkonstanz beibehalten wird.

## VIP PLUS-ISOLIERUNG



Die patentierte VIP PLUS-Technologie von PHCbi hat zu einer Schrankkonstruktion mit revolutionärer Vakuumisolierung mit verbesserten Wärmeeigenschaften für eine hervorragende Temperaturleistung geführt.

## KRYOGENFROSTER BIETEN PROBENSTABILITÄT

Die Temperaturkonstanz von  $\pm 5\text{ °C}$  bei unseren mechanisch gekühlten **Kryogenfroster** ist weit besser als die Oben-nach-unten-Temperaturkonstanz bei der Flüssigstickstoff-Dampfphasenlagerung. Außerdem gehört die Sorge über die oft im Zusammenhang mit Flüssigstickstoff auftretende Kreuzkontamination (Flüssigphasenlagerung) der Vergangenheit an.

Wenn Sie eine Langzeitkonservierung bei  $-150\text{ °C}$  benötigen, vertrauen Sie auf **PHC-Kryogenfroster**.

- 230 V/50Hz Anschlussversorgung für den flexiblen Einsatz im Labor, ohne zusätzliche Installationen
- Geringe Wärmeabgabe. Ermöglicht die Aufstellung mehrerer Geräte in einem Raum.
- Cool Safe-Kompressoren erhöhen die Zuverlässigkeit der Langzeitkonservierung.
- Leistungsstarke Kühlung bei niedrigem Geräuschpegel, konzipiert von PHCbi
- Alarm- und Sicherheitsfunktionen
- Fernalarmkontakt (NO/NC)
- Mehrere Zugangsanschlüsse ermöglichen das Einführen unabhängiger Sonden
- Notfallkühlung mit flüssigem  $\text{N}_2$  ist bei einigen Modellen bereits Standard



Modell: MDF-C2156VAN-PE

## ULTRATIEFKÜHLGERÄT BIS $-150\text{ }^{\circ}\text{C}$ MIT VIP PLUS-ISOLIERUNG

**Kryogenfroster** bieten mit ihrer VIP PLUS-Vakuumisolierung – ohne Vergrößerung der Stellfläche – um bis zu 30 % mehr Lagerkapazität als ein auf herkömmliche Weise isolierter Tiefkühlschrank. Ein Glasfaserkern sorgt für moderne thermische Eigenschaften. Dies ergibt ein Ultratiefkühlschrank mit hoher Kapazität bis  $-150\text{ }^{\circ}\text{C}$  für die Lagerung von bis zu 150 standardmäßigen 2-in-(5-cm)-Behältern bei minimalem Platzbedarf.

## BEDIENFELD MIT GRAFISCHER LCD-ANZEIGE

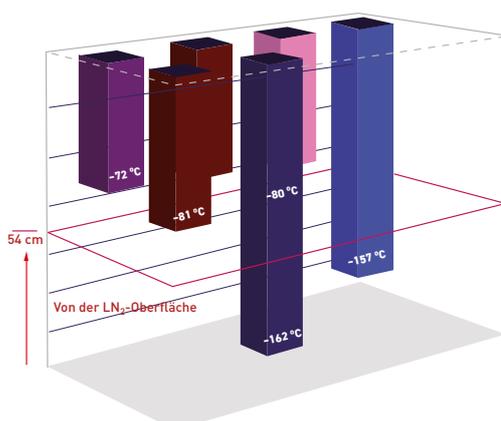
Das speziell entwickelte LCD-Bedienfeld verfügt über alle Alarmfunktionen, Selbstdiagnose-Benachrichtigungen und eine grafische Anzeige für den zeitlichen Temperaturverlauf. Die blaue Anzeige bietet einen klaren Überblick über die Temperatur und blendet eine Benachrichtigung im Falle von Abweichungen bei der Temperatur, Umgebungstemperatur, Stromversorgung usw. ein.

## ANWENDUNGSSPEZIFISCHE KOMPRESSOREN

Der MDF-C2156VAN ist mit Kompressoren ausgestattet, die speziell für Anwendungen mit extrem niedrigen Temperaturen ausgelegt sind. Diese Kompressoren erreichen eine 10%ige Verringerung des Energieverbrauchs, und die aerodynamisch gestalteten und positionierten Komponenten im Kühlfach bieten eine überlegene Luftzirkulation, reduzieren somit die Belastung im Gerät und sorgen für eine außergewöhnliche Haltbarkeit.

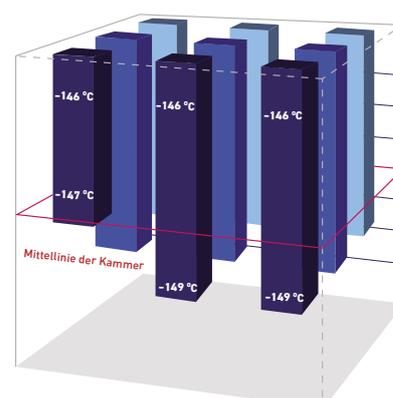


## Flüssigstickstoff-Tiefkühlgerät (Herkömmliche Dampfphase)



## MDF-C2156VAN

mechanisch gekühlter Kryogenfroster



Vergleich der Temperaturverteilung in einem Flüssigstickstoff-Tiefkühlschrank (Dampfphase) und unserem mechanisch gekühlten Kryogenfroster MDF-C2156VAN. Die Grafik zeigt die Temperaturen an verschiedenen Stellen innerhalb der Kammer. Diese Daten zeigen, dass der MDF-C2156VAN hundertprozentig gleichmäßige Lagertemperaturen zuverlässig unter  $-130\text{ }^{\circ}\text{C}$  aufrechterhält, während die Temperatur im  $\text{LN}_2$ -Dampfsystem vom Lagerraum abhängig ist.

# Kryogenfroster MDF-1156

Der Kryogen-Ultratiefkühlschrank MDF-1156-PE ist ein mechanisch gekühlter Kryogenfroster ohne schädliche FCKW-Gase. Mit diesem Ultratiefkühlschrank lässt sich eine stabile Langzeitkonservierung von Zellen und Geweben erreichen. Die hocheffizienten Kompressoren wurden speziell entwickelt und in Ultratiefkühlgeräte integriert. Mit seinem leistungsstarken lärmarmen Design dank herkömmlicher Ultratiefemperaturtechnik sorgt dieses Gerät für eine lange, stabile Kühlung.

## MIKROPROZESSORSTEUERUNG MIT DIGITALER LED-ANZEIGE

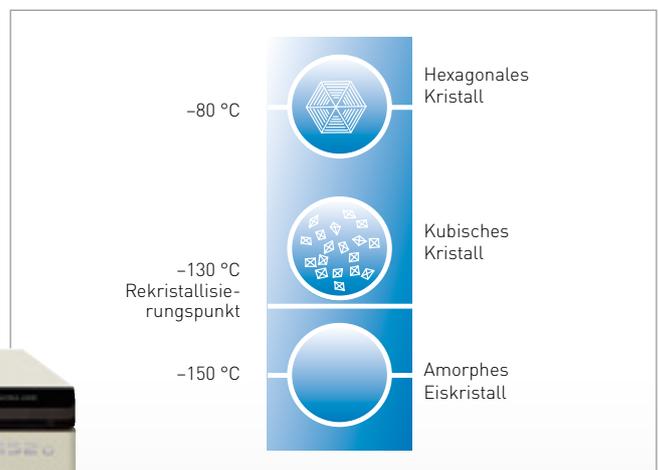
Präzise Temperatureinstellung und stabile Leistung werden durch eine Mikroprozessorsteuerung mit benutzerfreundlicher digitaler LED-Anzeige und ein Flacheingabesystem gewährleistet. Der MDF-1156 unterhält eine extrem niedrige Temperatur von  $-152\text{ °C}$ , die weit niedriger als der Rekristallisierungspunkt von reinem Wasser ( $-130\text{ °C}$ ) ist.

Diese niedrige Temperatur bietet ideale Lagerbedingungen für eine langfristige Lagerung.

## ALARM- UND SICHERHEITSSYSTEME GEWÄHRLEISTEN EIN HOHES MASS AN SCHUTZ

Ein Hochtemperaturalarm warnt Nutzer, wenn die Temperatur im Gerät 10 oder 15  $^{\circ}\text{C}$  über der Solltemperatur liegt, und ein Alarm bei Stromausfall wird aktiviert, wenn der Strom im Gerät ausfällt. Neben LED- und Summerfunktionen kann ein Fernalarmkontakt eingerichtet werden, um Benutzer auch außerhalb der Arbeitszeiten über diese Abweichungen zu benachrichtigen.

## REKRISTALLISATIONSMECHANISMUS



Modell: MDF-1156-PE

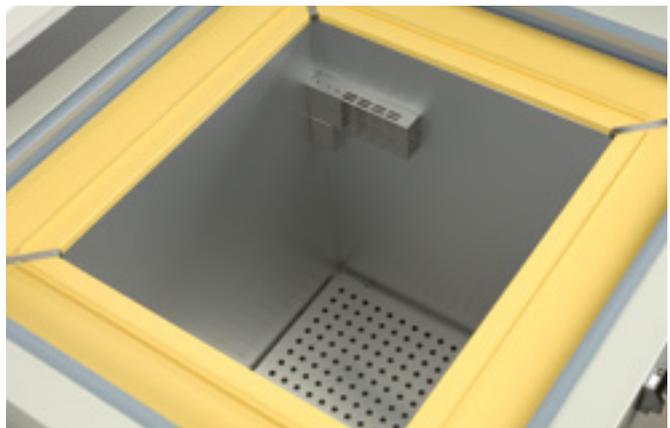


Kryogenfroster			
Modellnummer		MDF-DC102VH-PE	MDF-DC202VH-PE
Temperaturregelbereich	°C	-150	-150
Außenabmessungen (B x T x H)	mm	1400 x 800 x 945	1730 x 765 x 1010
Innenabmessungen (B x T x H)	mm	500 x 450 x 572	760 x 495 x 615
Volumen	Liter	128	231
Kapazität	2-in-(5-cm)-Behälter	81	150
Nettogewicht (ca.)	kg	265	318

\* Entspricht Artikel 11, Anhang III der Verordnung (EU) Nr. 517/2014 über fluorierte Treibhausgase. Enthält fluorierte Treibhausgase.

## Optionales Zubehör

OPTIONEN			
Kryogenfroster			
Modellnummer	MDF-1156-PE	MDF-C2156VAN-PE	
Notkühlung mit flüssigem N <sub>2</sub>	CVK-ATN2-PW	Im Lieferumfang enthalten	
Temperaturschreiber			
- Endlosstreifen	MTR-155H-PW	MTR-155H-PW	
- Diagrammpapier	RP-155-PW	RP-155-PW	
- Tintenstift	DF-38FP-PW	DF-38FP-PW	
- Datenschreibergehäuse		MDF-S30150-PW	



# Isothermische CBS-Ultratiefkühlgeräte: Kein Flüssigstickstoffkontakt

Flüssigstickstoff ist wie alle anderen Flüssigkeiten ein potenzieller Überträger von Verunreinigungen. Probenübergreifende Kontaminationen, Austreten von Flüssigstickstoff in die Probenfläschchen während der Lagerung und Kontakt von Flüssigstickstoff mit der Haut sind nur einige der Risiken, die mit einem isothermischen Flüssigstickstoff-Trockenlagerfroster von Custom BioGenic Systems (CBS) beseitigt werden können.

Isothermische CBS-Ultratiefkühlgeräte verfügen über einen patentierten Flüssigstickstoff-Kühlmantel für gleichmäßige Lagertemperaturen im  $-190\text{ }^{\circ}\text{C}$ -Bereich ohne Flüssigstickstoffkontakt.

Im Jahr 2000 hat Custom Biogenic Systems das erste  $-190\text{ }^{\circ}\text{C}$ -Trockenlagersystem patentiert. Dieses neue Lagersystem verwendet den gleichen isolierten Vakuumbehälter wie konventionelle  $\text{LN}_2$ -Ultratiefkühlgeräte, jedoch befindet sich der Flüssigstickstoff nicht im Probenlagererraum des Geräts, sondern in einem patentierten Flüssigstickstoff-Kühlmantel in der Wand des Geräts. Dieser Flüssigstickstoff-Kühlmantel erzeugt einen einzigartigen Dampfkreislauf im Froster. Dieser Dampfkreislauf in Kombination mit der Konvektionsströmung von den Gerätewänden erzeugt eine sehr stabile Temperatur im

$-190\text{ }^{\circ}\text{C}$ -Bereich ohne große vertikale Temperaturgradienten, die bei herkömmlichen Dampfphasen- $\text{LN}_2$ -Lagertanks auftreten. Der minimale Temperaturgradient und das Fehlen von Flüssigstickstoff am Boden des Gefäßes sorgen dafür, dass das gesamte Innenvolumen jedes Ultratiefkühlgeräts für die Lagerung von Proben bei Flüssigstickstofftemperaturen zur Verfügung steht, wodurch die Kapazität am effektivsten genutzt werden kann.

## Verordnung über Medizinprodukte



Alle isothermischen Modelle sind gemäß der Verordnung (EU) 2017/745 über Medizinprodukte zertifiziert:

### DAS ISOTHERMISCHE KONZEPT

Der Probenlagerungsbereich wird durch einen Flüssigstickstoff-Kühlmantel rund um den Edelstahl-Innenraum sowie durch Stickstoffdampf gekühlt, der vom Kühlmantel aus über gerichtete Öffnungen in das Gerät gelangt. Diese patentierte Technologie bietet eine außergewöhnliche Temperaturkonstanz im  $-190\text{ }^{\circ}\text{C}$ -Bereich, sodass die volle Gerätekapazität vertrauensvoll verwendet werden kann. Die Zirkulation des Dampfes im Ultratiefkühlgerät führt auch zu weniger Kaltluftverlust bei Öffnung der Tür sowie zu einer besseren Sicht. Dies ermöglicht die Verwendung von Türen über die gesamte Breite, wodurch ein schneller, uneingeschränkter Zugang zu den Probenracks gewährleistet wird.

Aufbewahrungsplatz

Innovativer  
 $\text{LN}_2$ -Mantel  
sorgt für einen  
komplett trockenen  
Lagererraum

### KEIN FLÜSSIGSTICKSTOFFKONTAKT

Da sich kein Flüssigstickstoff im Lagerbereich befindet, können Proben sicher im  $-190\text{ }^{\circ}\text{C}$ -Bereich ohne Risiko einer Kreuzkontamination durch Flüssigstickstoff aufbewahrt werden. Das isothermische Design bietet darüber hinaus eine zusätzliche Anwendersicherheit ohne Spritzer oder Kontakt von Flüssigstickstoff beim Herausnehmen von Racks und Proben aus dem Gerät.



Vakuumraum

Innenwand

Das innovative Design der isothermischen CBS-Ultratiefkühlgeräte beseitigt eine Reihe von erheblichen Risiken der herkömmlichen LN<sub>2</sub>-Lagerung, einschließlich:

- **Kreuzkontamination:** Studien haben gezeigt, dass virale, bakterielle und pilzartige Krankheitserreger überleben können, nachdem sie Flüssigstickstoff ausgesetzt wurden. Infizierte Proben können andere Proben im selben Flüssigstickstofftank durch Kreuzkontamination verunreinigen.
- **Verlust der Proben:** Durch direkte Lagerung in Flüssigstickstoff können die Probenfläschchen schrumpfen. Dadurch kann Flüssigstickstoff in die Fläschchen sickern, die sich dann bei Wiedererwärmung ausdehnen und anschließend explodieren, weil der Stickstoff innerhalb der Fläschchen verdampft.
- **Gesundheit und Sicherheit:** Bei einer herkömmlichen Lagerung in Flüssigstickstoff werden die Anwender dem LN<sub>2</sub> direkt ausgesetzt, was zu kalten Erfrierungen führen kann.

**Isothermische CBS-Ultratiefkühlgeräte verfügen über einen patentierten Flüssigstickstoff-Kühlmantel für gleichmäßige Lagertemperaturen im -190 °C-Bereich ohne Flüssigstickstoffkontakt.**

## AUTOMATISCHER BETRIEB

Die isothermischen Ultratiefkühlgeräte verfügen über das automatische Füll- und Überwachungssystem der Serie 2301, das die automatische Befüllung des Flüssigstickstoff-Kühlmantels steuert und dem Benutzer einen komfortablen Überblick über Gerätetemperatur und -status bietet.

## PROBENSICHERHEIT

Ein umfassendes Alarmsystem mit Fernalarmkontakt überwacht permanent alle Aspekte des Gerätebetriebs. Die Proben werden auch durch Türverriegelungen sowie Bedienfeldsperrungen geschützt. Das Ultratiefkühlgerät kann durch ein zentrales BMS oder ein Überwachungssystem kontrolliert werden.

## VERBESSERTE BENUTZERFREUNDLICHKEIT

Die Benutzeroberfläche der SmartTouch-Steuerung 2301, die speziell für zusätzliche Sicherheit entwickelt wurde, verfügt über eine doppelte Temperaturanzeige, automatische Befüllung, Füll-Timer, exportierbare Berichte, Modbus-Kompatibilität sowie mehrere Alarme und ist für Überwachungssysteme geeignet.

# Rack-Konfigurationen

Eine optimale Ausnutzung des Platzes in Ihrem Froster kann dazu beitragen, die Effizienz Ihrer Arbeitsabläufe zu verbessern. Mit einer wohldurchdachten Probenaufbewahrung lassen sich sowohl Kosten- als auch Zeiteinsparungen erzielen. Durch Auswahl der richtigen Racks steigt nicht nur die Effizienz – auch das Risiko für eine Probenverschlechterung aufgrund einer Aussetzung gegenüber Umgebungstemperaturen nimmt maßgeblich ab. Hierbei handelt es sich um eine Tatsache, ganz gleich, ob Stammzellen, Nabelschnurblut, Knochenmark oder andere Arten von Zell- oder Gewebeproben aufbewahrt werden.

Ob Tiefkühltruhe oder Flüssigstickstoff-Tiefkühlgerät: Mit einem strukturierten Froster profitieren Sie von den folgenden Vorteilen:

- Zeitersparnis dank einfachem und schnellem Auffinden, Entnehmen und Austauschen Ihrer Proben.
- Kosteneffizienz, da strukturierte Proben und Zelllinien dazu beitragen, die Anzahl der Tiefkühlgeräte zu reduzieren.
- Sicherheit, da Ihre Proben so besser geschützt sind.



# Pallettenlager-Aufbewahrungssystem

Drehkarusselle bieten Zugang zu unteren Ablageebenen und maximieren den Lagerraum.

Die obere Ebene bietet einen bequemen Arbeitsbereich, in dem Kanister abgestellt (grün gekennzeichnet) und Proben bei -190 °C geprüft werden können.

Verwenden Sie das Retrieval-Werkzeug, um Kanister schnell und einfach zu platzieren und zu entnehmen.



Isothermische -190 °C-Trockenlagertiefkühlgeräte						
Modellnummer		V-1500AB-ST	V-3000AB-ST	V-3000ABEH-ST	V-5000AB-ST	V-5000ABEH-ST
Flüssigstickstoffvolumen	Liter	30	70	89	93	140
<b>Abmessungen</b>						
Außenabmessungen (B x T x H)	mm	660 x 939 x 1143	939 x 1219 x 1206	939 x 1219 x 1473	1219 x 1371 x 1320	1219 x 1371 x 1473
Nutzbare Innenhöhe	mm	736	736	940	736	864
Nutzbarer Innendurchmesser	mm	534	787	787	1016	1016
Leeres Gewicht	kg	148	272	295	425	453
Volles Gewicht	kg	174	327	367	500	566
<b>Maximale Aufnahmemenge</b>						
Max. Röhrchenkapazität (2 ml)**	Anz.	9100	22100	25500	40300	46500
Max. Menge an Blutbeuteln (50 ml)**	Anz.	434	1120	1280	1936	2208

\*\* Die Kapazität hängt vom Racktyp ab

# Optionales Zubehör



Isothermisch, LN<sub>2</sub>-Froster und Kryosysteme

Cryokit Glove 400	Siehe unten	LN <sub>2</sub> -Füllstandsensoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1/2-Zentimeter- und 1/4-Zoll-Abstufungen.</li> <li>• Hält Temperaturen von bis zu -190 °C stand.</li> <li>• Misst bis zu 36" (92 cm).</li> </ul>
„T“-Ventil	<p>Kryogenes Absperrventil aus massivem Messing (ausgelegt für Temperaturen von -196 °C bis 74 °C).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 männliche 1/2"-NPT-Messingbeschläge.</li> <li>• 1 weiblicher aufgeweiteter 1/2"-NPT-Edelstahlbeschlag.</li> </ul>	LN <sub>2</sub> -Entnahmeschlauch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexible Edelstahlkonstruktion.</li> <li>• Aufgeweiteter 1/2"-NPT-Beschlag an beiden Enden. (3/8" ID)</li> <li>• 4-ft-(121,92-cm)-, 6-ft-(182,88-cm)-Längen lieferbar (kundenspezifische Längen sind auf Anfrage erhältlich)</li> </ul>
„Y“-Ventil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 männliche 1/2"-NPT-Messingbeschläge.</li> <li>• 1 weiblicher aufgeweiteter 1/2"-NPT-Edelstahlbeschlag.</li> <li>• Gesamtlänge ca. 6".</li> </ul>	Rollenuntergestell	<p>Kryosystem-Rollenuntergestelle. Verstärkte Fiberglaskonstruktion mit Rollen. 5 Konfigurationen verfügbar</p>
LN <sub>2</sub> -Phasentrenner	<p>Wurde entwickelt, um gefährliche Spritzer und Verdampfung zu minimieren. Phasentrenner stehen für die Übertragung von Flüssigkeiten in verschiedene offene Behälter zur Verfügung.</p>	Halter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 ml-Halter.</li> <li>• 5er- und 6er-Fläschchenhalter.</li> <li>• Leichte Aluminiumkonstruktion.</li> <li>• Gesamtlänge ca. 11,5 in (29,21 cm) (6er-Halter).</li> </ul>
Papphülsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5er- und 6er-Hüllen für standardmäßigen 2-ml-Halter.</li> <li>• Kartonkonstruktion.</li> </ul>	Schlauchabdeckungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserdichter Stoff, in den Längen 4 ft (1,22 m) und 6 ft (1,82 m) lieferbar.</li> </ul>

## Cryokit Glove 400

Der CRYOKIT GLOVE ist ein vollständig wasserdichter Handschuh zum Schutz der Hand und des Arms bei Arbeiten mit Flüssigstickstoff (oder anderen kryogenen Flüssigkeiten und Gasen).

Er besteht aus speziell für diese Anwendung entwickelten Verbundmaterialien und hält die Hände auch bei längerem Gebrauch warm und trocken. Die CRYOKIT GLOVES schützen Hände und Arme nachweislich beim einminütigen Kontakt mit Flüssigstickstoff (-195,82 °C) und behalten ihre Flexibilität bei (RCT-Testmethode). Die mehrschichtige Konstruktion gewährleistet ein hohes Maß an Wärmeschutz, Flexibilität und Fingerfertigkeit bei -200 °C.

Er eignet sich für alle Arbeiten in Gegenwart von Flüssigstickstoff oder anderen Flüssigkeiten und Gasen, um Kältekontakt und Verbrennungen im Falle eines Auslaufens der kryogenen Flüssigkeit zu verhindern.

Der Handschuh ist vollständig aus speziell zusammengesetzten Verbundwerkstoffen hergestellt. Auf der Innenseite befindet sich eine integrale Membran, die zwar Schweiß durchlässt, aber keine Flüssigkeiten ins Innere dringen lässt.

Der Kälteschutz wird durch ein Innenfutter aus weichem Fleece gewährleistet, das ebenfalls mit Polyester gekoppelt ist.



CE-Zertifikat der Kategorie 3

# IntelliRate™ i67C

**Perfekt dimensioniert, um präzise kontrollierte Einfrierraten auch bei wachsendem Bedarf effizient zu skalieren.**

Mit zunehmendem Volumen in der zellbasierten Forschung und Bioproduktion benötigen Sie ein reproduzierbares Einfrierverfahren, um die Zellebensfähigkeit nach dem Auftauen und die Qualität der Kryokonservierung effizient zu optimieren, auch wenn die Kapazität steigt. CBS hat den neuen IntelliRate i67C entwickelt, um die Kapazität für das kontrollierte Gefrieren mit Flüssigstickstoff (LN<sub>2</sub>) von Einzelchargen zu erhöhen. Er erfüllt Ihre Anforderungen an das stufengeregelte Einfrieren (Controlled Rate Freezing, CRF) auch bei steigenden Entwicklungs- und Produktionsvolumen.

## Steigern Sie kostengünstig die Kapazität und Qualität von Gefrierchargen

Erhöhen Sie den Durchsatz beim stufengeregelten Einfrieren mit deutlich größeren Chargen, ohne dass zusätzliche Kosten anfallen. Mit 40 % mehr Kapazität als jeder andere CRF-Gerät für den Labortisch steigert der IntelliRate i67C nicht nur das Produktionsniveau, sondern sorgt auch für mehr Verfahrenskonsistenz und Zeitersparnis, da Tausende von Proben in einem einzigen Durchgang verarbeitet werden können.

## Effizientere Platznutzung und Personalauslastung

Der IntelliRate i67C hat eine kompakte Stellfläche, ein größeres Fassungsvermögen und benötigt weitaus weniger Platz als ein Gefriergerät in Standardgröße. Sie gewinnen wertvollen Arbeitsraum, da Sie ein einziges Gerät zum Einfrieren von größeren Mengen verwenden können. Da weniger Läufe erforderlich sind, vereinfachen sich auch die Programmierung, die Einrichtung und die LN<sub>2</sub>-Überwachung, und Sie sparen Energie.



## Mehr Möglichkeiten zur Ratenprogrammierung und zusätzliche Optionen

Verwenden Sie die größte Touchscreen-Steuerung ihrer Klasse, um eine breite Palette von voreingestellten und variablen Programmierfunktionen auszuführen, einschließlich der Einrichtung von reproduzierbaren Einfrierprofilen gemäß 21 CFR Part 11. Für den IntelliRate i67C sind außerdem eine Reihe von Optionen für verbesserte Überwachung mit mehreren Temperaturfühlern, für Rack-Konfiguration und für Probenverwaltung erhältlich.

IntelliRate™ i67c		
<b>Abmessungen</b>		
Außenabmessungen (B x T x H)	mm	495 x 781 x 787
Innenabmessungen (B x T x H)	mm	406 x 406 x 406
Volumen	Liter	67
Nettogewicht	kg	49,9
Kapazität	50-ml-Beutel	104
	2-ml-Fläschchen	2166
	Kassetten	100
	1-Liter-Beutel	26
	Halter	272
<b>Spannungsversorgung</b>		
Netzteil	V	120/230
	Hz	50/60
	Amp	10
<b>Programmierung und Steuerung</b>		
Voreingestellte Programme		6 mit unbegrenzten Variationen
		Reproduzierbare Änderungen der Temperaturrate innerhalb von Zyklen
Programmierbarer Temperaturbereich	°C	-180 °C bis +50 °C
Einfrierraten	°C	0,01 bis 99,9 °C pro Minute
		Protokolle zur Berichterstellung gemäß 21 CFR Part 11
<b>Optionen und Zubehör</b>		
		Die Version mit mehreren Temperaturfühlern ermöglicht die Temperaturüberwachung an sechs zusätzlichen, vom Kunden festgelegten Positionen.
		Innovative Rack-Systeme: Sie entscheiden, wie Sie Proben einfrieren, entnehmen und zur Langzeitlagerung oder zur klinischen Verwendung transportieren möchten.
		Breite Palette an Zubehör für LN <sub>2</sub> -Management, Überwachung, Probenhandhabung und Gefriergeräte

# 2101-Froster mit kontrollierter Geschwindigkeit

Der 2101-Froster mit kontrollierter Geschwindigkeit erfüllt die höchsten Standards für das programmierte Einfrieren von biologischen Proben. Computergesteuerte Temperaturen sorgen dafür, dass Ihre Proben bei jedem Durchlauf mit exakt der gleichen Geschwindigkeit eingefroren werden. Einfrierprotokolle können über die Kammer- oder die Probentemperatur gesteuert werden. Für jede einzelne Probe kann die Einfriergeschwindigkeit optimal programmiert werden.

Der 2101-Froster mit kontrollierter Geschwindigkeit ist werkseitig standardmäßig mit einem eigenen Laptop und der 2100-Programmiersoftware ausgestattet, um Flexibilität und Bedienkomfort auf höchstem Niveau zu bieten.

## Die Vorteile sind:

- Unbegrenzte Programmierfähigkeit.
- Mehrfarbige Grafiken für Proben-, Kammer- und Programmtemperatur.
- Regelung der Sollwerte für Proben- oder Kammertemperatur.
- Kontinuierliche Kontrollstatusanzeige.
- Speicherung von Programm- und Einfrierdaten auf Festplatte oder Disc.
- Passwortgeschützte Software.
- Wählbare Passwordebene.
- Durchsuchbare Datenbank für den Einfrierverlauf.

- Einfrierverlaufsgrafiken und -daten sind über jeden PC-Standarddrucker verfügbar.
- 30 Datenfelder stehen für jeden Einfrierverlauf zur Verfügung.
- Kontinuierliche digitale und grafische Anzeige von Uhrzeit und Temperatur während des Betriebs.
- Akustische und visuelle Indikatoren für:
  - Ende jedes Einfrierverlaufs.
  - Temperaturfühler.
  - Einfrierverlaufsverfolgung.
- Bildschirmhilfe.

## Das Standardsystem umfasst:

- Laptop mit 2100-Software.
- Gefrierkammer.
- Wählbares Probenrack.
- 1,2 m langer LN<sub>2</sub>-Entnahmeschlauch.

## Optionen:

- Auswahl an Probenracks für Fläschchen, Reagenzgläser, Pailletten, Beutel und Halter.
- Temperaturfühler für unterschiedliche Probentypen.
- Rollenwagen.



Modell: 2101-Froster mit kontrollierter Geschwindigkeit

2101-Froster mit kontrollierter Geschwindigkeit					
Abmessungen			Steuerung		
Außenabmessungen (B x T x H)	mm	484 x 648 x 770	Regler		Laptop-Controller (im Lieferumfang enthalten)
Innenabmessungen (B x T x H)	mm	356 x 243 x 349	Betriebssystem		Windows-basiert
Volumen	Liter	28	Temperatursensor		Thermoelement vom Typ T (2 serienmäßig; bis zu 8 bei mehreren Temperaturfühlern)
Nettogewicht	kg	34,7			
Kapazität	1,2-2-ml-Fläschchen	650	Bauform		
	4-5-ml-Fläschchen	390	Außenverkleidung		Pulverbeschichteter Edelstahl
	Beutelkanister	10-20	Innenverkleidung		Edelstahl
	Halter	130	Max. Traglast – insgesamt	kg	20
Leistung			Signalpegel und Lautstärke		
Programmierbarer Temperaturbereich	°C	+50 bis -180	Netzteil	V	230
Programmierbarer Abkühlungsgeschwindigkeitsbereich	°C/min	0,01 bis 99,9	Frequenz	Hz	50
			Lautstärke	dB[A]	<66

# Ultratiefkühlschränke

Als Reaktion auf die Bedürfnisse führender Kunden aus den Bereichen Pharmazie, Biotechnologie, Krankenhaus/Klinik und Industrie bietet PHC Europe B.V. eine einzigartige Perspektive auf die Konservierung mit Ultratiefkühlschränken. Als Teil der PHC-Gruppe, Biomedical Division, spielt PHC Europe B.V. eine entscheidende Rolle bei der Produktentwicklung für weltweite Anwendungen.

Das Ergebnis: Die Produkte von PHCbi bauen auf den neusten Theorien und Ideen, Kühlkompressoren, elektronischen Komponenten und der besten Energieeffizienz auf und werden mittels moderner Roboterfertigung hergestellt. Darüber hinaus bieten wir Skalierungseffekte, von denen unsere Kunden direkt profitieren. Ein weiterer Pluspunkt: Die Produkte von PHCbi werden ausgiebig getestet, um die härtesten Qualitätsstandards der Welt zu erfüllen – unsere eigenen! Dank der konsequenten Anwendung unserer einzigartigen Vertical Component Integration™ bieten die Produkte von PHCbi greifbare Vorteile – von der Leistung und Zuverlässigkeit bis hin zu Ergonomie und Komfort, die kein anderer Hersteller so bieten kann.

## PHCbi-DESIGN UND ULTIMATIVE ZUVERLÄSSIGKEIT

VIP-Ultratiefkühlschränke bieten moderne Schrankkonstruktion, zuverlässige Kühlsysteme und benutzerfreundliche Steuerungen, wodurch sie sich hervorragend für die langfristige, sichere Lagerung von wertvollen Proben eignen. Jede Komponente wurde sorgfältig ausgewählt und auf eine optimale Funktion unter anspruchsvollen Laborbedingungen abgestimmt. Gleichzeitig zielt der innere Aufbau des Kühlsystems ab auf maximale Wärmeabfuhr, Reduzierung der Systembeanspruchung und somit auf ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit und Langlebigkeit.

## ÜBERLEGENE LEISTUNG

Alle Tiefkühlschränke von PHCbi stehen für eine hochwertige Bauart mit hoher Leistung. Wichtige Merkmale wie strategisch platzierte Verdampferschlangen, VIP PLUS-Paneele und isolierte Innentüren tragen zur unübertroffenen Temperaturkonstanz und Stabilität der VIP-Ultratiefkühlschränke bei, wodurch die Geräte die strengsten Normen und Validierungsprotokolle erfüllen. Ein leiserer Betrieb wird erreicht durch das Kondensatorlüfter-Flügeldesign, die Isolierung für Geräuschreduzierung, Anti-Vibrationssysteme und die Geräuschreduzierung des internen Kompressors.

## EFFIZIENTE KÜHLUNG

Kaskaden-Kühlsysteme in den VIP-Tiefkühlschränken bieten effiziente Kühlung mit optimierten Wärmeaustauschwegen und erhöhter Kühlkapazität für zuverlässigen Probenschutz und kostengünstigen Betrieb bei extrem niedrigen Temperaturen.

## VERBESSERTE NUTZUNG UND INTELLIGENTE SICHERHEIT

Unsere Ultratiefkühlschränke werden durch eine integrierte Mikroprozessorsteuerung mit einem umfassenden Alarmsystem und Diagnosefunktionen verwaltet und überwacht. Eine Status-Alarm-Funktion überwacht konstant die Umgebungs- und Systembedingungen und informiert den Benutzer über jede Auffälligkeit, bevor ein Problem auftritt. Der MDF-DU901VHL wird über ein Touchscreen aktualisiert, das selbst mit behandschuhten Händen eine vollständige Steuerung durch den Benutzer ermöglicht, während die protokollierten Daten über einen USB-Anschluss problemlos auf einen PC übertragen werden können.

## Medizinprodukterichtlinie



MDF-DU502VH-PE, MDF-DU702VH-PE und MDF-DU300H-PE sind als Medizinprodukte der Klasse IIa (93/42/EWG und 2007/47/EG) zertifiziert.

Betreffende Länder: Nur Österreich, Belgien, Zypern, Dänemark, Finnland, Frankreich, Deutschland, Irland, Italien, Liechtenstein, Luxemburg, Malta, Niederlande, Spanien, Schweiz und Großbritannien.

Für Laborzwecke

Betreffende Länder: EWR-Staaten, Schweiz und Türkei

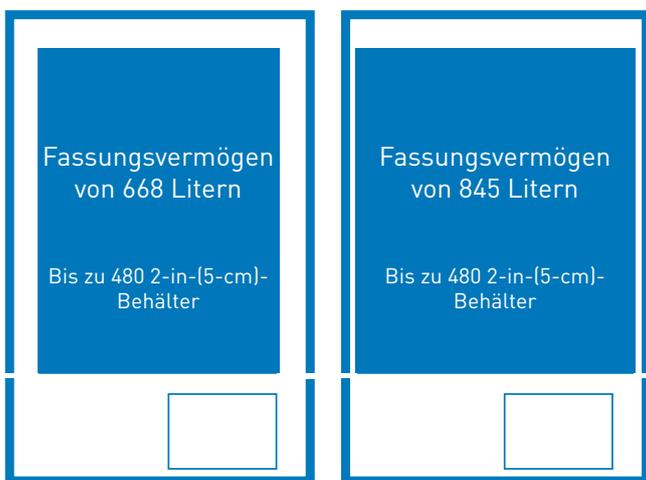
## VIP PLUS-ISOLIERUNG



Die patentierte VIP PLUS-Technologie von PHCbi hat zu einer Schrankkonstruktion mit revolutionärer Vakuuminisierung mit verbesserten Wärmeeigenschaften für eine hervorragende Temperaturleistung geführt.

## ÜBERLEGENE UMWELTBILANZ

Ultratiefkühlschränke von PHCbi mit platzsparender VIP-Isolierung bieten eine hervorragende Energieeffizienz bei außergewöhnlicher Kühlleistung und Haltbarkeit für die Lagerung wertvoller Forschungsproben und klinischer Proben.

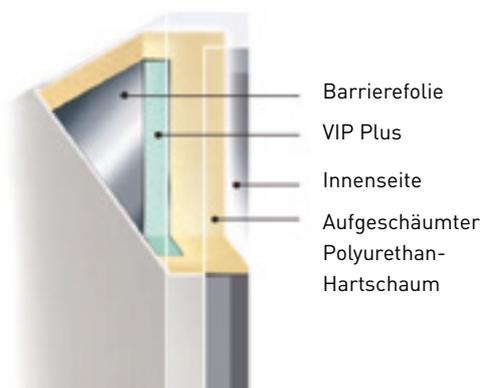


Herkömmlicher Gefrierschrank

VIP ULT-Tiefkühlschrank mit VIP-Isolierung

## INNOVATIVES DESIGN

PHC war das erste Unternehmen, das Vakuuminisierungspaneel in Ultratiefkühlschränken und Kryogenfroster eingeführt hat. Das patentierte VIP PLUS-Vakuuminisierungspaneel von PHCbi aus einem dünnwandigen Verbundstoff verfügt über ein hocheffizientes Design mit mehr Innenraumvolumen bei einem herkömmlichen Platzbedarf eines Tiefkühlschranks. Die VIP-Ultratiefkühlschränke von PHCbi bieten in der Regel 30 % mehr Lagerkapazität für eine bestimmte Grundfläche und sparen dadurch wertvolle Laborfläche.



## OPTIMALE KONSTANZ

Ungleichmäßige Innentemperaturen können zu einem Verlust an Probenintegrität führen. Ultratiefkühlschränke von PHCbi mit einheitlichen, stabilen Temperaturen und schnellen Wiederherstellungszeiten bieten den besten Schutz für Ihre Proben und gewährleisten eine zuverlässige Konservierung sowie einen Schutz vor Zersetzung.

## Übertrifft die Kundenpräferenz von +/-5 °C\*



\* Basierend auf internen Validierungsdaten, getestet bei einem Sollwert von -80 °C in einer leeren Kammer mit 23 °C Umgebungstemperatur.

\* Die Daten können je nach Verwendung, Umständen und optionalem Zubehör variieren. Validierungsdokumente können für jede Seriennummer gegen eine zusätzliche Gebühr zur Verfügung gestellt werden.

## HERVORRAGENDE ZUVERLÄSSIGKEIT UND KONSTANZ MIT OPTIMALER STELLFLÄCHE.

Die Kühlsysteme bei den VIP-Tiefkühlschränken von PHCbi sind speziell für anspruchsvolle Anwendungen mit extrem niedrigen Temperaturen für bewährte Lebensdauer ausgelegt. Diese mit platzsparenden VIP PLUS-Vakuumisolierungspaneelen hergestellten Systeme sind ideal geeignet für die Langzeitkonservierung von Proben in Laboratorien und Krankenhäusern. Wie auch immer Ihre Anforderungen an die Konservierung sind, PHCbi bietet die richtige Ausstattung für Ihre Anwendung.

- 1 Mehrere Zugangsanschlüsse ermöglichen, dass unabhängige Sonden, Instrumente oder Notkühlungsinjektoren für flüssiges CO<sub>2</sub> eingeführt werden können.
- 2 Ein mit einem Schlüssel versehenes Universaltürschloss bietet zusätzliche Sicherheit.
- 3 Eine Vakuumentlastungsöffnung (verfügbar bei MDF-DU502VH-PE, MDF-DU702VH-PE und MDF-DU901VHL-PE) ermöglicht ein reibungsloses Öffnen der Tür, wenn sich die Türdichtung aufgrund eines wegen der Temperaturdifferenz zwischen Kammer und Umgebung erzeugten Unterdrucks festgezogen hat.
- 4 Eine isolierte und speziell abgedichtete Innentürdichtung bietet zusätzlichen Schutz und verbessert so die Temperaturkonstanz.
- 5 EZlatch-Türgriff für einen reibungslosen Ein-Hand-Betrieb und sichere Abdichtung gegen den Anschlag.  
Vorkehrungen für ein Vorhängeschloss.
- 6 Der (optionale) Temperaturschreiber lässt sich leicht im vorgefertigten Einbauraum installieren.
- 7 Die von PHCbi entwickelten Kompressoren sind speziell für Anwendungen mit extrem niedrigen Temperaturen ausgelegt.
- 8 Die eingelassenen Rollen und Nivellierfüße mit hoher Schlagzähigkeit vereinfachen die Installation.
- 9 Eine integrierte Mikroprozessorsteuerung mit LCD-Touchscreen zur Vereinfachung aller Tiefkühlgerätfunktionen.
- 10 Front-Zugang zum abwaschbaren, elektrostatischen Kondensatorfilter für regelmäßige Kondensatorluftfilterreinigung.
- 11 Beheizte Außentürdichtungen und eine „Heißleitung“ mit um den Türrahmen zirkulierendem heißem Kühlgas stellt minimale Eisbildung sicher.



## ÜBERWACHUNG DER VIP-SERIE



### ZUGANGSKONTROLLE ZUM TIEFKÜHLSCHRANK

(verfügbar für MDF-DU503VH-PE und MDF-DU703VH-PE)

Bleiben Sie darüber informiert, wer wann den Tiefkühlschrank öffnet.  
Verfolgen Sie, wie lange die Tür geöffnet war.

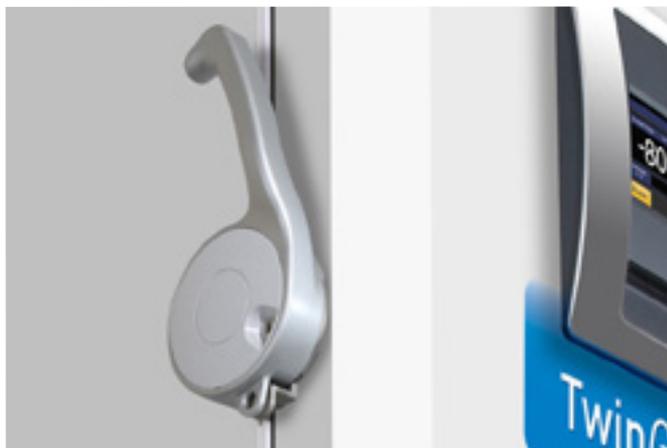
**4 Möglichkeiten zum Sperren**

- Gesichtserkennung
- Tastenfeld
- NFC-Schlüsselkarte (optional)
- Einzigartiger individueller Schlüssel



## VAKUUMENTLASTUNGSÖFFNUNG

Eine Vakuumentlastungsöffnung ermöglicht ein reibungsloses Öffnen der Tür, wenn sich die Türdichtung aufgrund eines wegen der Temperaturdifferenz zwischen Kammer und Umgebung erzeugten Unterdrucks festgezogen hat.



## FLEXIBLE EINLEGEBODEN-ANORDNUNG

Mehrfach-Einlegebodenkonfigurationen bei den Tiefkühlschränken ermöglichen eine Vielzahl von Lagermöglichkeiten. Ordnen Sie Ihre Proben durch Verwendung Ihrer bestehenden Aufbewahrungsracks oder wählen Sie aus den vielen verschiedenen Racktypen, die wir anbieten. Die Racks von PHCbi bestehen aus Edelstahl oder eloxiertem Aluminium. Die Aluminium-Racks sind sehr leicht, aber dennoch robust und korrosionsfrei.

## EZlatch-Türgriff



Der EZlatch-Türgriff wurde auf der Basis von Human Engineering entwickelt. Wie sein Name schon vermuten lässt, ist er für das sichere Öffnen/Schließen von Türen mit minimalem Kraftaufwand konzipiert. Dadurch wird der Zugriff auf die eingelagerten Proben vereinfacht.

# TwinGuard-ULT-Tiefkühlschränke

**TwinGuard**-Ultratiefkühlschränke mit Dual Cooling-Technologie bieten für wertvolle Proben ein Höchstmaß an Sicherheit. Das Dual Cooling-System zeichnet sich nicht nur durch eine herausragende Benutzerfreundlichkeit und Datenüberwachung aus, sondern sorgt dank zwei unabhängigen Kühlsystemen darüber hinaus für den besten Schutz. Wenn ein System unerwartet ausfällt, kann das andere die Temperatur des Tiefkühlschranks bei etwa  $-70\text{ °C}$  konstant halten. Die für den Einsatz mit herkömmlichen Aufbewahrungsracks und Behältern entwickelte **TwinGuard**-Serie ist ideal für die Lagerung von sensiblen, wertvollen Proben.

Wenn die Probensicherheit und das Gefühl von Sicherheit bei Ihnen an erster Stelle stehen, dann bauen Sie auf **TwinGuard**-Ultratiefkühlschränke.

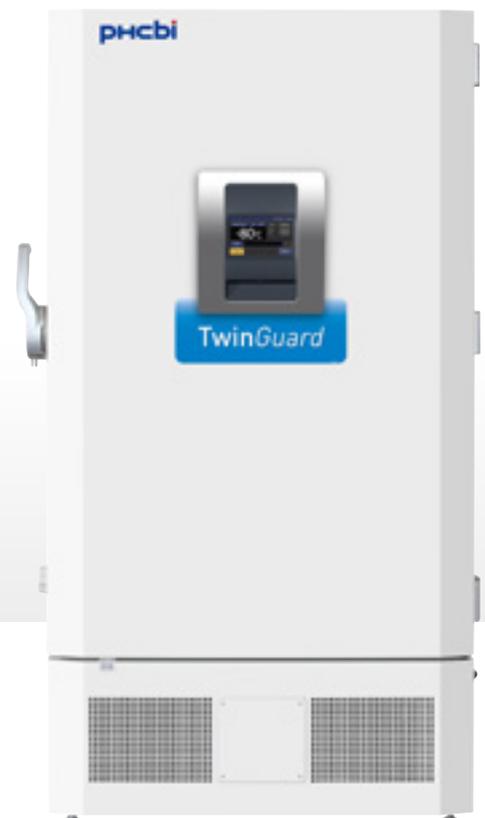
- Ein optimales Dual Cooling-System bietet einen unübertroffenen Grad an Schutz und ein zusätzliches Gefühl von Sicherheit durch den Einsatz von zwei unabhängigen Kühlsystemen.
- Der ECO-Modus optimiert Kühlzyklen zur Senkung des Energieverbrauchs.
- Moderne, platzsparende VIP PLUS-Technologie (im Vergleich zu unseren herkömmlichen Modellen).
- Grafische LCD-Anzeige mit Datenüberwachung und Datenprotokoll, das über USB exportiert werden kann.
- Erhältlich als Tiefkühlschrank- und Tiefkühltruhenmodell.
- Filterlose Konstruktion reduziert die Zeit für die Routinewartung
- Zwei Vakuumentlastungsöffnungen
- Keine Eisbildung am Rahmen
- Alarm- und Sicherheitsfunktionen

## WISSENSCHAFTLICHE ANWENDUNGEN

- Temperaturempfindliche Proben wie Therapeutika und Bioproben
- Proben, die ihre Lebensfähigkeit beibehalten müssen, wie Stammzellen, gezüchtetes Gewebe, Organe, Impfstoffe, Hybridom-Zellen, Krebszellen oder Fibroblasten.
- Proben aus Längsschnittstudien.
- Wichtige Proben aus der medizinischen Forschung.
- Wertvolle pharmazeutische Produkte.
- Proben aus klinischen Studien.
- Pathogene Proben in Hochsicherheitslaboratorien.



Modell: MDF-DC700VX-PE



Modell: MDF-DU702VX-PE

## DUAL COOLING-SYSTEM



Bei dem unabhängigen **TwinGuard**-Dual Cooling-System wird die effiziente ultraniedrige Kühlung durch zwei unabhängige, die innere Kammer umgebende Verdampferkreisläufe erreicht.

## Medizinprodukterichtlinie



Die Geräte der Serien MDF-DU302VX-PE, MDF-DU502VX-PE, MDF-DU702VX-PE, MDF-DC500VX-PE und MDF-DC700VX-PE sind als Medizinprodukte der Klasse IIa (93/42/EWG und 2007/47/EG) zertifiziert.

Betreffende Länder: Nur Österreich, Belgien, Zypern, Dänemark, Finnland, Frankreich, Deutschland, Irland, Italien, Liechtenstein, Luxemburg, Malta, Niederlande, Spanien, Schweiz und Großbritannien.

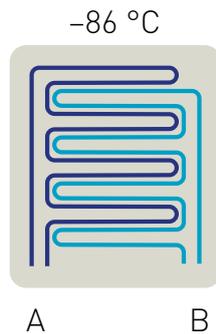
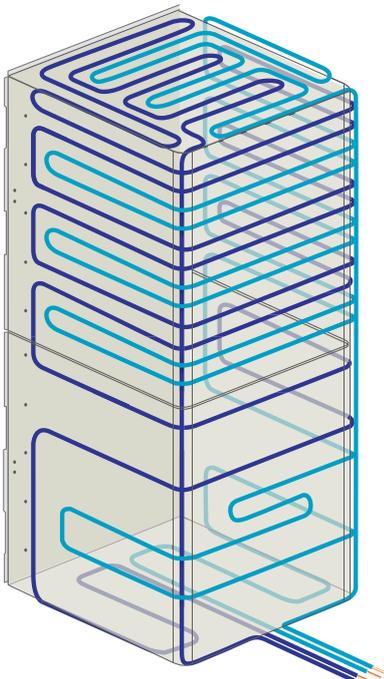
Für Laborzwecke

Betreffende Länder: EWR-Staaten, Schweiz und Türkei

## DUAL COOLING-SYSTEM

Bei den unabhängigen **TwinGuard**-Systemen wird die effiziente ultraniedrige Kühlung durch zwei unabhängige, die innere Kammer umgebende Verdampferkreisläufe erreicht.

### Zwei unabhängige Verdampferkreisläufe



Tiefkühlschränke mit Dual Cooling-Doppelkühlsystem

## VERBESSERTE NUTZUNG UND INTELLIGENTE SICHERHEIT

Die Tiefkühlschränke werden durch eine integrierte Mikroprozessorsteuerung mit einem umfassenden Alarmsystem und Diagnosefunktionen verwaltet und überwacht. Status und Überwachung der Parameter sind über ein LCD-Informationszentrum erreichbar.

Dank dem EZlatch-Türgriff bei den Tiefkühlschränken ist der Zugriff auf gelagerte Proben noch einfacher. Ein farbiger LCD-Touchscreen ermöglicht selbst mit behandschuhten Händen eine vollständige Steuerung durch den Benutzer, während über einen USB-Anschluss die Übertragung von protokollierten Daten zu einem PC problemlos abläuft.

- Das Dual Cooling-System bietet die optimale Sicherheit durch zwei unabhängige Kühlsysteme. Wenn ein System unerwartet ausfällt, kann das andere das Tiefkühlgerät bei  $-70\text{ °C}$  halten.

Sollte einer der Kühlkreisläufe unerwartet ausfallen, hält der andere Kreislauf den Tiefkühlschrank kontinuierlich bei etwa  $-70\text{ °C}$ .

## ERFÜLLEN DER LAGERUNGSANFORDERUNGEN IHRES TIEFKÜHLSCHRANKS

Mit einem strukturierten Tiefkühlschrank haben Sie folgende Vorteile:

- Zeitersparnis – einfaches und schnelles Auffinden, Entnehmen und Austauschen Ihrer Proben
- Kosteneinsparungen – die gute Organisation der Proben und Zelllinien trägt dazu bei, die Anzahl der Ultratiefkühlschränke zu reduzieren.
- Verbesserte Probensicherheit und erhöhte Energieeinsparung – die Proben werden besser geschützt und weniger den Umgebungstemperaturen ausgesetzt, da die Türöffnungszeiten beim Hineinlegen und Entnehmen von Proben reduziert werden können, wodurch ebenfalls der Energieverbrauch gesenkt wird.

Einen Überblick über die Racks für die **TwinGuard**-Serie finden Sie auf Seite 42–45.

## FILTERLOSE BAUWEISE

Die filterlose Konstruktion der Ultratiefkühlschränke verringert die Zeit für Routinewartungen, da die regelmäßige Reinigung von Filtern nicht mehr nötig ist.

## FLEXIBLE EINLEGEBODEN-ANORDNUNG

Mehrfach-Einlegebodenkonfigurationen bei den Tiefkühlschränken ermöglichen eine Vielzahl von Lagermöglichkeiten. Ordnen Sie Ihre Proben durch Verwendung Ihrer bestehenden Aufbewahrungsracks oder wählen Sie aus den vielen verschiedenen Racktypen, die wir anbieten.

Die Racks von PHCbi bestehen aus Edelstahl oder eloxiertem Aluminium. Die Aluminium-Racks sind sehr leicht, aber dennoch robust und korrosionsfrei.

- Hochwertige Racks – konzipiert für sicheres Arbeiten und einfachen Zugriff auf die Proben.
- Kostengünstige Lösungen – sorgen für eine rentable sowie platzsparende Tiefkühl Lagerung.
- Große Auswahl an Produkten – weitere Rack-Typen und Behälter sind auf Anfrage erhältlich.

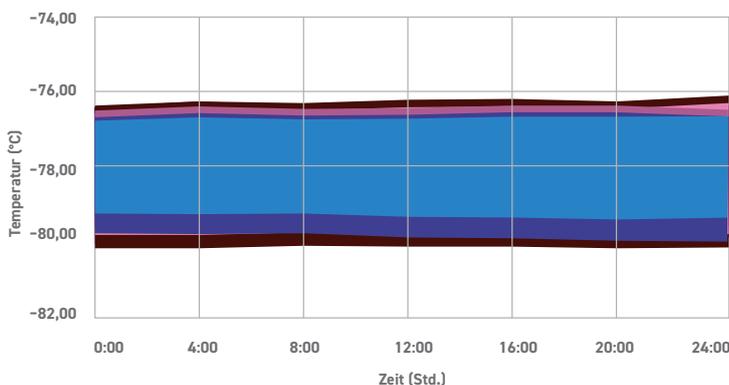
## GERINGER PLATZBEDARF

Ultratiefkühlschränke von PHCbi mit platzsparender VIP PLUS-Isolierung bieten eine hervorragende Energieeffizienz bei außergewöhnlicher Kühlleistung und Haltbarkeit für die Lagerung wertvoller Forschungsproben und klinischer Proben.

## BEWAHRUNG DER PROBENINTEGRITÄT FÜR BESSERE ENDPRODUKTE

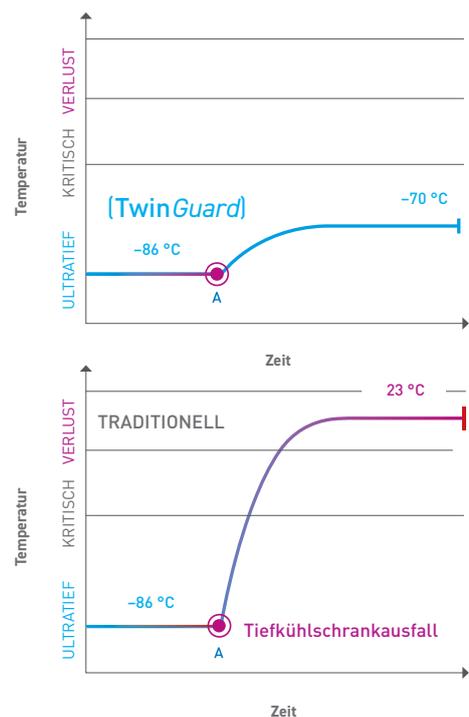
Ungleichmäßige Innentemperaturen können zu einem Verlust an Probenintegrität führen. Tiefkühlgeräte mit einheitlichen, stabilen Temperaturen und schnellen Wiederanlaufzeiten bieten den besten Schutz für Ihre Proben und gewährleisten eine zuverlässige Konservierung sowie einen Schutz vor Zersetzung.

ABBILDUNG 2A – MDF-DU702VX; 9-PUNKT-TEMPERATURZUORDNUNG



## ULTRATIEFKÜHLSCHRÄNKE BIS -86 °C (TwinGuard)

ABBILDUNG 2B

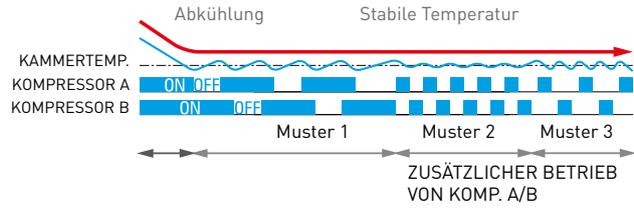


## DIE ERSTE INTELLIGENTE ECO-BETRIEBSART IN DER BRANCHE

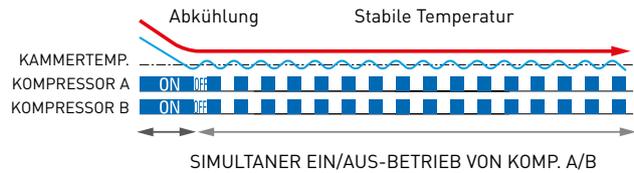
Die **TwinGuard**-Frostertruhen können je nach Anforderungen des Anwenders auf Normalbetrieb oder ECO-Modus eingestellt werden. Auch wenn beide Kühlsysteme völlig voneinander unabhängig sind, baut der ECO-Modus einen überlappenden Zyklus auf, um den Energieverbrauch deutlich zu senken und gleichzeitig für den Schutz von hochwertigen Materialien eine optimale Temperaturkonstanz im Innenraum aufrechtzuerhalten.

Der Normalbetrieb sorgt für die am besten reproduzierbare Wellenform beim Ein- und Ausschalten für anspruchsvolle GMP-Anwendungen.

### BETRIEB IM ECO-MODUS



### BETRIEB IM NORMAL-MODUS



TwinGuard-Tiefkühlschränke

Modellnummer	MDF-DU302VX-PE	MDF-DU502VX-PE	MDF-DU702VX-PE
Temperaturregelbereich		-50 ~ -86	
Außenabmessungen (B x T x H)	670 x 882 x 1840	790 x 882 x 1993	1030 x 882 x 1993
Innenabmessungen (B x T x H)	490 x 600 x 1230	630 x 600 x 1400	870 x 600 x 1400
Volumen	360	528	729
Kapazität	240	384	576
Stromverbrauch	Normalbetrieb: 9,7/Eco-Modus: 8,3*	Normalbetrieb: 16,5/Eco-Modus: 15,3*	Normalbetrieb: 16,9/Eco-Modus: 15,7*

\* [eingestellter Wert -80 °C, Umgebungstemp. 23 °C, ohne Last]

\* Entspricht Artikel 11, Anhang III der Verordnung (EU) Nr. 517/2014 über fluorierte Treibhausgase. Enthält fluorierte Treibhausgase.



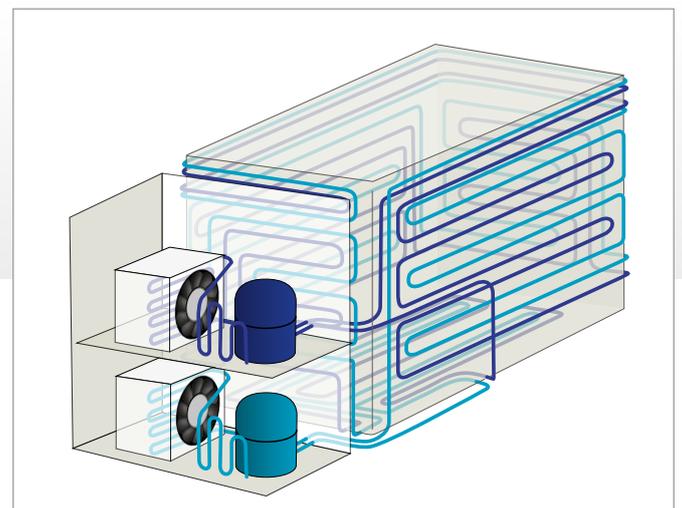
### Touchscreen – Legende

1. Anzeigefeld für die aktuelle Temperatur:  
Die aktuelle Kammertemperatur wird angezeigt.
2. Anzeigefeld für die Sollwerttemperatur:  
Der Sollwert der Kammertemperatur wird angezeigt.  
Standardeinstellung: -80 °C.
3. Meldungsanzeigefeld:  
Beim Auftreten von Fehlern werden in diesem Feld Alarme, Fehler oder Meldungen eingeblendet.
4. Kontrollanzeige:  
Die aktuelle Betriebsart wird angezeigt.  
Normalbetrieb: „Normal“ wird angezeigt.  
Eco-Modus: „ECO“ wird angezeigt.
5. Alarmanzeige:  
Normalzustand: „Normal“ wird angezeigt.  
Alarm aktiviert, Summer verzögert: „Alarm“ wird angezeigt.  
Alarm aktiviert, Summer ertönt: „Warnung“ wird angezeigt.
6. Außentür (Anzeige für offene/geschlossene Tür)

### MIKROPROZESSORSTEUERUNG MIT TOUCHSCREEN-ANZEIGE

Die **TwinGuard**-Serie wird durch eine integrierte Mikroprozessorsteuerung mit LCD-Informationszentrum zur Vereinfachung aller Gerätefunktionen gemanagt. Eine einheitliche extrem niedrige Temperatur wird durch eine Kombination von Leistungssystemen erreicht, die mittels Controller überwacht werden und über Alarm-, Programmier- und Diagnoseprotokolle verfügen. Die **TwinGuard**-Ultratiefkühltruhen verfügen über eine Touchscreen-Anzeige und einen USB-Anschluss, der eine einfache Übertragung der protokollierten Daten auf einen PC ermöglicht.

### DUAL COOLING-SYSTEM IN DEN VX-ULTRA-TIEFKÜHLTRUHEN





TwinGuard-Tiefkühltruhen			
Modellnummer		MDF-DC500VX-PE	MDF-DC700VX-PE
Temperaturregelbereich	°C	-50 ~ -86	
Außenabmessungen (B x T x H)	mm	2010 x 845 x 1070	2300 x 845 x 1070
Innenabmessungen (B x T x H)	mm	1190 x 640 x 756	1480 x 640 x 756
Volumen	Liter	575	715
Kapazität	2-in-(5-cm)-Behälter	416	520
Stromverbrauch	kWh/Tag	Normalbetrieb: 15,5/Eco-Modus: 13,6*	Normalbetrieb: 16,3/Eco-Modus: 14,9*

\* [eingestellter Wert -80 °C, Umgebungstemp. 23 °C, ohne Last]

\* Entspricht Artikel 11, Anhang III der Verordnung (EU) Nr. 517/2014 über fluorierte Treibhausgase. Enthält fluorierte Treibhausgase.

## Optionales Zubehör

TwinGuard-Ultratiefkühlschränke						
Modellnummer		MDF-DU302VX-PE	MDF-DU502VX-PE	MDF-DU702VX-PE	MDF-DC500VX-PE	MDF-DC700VX-PE
Notkühlung mit flüssigem CO <sub>2</sub>			MDF-UB7-PW		MDF-UB7-PW	
Temperaturschreiber						
- Kreisförmig			MTR-G85C-PE		MTR-G85C-PE	
- Diagrammpapier			RP-G85-PW		RP-G85-PW	
- Tintenstift			PG-R-PW		PG-R-PW	
- Endlosstreifen			MTR-85H-PW		MTR-85H-PW	
- Diagrammpapier			RP-85-PW		RP-85-PW	
- Tintenstift			PG-R-PW		DF-38FP-PW	
- Datenschreibergehäuse			MDF-S3085-PW		MDF-S3085-PW	
Kleiner Innentür-Bausatz	5er-Set	-	MDF-5ID5-PW	MDF-7ID5-PW	-	
	4er-Set	-	MDF-5ID4-PW	MDF-7ID4-PW	-	

# FROSTLESS-TIEFKÜHLCHRÄNKE

**Kostensparende und umweltfreundliche Probenlagerung bei weniger Ansammlung von Reif.**

Die **FrostLess**-Tiefkühlschränke MDF-DU500ZH-PE und MDF-DU700ZH-PE (bis  $-86\text{ °C}$ ) sorgen für weniger Ansammlung von Reif an den Innentüren. Der Tiefkühlschrank bietet eine optimale Probenlagerkapazität sowie eine kompakte Stellfläche und natürliche Kühlmittel, die den Energieverbrauch minimieren, die Umweltbelastung reduzieren und Ihren Geldbeutel schonen.

## FROSTLESS-TECHNOLOGIE

Dank Verbesserungen bei der Verpackung und den Isoliermaterialien sowie dem beheizten Rohrrahmen der Türinnendichtung ist ein geringerer Arbeitsaufwand bei der Wartung des Tiefkühlschranks erforderlich. Es bildet sich weniger Eis an den Innentüren, und der Tiefkühlschrank muss seltener abgetaut werden.

## WECHSELRICHTERKOMPRESSOREN

Während konventionelle Tiefkühlgeräte Kompressoren mit nur einer Drehzahl verwenden und sich zyklisch ein- und ausschalten, enthalten die Tiefkühlschränke MDF-DU500ZH und MDF-DU700ZH Wechselrichterkompressoren, die mit unterschiedlichen Drehzahlen laufen können, um die Kühlleistung unter verschiedenen Bedingungen zu maximieren. In Verbindung mit Kohlenwasserstoff-Kühlmitteln sorgen diese Kompressoren für eine hocheffiziente Energienutzung und eine geringere Wärmeabgabe.

## INNOVATIVES SCHRANKDESIGN

Das verbesserte Schrankdesign mit Abschrägungen reduziert die Stellfläche bei Verwendung in Laboren mit Multi-Tiefkühlschränken.



## FROSTLESS-TECHNOLOGIE



## WENIGER ANSAMMLUNG VON REIF

Die neuen FrostLess-Tiefkühlschränke von PHCbi minimieren die Ansammlung von Reif und damit den Zeitaufwand für die regelmäßige Wartung. Die Reduzierung der Ansammlung von Reif ist entscheidend für den reibungslosen Betrieb des Tiefkühlschranks, die Zugänglichkeit der Proben und die Vermeidung von Schäden an den Proben.

## NEUE WÄRMEDÄMMUNG

Die neue Konstruktion der Innentüren mit VIP PLUS-Panellen und die neue Wärmedämmtechnologie des Rahmens reduzieren die Ansammlung von Reif.



FrostLess-Tiefkühlschränke

Modellnummer		MDF-DU500ZH-PE	MDF-DU700ZH-PE
Temperaturregelbereich	°C	-40 ~ -86	
Außenabmessungen (B x T x H)	mm	790 x 882 x 1993	1030 x 882 x 1993
Innenabmessungen (B x T x H)	mm	630 x 607 x 1400	870 x 607 x 1400
Volumen	Liter	525	725
Kapazität	2-in-(5-cm)-Behälter	352	528
Stromverbrauch	kWh/Tag	6,1*	6,9*

\* [eingestellter Wert -80 °C, Umgebungstemp. 23 °C, ohne Last].

## Optionales Zubehör

OPTIONEN

FrostLess-Tiefkühlschränke

Modellnummer	MDF-DU500ZH-PE	MDF-DU700ZH-PE
Notkühlung mit flüssigem CO <sub>2</sub>	MDF-UB7-PW	
Temperaturschreiber		
- Kreisförmig	MTR-G85C-PE <sup>1)</sup>	
- Diagrammpapier	RP-G85-PW	
- Tintenstift	PG-R-PW	
- Endlosstreifen	MTR-85H-PW <sup>1)</sup>	
- Diagrammpapier	RP-85-PW	
- Tintenstift	DF-38FP-PW	
- Datenschreibergehäuse	MDF-S3085-PW	

1) Erfordert Sensorabdeckung MTR-DU700SF-PW.

# VIP ECO <sup>SMART</sup> -TIEFKÜHLSCHÄNKE

Aktualisiert mit zusätzlichen Funktionen für verbesserte Benutzerfreundlichkeit.

Der VIP ECO SMART-Tiefkühlschrank (-40 °C bis -86 °C) bietet neben dem herkömmlichen Passwortschutz nun auch Gesichtserkennung und NFC-Authentifizierung, gekoppelt mit einem elektrischen Schloss für eine verbesserte Zugangskontrolle. Durch natürliche Kühlmittel in Kombination mit Wechselrichterkompressoren wird die Energieeffizienz weiter verbessert.

## Zugangskontrolle zum Tiefkühlschrank



electronic door lock

Bleiben Sie darüber informiert, wer wann den Tiefkühlschrank öffnet. Verfolgen Sie, wie lange die Tür geöffnet war.

4 Möglichkeiten zum Sperren



facial recognition

- Gesichtserkennung
- Tastenfeld
- NFC-Schlüsselkarte (optional)
- Einzigartiger individueller Schlüssel

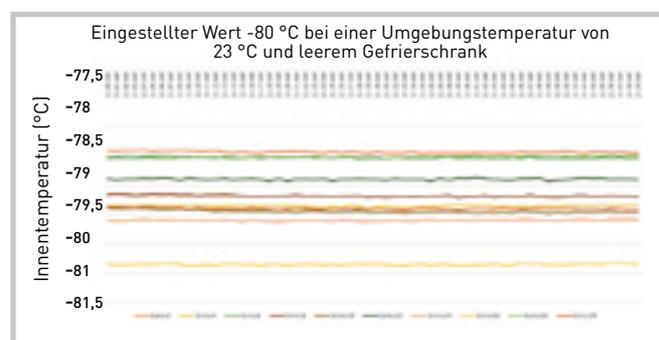


**SMART**



## NATÜRLICHE KÜHLMITTEL

Natürliche Kühlmittel, Kompressoren und integrierte Elektronik sorgen für niedrigere Betriebskosten und damit für einen geringeren Energieverbrauch und eine geringere Wärmeabgabe. Bei dem Betrieb des Tiefkühlschranks werden Temperaturleistung und Energiemanagement effektiv ausbalanciert.



## SMARTE LEISTUNG

Wechselrichterbetriebene Kompressoren mit SMART-Steuerung sorgen für einen gleichmäßigen Betrieb, da die Kompressoren bei gleichbleibenden Bedingungen mit niedrigerer Geschwindigkeit laufen. Die Steuerung durch proprietäre Algorithmen erzielt eine äußerst hohe Temperaturkonstanz.

## NIEDRIGSTER ENERGIEVERBRAUCH DER BRANCHE

Dieser Tiefkühlschrank verbraucht weniger Energie bei gleicher Leistung. Der VIP ECO SMART verbraucht 30 % weniger Energie als die bisherigen Modelle.

- 5,0 kWh/Tag, bei -80 °C
- 4,0 kWh/Tag, bei -70 °C



VIP ECO SMART-Tiefkühlschränke			
Modellnummer		MDF-DU503VH-PE	MDF-DU703VH-PE
Temperaturregelbereich	°C	-40 ~ -86	
Außenabmessungen [B x T x H]	mm	790 x 882 x 1993	1030 x 882 x 1993
Innenabmessungen [B x T x H]	mm	630 x 600 x 1400	870 x 607 x 1400
Volumen	Liter	528	725
Kapazität	2-in-(5-cm)-Behälter	384	528
Stromverbrauch	kWh/Tag	5,0*	5,4*

\* [eingestellter Wert -80 °C, Umgebungstemp. 23 °C, ohne Last].

## Optionales Zubehör

### OPTIONEN

VIP ECO SMART-Tiefkühlschränke			
Modellnummer		MDF-DU503VH-PEE	MDF-DU703VH-PE
Kleiner Innentür-Bausatz	5er-Set	MDF-5ID5-PW <sup>1)</sup>	
	4er-Set	MDF-5ID4-PW	
NFC-System <sup>2)</sup>		NFC-Lesegerät: MTR-NFC-PW	
	5er-Set	NFC-Karten: MTR-IC-PW	
Notkühlung mit flüssigem CO <sub>2</sub>		MDF-UB9-PW	
Temperaturschreiber			
- Kreisförmig		MTR-G85C-PE <sup>3)</sup>	
- Diagrammpapier		RP-G85-PW	
- Tintenstift		PG-R-PW	
- Endlosstreifen		MTR-85H-PW <sup>3)</sup>	
- Diagrammpapier		RP-85-PW	
- Tintenstift		DF-38FP-PW	
- Datenschreibergehäuse		MDF-S3085-PW	
Schreibersensorabdeckung		MTR-DU700SF-PW	

1) Die Installation des kleinen Innentür-Bausatzes kann die nutzbare Lagerkapazität beeinträchtigen.

2) Das NFC-System ist nur in den EWR-Mitgliedsländern, im Vereinigten Königreich, in der Schweiz und in der Türkei verfügbar.

3) Erfordert die Sensorabdeckung MTR-DU700SF-PW, den Griff und andere externe Überstände.

# VIP ECO ULT-TIEFKÜHLSTRÄNKE

**Kostengünstige und umweltfreundliche Probenlagerung mit optimaler Stellfläche.**

VIP ECO-Ultratiefkühlstränke mit natürlichen Kühlmitteln minimieren den Energieverbrauch, verringern die Umweltbelastung und reduzieren Kosten. Die innovative Technologie sorgt für eine sichere Lagerung wertvoller Forschungsproben und klinischer Proben. Die VIP PLUS-Vakuumisolierung gewährleistet ein optimales Verhältnis von Stellfläche und Lagerkapazität.

Durch die Ausschöpfung des Potenzials von natürlichen Kohlenwasserstoffkühlmitteln können auch die VIP ECO ULT-Tiefkühlstränke kleinere Kompressoren nutzen, was einen geringeren Energieverbrauch verspricht. Die natürlichen Kohlenwasserstoffkühlmittel, kombiniert mit der VIP-Isoliertechnik, schonen auch die Umwelt, indem die CO<sub>2</sub>-Bilanz mit bis zu 40 % weniger Emissionen verringert wird.

## Wechselrichterkompressoren



Die intelligente Steuerung des Wechselrichterkompressors sorgt für optimierte Laufgeschwindigkeiten. Wenn der Wechselrichterkompressor wie gewöhnlich genutzt wird, bleibt er länger eingeschaltet als ein herkömmlicher Kompressor, läuft jedoch mit minimaler Geschwindigkeit. Dadurch werden der Stromverbrauch verringert und die Temperaturen im Tiefkühlgerät stabil gehalten.

## Natürliche Kühlmittel



Die natürlich vorkommenden Kohlenwasserstoffkühlmittel (HC-Kühlmittel) verbessern die Leistung und reduzieren die Betriebskosten.

**Wenn niedrige laufende Stromkosten und ökologische Aspekte bei Ihnen an erster Stelle stehen, dann bauen Sie auf VIP ECO und PRO ECO ULT-Tiefkühlstränke.**

- Neues Wärmetauscherdesign für eine größere Kontaktfläche und Gesamteffizienz.
- Moderne, platzsparende VIP PLUS-Isolierung (im Vergleich zu unseren herkömmlichen Modellen).
- Grafische LCD-Anzeige mit Datenüberwachung und Datenprotokoll, das über USB exportiert werden kann (bei MDF-DU502VH-PE, MDF-DU502VHW-PE, MDF-DU702VH-PE und MDF-DU702VHW-PE).
- VIP Plus-Isolierung
- Geringe Wärmeabgabe
- Zwei Vakuumentlastungsöffnungen (MDF-DU901VHL-PE: 1 Vakuumentlastungsöffnung)
- Keine Eisbildung am Rahmen
- Alarm- und Sicherheitsfunktionen



## VIP PLUS-ISOLIERUNG



Die patentierte VIP PLUS-Technologie von PHCbi hat zu einer Schrankkonstruktion mit revolutionärer Vakuumisolierung mit verbesserten Wärmeigenschaften für eine hervorragende Temperaturleistung geführt.

Die VIP-ECO-Serie nutzt außerdem die Vakuumisolierungspaneel (VIP)-Technologie, wodurch die Wandstärke um rund 50 % reduziert und 30 % mehr Lagerkapazität erreicht wird und die Durchschnittskosten pro gelagertem Behälter verringert werden. Durch die Ausschöpfung des Potenzials von natürlichen Kohlenwasserstoffkühlmitteln können die VIP ECO ULT-Tiefkühlschränke aufgrund ihrer größeren Effizienz kleinere Kompressoren verwenden. Die natürlichen Kohlenwasserstoffkühlmittel, kombiniert mit der VIP PLUS-Isoliertechnik, schonen auch die Umwelt, indem die CO<sub>2</sub>-Bilanz mit bis zu 40 % weniger Emissionen verringert wird.

## VERRINGERTE BETRIEBSKOSTEN

Die Verwendung hocheffizienter Kohlenwasserstoff-Kühlmittel führt zu einem verringerten Energieverbrauch und zu niedrigeren Betriebskosten. Labore, deren wichtigste Geräte und Instrumente durchgehend in Betrieb sind, können ihre Betriebskosten deutlich verringern, indem sie in energieeffiziente Anlagen investieren. PHC entwirft und baut fortschrittliche Konservierungssysteme, die eine maximale Kosteneffizienz und gleichzeitig jene Zuverlässigkeit und Leistung bieten, die für eine verlässliche Lagerung wertvoller Proben in den Bereichen Forschung und Medizin erforderlich sind.

## ÄUSSERST GERINGE UMWELTBELASTUNG

Die VIP ECO ULT-Tiefkühlschränke nutzen natürlich vorkommende Kohlenwasserstoffkühlmittel (HC). Diese wirken nicht ozonschichtschädigend, haben eine kurze atmosphärische Lebensdauer und ein äußerst geringes Treibhauspotenzial (GWP). Alle diese Eigenschaften machen die Ultratiefkühlschränke ausgesprochen umweltfreundlich. Demnach eignen sie sich hervorragend, um den gesteckten Zielen für eine verbesserte CO<sub>2</sub>-Bilanz gerecht zu werden.

## OPTIMALE KONSTANZ

Ungleichmäßige Innentemperaturen können zu einem Verlust an Probenintegrität führen. Ultratiefkühlschränke von PHCbi mit einheitlichen, stabilen Temperaturen und schnellen Wiederherstellungszeiten bieten den besten Schutz für Ihre Proben und gewährleisten eine zuverlässige Konservierung sowie einen Schutz vor Zersetzung.

### Übertrifft die Kundenpräferenz von $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ \*



\* Basierend auf internen Validierungsdaten, getestet bei einem Sollwert von  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$  in einer leeren Kammer mit  $23\text{ }^{\circ}\text{C}$  Umgebungstemperatur.

\* Die Daten können je nach Verwendung, Umständen und optionalem Zubehör variieren. Validierungsdokumente können für jede Seriennummer gegen eine zusätzliche Gebühr zur Verfügung gestellt werden.

MDF-DU502VH um bis zu **55 %** energieeffizienter  
MDF-DU702VH um bis zu **46 %** energieeffizienter

Leistungsaufnahme (kWh/Tag)



Bis zu 5.000 €  
Einsparungen  
bei den  
Energiekosten  
in 10 Jahren<sup>1)</sup>

Bis zu 4.400 €  
Einsparungen  
bei den  
Energiekosten  
in 10 Jahren<sup>2)</sup>

1) Vergleich der Modelle MDF-DU702VH-PE (728 Liter) und MDF-U73V bei einem Sollwert von  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ , Umgebungstemperatur  $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ , ohne Last, 230 V, 50 Hz, 0,12 €/kWh. Der tatsächliche Energieverbrauch und die Einsparungen hängen von den Betriebsbedingungen und dem bezahlten Strompreis ab.

2) Vergleich der Modelle MDF-DU502VH-PE (526 Liter) und MD F-U53V bei einem Sollwert von  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ , Umgebungstemperatur  $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ , ohne Last, 230 V, 50 Hz, 0,12 €/kWh. Der tatsächliche Energieverbrauch und die Einsparungen hängen von den Betriebsbedingungen und dem bezahlten Strompreis ab.

## VAKUUMENTLASTUNGSÖFFNUNG

Eine Vakuumentlastungsöffnung ermöglicht ein reibungsloses Öffnen der Tür, wenn sich die Türdichtung aufgrund eines wegen der Temperaturdifferenz zwischen Kammer und Umgebung erzeugten Unterdrucks festgezogen hat.



## FLEXIBLE EINLEGEBODEN-ANORDNUNG

Mehrfach-Einlegebodenkonfigurationen bei den Tiefkühlschränken ermöglichen eine Vielzahl von Lagermöglichkeiten. Ordnen Sie Ihre Proben durch Verwendung Ihrer bestehenden Aufbewahrungsracks oder wählen Sie aus den vielen verschiedenen Racktypen, die wir anbieten. Die Racks von PHCbi bestehen aus Edelstahl oder eloxiertem Aluminium. Die Aluminium-Racks sind sehr leicht, aber dennoch robust und korrosionsfrei.

### EZlatch-Türgriff



Der EZLatch-Türgriff wurde auf der Basis von EZlatch Human Engineering entwickelt. Wie sein Name schon vermuten lässt, ist er für das sichere Öffnen/Schließen von Türen mit minimalem Kraftaufwand konzipiert. Dadurch wird der Zugriff auf die eingelagerten Proben vereinfacht.

## ERFÜLLEN DER LAGERUNGSANFORDERUNGEN IHRES TIEFKÜHLSCHRANKS

**Mit einem strukturierten Tiefkühlschrank haben Sie folgende Vorteile:**

- Zeitersparnis – einfaches und schnelles Auffinden, Entnehmen und Austauschen Ihrer Proben.
- Kosteneinsparungen – strukturierte Proben und Zelllinien tragen dazu bei, die Anzahl der Ultratiefkühlgeräte zu reduzieren.
- Verbesserte Probensicherheit und erhöhte Energieeinsparung – die Proben werden besser geschützt und weniger den Umgebungstemperaturen ausgesetzt, da die Türöffnungszeiten beim Hineinlegen und Entnehmen von Proben reduziert werden können, wodurch ebenfalls der Energieverbrauch gesenkt wird.

Einen Überblick über die Racks für die VIP ECO-Serie finden Sie auf Seite 42–46.

Die Racks\* von PHCbi bestehen aus Edelstahl oder eloxiertem Aluminium. Die Aluminium-Racks sind sehr leicht, aber dennoch robust und korrosionsfrei.

**Erfüllen der Lagerungsanforderungen Ihres Tiefkühlschranks**

- Hochwertige Racks – konzipiert für sicheres Arbeiten und einfachen Zugriff auf die Proben
- Kostengünstige Lösungen – sorgen für eine rentable sowie platzsparende Tiefkühl Lagerung.
- Große Auswahl an Produkten – weitere Rack-Typen und Behälter sind auf Anfrage erhältlich.



HCS-296

NIR-224U





VIP ECO ULT-Tiefkühlschränke				
Modellnummer		MDF-DU502VH-PE	MDF-DU702VH-PE	MDF-DU901VHL-PE
Temperaturregelbereich	°C	-40 bis -86		-50 ~ -86
Außenabmessungen (B x T x H)	mm	790 x 882 x 1993	1030 x 882 x 1993	1150 x 870 x 1993
Innenabmessungen (B x T x H)	mm	630 x 600 x 1400	870 x 600 x 1400	1010 x 600 x 1400
Volumen	Liter	528	729	845
Kapazität	2-in-(5-cm)-Behälter	384	576	672
Stromverbrauch	kWh/Tag	6,7*	7,7*	8,7*

\* [eingestellter Wert -80 °C, Umgebungstemp. 23 °C, ohne Last].

## Optionales Zubehör

OPTIONEN				
VIP ECO ULT-Tiefkühlschränke				
Modellnummer		MDF-DU502VH-PE	MDF-DU702VH-PE	MDF-DU901VHL-PE
Notkühlung mit flüssigem CO <sub>2</sub>			MDF-UB7-PW	
Temperaturschreiber				Im Lieferumfang enthalten
- Kreisförmig			MTR-G85C-PE	
- Diagrammpapier			RP-G85-PW <sup>8)</sup>	MTR-155H-PW
- Tintenstift			PG-R-PW	RP-155-PW
- Endlosstreifen			MTR-85H-PW	DF-38FP-PW
- Diagrammpapier			RP-85-PW <sup>8)</sup>	MDF-S30150-PW
- Tintenstift			DF-38FP-PW	
- Datenschreibergehäuse			MDF-S3085-PW	
Schubläden	Anz.	-	-	-
Kleiner Innentür-Bausatz	2er-Set	-	-	MDF-9ID-PW (max. 2)
	5er-Set	MDF-5ID5-PW	MDF-7ID5-PW	-
	4er-Set	MDF-5ID4-PW	MDF-7ID4-PW	-

# VIP ECO- / PRO ECO ULT-TIEFKÜHLCHRÄNKE

Diese Ultratiefkühlschränke bieten moderne Schrankkonstruktion, zuverlässige Kühlsysteme und benutzerfreundliche Steuerungen, wodurch sie sich hervorragend für die langfristige, sichere Lagerung eignen. Jede Komponente wurde sorgfältig ausgewählt und auf eine optimale Funktion unter anspruchsvollen Laborbedingungen abgestimmt. Gleichzeitig zielt der innere Aufbau des Kühlsystems ab auf maximale Wärmeabfuhr, Reduzierung der Systembeanspruchung und somit auf ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit und Langlebigkeit.

Wenn die Probensicherheit und das Gefühl von Sicherheit bei Ihnen an erster Stelle stehen, dann bauen Sie auf VIP PLUS-Ultratiefkühlschränke.

- ULT-Tiefkühltruhe in individuell anpassbarer Größe
- Benutzerfreundliches filterloses Design
- Leiser Betrieb
- Ausgezeichnete Probensicherheit
- Gleichmäßige Probenlagerung
- Die VIP PLUS-Isolierung maximiert die Lagerkapazität.

Kombinieren Sie minimierten Energieverbrauch mit einer reduzierten Umweltbelastung und Probensicherheit und Sie erhalten die PRO ECO ULT-Tiefkühlschränke.

- Energieeffizienz
- Niedrigere Betriebskosten
- Weniger Umweltbelastung
- Ausgezeichnete Probensicherheit
- Natürliche Kühlmittel
- WärmetauscherAuslegung

## VIP PLUS-ISOLIERUNG



Die patentierte VIP PLUS-Technologie von PHCbi hat zu einer Schrankkonstruktion mit revolutionärer Vakuumisolierung mit verbesserten Wärmeigenschaften für eine hervorragende Temperaturleistung geführt.



Modell: MDF-DC102VH-PE

## Natürliche Kühlmittel

Die natürlich vorkommenden Kohlenwasserstoffkühlmittel (HC-Kühlmittel) verbessern die Leistung und reduzieren die Betriebskosten.



Modell: MDF-DU300H-PE



		VIP ECO ULT-Tiefkühlschränke		PRO ECO ULT-Tiefkühlschränke
Modellnummer		MDF-DC102VH-PE	MDF-DC202VJ-PE	MDF-DU300H-PE
Temperaturregelbereich	°C	-40 bis -86		-86
Außenabmessungen (B x T x H)	mm	558 x 688 x 993	1018 x 688 x 993	750 x 870 x 1830
Innenabmessungen (B x T x H)	mm	405 x 490 x 426	865 x 490 x 426	490 x 600 x 1140
Volumen	Liter	84	180	333
Kapazität	2-in-(5-cm)-Behälter	42	105	216
Stromverbrauch	kWh/Tag	4,6*	6,4*	5,7*

\* (eingestellter Wert -80 °C, Umgebungstemp. 23 °C, ohne Last).

## MDF-DC102VH-PE UND MDF-DC202VH-PE

PHCbi VIP ECO-Tiefkühltruhen MDF-DC102VH-PE und MDF-DC202VH-PE bieten eine maximale Probenlagerkapazität bei optimaler Platzausnutzung. Dank ihrer branchenführenden Kühlleistung und Zuverlässigkeit stellen sie eine ideale Lösung für die Langzeitkonservierung dar.

## MDF-DU300H-PE

Der PRO ECO-Ultratiefkühlschrank bis -86 °C, MDF-DU300H-PE gehört zu unserer ECO-Ultratiefkühlschrankreihe mit natürlichen Kühlmitteln. Diese sorgt für einen minimierten Energieverbrauch, verringerte Umweltbelastung und Kosteneinsparung. Die innovative Technik und die medizinische Produktzertifizierung nach Klasse IIa sorgen für eine sichere Lagerung wertvoller klinischer Proben in der Forschung.

## Optionales Zubehör

		VIP ECO-Tiefkühlschränke		PRO ECO ULT-Tiefkühlschränke
Modellnummer		MDF-DC102VH-PE	MDF-DC202VH-PE	MDF-DU300H-PE
Notkühlung mit flüssigem CO <sub>2</sub>		MDF-UB8-PE		CVK-UB2-PW
Temperaturschreiber				
- Kreisförmig <sup>1)</sup>		MTR-G85C-PE		MTR-G85C-PE
- Diagrammpapier		RP-G85-PW		RP-G85-PW
- Tintenstift		PG-R-PW		PG-R-PW
- Endlosstreifen		MTR-85H-PW		MTR-85H-PW
- Diagrammpapier		RP-85-PW		RP-85-PW
- Tintenstift		DF-38FP-PW		DF-38FP-PW
- Datenschreibergehäuse		MDF-S3085-PW		MDF-S3085-PW
Schubläden	Anz.			MDF30RPW (max. 2)

1) Erfordert Sensorabdeckung MTR-C8-PW

# HYBRID ULT-TIEFKÜHLSTRÄNKE

Wenn ein hochqualitativer Ultratiefkühlschrank oder Kryogenfroster mit einer optionalen Hybridwasserkühlung ausgestattet ist, kann das Gerät über einen Kaltwasserkreislauf dem Kondensator die erzeugte Wärme entziehen oder die übliche Art der Luftkühlung mit einem Lüftermotor verwenden. Mit dieser neuen Anordnung kann der Tiefkühlschrank von wassergekühlt auf luftgekühlt schalten, wenn das Wasserkühlsystem nicht arbeitet. Ein Hybrid-Tiefkühlschrank mit Wasserkühlung trägt zur erheblichen Verringerung des Stromverbrauchs bei und reduziert auch die Menge der abgegebenen Wärme. Im Vergleich zu einem luftgekühlten Tiefkühlschrank bietet ein wassergekühlter Hybrid-Tiefkühlschrank auch eine bessere Temperaturstabilität.

Wenn niedrige Betriebskosten und ökologische Ziele bei Ihnen an erster Stelle stehen, dann bauen Sie auf HYBRID ULT-Tiefkühlschränke.

- Niedrigerer Energieverbrauch
- Kosteneinsparungen
- Wiederverwendung von Energie
- Reduzierte Wärmeabgabe
- Erhöhter Probenschutz
- Schnellere Wiederanlaufzeiten
- Verringerte Klimatisierung erforderlich

## HYBRIDTECHNOLOGIE



Die Hybridwasserkühltechnologie bei den ECO VIP Ultratiefkühlschränken und Kryogenfroster von PHCbi sorgen für eine verbesserte Kompressoreffizienz. Der Stromverbrauch eines Hybrid-ULT-Tiefkühlschranks kann in der Regel um bis zu 14 % im Vergleich zu einem gleichwertigen luftgekühlten Modell reduziert werden. PHC bietet eine Auswahl an VIP ECO- und Kryogenfroster mit Hybridwasserkühltechnologie an.

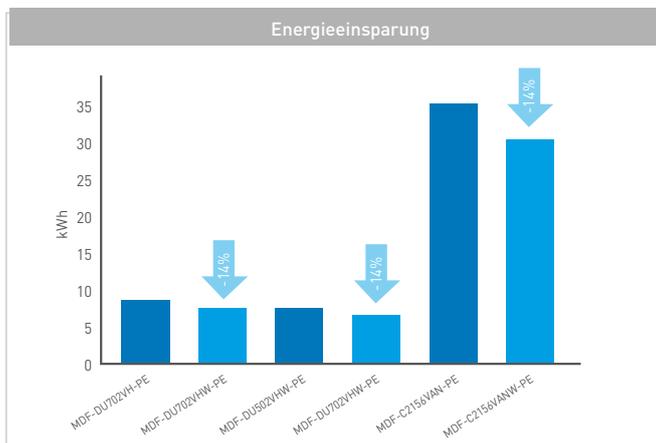


Modell: MDF-DU702VHW-PE

Modell: MDF-DU502VHW-PE

## NIEDRIGERER ENERGIEVERBRAUCH UND NIEDRIGERE BETRIEBSKOSTEN

- Wasser hat ein größeres Wärmeaufnahmevermögen als Luft. Daher ist ein wassergekühlter Kondensator effizienter als ein herkömmlicher luftgekühlter Kondensator. Dadurch wird die Leistungsfähigkeit des Kompressors verbessert und der Stromverbrauch eines Hybrid-ULT-Tiefkühlschranks kann üblicherweise um bis zu 14 % im Vergleich zu einem gleichwertigen luftgekühlten Modell reduziert werden.
- Im Vergleich zu einem luftgekühlten Tiefkühlschrank bietet ein wassergekühlter Hybrid-Tiefkühlschrank auch eine bessere Wärmeabgabe in die Luft. Dies führt zu einer Reduzierung des Klimatisierungsbedarfs und damit zu weiteren Kosteneinsparungen.
- Potenzial zur Wiederverwendung der Energie im Hybrid-Wasserkühlsystem für andere Zwecke innerhalb der Einrichtung, um standortrelevante Energiekosten zu reduzieren.



## VERBESSERTE TIEFKÜHLSCHRANKLEISTUNG UND VERBESSERTER PROBENSCHUTZ

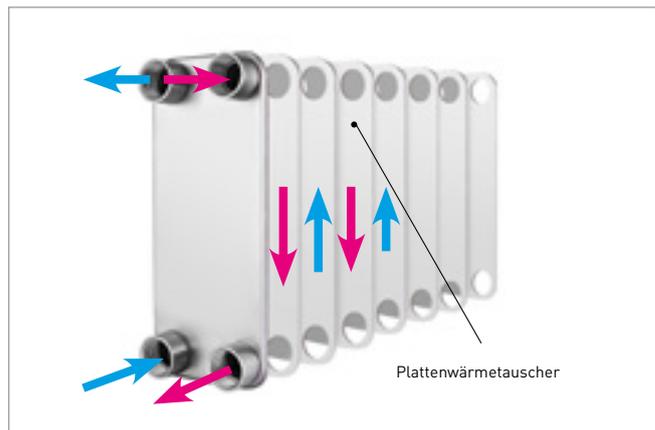
- Die größere Kühlkapazität des Wassers im Vergleich zu Luft verbessert die Leistung des Kühlsystems, was



Modell: MDF-C2156VANW-PE

zu reduzierten Abkühlzeiten führt. Dies sorgt für eine schnellere Temperaturwiederherstellung nach dem Öffnen der Tür und der Bestückung mit Proben. Dadurch werden die Proben geschützt, weil die richtige Temperatur erhalten bleibt.

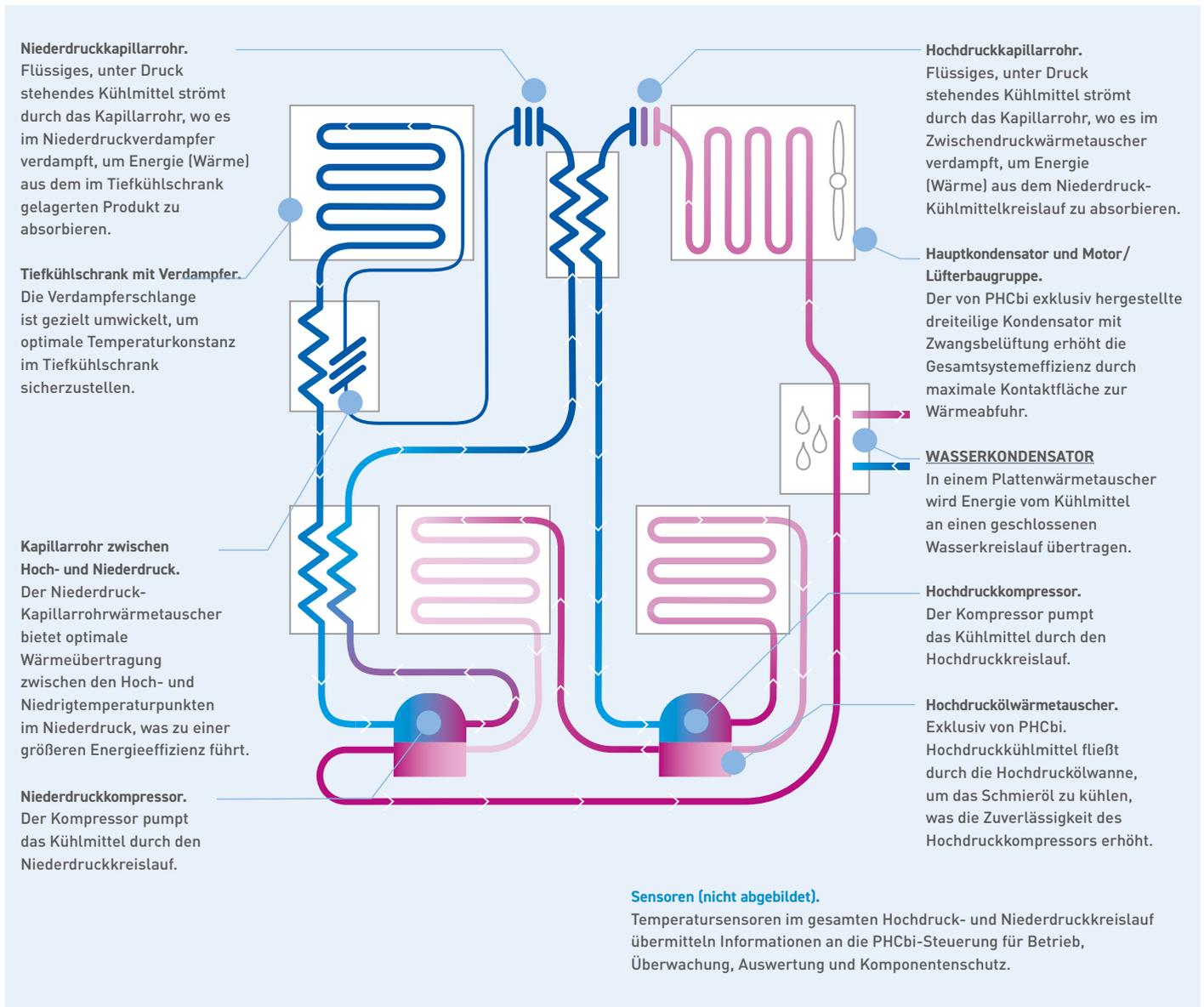
- Sollte die Raumklimatisierung ausfallen, heizt sich der Raum mit wassergekühlten Hybrid-Tiefkühlschränken nicht so schnell auf, sodass Proben in den Tiefkühlschränken über einen längeren Zeitraum sicher verwahrt bleiben.
- Die Installation eines wassergekühlten Systems für das Abführen von Wärme aus den Ultratiefkühlschränken und Kryogenfroster kann Unternehmen dabei helfen, Betriebskosten zu reduzieren und Umwelt- und Energiereduzierungsziele zu erfüllen.
- Wenn das Wassersystem aus irgendeinem Grund ausfällt (Störung oder Wartung), nimmt der wassergekühlte Hybrid-Tiefkühlschrank automatisch den Betrieb mit dem luftgekühlten Kondensator auf. Dadurch haben Sie den bestmöglichen Schutz für Ihre Proben.
- Die Wechselrichterkompressoren im MDF-DU502VHW-PE und MDF-DU702VHW-PE wurden für beste Leistung bei geringstem Energieverbrauch entwickelt.



## PLATTENWÄRMETAUSCHER

Die im Tiefkühlfach erzeugte Wärmeenergie wird mithilfe eines Kühlgases zu einem Plattenwärmetauscher geleitet. Im Plattenwärmetauscher wird Energie vom Kühlmittel an einen geschlossenen Wasserkreislauf übertragen. Die größere Kühlkapazität des Wassers im Vergleich zu Luft verbessert die Leistung des Kühlsystems, was zu reduzierten Pulldown-Zeiten führt. Dies ermöglicht eine schnellere Temperaturwiederherstellung nach dem Öffnen der Tür und der Bestückung mit Proben.

## HYBRID-KASKADEN-KÜHLSYSTEM



## REDUZIERTER WÄRMEABGABE

VERGLEICH ZWISCHEN MDF-DU702VH-PE UND MDF-DU702VHW-PE					
Modell	Wärmeabgabe	Stromverbrauch (kWh/Tag)	Stromverbrauch (W/Stunde)	Wärmeabgabe (kcal/Stunde)	Prozent (%)
MDF-DU702VH-PE	Insgesamt (Luft)	9,4	391,7	336,8	100 %
MDF-DU702VHW-PE	Insgesamt (Luft und Wasser)	7,8	325,0	279,4	100 %
	Luft			105,4	38 %
	Wasser			174,0	62 %
Reduzierung der Wärmeabgabe an die Luft (MDF-DU702VH-PE im Vergleich zu MDF-DU702VHW-PE)					69 %
Reduzierung des Stromverbrauchs (MDF-DU702VH-PE im Vergleich zu MDF-DU702VHW-PE)					17 %

Daten gemessen bei Betrieb der Tiefkühlschränke bei Sollwert -80 °C, Umgebungstemperatur 27,2 °C, ohne Last in den Tiefkühlschränken

Fazit: Das Hybridkühlsystem eines MDF-DU702VHW-PE trägt zur Reduzierung des Stromverbrauchs und der Wärmeabgabe an die Luft im Vergleich zu einem standardmäßig luftgekühlten MDF-DU702VH-PE bei. Insbesondere bei hohen Umgebungstemperaturen von beispielsweise 27,2 °C zeigt sich eine erhebliche Reduzierung des Stromverbrauchs und der Wärmeabgabe an die Luft.



VIP HYBRID ULT-Tiefkühlschränke			
Modellnummer		MDF-DU502VHW-PE	MDF-DU702VHW-PE
Temperaturregelbereich	°C	-40 ~ -86	
Außenabmessungen (B x T x H)	mm	790 x 882 x 1993	1030 x 882 x 1993
Innenabmessungen (B x T x H)	mm	630 x 600 x 1400	870 x 600 x 1400
Volumen	Liter	528	729
Kapazität	2-in-(5-cm)-Behälter	384	576

Kryogen-Hybridfroster		
Modellnummer	MDF-C2156VANW-PE	
Temperaturregelbereich	°C	-150
Außenabmessungen (B x T x H)	mm	1730 x 765 x 1010
Innenabmessungen (B x T x H)	mm	760 x 495 x 615
Volumen	Liter	231
Kapazität	2-in-(5-cm)-Behälter	150
Nettogewicht (ca.)	kg	318



## Optionales Zubehör

### OPTIONEN

Hybrid ULT-Tiefkühlschränke				
Modellnummer		MDF-DU502VHW-PE	MDF-DU702VHW-PE	MDF-C2156VANW-PE
Notkühlung mit flüssigem CO <sub>2</sub>			MDF-UB7-PW	
Notkühlung mit flüssigem N <sub>2</sub>			-	Im Lieferumfang enthalten
Temperaturschreiber				
- Kreisförmig			MTR-G85C-PE	MTR-155H-PW
- Diagrammpapier			RP-G85-PW <sup>8)</sup>	RP-155-PW
- Tintenstift			PG-R-PW	DF-38FP-PW
- Endlosstreifen			MTR-85H-PW	MDF-S30150-PW
- Diagrammpapier			RP-85-PW <sup>8)</sup>	
- Tintenstift			DF-38FP-PW	
- Datenschreibergehäuse			MDF-S3085-PW	
Kleiner Innentür-Bausatz	5er-Set	MDF-5ID5-PW	MDF-7ID5-PW	
	4er-Set	MDF-5ID4-PW	MDF-7ID4-PW	

# KRYO-FLÄSCHCHEN

Kryo-Fläschchen für die Kryokonservierung und den Transport können zur sicheren Lagerung von wertvollen Proben, wie etwa Zellen, Seren und Antikörpern, verwendet werden.

Die Kryo-Fläschchen verfügen über eine an der Fläschchenkappe angebrachte Silikondichtung, um eine hohe Luftdichtheit zu gewährleisten und ein Austrocknen der Proben sowie ein Austreten von Flüssigkeiten zu verhindern.

## EIGENSCHAFTEN DER KRYO-FLÄSCHCHEN

- Außerordentliche Luftdichtheit, dichtheitsgeprüft gemäß den internationalen Standards der IATA (International Air Transport Association) für Lufttransportverpackungen.
- Können über längere Zeit bei  $-190\text{ °C}$  gelagert werden.
- Die Proben lassen sich problemlos einlagern und entnehmen, was eine Kontamination der Röhrenaußenwand durch Tropfen verhindert.
- Verschiedene spezielle Racks für eine einfache Handhabung sind ebenfalls erhältlich.

## ERHÄLTICHE PRODUKTE

- 2 Arten von Kappen: Außenkappe und Innenkappe
- 4 Größen mit Innenkappe: 1,2 ml, 2 ml, 4 ml, 5 ml
- 4 Größen mit Außenkappe: 1 ml, 2 ml, 4 ml, 5 ml
- 5 Kappenfarben: weiß, rot, gelb, blau, grün  
(ein gemischtes Set mit 5 Farben ist ebenfalls erhältlich)

**Verschiedene Spezialboxen sind ebenfalls erhältlich:**

- MS-7550L, MS-7550G, MS-7550P, MS-75600

**Verriegelungsständer: MS-78000**

- Da das Röhren an der Unterseite fixiert wird, lässt sich die Kappe mit einer Hand öffnen und schließen.

## DÜNNE RÖHRCHEN

Unser speziell entwickeltes dünne Röhren ist ein **zentrifugenkompatibles Produkt**.

Bei Verwendung von herkömmlichen Röhren muss die Probe in ein anderes, zentrifugenkompatibles Röhren transferiert werden, was das Risiko einer Kontamination beim Probentransfer erhöht. Da das dünne Röhren bereits zentrifugenkompatibel ist, wird das Risiko einer transferbedingten Kontamination der Röhren vermieden. Das Zentrifugalverfahren ist dank des geringen Behälterdurchmessers möglich. Max. Zentrifugalkraft: 19.500 G



## PRODUKTTYP



■ Typ „Außenkappe“



■ Typ „Innenkappe“

## PRODUKTSPEZIFIKATIONEN

- Material: Polypropylen
- Sterilisation: durch Bestrahlung sterilisiert
- Pyrogen- und endotoxinfrei: Endotoxingehalt von weniger als 0,5 EU/ml (im Einklang mit der Endotoxin-Testmethode gemäß japanischem Arzneibuch)
- Dichtdruck: geprüft mit einem Druck von 95 kPa (gemäß IATA Pl602/650); Dichtheitsprüfung von einem unabhängigen Unternehmen durchgeführt
- Flüssigstickstoff: Lagerung in Gasphase möglich
- Autoklav: ja (121 °C, 20 min)
- Zytotoxizität: keine Toxizität (Intraokularlinsen-Zulassungsnorm, Zellwachstumshemmungstest, Agardiffusionstest)
- Mutagenität: keine Induzierbarkeit (Standard für Mutagenitätsprüfung mit Mikroorganismen)
- Exotherme Stoffe: konform (Prüfung auf exotherme Stoffe)

Typ „Außenkappe“	Produktcode	Produktname	Form		Menge
			Unten	Größe	
	MS-4601	Kryo-Fläschchen, 1 ml	selbststehend	Außendurchmesser Ø 12,5 x 43 mm	500 (50 Stk./Beutel x 10)
	MS-4603	Kryo-Fläschchen, 2 ml	selbststehend	Außendurchmesser Ø 12,5 x 46 mm	500 (50 Stk./Beutel x 10)
	MS-4604	Kryo-Fläschchen, 4 ml	selbststehend	Außendurchmesser Ø 12,5 x 71 mm	300 (30 Stk./Beutel x 10)
	MS-4605	Kryo-Fläschchen, 5 ml	selbststehend	Außendurchmesser Ø 12,5 x 87 mm	300 (30 Stk./Beutel x 10)

Farbcode Kappe (W: weiß, R: rot, Y: gelb, B: blau, G: grün, X: 5-Farben-Set). Bei der Bestellung bitte die Farbe im Anschluss an den Produktcode angeben (Bsp.: MS-4601W, MS-4601R usw.).

Typ „Innenkappe“	Produktcode	Produktname	Form		Menge
			Unten	Größe	
	MS-4501	Kryo-Fläschchen, 1,2 ml	selbststehend	Außendurchmesser Ø 12,5 x 42 mm	500 (50 Stk./Beutel x 10)
	MS-4502	Kryo-Fläschchen, 2 ml	rund	Außendurchmesser Ø 12,5 x 48 mm	500 (50 Stk./Beutel x 10)
	MS-4503	Kryo-Fläschchen, 2 ml	selbststehend	Außendurchmesser Ø 12,5 x 48 mm	500 (50 Stk./Beutel x 10)
	MS-4504	Kryo-Fläschchen, 4 ml	rund	Außendurchmesser Ø 12,5 x 70 mm	300 (30 Stk./Beutel x 10)
	MS-4505	Kryo-Fläschchen, 5 ml	rund	Außendurchmesser Ø 12,5 x 90 mm	300 (30 Stk./Beutel x 10)

Farbcode Kappe (W: weiß, R: rot, Y: gelb, B: blau, G: grün, X: 5-Farben-Set). Bei der Bestellung bitte die Farbe im Anschluss an den Produktcode angeben (Bsp.: MS-4501W, MS-4501R usw.).

Typ „dünnes Röhrrchen“	Produktcode	Produktname	Form		Menge
			Unten	Größe	
	MS-4701	Dünnes Röhrrchen, 0,5 ml	selbststehend	Außendurchmesser Ø 10,5 x 46 mm	500 (50 Stk./Beutel x 10)
	MS-4702	Dünnes Röhrrchen, 1,5 ml	selbststehend	Außendurchmesser Ø 10,5 x 46 mm	500 (50 Stk./Beutel x 10)

Kryo-Fläschchen-Zubehör	Produktcode	Produktname	Produktbeschreibung	Menge
	MS-7550LZ	Rack für Kryo-Fläschchen, mit Deckel	Farbe: grau	10 (10 Stk./Box x 1)
	MS-7550GZ	Rack für Kryo-Fläschchen, mit Deckel	Farbe: grün	10 (10 Stk./Box x 1)
	MS-7550PZ	Rack für Kryo-Fläschchen, mit Deckel	Farbe: rosa	10 (10 Stk./Box x 1)
	MS-75600Z	Rack für Kryo-Fläschchen, mit Deckel	Farbe: weiß	10 (10 Stk./Box x 1)
	MS-99150Z	Box für Kryo-Fläschchen, LH	<ul style="list-style-type: none"> <li>LH: L (groß), H (hoch) • 146 mm (B) x 146 mm (L) x 76 mm (H)</li> <li>für 4-ml- und 5-ml-Fläschchen; Fassungsvermögen: 100 Fläschchen</li> </ul>	20 (20 Stk./Box x 1)
	MS-99160Z	Box für Kryo-Fläschchen, LL	<ul style="list-style-type: none"> <li>LL: L (groß), L (niedrig) • 146 mm (B) x 146 mm (L) x 51 mm (H)</li> <li>für 1-ml- und 2-ml-Fläschchen; Fassungsvermögen: 100 Fläschchen</li> </ul>	20 (20 Stk./Box x 1)
	MS-99170Z	Box für Kryo-Fläschchen, M	<ul style="list-style-type: none"> <li>M: mittelgroß • 133 mm (B) x 133 mm (L) x 51 mm (H)</li> <li>für 1-ml- und 2-ml-Fläschchen; Fassungsvermögen: 81 Fläschchen</li> </ul>	20 (20 Stk./Box x 1)
MS-75200Z	Farbige Kapfen für Kryo-Fläschchen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kapfen in 8 Farben zur geordneten Aufbewahrung von Fläschchen des Typs „Innenkappe“</li> <li>Einrastender Kapfenkopf zur einfachen Identifizierung</li> <li>Dank unterschiedlicher Farben schon von außen erkennbar</li> <li>Nicht autoklavierbar</li> </ul>	1600 (1600 Stk./Box x 1)	
MS-78000Z	Verriegelungsständer für Kryo-Fläschchen	Mit Verriegelungsmechanismus zum einhändigen Öffnen und Verschließen der Fläschchen • Autoklavierbar (121 °C, 20 Minuten)	5 (5 Stk./Box x 1)	

# AUFBEWAHRUNGSRACKS

Optimieren und vereinfachen Sie den Zugriff auf gelagerte Materialien mit den für Ihre Anwendung geeigneten Aufbewahrungsracks.

Eine optimale Ausnutzung des Platzes in Ihrem Froster kann dazu beitragen, die Effizienz Ihrer Arbeitsabläufe zu verbessern. Mit einer wohldurchdachten Probenaufbewahrung lassen sich sowohl Kosten- als auch Zeiteinsparungen erzielen. Durch Auswahl der richtigen Racks steigt nicht nur die Effizienz – auch das Risiko für eine Probenverschlechterung aufgrund einer Aussetzung gegenüber Umgebungstemperaturen nimmt maßgeblich ab. Dies gilt für jede Art von Zell- oder Gewebeprobe.

## LANGLEBIGE LANGZEITLAGERUNG

Die Racks sind in Edelstahl und Aluminium erhältlich. Beide Racktypen bieten eine langlebige und zuverlässige Lösung zur Langzeitlagerung.

## EINFACHER PROBENZUGANG

Intuitives Rack- und Griffdesign



## MAXIMALE LAGERKAPAZITÄT IM GEFRIERSCHRANK

Optimale Kosten für Gefrierschrank und Stellfläche pro Behälter

## EXKLUSIV ENTWICKELT FÜR PHCbi

Konzipiert für Tiefkühlschränke und Tiefkühltruhen

- Konstruktion aus Edelstahl oder Aluminium; ausgelegt für eine lebenslange Nutzung.
- Die Racks sind für die Verwendung mit Behältern aus Faserplatten oder Kunststoff erhältlich.
- Intuitives Rackdesign erleichtert den Zugriff und das Zurückstellen der Racks in den Gefrierschrank.
- Maximale Lagerkapazität bei normalem Platzbedarf des Tiefkühlschranks
- Passend für die PHCbi-Produktfamilie von Tiefkühlschränken und -truhen
- Sonderanfertigungen von Racks, die Ihren individuellen Lageranforderungen entsprechen, sind auf Anfrage erhältlich.

### Behälter und Trennwände

- Standardmäßige 2-in-(5-cm)-Behälter und 3-in-(7,6-cm)-Behältern sind in stabilen feuchtigkeitsbeständigen Karton- oder Polypropylen-Boxen erhältlich.
- Für die Kryosysteme der XC-Serie bieten wir den kleineren 2-in-(5-cm)-Behälter Minibehälter mit 25-Zellen-Teiler (B2CM + D25M) an.
- Stabile Zellenteiler aus Karton werden in einer umfangreichen Auswahl an Größen angeboten, um Platz für die Lagerung einer Vielzahl von Reagenzgläsern und Fläschchen zu schaffen.



## KRYOGEN-AUFBEWAHRUNGSRACKS

Modelle: CBS

### STANDARDMÄSSIGE QUADRATISCHE RACKS

Modellnummer	Racktyp	Beschreibung	Rack/Menge
V-1500AB-ST	2001A-100S	Alu-Rack-System mit Kartons und Teilern.	7 Regale mit einer hohen Kapazität von 13 Boxen. Max. Kap. 9.100 2-ml-Fläschchen
S-1500AB-ST	2001S-C81	Alu-Rack-System mit Kartons und Teilern.	7 Racks x 13 Boxen übereinander. Max. Kap. 9.100 2-ml-Fläschchen
V-3000AB-ST	3101A-100S	Alu-Rack-System mit Kartons und Teilern.	17 Regale mit einer hohen Kapazität von 13 Boxen. 22 100 2-ml-Fläschchen.
S-3000AB-ST	3101A-100S	Alu-Rack-System mit Kartons und Teilern.	17 Racks x 13 Boxen übereinander. 22 100 2-ml-Fläschchen.
V-5000AB-ST	3301A-100S	Alu-Rack-System mit Kartons und Teilern.	28 Racks x 13 Boxen übereinander. 36 400 2-ml-Fläschchen.
S-5000AB-ST	3301A-100S	Alu-Rack-System mit Kartons und Teilern.	28 Racks x 13 Boxen übereinander. 36 400 2-ml-Fläschchen.
V-5000ABEH-ST	3325A-100S	Alu-Rack-System mit Kartons und Teilern.	28 Racks x 15 Boxen übereinander. 42 000 2-ml-Fläschchen.
S-5000ABEH-ST	3325A-100S	Alu-Rack-System mit Kartons und Teilern.	28 Racks x 15 Boxen übereinander. 42 000 2-ml-Fläschchen.

### VERTIKALE RACKS

Modellnummer	Racktyp	Beschreibung	Rack/Menge
V-1500AB-ST	RC-V1500-1209-VLR	Edelstahl-Rack-System mit Kartons und Teilern.	20 Racks x 5 Boxen übereinander. 10 000 2-ml-Fläschchen.
S-1500AB-ST	RC-S1500-1209-VLR	Edelstahl-Rack-System mit Kartons und Teilern.	20 Racks x 5 Boxen übereinander. 10 000 2-ml-Fläschchen
V-3000AB-ST	RC-V3000-1209-VLR	Edelstahl-Rack-System mit Kartons und Teilern.	48 Racks x 5 Boxen übereinander. 24 000 2-ml-Fläschchen.
S-3000AB-ST	RC-S3000-1209-VLR	Edelstahl-Rack-System mit Kartons und Teilern.	48 Racks x 5 Boxen übereinander. 24 000 2-ml-Fläschchen.
V-5000AB-ST	RC-V5000-1209-VLR	Edelstahl-Rack-System mit Kartons und Teilern.	80 Racks x 5 Boxen übereinander. 40 000 2-ml-Fläschchen.
S-5000AB-ST	RC-S5000-1209-VLR	Edelstahl-Rack-System mit Kartons und Teilern.	80 Racks x 5 Boxen übereinander. 40 000 2-ml-Fläschchen
V-5000ABEH-ST	RC-V5000EH-1208-VLR	Edelstahl-Rack-System mit Kartons und Teilern.	80 Racks x 6 Boxen übereinander. 48 000 2-ml-Fläschchen.
S-5000ABEH-ST	RC-S5000EH-1208-VLR	Edelstahl-Rack-System mit Kartons und Teilern.	80 Racks x 6 Boxen übereinander. 48 000 2-ml-Fläschchen

## KRYOGEN-MDF-FROSTER

Modelle: MDF-1156(ATN)-PE | MDF-C2156VAN-PE

### ALUMINIUM-RACK-LÖSUNGEN

Vertikaler Racktyp	Art der Box	Rack/Menge Aluminium	Gefrierschranksaufbau (Spalten x Reihen)	Gesamtzahl der Behälter	Abmessungen des Racks*			Maximale Boxabmessungen		
					Breite	Tiefe	Höhe	Grundfläche des Behälters max. Breite*	Deckel des Behälters max. Breite*	Höhe des Behälters max. Höhe*
<b>MDF-1156(ATN)-PE</b>										
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	9 x NIR-209C	3x3	81	142	141	516	133	133	53
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	9 x NIR-306C	3 x 3	54	142	141	516	133	133	75
<b>MDF-C2156VAN-PE</b>										
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	15 x NIR-210C	5x3	150	142	141	590	133	133	53
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	15 x NIR-307C	5 x 3	105	142	141	590	133	133	78

### RACKLÖSUNGEN AUS EDELSTAHL

Vertikaler Racktyp	Art der Box	Rack/Menge Edelstahl	Gefrierschranksaufbau (Spalten x Reihen)	Gesamtzahl der Boxen	Abmessungen des Racks*			Maximale Boxabmessungen		
					Breite	Tiefe	Höhe	Grundfläche des Behälters max. Breite*	Deckel des Behälters max. Breite*	Höhe des Behälters max. Höhe*
<b>MDF-1156(ATN)-PE</b>										
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	9 x SCR-102-N	3 x 3	90	139,7	144	564,13	136	142	54
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	9 x SCR-063-N	3 x 3	54	139,7	144	494,28	136	142	75
<b>MDF-C2156VAN-PE</b>										
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	15 x SCR-102-N	5 x 3	150	139,7	144	564,13	136	142	54
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	15 x SCR-073-N	5 x 3	105	139,7	144	575,31	136	142	75

\* Einheit: mm

# TWINGUARD/VIP ECO AUFBEWAHRUNGSRACKS

Modelle: MDF-DU302VX-PE | MDF-DU502VX-PE | MDF-DU702VX-PE | MDF-DU502VH-PE | MDF-DU702VH-PE | MDF-DU503VH-PE  
MDF-DU703VH-PE | MDF-DU901VHL-PE

## ALUMINIUM-RACK-LÖSUNGEN

Vertikaler Racktyp	Art der Box	Rack/Menge Aluminium	Gefrierschranksaufbau (Spalten x Reihen)	Gesamtzahl der Boxen	Abmessungen des Racks*			Maximale Boxabmessungen		
					Breite	Tiefe	Höhe	Grundfläche des Behälters max. Breite*	Deckel des Behälters max. Breite*	Höhe des Behälters max. Höhe*
<b>MDF-DU300H-PE</b>										
mit Tablett	2 Zoll (5 cm)	12 x HCS-32-5584/143	3x4	240	143	560	280	133	136	52
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	12 x NIR-220U	3 x 4	240	139	559	279	135	135	52
mit Tablett	3 Zoll (7,62 cm)	12 x HCS-32-3804/143	3 x 4	144	143	560	232	133	136	71
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	12 x NIR-312U	3 x 4	144	139	559	279	135	135	88
<b>MDF-DU502VX-PE / MDF-DU502VH-PE / MDF-DU502VHW-PE / MDF-DU503VH-PE</b>										
mit Tablett	2 Zoll (5 cm)	4 x HCS-296	2x2	384	280	560	685	133	136	52
mit Tablett	2 Zoll (5 cm)	16 x HCS-6564	4x4	384	140	560	339	130	133	52
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	16 x NIR-224U	4 x 4	384	139	559	334	135	135	52
mit Tablett	3 Zoll (7,62 cm)	16 x HCS-4804	4 x 4	256	140	560	320	130	133	75
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	16 x NIR-316U	4 x 4	256	139	560	334	135	135	75
<b>MDF-DU702VX-PE / MDF-DU702VH-PE / MDF-DU702VHW-PE / MDF-DU703VH-PE</b>										
mit Tablett	2 Zoll (5 cm)	6 x HCS-296	3x2	576	280	560	685	133	136	52
mit Tablett	2 Zoll (5 cm)	24 x HCS-6564	6x4	576	140	560	339	130	133	52
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	24 x NIR-224U	6 x 4	576	139	559	334	135	135	52
mit Tablett	3 Zoll (7,62 cm)	24 x HCS-4804	6 x 4	384	140	560	320	130	133	75
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	24 x NIR-316U	6 x 4	384	139	559	324	135	135	75
<b>MDF-U901VHL-PE</b>										
mit Tablett	2 Zoll (5 cm)	14 x HCS-5584 + 14 x HCS-6564	7 x 2 + 7 x 2	616	140	560	290/339	130	133	52
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	14 x NIR-220U + 14 x NIR-224U	7 x 2 + 7 x 2	616	139	559	279/334	130	133	52
mit Tablett	3 Zoll (7,62 cm)	14 x HCS-4804 + 14 x HCS-3804	7 x 2 + 7 x 2	392	140	560	340/279	130	133	75
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	14 x NIR-316U + 14 x NIR-312U	7 x 2 + 7 x 2	392	139	559	324/279	135	135	75

## RACKLÖSUNGEN AUS EDELSTAHL

Vertikaler Racktyp	Art der Box	Rack/Menge Edelstahl	Gefrierschranksaufbau (Spalten x Reihen)	Gesamtzahl der Boxen	Abmessungen des Racks*			Maximale Boxabmessungen		
					Breite	Tiefe	Höhe	Grundfläche des Behälters max. Breite*	Deckel des Behälters max. Breite*	Höhe des Behälters max. Höhe*
<b>MDF-DU302VX-PE</b>										
mit Tablett	2 Zoll (5 cm)	12 x SDR-524-N	3 x 4	240	139,45	565,4	288,79	134	138	54
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	12 x SUR-524-N	3 x 4	240	139,7	569,72	279,65	137	138	54
mit Tablett	3 Zoll (7,62 cm)	12 x SDR-334-N	3 x 4	144	139,45	565,4	250,69	134	138	78
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	12 x SUR-334-N	3 x 4	144	139,7	569,72	244,85	137	138	78
<b>MDF-DU502VX-PE / MDF-DU502VH-PE / MDF-DU502VHW-PE / MDF-DU503VH-PE</b>										
mit Tablett	2 Zoll (5 cm)	16 x SDR-624-N	4 x 4	384	139,45	565,4	325,12	134	137	52
		16 x SDR-624-P	4 x 4	384	139,45	565,4	339,59	134	137	54,5
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	16 x SUR-624-N	4 x 4	384	139,7	569,72	320,29	136	137	52
		16 x SUR-624-P	4 x 4	384	139,7	569,72	332,74	136	137	54,5
mit Tablett	3 Zoll (7,62 cm)	16 x SDR-434-N	4 x 4	256	139,45	565,4	320,54	134	137	78
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	16 x SUR-434-N	4 x 4	256	139,7	569,72	320,29	136	137	78
<b>MDF-DU702VX-PE / MDF-DU702VH-PE / MDF-DU702VHW-PE / MDF-DU703VH-PE</b>										
mit Tablett	2 Zoll (5 cm)	24 x SDR-624-N	6 x 4	576	139,45	565,4	325,12	134	137	52
		24 x SDR-624-P	6 x 4	576	139,45	565,4	339,59	134	137	54,5
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	24 x SUR-624-N	6 x 4	576	139,7	569,72	320,29	136	137	52
		24 x SUR-624-P	6 x 4	576	139,7	569,72	332,74	136	137	54,5
mit Tablett	3 Zoll (7,62 cm)	24 x SDR-434-N	6 x 4	384	139,45	565,4	320,54	134	137	78
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	24 x SUR-434-N	6 x 4	384	139,7	569,72	320,29	136	137	78
<b>MDF-DU901VHL-PE</b>										
mit Tablett	2 Zoll (5 cm)	28 x SDR-624-N	7 x 4	672	139,45	565,4	325,12	134	137	52
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	28 x SUR-624-N	7 x 4	384	139,7	569,72	320,29	136	137	52
mit Tablett	3 Zoll (7,62 cm)	14 x SDR-334-N	7 x 2	392	139,45	565,4	250,69	136	137	78
		14 x SDR-434-N	7 x 2	392	139,45	565,4	320,29	136	137	78
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	14 x SUR-334-N	7 x 2	392	139,7	569,72	244,85	136	137	78
		14 x SUR-434-N	7 x 2	392	139,7	569,72	320,29	136	137	78

\* Einheit: mm

## AUFBEWAHRUNGSRACKS FÜR TWINGUARD-TIEFKÜHLTRUHEN

Modelle: MDF-DC500VX-PE | MDF-DC700VX-PE

### ALUMINIUM-RACK-LÖSUNGEN

Vertikaler Racktyp	Art der Box	Rack/Menge Aluminium	Gefrierschranksaufbau (Spalten x Reihen)	Gesamtzahl der Boxen	Abmessungen des Racks*			Maximale Boxabmessungen		
					Breite	Tiefe	Höhe	Grundfläche des Behälters max. Breite*	Deckel des Behälters max. Breite*	Höhe des Behälters max. Höhe*
<b>MDF-DC500VX-PE</b>										
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	32 x NIR-213C	8x4	416	139	137	745	133	133	52
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	32 x NIR-309C	8 x 4	288	139	137	745	133	133	75
<b>MDF-DC700VX-PE</b>										
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	40 x NIR-213C	10x4	520	139	137	745	133	133	53
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	40 x NIR-309C	10 x 4	360	139	137	745	133	133	75

### RACKLÖSUNGEN AUS EDELSTAHL

Vertikaler Racktyp	Art der Box	Rack/Menge Edelstahl	Gefrierschranksaufbau (Spalten x Reihen)	Gesamtzahl der Boxen	Abmessungen des Racks*			Maximale Boxabmessungen		
					Breite	Tiefe	Höhe	Grundfläche des Behälters max. Breite*	Deckel des Behälters max. Breite*	Höhe des Behälters max. Höhe*
<b>MDF-DC500VX-PE</b>										
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	32 x SCR-132-N	8 x 4	416	139,7	144	725,93	136	142	54
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	32 x SCR-093-N	8 x 4	288	139,7	144	738,63	136	142	75
<b>MDF-DC700VX-PE</b>										
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	40 x SCR-132-N	10 x 4	520	139,7	144	725,93	136	142	54
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	40 x SCR-093-N	10 x 4	360	139,7	144	738,63	136	142	75

\* Einheit: mm

## AUFBEWAHRUNGSRACKS FÜR FrostLess-Tiefkühlschränke

Modelle: MDF-DU500ZH-PE | MDF-DU700ZH-PE

### ALUMINIUM-RACK-LÖSUNGEN

Vertikaler Racktyp	Art der Box	Rack/Menge Aluminium	Gefrierschranksaufbau (Spalten x Reihen)	Gesamtzahl der Boxen	Abmessungen des Racks*			Maximale Boxabmessungen		
					Breite	Tiefe	Höhe	Grundfläche des Behälters max. Breite*	Deckel des Behälters max. Breite*	Höhe des Behälters max. Höhe*
<b>MDF-DU500ZH-PE</b>										
mit Tabletts	2 Zoll (5 cm)	8 x HCS-5584SB + 8 x HCS-6564SB	4 x 2 + 4 x 2	352	139	560	290/339	133	133	53
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	8 x NIR-220U + 8 x NIR-224U	4 x 2 + 4 x 2	352	140	560	290/339	133	133	53
mit Tabletts	3 Zoll (7,62 cm)	8 x HCS-3964SB + 8 x HCS-4854SB	4 x 2 + 4 x 2	224	139	560	290/339	133	133	90/80
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	8 x NIR-312U x 8 x NIR-316U	4 x 2 + 4 x 2	224	140	560	290/339	133	133	90/80
mit Tabletts	2 Zoll (5 cm)	4 x HCS-519	2 x 2	352	280	560	640	133	133	53
<b>MDF-DU700ZH-PE</b>										
mit Tabletts	2 Zoll (5 cm)	12 x HCS-5584SB + 12 x HCS-6564SB	6 x 2 + 6 x 2	528	139	560	290/339	133	133	53
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	12 x NIR-220U + 12 x NIR-224U	6 x 2 + 6 x 2	528	140	560	290/339	133	133	53
mit Tabletts	3 Zoll (7,62 cm)	12 x HCS-3964SB + 12 x HCS-4854SB	6 x 2 + 6 x 2	336	139	560	290/339	133	133	90/80
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	12 x NIR-312U x 12 x NIR-316U	6 x 2 + 6 x 2	336	140	560	290/339	133	133	90/80
mit Tabletts	2 Zoll (5 cm)	6 x HCS-519	3 x 2	528	280	560	640	133	133	53

### RACKLÖSUNGEN AUS EDELSTAHL

Vertikaler Racktyp	Art der Box	Rack/Menge Edelstahl	Gefrierschranksaufbau (Spalten x Reihen)	Gesamtzahl der Boxen	Abmessungen des Racks*			Maximale Boxabmessungen		
					Breite	Tiefe	Höhe	Grundfläche des Behälters max. Breite*	Deckel des Behälters max. Breite*	Höhe des Behälters max. Höhe*
<b>MDF-DU500ZH-PE</b>										
mit Tabletts	2 Zoll (5 cm)	8 x SDR-624-P + 8 x SDR-524-P	4 x 2 + 4 x 2	352	139	565	325/289	134	137	52/54
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	8 x SUR-624-P + 8 x SUR-524-P	4 x 2 + 4 x 2	352	140	570	320/280	136	137	52/54
mit Tabletts	3 Zoll (7,62 cm)	8 x SDR-434-N + 8 x SDR-334-N	4 x 2 + 4 x 2	224	139	565	321/251	134	137	78
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	8 x SUR-434-N + 8 x SUR-334-N	4 x 2 + 4 x 2	224	140	570	320/245	136	137	78
<b>MDF-DU700ZH-PE</b>										
mit Tabletts	2 Zoll (5 cm)	12 x SDR-624-P + 12 x SDR-524-P	6 x 2 + 6 x 2	528	139	565	325/289	134	137	52/54
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	12 x SUR-624-P + 12 x SUR-524-P	6 x 2 + 6 x 2	528	140	570	320/280	136	137	52/54
mit Tabletts	3 Zoll (7,62 cm)	12 x SDR-434-N + 12 x SDR-334-N	6 x 2 + 6 x 2	336	139	565	321/251	134	137	78
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	12 x SUR-434-N + 12 x SUR-334-N	6 x 2 + 6 x 2	336	140	570	320/245	136	137	78

\* Einheit: mm

# AUFBEWAHRUNGSRACKS FÜR PRO ECO / VIP ECO

Modelle: MDF-DU300H-PE | MDF-DC102VH-PE | MDF-DC202VH-PE

## ALUMINIUM-RACK-LÖSUNGEN

Vertikaler Racktyp	Art der Box	Rack/Menge Aluminium	Gefrierschranksaufbau (Spalten x Reihen)	Gesamtzahl der Boxen	Abmessungen des Racks*			Maximale Boxabmessungen		
					Breite	Tiefe	Höhe	Grundfläche des Behälters max. Breite*	Deckel des Behälters max. Breite*	Höhe des Behälters max. Höhe*
<b>MDF-DU300H-PE</b>										
mit Tabletts	2 Zoll (5 cm)	6 x HCS-32-4584/143 + 6 x HCS-32-5584/143	3 x 2 + 3 x 2	216	143	560	232/280	133	136	52
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	6 x NIR-216U + 6 x NIR-220U	3 x 2 + 3 x 2	216	139	559	232/279	135	135	52
mit Tabletts	3 Zoll (7,62 cm)	12 x HCS-32-3804/143	3 x 4	144	143	560	232	133	136	71
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	12 x NIR-312U	3 x 4		144	139	559	279	135	135
<b>MDF-DC102VH-PE</b>										
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	6 x NIR-207C	3 x 2	42	142	141	403	133	133	53
Leitertyp	2 Zoll (5 cm)	21 x VC-660/3ST	6 x 3 + 3	63	58	133	424	133	133	53
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	6 x NIR-305C	3 x 2	30	142	141	403	133	133	75
seitliche Öffnung + Leitertyp	2 Zoll (5 cm)	6 x NIR-207C + 5 x VC-660/3ST	3 x 2 + 5	57	142/58	141/133	403/424	133	133	53
<b>MDF-DC202VH-PE</b>										
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	18 x NIR-207C	6 x 3	126	142	141	403	133	133	53
Leitertyp	2 Zoll (5 cm)	47 x VC-660/3ST	13 x 3 + 8	141	58	133	424	133	133	53
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	18 x NIR-305C	6 x 3	90	142	141	403	133	133	75

## RACKLÖSUNGEN AUS EDELSTAHL

Vertikaler Racktyp	Art der Box	Rack/Menge Edelstahl	Gefrierschranksaufbau (Spalten x Reihen)	Gesamtzahl der Boxen	Abmessungen des Racks*			Maximale Boxabmessungen		
					Breite	Tiefe	Höhe	Grundfläche des Behälters max. Breite*	Deckel des Behälters max. Breite*	Höhe des Behälters max. Höhe*
<b>MDF-DU300H-PE</b>										
mit Tabletts	2 Zoll (5 cm)	6 x SDR-424-N + 6 x SDR-524-N	3 x 2 + 3 x 2	216	139,45	565,4	288,79/325,12	134	137	54
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	6 x SUR-424-N + 6 x SUR-524-N	3 x 2 + 3 x 2	216	139,7	569,72	233,68/279,65	134	137	54
mit Tabletts	3 Zoll (7,62 cm)	12 x SDR-334-N	3 x 4	144	139,45	565,4	250,69	134	137	78
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	12 x SUR-334-N	3 x 4	144	139,7	569,72	244,85	136	137	78
<b>MDF-DC102VH-PE</b>										
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	6 x SCR-072-N	3 x 2	42	139,7	144	397	136	142	54
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	6 x SCR-053-N	3 x 2	30	139,70	144	414,78	136	142	75
<b>MDF-DC202VH-PE</b>										
seitliches Fenster	2 Zoll (5 cm)	18 x SCR-072-N	6 x 3	126	139,7	144	397	136	142	54
seitliches Fenster	3 Zoll (7,62 cm)	18 x SCR-053-N	6 x 3	90	139,70	144	414,78	136	142	75

\* Einheit: mm





# VALIDIERUNG UND QUALIFIKATION: LÖSUNGEN

PHC Europe BV ist ein Hersteller von Vertikalkomponenten, der schlüsselfertige Lösungen für die Validierung und Qualifizierung gemäß allen geltenden Vorschriften von GMPs, GLPs, GCPs, 21 CFR, Teil 11, PAT, ISO sowie kundenspezifischen Anforderungen und Anwendungen zur Verfügung stellen kann. Da viele unserer Schlüsselkomponenten von PHC Europe BV entworfen und gebaut werden, bieten wir die präzisesten und gründlichsten Validierungsressourcen speziell für PHCbi-Laborprodukte an. Wie auch immer Ihre Bedürfnisse an die Validierung aussehen, PHCbi verfügt über umfassende Kenntnisse bezüglich Laborgeräten, um Ihre speziellen Compliance-Anforderungen zu erfüllen. PHCbi-Validierungssysteme verwenden fortschrittliche Technologie in Verbindung mit den neuesten Trends, um eine präzise und zeitlich effiziente Compliance zu gewährleisten.

## Validierungs- und Qualifizierungslösungen für Laborgeräte

Schlüsselfertige Lösungen sind verfügbar für:

- Ultratiefkühlschränke
- Kryogenfroster
- Biomedical-Tiefkühlschränke
- Blutbankkühlschränke
- Pharmazeutische Kühlschränke
- Inkubatoren
- Öfen
- Autoklaven
- Umweltprüfkammern



# Installations- und Funktionsqualifizierung

## Qualifizierung IOQ

PHC Europe BV bietet eine Vor-Ort-Validierung der von PHCBI gelieferten Ausrüstung über das Installations- und Betriebsqualifizierungsprotokoll IOQ an.

## Installationsqualifizierung (IQ)

Überprüft und dokumentiert die Geräteinstallation, um Anforderungen und Angaben des Herstellers zu erfüllen.

## Funktionsqualifizierung (OQ)

Überprüft und dokumentiert die volle Funktionsfähigkeit aller angeschlossenen Geräte (gemäß Spezifikation von PHCBI oder anderer auf OEM-Basis gelieferter Geräte). Die Temperaturleistung wird über einen ununterbrochenen Zeitraum von 24 Stunden aufgezeichnet; außerdem wird gegen Ende dieses Zeitraums ein kurzer Test bei offener Tür durchgeführt. Die erzeugten Daten werden mit der vom Hersteller veröffentlichten Ausrüstungsspezifikation verglichen.

Spezifische Produktparameter wie CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>, % rel. Luftfeuchtigkeit usw. können in das entsprechende IOQ-Geräteprotokoll aufgenommen werden.

## Zusätzliche Optionen:

Zusätzliche Temperatursensorpositionen, verlängerte Protokollierungsperiode 48/72 Stunden, simulierte Kundenlastkartierung, Leistungstests bei Stromausfall/Wiederherstellung der Stromversorgung.

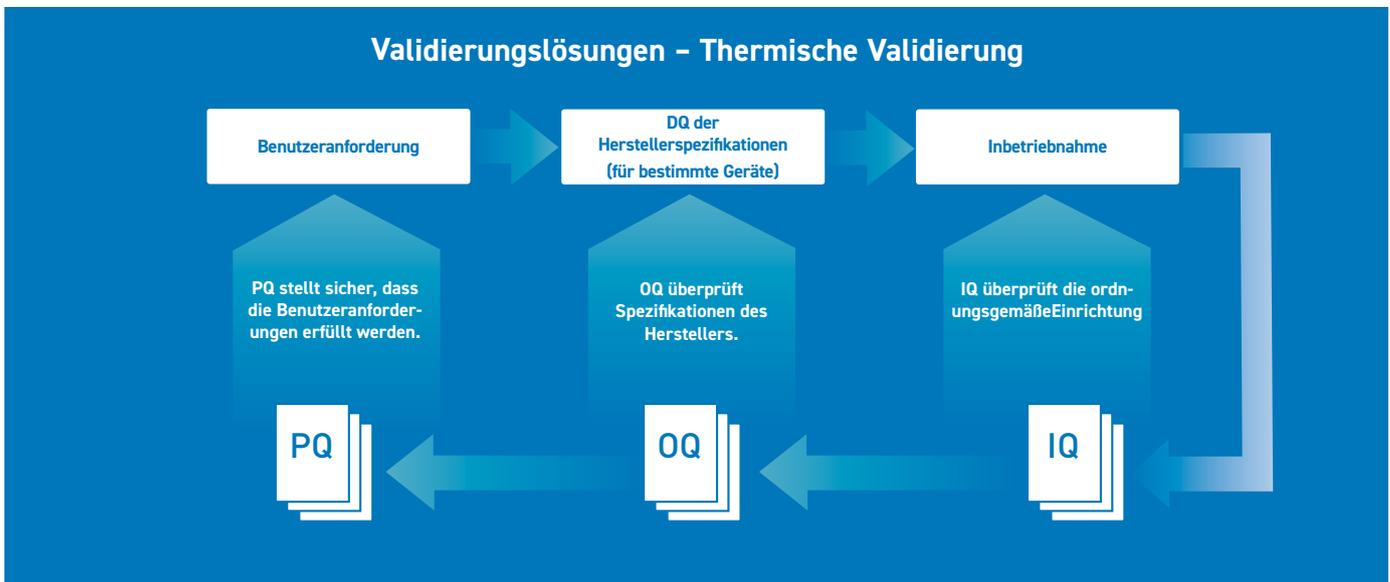
Die **Prozessqualifizierung (PQ)** wird in der Regel vom Kunden/Endbenutzer geleitet und durchgeführt, da sich die Geräte in einer Umgebung befinden, in der spezifische Nutzungsbedingungen gelten, und das Produkt geladen, gelagert und verwendet wird, z. B. im eigentlichen Produktions- oder Produktverarbeitungsbereich.

Die PQ nimmt wahrscheinlich auf kundenspezifische Standardarbeitsanweisungen (SOPs) Bezug.

Validierungsdienste von PHCbi nach Modell						
	Temperaturanstieg	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	% rel. Luftfeuchtigkeit	Beleuchtung (Lux/Par)	Druck
Validierung nach Modell	✓					
MDF-Tiefkühlgeräte bis -150 °C	✓					
MDF-Tiefkühlgeräte bis -86 °C	✓					
MDF-Tiefkühlgeräte bis -30 °C	✓					
MBR-Blutbankkühlschränke	✓					
Pharmazeutische MPR-Kühlschränke	✓					
MIR-Inkubatorserie	✓					
MCO CO <sub>2</sub> & O <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> Inkubatoren	✓	✓	✓	✓		
MLS-Toplader-Autoklaven	✓					✓
MLR-Umweltprüfkammer	✓			✓	✓	
LN <sub>2</sub> -Tiefkühlgeräte nach CBS-Standard	✓					

Beispiel: Produktidentifizierung und spezifische Lagerungsanforderungen; Lademuster usw., wodurch der PQ zu einem einzigartigen und kundenspezifischen Dokument wird. PHC Europe wird den Kunden jedoch bei Bedarf entweder bei der Vorbereitung oder bei der unterstützten Durchführung der Prozessqualifizierung behilflich sein.

PHC Europe BV kann auch einen „Temperaturkartierungservice“ für Kunden anbieten, die die tatsächliche Leistung der installierten Geräte überprüfen möchten. Dieser Service ist auch für alle NICHT-PHCBI-Geräte verfügbar.





## PHC Europe

Ein Mitglied der PHC-Unternehmensgruppe

Eikdonk 1 | 4825 AZ Breda | Niederlande  
T: +31 (0) 76 543 3833  
[www.phcd.com/eu/biomedical](http://www.phcd.com/eu/biomedical)

**PHCbi**