



## WASSERGEKÜHLTE HYBRID- ULTRATIEFKÜHL- SCHRÄNKE UND KRYOGENFROSTER

### Modelle:

MDF-DU502VHW-PE | MDF-DU702VHW-PE  
MDF-C2156VANW-PE

Die Hybridwasserkühlung verbessert die Leistung des Kühlsystems und führt zu reduzierten Ausfallzeiten. 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.



## HYBRID-ULTRATIEFKÜHLSCHRÄNKE

### Tiefkühlschränke der HYBRID VIP ECO-Serie

526-Liter-Tiefkühlgerät (bis zu 384 2"-Behälter)  
729-Liter-Tiefkühlgerät (bis zu 576 2"-Behälter)

MDF-DU502VHW-PE  
MDF-DU702VHW-PE

### HYBRID VIP Kryogenfroster

231-Liter-Tiefkühlgerät (150 2"-Behälter)

MDF-C2156VANW-PE

### EINFÜHRUNG ZUR PHCbi-HYBRIDKÜHLUNG

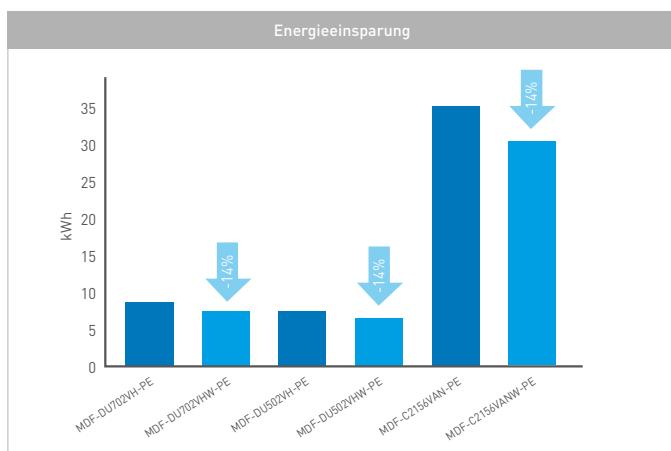
Wenn ein hochwertiger Ultratiefkühlschrank oder Kryogenfroster mit einer optionalen Hybridwasserkühlung ausgestattet ist, kann das Gerät über einen Kaltwasserkreislauf dem Kondensator die erzeugte Wärme entziehen oder die übliche Art der Luftkühlung mit einem Lüftermotor verwenden. Mit dieser neuen Anordnung kann der Tiefkühlschrank von wassergekühlt auf luftgekühlt schalten, sollte das Wasserkühlungssystem nicht arbeiten. Ein wassergekühlter Hybrid-Tiefkühlschrank trägt zur erheblichen Verringerung des Stromverbrauchs bei und reduziert auch die Menge der an die Luft abgegebenen Wärme.

Im Vergleich zu einem luftgekühlten Tiefkühlschrank weist ein wassergekühlter Hybrid-Tiefkühlschrank auch eine verbesserte Temperaturstabilität auf.

# Vorteile der Hybridtechnologie

## NIEDRIGERER ENERGIEVERBRAUCH UND NIEDRIGERE BETRIEBSKOSTEN

- Wasser hat eine größere Wärmeaufnahmekapazität 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 10-12 % im Vergleich zu einem gleichwertigen luftgekühlten Modell reduziert werden.
- Im Vergleich zu einem luftgekühlten Tiefkühlschrank reduziert ein wassergekühlter Hybrid-Tiefkühlschrank auch die Wärmeabgabe in die Raumluft. Dies führt zu reduzierten Klimatisierungsanforderungen und damit zu weiteren Kosteneinsparungen.
- Potenzial zur Wiederverwendung der Energie im Hybrid-Wasserkühlsystem für andere Zwecke innerhalb der Einrichtung, um standortrelevante Energiekosten zu reduzieren.



## REDUZIERTE WÄRMEABGABE

VERGLEICH VON MDF-DU702VH-PE MIT MDF-DU702VHW-PE					
Modell	Wärmeabgabe	Stromverbrauch (kWh/Tag)	Stromverbrauch (W/Stunde)	Wärmeabgabe (kcal/Stunde)	Prozentsatz (%)
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 %

Reduzierter Stromverbrauch (MDF-DU702VH-PE im Vergleich zu MDF-DU702VHW-PE) 17 %

## VERBESSERTE TIEFKÜHLSCHRANKLEISTUNG UND VERBESSERTER PROBENSCHUTZ

- Die größere Kühlkapazität des Wassers im Vergleich zu Luft verbessert die Leistung des Kühlsystems, was zu reduzierten Pulldown-Zeiten 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 Kryogenfrostern kann Unternehmen dabei helfen, Betriebskosten zu reduzieren und Umwelt- und Energiereduzierungsziele zu erfüllen.
- Wenn das Wassersystem aus irgendeinem Grund (Ausfall oder Wartung) gestoppt wird, übernimmt der luftgekühlte Kondensator des wassergekühlten Hybrid-Tiefkühlschranks automatisch den Betrieb. Somit sind Ihre Proben bestens geschützt.
- Die im MDF-DU502VHW-PE und MDF-DU702VHW-PE eingebauten Wechselrichterkompressoren wurden für beste Leistung bei geringstem Energieverbrauch entwickelt.

Fazit: Das Hybrid-Kühlsystem eines MDF-DU702VHW-PE trägt dazu bei, den Stromverbrauch und die Wärmeabgabe an die Luft im Vergleich zu einem herkömmlichen luftgekühlten MDF-DU702VH-PE zu reduzieren. Insbesondere bei hohen Umgebungstemperaturen wie 27,2 °C ist die Reduzierung des Stromverbrauchs und der Wärmeabgabe an die Luft signifikant.



# VIP ULT-Tiefkühlschränke

## 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-Paneele und isolierte Innentüren tragen zur unübertroffenen Temperaturkonstanz und Stabilität der VIP-Ultratiefkühlschränke bei, wodurch die Tiefkühlschränke 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. Mit einer Hybrid-Anordnung kann das Gerät von wassergekühlt auf luftgekühlt schalten, wenn das Wasserkühlungssystem nicht arbeitet. Damit sind Ihre Proben in diesem System bestmöglich geschützt.

Wenn das Wasserkühlungssystem der wassergekühlten Hybrid-Tiefkühlschränke so angeschlossen ist, um Wärme mit anderen Ressourcen zu teilen, könnte dies die Verwendung der durch das Wasserkühlungssystem absorbierten Wärme vervielfachen. Für andere Zwecke wiederzuverwenden.

## 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.

## 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.

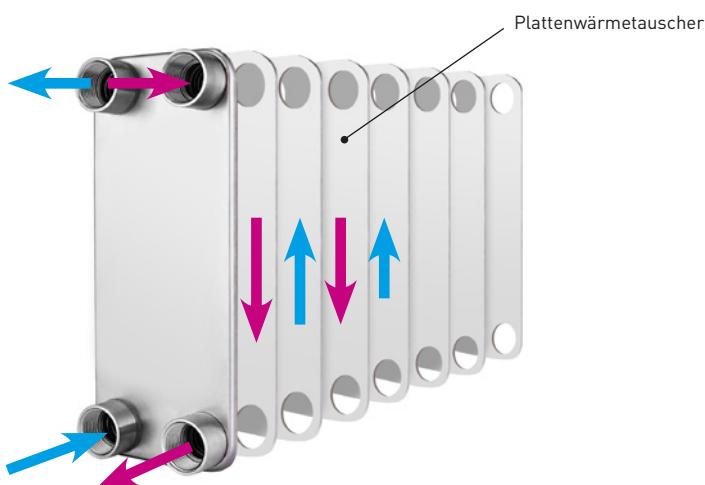
## HYBRIDTECHNOLOGIE



Die wassergekühlte Hybrid-Technologie von PHCbi bei VIP-Ultratiefkühlschränken und Kryogenfrostern verbessert den Wirkungsgrad des Kompressors. Der Stromverbrauch eines Hybrid-ULT-Tiefkühlschranks kann üblicherweise um 10~12 % im Vergleich zu einem gleichwertigen luftgekühlten Modell reduziert werden.

## PLATTENWÄRMETAUSCHER

Die im Tiefkühlfach enthaltene Wärmeenergie wird mithilfe von Kühlgasen an einen 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 dem Einlegen der Probe.



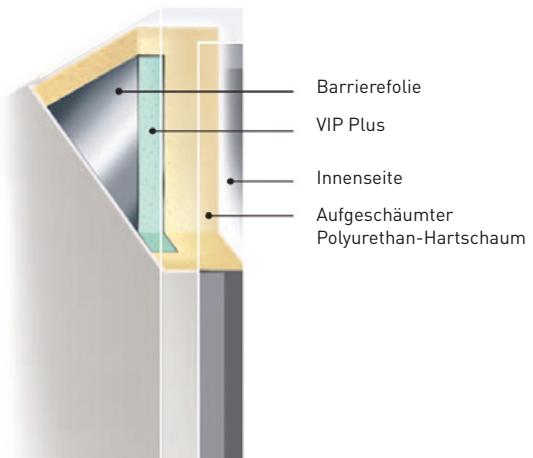
## VIP PLUS-ISOLIERUNG



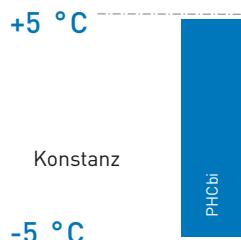
Die patentierte VIP PLUS-Technologie von PHCbi hat zu einer Schrankkonstruktion mit revolutionärer Vakuumisolierung mit verbesserten Wärmeeigenschaften für eine hervorragende Temperaturleistung geführt.

## INNOVATIVES DESIGN

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



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



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

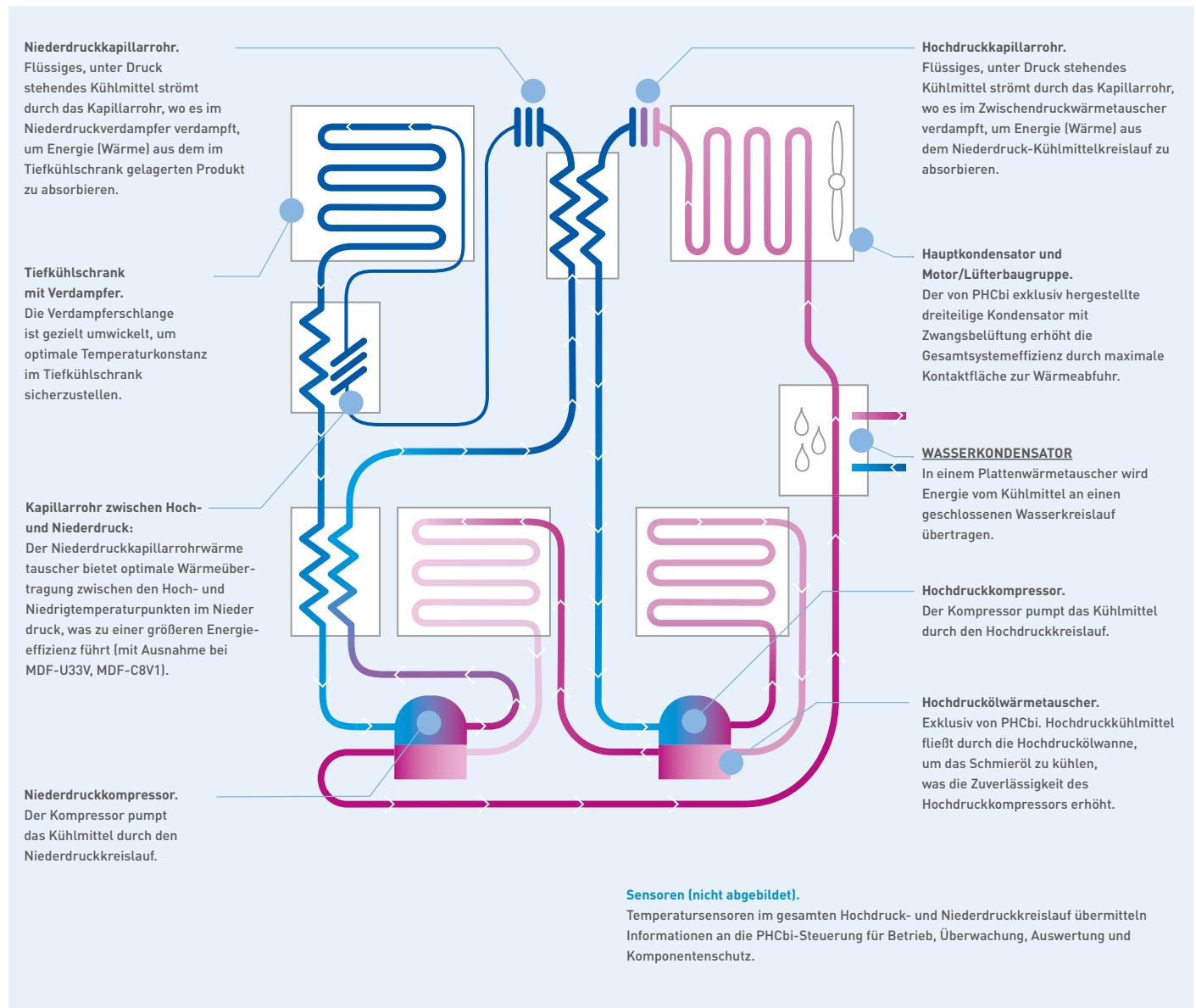
\* Die Daten können je nach Verwendung, Umständen und optionalem Zubehör variieren. Validierungsdokumente können für jede Seriennummer gegen eine zusätzliche Gebühr zur Verfügung gestellt werden.

## 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.

## HYBRID-KASKADEN-KÜHLSYSTEM

Beispiel von MDF-C2156VANW-PE



Kühlsysteme mit extrem niedrigen Temperaturen können äußerst anspruchsvoll bei hohen Betriebsdrücken, erhöhten Temperaturen und Belastungen sowie Beeinträchtigungen bei Schmieröl sein.

Kühlsysteme von PHCbi sind speziell für ihre Anwendung ausgelegt. Zwei der wichtigsten Konzepte für die Konstruktion von überlegenden energiesparenden Ultratiefkühlschränken sind die Wärmeaustauschwege und die Kompressoren:

- Durch im Design vorgesehene optimale Wärmeaustauschwege wird nicht nur die Systemeffizienz erhöht, was zu größeren Energieeinsparungen führt, sondern auch die Beanspruchung der Kompressoren reduziert, was eine bessere Gesamtsystemzuverlässigkeit zur Folge hat. Der neue Kapillarrohrwärmetauscher von PHCbi führt letztendlich zu einer Vergrößerung der verfügbaren Wärmeaustauschbereiche im System.
- Die in den VIP-Tiefkühlschränken eingesetzten Kompressoren sind mit speziellen Funktionen ausgestattet, um niedrige Betriebstemperaturen sicherzustellen. Dadurch wird die Belastung auf das Gesamtsystem für einen äußerst zuverlässigen Betrieb und außergewöhnliche Haltbarkeit reduziert.

## WIE FUNKTIONIERT WASSERKÜHLUNG?

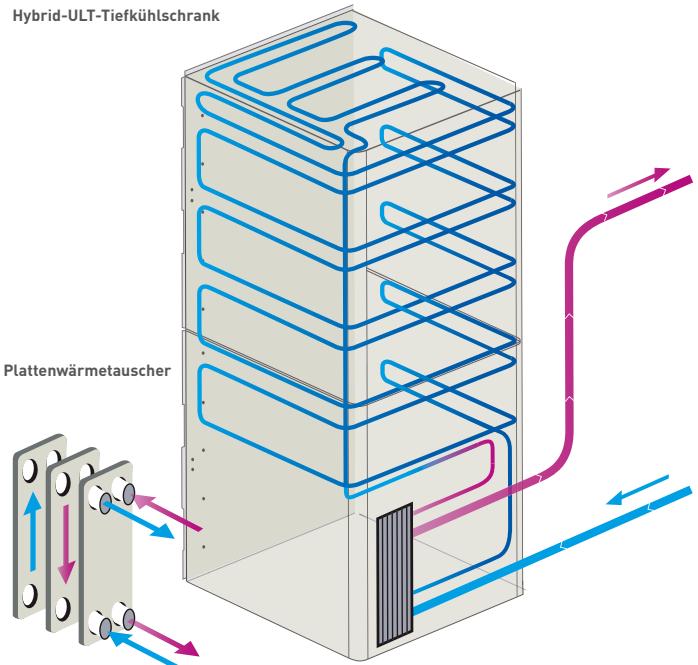
### Stufe 1

Wärmeenergie aus dem Inneren der Tiefkühlschränkkammer wird durch Kühlgase an einen Plattenwärmetauscher im Hochdruckkreislauf vor den konventionellen luftgekühlten Kondensator übertragen.

Im Plattenwärmetauscher wird Energie vom Kühlmittel an einen geschlossenen Wasserkreislauf übertragen.

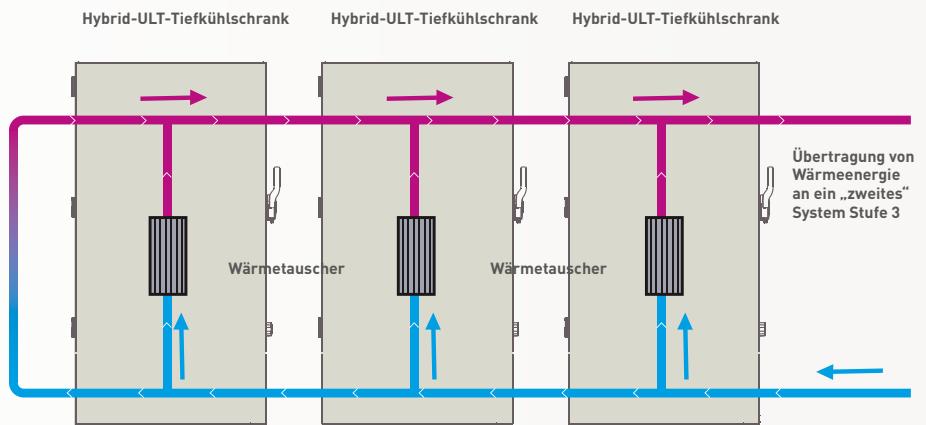
Beim PHC-Design wird die Wärme aus mehreren Punkten im Hochdruck-Kühlkreislauf mithilfe eines spezifischen Wärmetauschers übertragen, um die Energieübertragung zu maximieren und die Tiefkühlschränkleistung zu optimieren.

Hinweis: Mit einem wassergekühlten Kondensator werden ca. 30 % der gesamten vom Tiefkühlschrank erzeugten Wärmeenergie an den Wasserkreislauf abgegeben. Die restlichen 70 % werden an die Raumluft abgeführt.



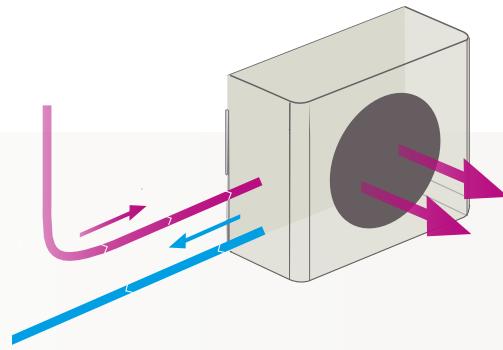
### Stufe 2\*

Die vom Wasser absorbierte Wärmeenergie wird durch den geschlossenen Wasser- Rezirkulationskreislauf aus den Tiefkühlschränken abtransportiert.



### Stufe 3\*

Die Wärmeenergie im Wasserkreislauf kann für andere Zwecke innerhalb des Gebäudes oder einer größeren Einrichtung verwendet werden, für die Wärme benötigt wird. Ein Beispiel ist das Erwärmen von Leitungswasser usw.



### Stufe 4\*

Die gesamte restliche (nicht genutzte) Wärmeenergie wird aus dem Gebäude an die Außenluft abgeführt.

# VIP ECO ULT-Tiefkühlschränke

VIP ECO-Ultratiefkühlschränke mit natürlichen Kühlmitteln minimieren den Energieverbrauch, verringern die Umweltbelastung und reduzieren Kosten. Die innovative Technik und die Zertifizierung als Medizinprodukt der Klasse IIa sorgen für eine sichere Lagerung wertvoller Forschungsproben und klinischer Proben. Die VIP-Vakuumisolierung gewährleistet ein optimales Verhältnis aus Stellfläche und Lagerkapazität.



Modell: MDF-DU702VHW-PE

Die **VIP ECO** ULT-Tiefkühlschränke nutzen die Vakuumisolierungspaneel (VIP)-Technologie, wodurch die Wandstärke um rund 50 % reduziert und 30 % mehr Lagerkapazität erreicht wird und die Durchschnittskosten pro gelagerten Behälter verringert werden. Durch die Ausschöpfung des Potenzials von natürlichen Kohlenwasserstoffkühlmitteln können auch die **VIP ECO** ULT-Tiefkühlschränke kleinere Kompressoren nutzen, was einen geringeren Energieverbrauch verspricht. Die natürlichen Kohlenwasserstoffkühlmittel, kombiniert mit der VIP-Isoliertechnik, schonen auch die Umwelt, indem die CO2-Bilanz mit bis zu 40 % weniger Emissionen verringert wird.

## FUNKTIONEN DER VIP-ECO-TIEFKÜHLSCHRÄNKE



Modell: MDF-DU502VHW-PE

Modell: MDF-DU702VHW-PE

Dank dem neuen EZLatch-Türgriff am Modell MDF-DU502VHW-PE ist der Zugriff mit dem MDF-DU702VHW-PE auf gelagerte Proben noch einfacher. Die Tür lässt sich mit diesem Griff mit minimalem Kraftaufwand öffnen. Zur Gewährleistung der Haltbarkeit wurde er wiederholt Belastungstests unterzogen.

- 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-DU502VHW-PE, MDF-DU702VHW-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 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 Tiefkühlgerätefunktionen.

- 10 Front-Zugang zum abwaschbaren, elektrostatischen Kondensatorfilter für regelmäßige Kondensatorluftfilterreinigung.
- 11 Beheizte Außentürdichtungen und ein „Heißleitung“ mit um den Türrahmen zirkulierendem heißem Kühlmittelgas stellt minimale Eisbildung sicher.
- 12 Ein- und Ausgang für Wasserkondensator

## TOUCHSCREEN DER VIP ECO-SERIE

### 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 Alarne, Fehler oder Meldungen eingeblendet.

### 4. Filteranzeige:

Leuchtet, wenn sich zu viel Staub auf dem Kondensatorfilter angesammelt hat und eine Reinigung erforderlich ist.

### 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)



# VIP-Kryogen-Ultratiefkühltruhe bis -150 °C

Die **Kryogenfroster** sind bekannt für die Aufrechterhaltung einheitlicher Temperaturen bei -150 °C zur zuverlässigen, Langzeitkonservierung von Zellen und Geweben. Der **Kryogenfroster** MDF-C2156VANW-PE kann dank dünnen Vakuumisolierungspaneel(VIP)-Wänden eine höhere Lagerkapazität als ein auf herkömmliche Weise isolierter Tiefkühlschrank erreichen, ohne den Platzbedarf zu erhöhen, während gleichzeitig eine überlegene Temperaturkonstanz beibehalten wird.



## KRYOGENFROSTER FÖRDERN DIE PROBENSTABILITÄT

Die Temperaturkonstanz von +/-5 °C bei unseren mechanisch gekühlten **Kryogenfrostern** ist weit besser als die Oben-nach-unten-Temperaturkonstanz bei der Lagerung mittels Flüssigstickstoff-Dampfphase. Außerdem gehört die Sorge über die oft im Zusammenhang mit Flüssigstickstoff auftretende Kreuzkontamination (Flüssigphasenlagerung) der Vergangenheit an.

## ANWENDUNGSSPEZIFISCHE KOMPRESSOREN

Der MDF-C2156VANW-PE 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.

## ULTRATIEFKÜHLSCHRANK BIS -150 °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 Ultratiefkühlgerät mit hoher Kapazität bis -150 °C für die Lagerung von bis zu 150 standardmäßigen 2"-Behältern bei minimalem Platzbedarf.



## LCD-BILDSCHIRM DER VIP-KRYOGEN-ULTRATIEFKÜHLTRUHE BIS -150 °C

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.

# SPEZIFIKATIONEN

VIP ECO Hybrid-ULT-Tiefkühlschränke			
Modellnummer		MDF-DU502VHW-PE	MDF-DU702VHW-PE
<b>Abmessungen</b>			
Außenabmessungen [B x T x H] <sup>1)</sup>	mm	790 x 870 x 1990	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"-Behälter	384	576
Nettogewicht [ca.]	kg	246	278
<b>Leistung</b>			
Kühlleistung <sup>2)</sup>	°C	-86	
Temperatureinstellbereich	°C	-40 ~ -90	
Temperaturregelbereich <sup>2)</sup>	°C	-40 ~ -86	
<b>Steuerung</b>			
Controller		Mikroprozessor, nicht flüchtiger Speicher	
Anzeige		LCD-Touchscreen	
Temperatursensor		Pt-1000	
<b>Kühlung</b>			
Kühlsystem		Kaskade	
Hochdruckkompressor	W	750	
Hochdruckkühlmittel		HC	
Niederdruckkompressor	W	750	
Niederdruckkühlmittel		HC	
Isoliermaterial		PUF/VIP PLUS	
Isolierdicke	mm	80	
<b>Bauform</b>			
Außenverkleidung		Lackierter Stahl	
Innenverkleidung		Lackierter Stahl	
AußenTürverriegelung		J	
Innentür/-klappe	Anz.	2 (isoliert)	
Einlegeböden	Anz.	3	
Max. Traglast – pro Einlegeboden	kg	50	
Max. Traglast – insgesamt	kg	415	515
Vakuumentlastungsöffnung		2 (1 automatisch, 1 manuell)	
Zugangsanschluss	Anz.	3	
– Position		Hinten x 1/unten x 2	
– Durchmesser	Ø mm	17	
Rollen	Anz.	4 (2 höhenverstellbare Füße)	
<b>Alarne</b>			
Stromausfall		0-A-F	
Temperatur zu hoch		0-A-F	
Temperatur zu niedrig		0-A-F	
Filter		0-A	
Tür offen		0-A	
<b>Signalpegel und Lautstärke</b>			
Netzteil		230 V, 50 Hz, einphasig	
Lautstärke <sup>3)</sup>	dB(A)	52	
<b>Optionen</b>			
Notkühlung mit flüssigem CO <sub>2</sub>		MDF-UB7-PW	
Notkühlung mit flüssigem N <sub>2</sub>		–	
Temperaturschreiber			
– Kreisförmig		MTR-G85C-PE	
– Diagrammpapier		RP-G85-PW	
– Tintenstift		PG-R-PW	
– Endlosstreifen		MTR-85H-PW	
– Diagrammpapier		RP-85-PW	
– Tintenstift		DF-38FP-PW	
– Datenschreibergehäuse		MDF-S3085-PW	
Schubladen	Anz.	–	
Kleiner Innentür-Bausatz	2er-Set	–	
	5er-Set	MDF-5ID5-PW	MDF-7ID5-PW
	4er-Set	MDF-5ID4-PW <sup>4)</sup>	MDF-7ID4-PW <sup>4)</sup>

1) Nur Außenabmessungen des Hauptschranks ohne Griff und andere Überstände  
– Die detaillierten Abmessungen sind der entsprechenden Zeichnung auf der Webseite zu entnehmen

2) Lufttemperatur gemessen in der Gerätemitte, Umgebungstemperatur +30 °C, ohne Last

3) Nennwert – Hintergrundrauschen 20 dB  
4) Die Installation des kleinen Innentür-Bausatzes kann die nutzbare Lagerkapazität beeinträchtigen

Kryogenfroster	
MDF-C2156VANW-PE	
1730 x 765 x 1010	
760 x 495 x 615	
231	
150	
318	
-150	
-125 ~ -152	
-125 ~ -150	
Mikroprozessor, nicht flüchtiger Speicher	
LCD	
Pt-1000	
Kaskade mit niedurstufiger Auto-Kaskade	
1100	
FKW	
1100	
FKW gemischt	
PUF/VIP PLUS	
135	
Lackierter Stahl	
Aluminium	
J	
2	
-	
207	
-	
1	
Rechts	
40	
6 (3 höhenverstellbare Füße)	
0-A-F	
0-A-F	
0-A-F	
0-A	
0-A	
230 V, 50 Hz, einphasig	
51	
-	
Im Lieferumfang enthalten	
-	
-	
-	
-	
MTR-155H-PW	
RP-155-PW	
DF-38FP-PW	
MDF-S30150-PW	

Technische Spezifikationen	
Anforderungen für den Kaltwasserkreislauf (von anderen Firmen, nicht von PHC installiert)	
Systembeschreibung	Geschlossener Kaltwasser-Rezirkulationskreislauf mit druckgeregelter Durchflusseinstellung und Umgehung sowie Absperrventilen an jedem Tiefkühlschrank-Anschlusspunkt.
Wassereinlasstemperatur	Empfohlen: +15 ° ~ +20 °C Maximal: +5 ° ~ +28 °C
Ziel $\Delta T$ (Rücklauftemperatur)	+7~12 °C
Wasserdruck	10 bar (max.)
Wasserdurchflussrate (kontrolliert)	8 Liter/Stunde bei 15 °C Wassertemperatur, 23 °C Umgebungstemperatur. Sollwert -80 °C. $\Delta T$ 8,7 °C.
Tiefkühlschrankspezifikation	
Systemübersicht	PHCbi Ultratiefkühlschrank mit Wasserkühlung und doppeltem Plattenwärmetauscher. Ein internes druckgeregeltertes Ventil reguliert den Wasserdurchfluss durch den Wärmetauscher, um die Tiefkühlschrankleistung zu optimieren. Das Ventil kann sich während des Normalbetriebs vollständig ausschalten und so das externe Kaltwasser-Rezirkulationssystem schützen, sollte eine druckgeregelterte Umgehung im Versorgungskreislauf (durch andere Firmen) installiert werden.
Überwachung und Systemschutz	Austrittstemperatur des zweiten Kondensators (mit Filtersensor – abgeschalteter Hochdruckkompressor).
Ansschlüsse	1/2" 60 Grad-Boll-HP-NPT(P) mit Sitz an der linken Rückseite des Tiefkühlschranks bei einer maximalen Höhe von 40 cm vom Boden aus, je nach Modell.
	Übliche Reduzierung von 10-12 %
Stromverbrauch* Wärmeabgabe/-übertragung*	Übertragung an Wasserkühlungssystem: Üblicherweise 30 % Abgabe an Raum: Üblicherweise 70 % bei 20 °C Umgebungstemperatur

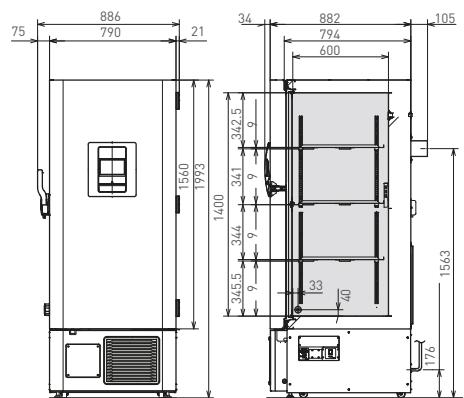
\*Aktueller Stromverbrauch und Wärmeabgabe je nach Modell und Umgebungsbedingungen.



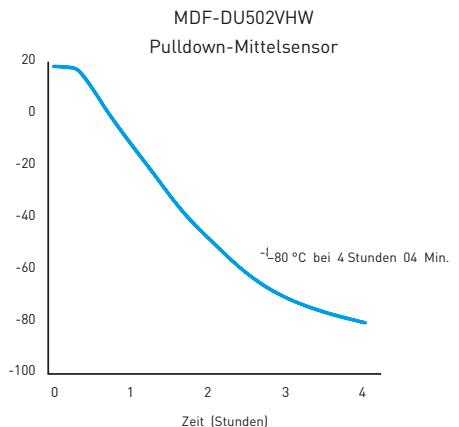
# SPEZIFIKATIONEN

## Abmessungen und Leistungsdaten

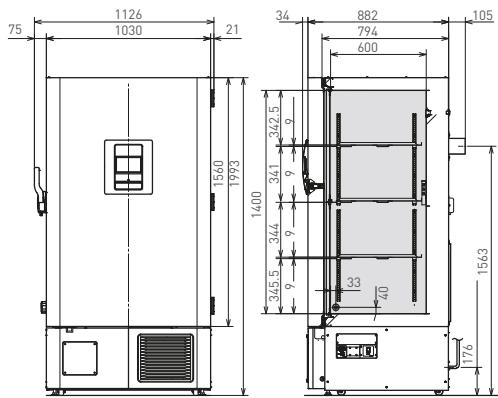
### MDF-DU502VHW-PE – 526 LITER



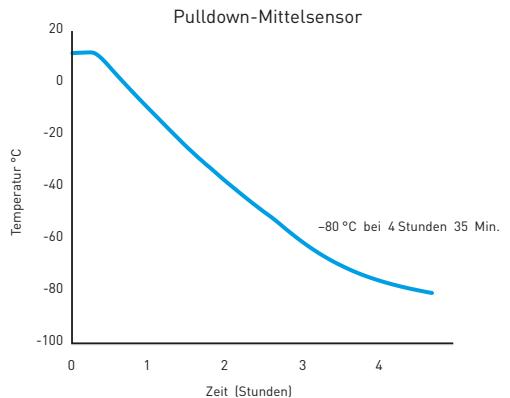
MDF-DU502VHW  
Pulldown-Mittelsensor



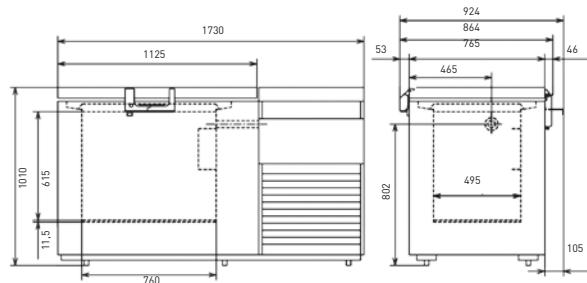
### MDF-DU702VHW-PE – 729 LITER



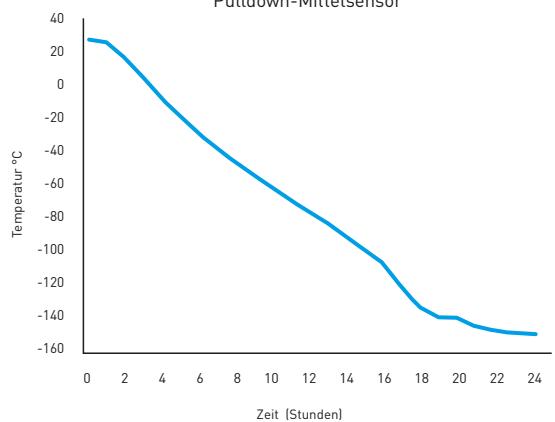
MDF-DU702VHW  
Pulldown-Mittelsensor



### MDF-C2156VANW-PE – 231 LITER



MDF-C2156VANW  
Pulldown-Mittelsensor



## RACK-KONFIGURATIONEN

Modelle: MDF-DU502VHW-PE | MDF-DU702VHW-PE | MDF-C2156VANW-PE



### RACK-LÖSUNGEN AUS ALUMINIUM

Vertikaler Racktyp	Art der Box	Rack/Menge Aluminium	Gefrierschrank-Aufbau (Spalten x Reihen)	Gesamtzahl der Behälter	Rack-Abmessungen*			Maximale Behälterabmessungen		
					Breite	Tiefe	Höhe	Grundfläche des Behälters	Behälterdeckel	Behälterhöhe
MDF-DU502VHW-PE										
mit Tablets	2 Zoll	4 x HCS-296	2x2	384	280	560	685	133	136	52
mit Tablets	2 Zoll	16 x HCS-6564	4x4	384	140	560	339	130	133	52
seitliches Fenster	2 Zoll	16 x NIR-224U	4x4	384	139	559	334	135	135	52
mit Tablets	3 Zoll	16 x HCS-4804	4x4	256	140	560	320	130	133	75
seitliches Fenster	3 Zoll	16 x NIR-316U	4x4	256	139	560	334	135	135	75
MDF-DU702VHW-PE										
mit Tablets	2 Zoll	6 x HCS-296	3x2	576	280	560	685	133	136	52
mit Tablets	2 Zoll	24 x HCS-6564	6x4	576	140	560	339	130	133	52
seitliches Fenster	2 Zoll	24 x NIR-224U	6x4	576	139	559	334	135	135	52
mit Tablets	3 Zoll	24 x HCS-4804	6x4	384	140	560	320	130	133	75
seitliches Fenster	3 Zoll	24 x NIR-316U	6x4	384	139	559	334	135	135	75

### RACK-LÖSUNGEN AUS EDELSTAHL

Vertikaler Racktyp	Art der Box	Rack/Menge Edelstahl	Gefrierschrank-Aufbau (Spalten x Reihen)	Gesamtzahl der Behälter	Rack-Abmessungen*			Maximale Behälterabmessungen		
					Breite	Tiefe	Höhe	Grundfläche des Behälters	Behälterdeckel	Behälterhöhe
MDF-DU502VHW-PE										
mit Tablets	2 Zoll	16 x SDR-624-N	4x4	384	139,45	565,4	325,12	134	137	52
		16 x SDR-624-P	4x4	384	139,45	565,4	339,59	134	137	54,5
seitliches Fenster	2 Zoll	16 x SUR-624-N	4x4	384	139,7	569,72	320,29	136	137	52
		16 x SUR-624-P	4x4	384	139,7	569,72	332,74	136	137	54,5
mit Tablets	3 Zoll	16 x SDR-434-N	4x4	256	139,45	565,4	320,54	134	137	78
seitliches Fenster	3 Zoll	16 x SUR-434-N	4x4	256	139,7	569,72	320,29	136	137	78
MDF-DU702VHW-PE										
mit Tablets	2 Zoll	24 x SDR-624-N	6x4	576	139,45	565,4	325,12	134	137	52
		24 x SDR-624-P	6x4	576	139,45	565,4	339,59	134	137	54,5
seitliches Fenster	2 Zoll	24 x SUR-624-N	6x4	576	139,7	569,72	320,29	136	137	52
		24 x SUR-624-P	6x4	576	139,7	569,72	332,74	136	137	54,5
mit Tablets	3 Zoll	24 x SDR-434-N	6x4	384	139,45	565,4	320,54	134	137	78
seitliches Fenster	3 Zoll	24 x SUR-434-N	6x4	384	139,7	569,72	320,29	136	137	78

\* Einheit: mm



### RACK-LÖSUNGEN AUS ALUMINIUM

Vertikaler Racktyp	Art der Box	Rack/Menge Aluminium	Gefrierschrank-Aufbau (Spalten x Reihen)	Gesamtzahl der Behälter	Rack-Abmessungen*			Maximale Behälterabmessungen		
					Breite	Tiefe	Höhe	Grundfläche des Behälters	Behälterdeckel	Behälterhöhe
MDF-C2156VANW-PE										
Öffnung	2 Zoll	15 x NIR-210C	5x3	150	142	141	590	133	133	53
seitliches Fenster	3 Zoll	15 x NIR-307C	5x3	105	142	141	590	133	133	78

### RACK-LÖSUNGEN AUS EDELSTAHL

Vertikaler Racktyp	Art der Box	Rack/Menge Edelstahl	Gefrierschrank-Aufbau (Spalten x Reihen)	Gesamtzahl der Behälter	Rack-Abmessungen*			Maximale Behälterabmessungen		
					Breite	Tiefe	Höhe	Grundfläche des Behälters	Behälterdeckel	Behälterhöhe
MDF-C2156VANW-PE										
seitliches Fenster	2 Zoll	15 x SCR-102-N	5x3	150	139,7	144	564,13	136	142	54
seitliches Fenster	3 Zoll	15 x SCR-073-N	5x3	105	139,7	144	575,31	136	142	75



**PHCbi**

PHC Europe B.V.

Nijverheidsweg 120 | 4879 AZ Etten-Leur | Netherlands

T: +31 (0) 76 543 3833 | F: +31 (0) 76 541 3732

[www.phchd.com/eu/biomedical](http://www.phchd.com/eu/biomedical)