



VIP ECO

Natural Refrigerants

## CONGÉLATEURS ULTRA-BASSE TEMPÉRATURE ET CRYOGÉNIQUES REFROIDIS PAR EAU HYBRIDES

Le refroidissement par eau hybride améliore les performances du système de réfrigération et réduit les temps de descente en température. Cela permet une récupération plus rapide de la température après l'ouverture de la porte et le chargement d'échantillons, protégeant ainsi les échantillons en favorisant le maintien de la bonne température.

**Modèles :**

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



## CONGÉLATEURS ULTRA-BASSE TEMPÉRATURE HYBRIDES

### Congélateurs verticaux VIP ECO HYBRIDE

Congélateurs 526 litres (jusqu'à 384 boîtes de 2")  
 Congélateurs 729 litres (jusqu'à 576 boîtes de 2")

MDF-DU502VHW-PE  
 MDF-DU702VHW-PE

### Congélateur cryogénique VIP HYBRIDE

Congélateurs 231 litres (150 boîtes de 2")

MDF-C2156VANW-PE

### UNE INTRODUCTION AU REFROIDISSEMENT HYBRIDE PHCbi

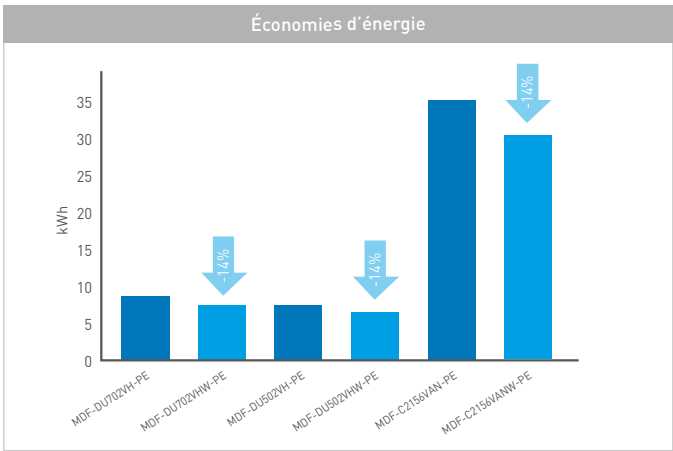
Lorsqu'un congélateur cryogénique ou ultra-basse température de haute qualité est équipé d'une option de refroidissement par eau hybride, l'appareil peut gérer un circuit d'eau réfrigérée pour extraire la chaleur générée par le condensateur ou utiliser la méthode traditionnelle de refroidissement par air avec ventilateur. Avec cette nouvelle configuration, le congélateur peut passer du refroidissement par eau au refroidissement par air si le système d'eau n'est pas utilisé. Un congélateur refroidi par eau hybride contribuera à une réduction significative de la consommation d'énergie et réduira également la quantité de chaleur dissipée dans l'air.

Comparé à un congélateur refroidi par air, un congélateur hybride refroidi par eau présentera également une meilleure stabilité en termes de température.

# Avantages de la technologie hybride

## RÉDUCTION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET DES COÛTS D'EXPLOITATION

- L'eau présente une plus grande capacité d'absorption de chaleur que l'air. Par conséquent, un condenseur refroidi par eau est plus efficace qu'un condenseur conventionnel refroidi par air. Par conséquent, le rendement du compresseur est amélioré et la consommation d'énergie d'un congélateur UBT hybride peut être réduite de 10 à 12 % par rapport au modèle à refroidissement par air équivalent.
- Comparé à un congélateur refroidi par air, un congélateur hybride refroidi par eau réduira la dissipation de chaleur dans l'air. Il en résulte une réduction des besoins en climatisation, ce qui permet de réaliser des économies supplémentaires.
- Possibilité de réutiliser l'énergie du système hybride de refroidissement par eau à d'autres fins dans l'installation afin de réduire les coûts énergétiques à l'échelle du site.



## MEILLEURE PERFORMANCE DU CONGÉLATEUR ET PROTECTION DES ÉCHANTILLONS

- La plus grande capacité de refroidissement par eau par rapport à l'air améliore les performances du système de réfrigération et réduit les temps de descente en température. Cela permet une récupération plus rapide de la température après l'ouverture de la porte et le chargement d'échantillons, protégeant ainsi les échantillons en favorisant le maintien de la bonne température.
- En cas de panne du système de climatisation de la pièce, la pièce contenant des congélateurs hybrides refroidis par eau ne se réchauffera pas aussi rapidement et les échantillons présents dans les congélateurs resteront protégés plus longtemps.
- L'installation d'un système de refroidissement par eau pour éliminer la chaleur des congélateurs cryogéniques et ultra-basse température peut aider les organisations à réduire leurs coûts d'exploitation et à atteindre leurs objectifs environnementaux et énergétiques.
- Si le système d'eau s'arrête pour une raison quelconque (panne ou entretien), le congélateur hybride refroidi par eau commencera à fonctionner automatiquement sur le condenseur refroidi par air. Cela permet de garantir une meilleure protection de vos échantillons.
- Les compresseurs Inverter à l'intérieur du MDF-DU502VHW-PE et du MDF-DU702VHW-PE ont été développés pour offrir les meilleures performances avec la consommation d'énergie la plus faible.

## RÉDUCTION DE LA DISSIPATION DE LA CHALEUR

| COMPARAISON DU MDF-DU702VH-PE VERSUS LE MDF-DU702VHW-PE                                   |                           |                                   |                                  |  |                 |
|---|---------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--|-----------------|
| Modèle  | Dissipation de la chaleur | Consommation d'énergie (kWh/jour) | Consommation d'énergie (W/heure) | Dissipation de la chaleur (kcal/heure) | Pourcentage (%) |
| MDF-DU702VH-PE  | Total (air)               | 9,4                               | 391,7                            | 336,8                                  | 100 %           |
| MDF-DU702VHW-PE   | Total (air+eau)           | 7,8                               | 325,0                            | 279,4                                  | 100 %           |
|   | Air                       |                                   |                                  | 105,4                                  | 38 %            |
|   | Eau                       |                                   |                                  | 174,0                                  | 62 %            |
| Réduction de la dissipation de chaleur dans l'air (MDF-DU702VH-PE versus MDF-DU702VHW-PE) |                           |                                   |                                  |  | 69 %            |
| Réduction de la consommation d'énergie (MDF-DU702VH-PE versus MDF-DU702VHW-PE)            |                           |                                   |                                  |  | 17 %            |

Conclusion : le système de refroidissement hybride d'un MDF-DU702VHW-PE contribue à réduire la consommation d'énergie et la dissipation de chaleur dans l'air par rapport à un MDF-DU702VH-PE standard refroidi par air. La réduction de la consommation d'énergie et de la dissipation de chaleur dans l'air est importante, en particulier à des températures ambiantes élevées telles que 27,2 °C.

Données mesurées avec des congélateurs fonctionnant au point de consigne -80 °C, température ambiante 27,2 °C, sans charge à l'intérieur des congélateurs



# Congélateurs UBTVIP

## CONCEPTION PHCbi ET FIABILITÉ TOTALE

Les congélateurs ultra-basse température VIP offrent une conception d'armoire avancée, des systèmes de réfrigération fiables et des contrôleurs faciles à utiliser qui en font une solution idéale pour le stockage sécurisé à long terme d'échantillons précieux. Chaque composant est sélectionné avec soin et associé aux autres pour produire un fonctionnement optimal dans les conditions de laboratoire exigeantes, tandis que l'agencement interne du système de réfrigération est méticuleusement conçu pour une élimination maximale de la chaleur, réduisant ainsi les contraintes sur le système et assurant les plus hauts niveaux de fiabilité et de durabilité.

## PERFORMANCES SUPÉRIEURES

Tous les congélateurs PHCbi se caractérisent par une fabrication de la plus grande qualité et des performances hors pair. Les caractéristiques clés des congélateurs VIP, telles que les serpentins d'évaporateur stratégiquement placés, les panneaux VIP et les portes intérieures isolées, contribuent à l'uniformité et à la stabilité de la température, leur permettant d'être conformes aux normes et protocoles de validation les plus strictes.

Un fonctionnement silencieux est obtenu grâce à la conception spéciale des pales du ventilateur du condensateur, des systèmes anti-vibration et d'isolation anti-bruit ainsi que la réduction du bruit du compresseur interne.

## REFROIDISSEMENT EFFICACE

Les systèmes de réfrigération en cascade à l'intérieur des congélateurs verticaux VIP offrent un refroidissement efficace avec des chemins d'échange de la chaleur optimisés et une capacité de refroidissement améliorée pour une protection fiable des échantillons et un fonctionnement rentable à des températures ultra-basses. Avec une configuration hybride, l'appareil peut passer du refroidissement par eau au refroidissement par air si le système d'eau n'est pas utilisé. Il s'agit de la meilleure garantie en matière de sécurité des échantillons sur ce système.

Lorsque le système de refroidisseur par eau des congélateurs hybrides refroidis par eau est relié pour partager la chaleur avec d'autres ressources, cela pourrait bien multiplier l'utilisation de la chaleur absorbée par le système de réfrigération d'eau. Peut être réutilisé à d'autres fins.

## UTILISATION AMÉLIORÉE ET SÉCURITÉ INTELLIGENTE

Les congélateurs sont gérés et surveillés par une commande par microprocesseur intégré avec un système d'alarme complet et des fonctions de diagnostic. Une alerte d'état surveille constamment les conditions ambiantes et les conditions du système et informe l'utilisateur de toute anomalie avant qu'un problème ne survienne.

## ENCOMBREMENT MINIMAL

Les congélateurs ultra-basse température de PHCbi avec isolation VIP à encombrement réduit offre une efficacité énergétique incroyable, tout en offrant des performances de refroidissement exceptionnelles et une durabilité pour le stockage des échantillons de recherche et cliniques précieux.

## TECHNOLOGIE HYBRIDE



La technologie hybride à refroidissement par eau PHCbi sur les congélateurs ultra-basse température et cryogéniques VIP améliore l'efficacité du compresseur. La consommation d'énergie d'un congélateur UBT hybride peut être réduite de 10 à 12 % par rapport à un modèle équivalent refroidi par air.

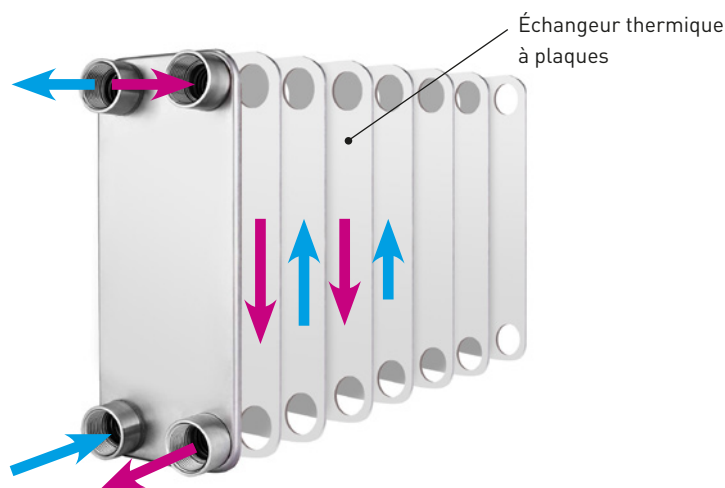
## ISOLATION VIP PLUS



La technologie VIP PLUS brevetée de PHCbi a débouché sur la construction d'armoire d'isolation à vide révolutionnaire, offrant des propriétés thermiques améliorées pour des performances supérieures en matière de température.

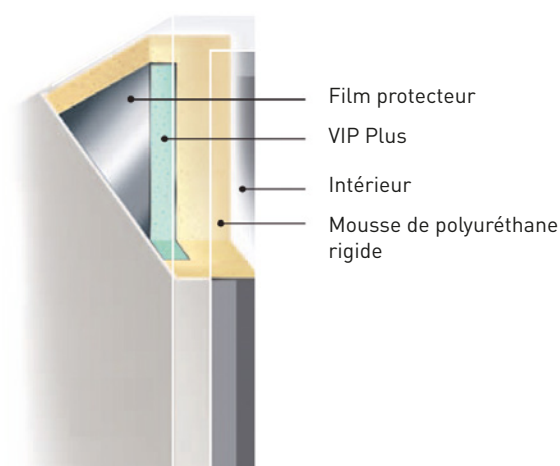
## ÉCHANGEUR THERMIQUE À PLAQUES

L'énergie thermique provenant de l'intérieur du compartiment de congélation est transférée par les gaz réfrigérants à un échangeur thermique à plaques. A l'intérieur de l'échangeur thermique à plaques, l'énergie est transférée du réfrigérant vers un circuit d'eau fermé. La plus grande capacité de refroidissement par eau par rapport à l'air améliore les performances du système de réfrigération et réduit les temps de descente en température. Cela permet une récupération plus rapide de la température après l'ouverture de la porte et le chargement d'échantillons.



## CONCEPTION INNOVANTE

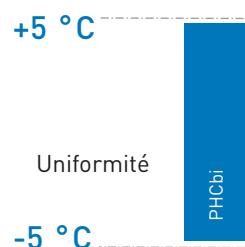
PHC est la première société à proposer des panneaux d'isolation à vide sur des congélateurs ultra-basse température et cryogéniques. Le panneau d'isolation à vide VIP breveté de PHCbi arbore un design d'une grande efficacité qui offre un volume de stockage plus important avec l'encombrement d'un congélateur classique. La gamme de congélateurs VIP de PHCbi offre en général une capacité de stockage plus importante de 30 % pour une surface donnée, permettant d'économiser un espace précieux dans le laboratoire.



## UNIFORMITÉ OPTIMALE

Des températures intérieures inégales risquent d'aboutir à une perte d'intégrité des échantillons. Les congélateurs PHCbi qui offrent des températures uniformes et stables et des temps de récupération rapides fournissent la meilleure protection à vos échantillons, garantissant une conservation fiable tout en les protégeant contre la dégradation.

Excède la préférence du client de  $\pm 5^{\circ}\text{C}^*$

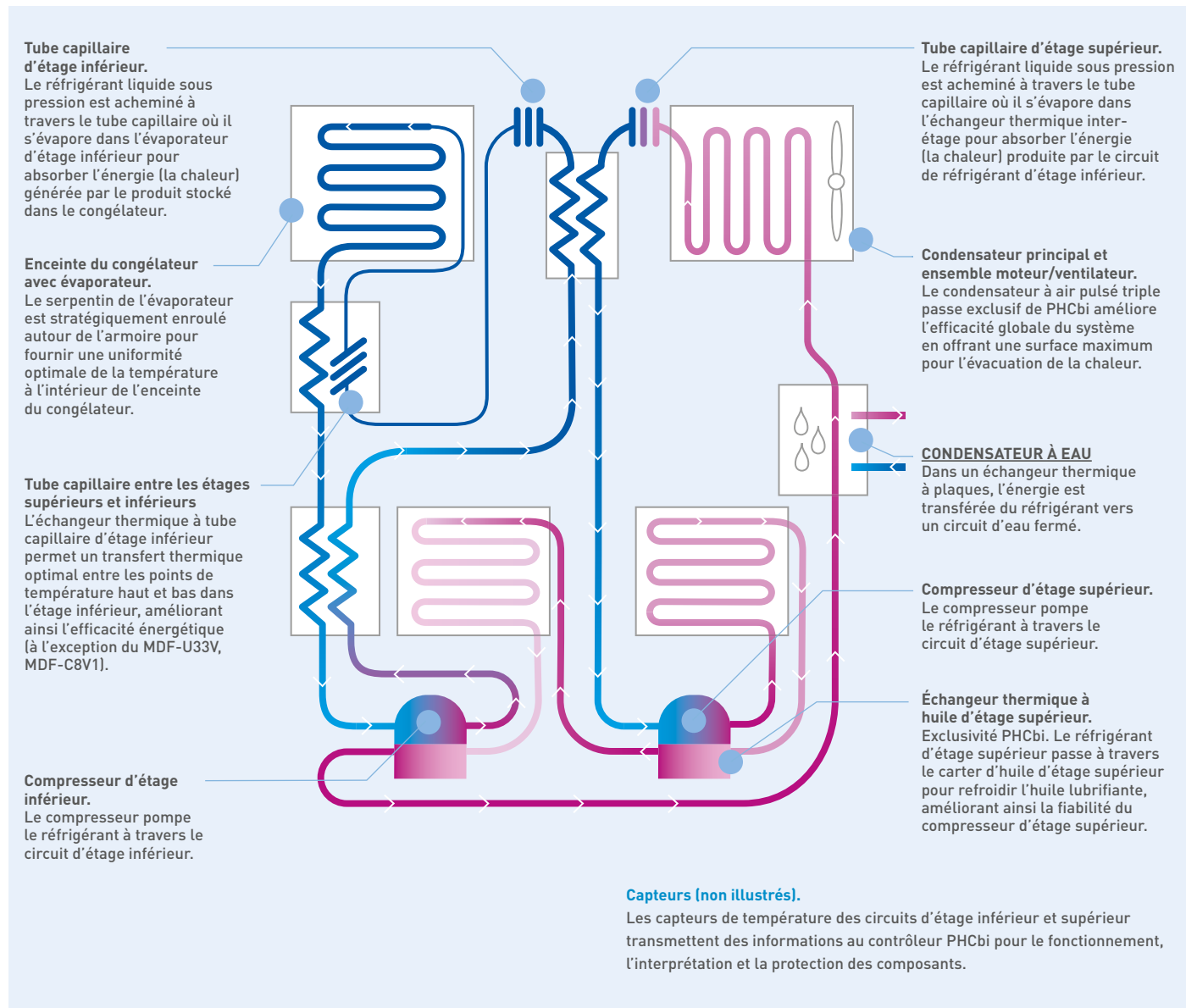


\* D'après des données de validation internes testées à un point de consigne de  $-80^{\circ}\text{C}$  dans une chambre vide avec une température ambiante de  $23^{\circ}\text{C}$ .

\* Les données peuvent varier en fonction de l'utilisation, des circonstances et des accessoires en option. Les documents de validation peuvent être fournis pour chaque numéro de série moyennement un supplément.

## SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT EN CASCADE HYBRIDE

Exemple de MDF-C2156VANW-PE



Les systèmes de réfrigération ultra-basse température peuvent être extrêmement exigeants en raison des pressions de fonctionnement élevées, des températures et des contraintes accrues ainsi que des effets négatifs sur l'huile lubrifiante.

Les systèmes de réfrigération de PHCbi sont spécialement conçus pour ces applications. Deux des plus importants concepts pour la conception d'un congélateur ultra-basse température supérieur, économe en énergie, sont les chemins d'échange de la chaleur et les compresseurs :

- L'intégration de chemins d'échange de la chaleur optimaux permet non seulement d'augmenter l'efficacité du système et d'améliorer l'efficacité énergétique, mais a également un effet sur la réduction des contraintes sur les compresseurs pour une meilleure fiabilité globale du système. Le nouvel échangeur thermique à tube capillaire de PHCbi permet d'augmenter les zones d'échange de chaleur disponibles dans le système.
- Les compresseurs utilisés à l'intérieur des congélateurs VIP intègrent des fonctions spéciales qui garantissent des températures de fonctionnement basses. Cela permet de réduire les contraintes sur tout le système pour un fonctionnement extrêmement fiable et une durabilité exceptionnelle.



## COMMENT FONCTIONNE LE REFROIDISSEMENT PAR EAU ?

### Stade 1

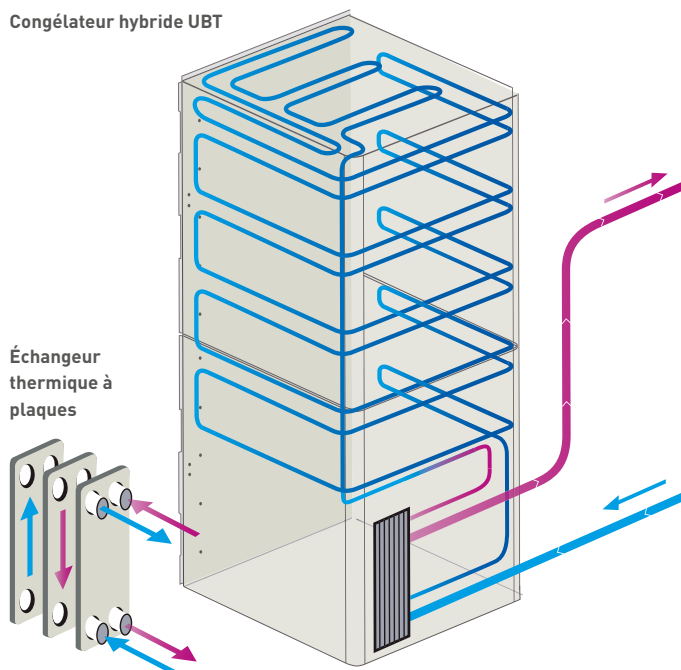
L'énergie thermique provenant de l'intérieur du compartiment de congélation est transférée par les gaz réfrigérants à un échangeur thermique à plaques dans le circuit d'étage supérieur, devant le condensateur conventionnel refroidi par air.

A l'intérieur de l'échangeur thermique à plaques, l'énergie est transférée du réfrigérant vers un circuit d'eau fermé.

Dans la conception PHC, la chaleur est transférée à partir de plusieurs points du circuit de réfrigération d'étage supérieur à l'aide d'un échangeur thermique personnalisé pour maximiser le transfert d'énergie et optimiser les performances du congélateur.

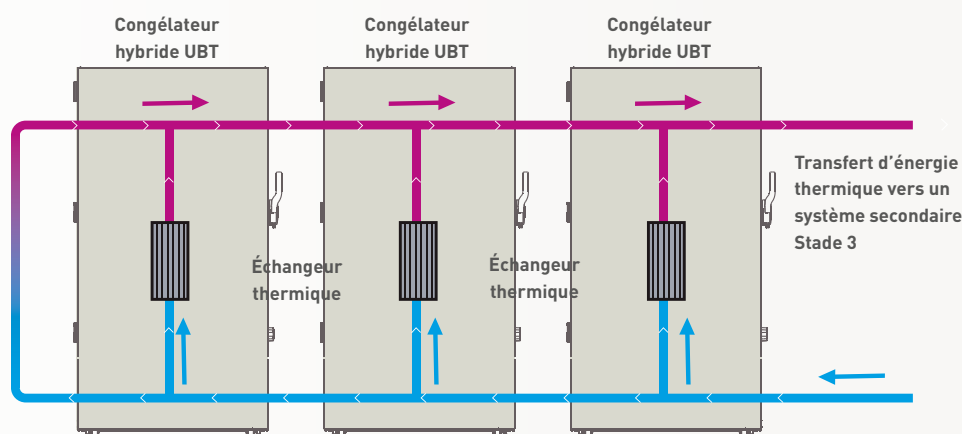
Remarque : en utilisant un condensateur refroidi par eau, environ 30 % de l'énergie thermique totale produite par le congélateur sera transférée dans le circuit d'eau. Les 70 % restants seront dissipés dans la pièce.

Congélateur hybride UBT



### Stade 2\*

L'énergie thermique absorbée par l'eau est transportée par le circuit fermé de recirculation de l'eau à l'écart des congélateurs.

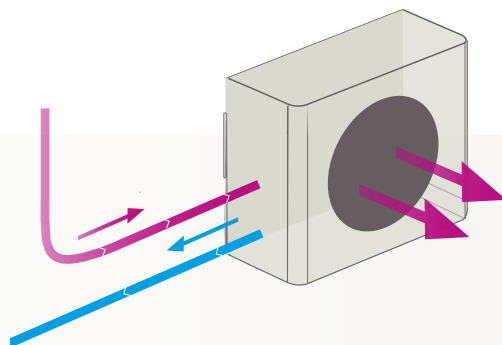


### Stade 3\*

L'énergie thermique dans le circuit d'eau peut être utilisée pour d'autres usages à l'intérieur du bâtiment ou de l'installation, qui nécessitent de la chaleur. Exemples : chauffage de l'eau du robinet, etc.

### Stade 4\*

Toute l'énergie thermique restante (inutilisée) est évacuée du bâtiment dans l'air extérieur.



# CONGÉLATEURS UBT VIP ECO

Les congélateurs ultra-basse température et à réfrigérants naturels VIP ECO minimisent la consommation d'énergie, réduisent l'impact environnemental et permettent de faire des économies. Une technologie innovante et la certification de dispositif médical de Classe IIa assurent un stockage sécurisé des précieux échantillons de recherche et cliniques. L'isolation à vide VIP permet quant à elle d'optimiser l'utilisation du pourcentage de la capacité de stockage.



Modèle : MDF-DU702VHW-PE

Les congélateurs UBT **VIP ECO** utilisent la technologie de panneau d'isolation à vide (VIP) qui réduit l'épaisseur des parois d'environ 50 %, en augmentant la capacité de stockage de 30 % et en réduisant le coût moyen par boîte stockée. En outre, grâce à leurs réfrigérants aux hydrocarbures naturels, **les congélateurs UBT VIP ECO** sont équipés de compresseurs plus petits et consomment moins d'énergie. L'association des réfrigérants aux hydrocarbures naturels et des panneaux d'isolation à vide (VIP) favorise la protection de l'environnement en réduisant l'empreinte carbone grâce à une baisse des émissions pouvant atteindre 40 %.



## CARACTÉRISTIQUES DES CONGÉLATEURS VIP ECO



Modèle : MDF-DU502VHW-PE

Modèle : MDF-DU702VHW-PE

La nouvelle poignée EZlatch sur les modèles MDF-DU502VHW-PE et MDF-DU702VHW-PE permet d'accéder encore plus facilement aux échantillons stockés. Elle est conçue pour une ouverture avec un minimum d'efforts et a fait l'objet de tests de résistance répétés afin de vérifier sa durabilité.

- 1 Les ports à accès multiples permettent l'insertion de capteurs indépendants, d'instruments ou d'injecteurs de secours de CO<sub>2</sub>.
- 2 Le verrou de porte universel garantit une sécurité supplémentaire.
- 3 Le port de libération à vide (disponible sur les modèles MDF-DU502VHW-PE et MDF-DU702VHW-PE) permet une ouverture plus fluide de la porte lorsque le joint de porte est serré par une pression négative générée par la différence entre la température de la chambre et la température ambiante.
- 4 Les portes intérieures isolées, entourées de joints, se scellent de l'intérieur pour offrir une protection supplémentaire et améliorer l'uniformité.
- 5 EZlatch pour une utilisation fluide à une seule main et une étanchéité positive du joint. Espace prévu pour le cadenas.
- 6 L'enregistreur de la température (en option) s'installe en toute simplicité dans l'espace de montage prévu.
- 7 Les compresseurs de PHCbi sont conçus spécifiquement pour une utilisation à des températures ultra-basses.
- 8 Les roulettes encastrées et les pieds réglables simplifient l'installation.
- 9 Une commande par microprocesseur intégré avec écran tactile LCD permet de simplifier toutes les fonctions du congélateur.
- 10 Accès avant au filtre du condensateur électrostatique lavable pour le nettoyage de routine du filtre à air du condensateur.
- 11 Les joints de la porte extérieure chauffés et un gaz réfrigérant chaud circulant autour du cadre de la porte permettent de réduire l'accumulation de glace.
- 12 Entrée et sortie pour condensateur à eau

## ÉCRAN TACTILE DE LA GAMME VIP ECO

**1. Zone d'affichage de la température actuelle :**  
Affichage de la température actuelle de la chambre.

**2. Zone d'affichage de la température de consigne :**  
Affichage de la valeur de consigne pour la température de la chambre.  
Réglage par défaut : -80 °C.

**3. Champ d'affichage des messages :**  
Les alarmes, erreurs ou messages s'affichent en cas de défaillance.

**4. Affichage du filtre :**  
S'allume lorsque le filtre du condensateur est encrassé et doit être nettoyé.

**5. Affichage de l'alarme :**  
Condition normale : « Normal » s'affiche.

Alarme activée, signal sonore retardé :

« Alarm » [Alarme] s'affiche.

Alarme activée, signal sonore retentissant :  
« Warning » [Avertissement] s'affiche.

**6. Porte extérieure (affichage de l'ouverture/la fermeture)**



# Congélateur coffre cryogénique VIP -150 °C

Les congélateurs cryogéniques sont renommés pour leur capacité à maintenir des températures uniformes de -150 °C pour la préservation fiable de cellules et tissus pendant de longues périodes. Grâce à ses parois fines en panneaux d'isolation à vide (VIP), le congélateur cryogénique MDF-C2156VANW-PE offre une capacité de stockage supérieure à celle d'un congélateur à isolation classique sans augmenter ses dimensions extérieures, et tout en assurant une uniformité remarquable des températures.



## LES CONGÉLATEURS CRYOGÉNIQUES CONTRIBUENT À LA STABILITÉ DES ÉCHANTILLONS

L'uniformité de  $\pm 5$  °C des congélateurs cryogéniques Panasonic est nettement supérieure à l'uniformité de la température de haut en bas qu'offre le stockage d'azote liquide en phase vapeur. En outre, leur système de réfrigération mécanique permet d'éviter les risques de contamination croisée souvent associés à l'azote liquide (stockage en phase liquide).

## COMPRESSEURS SPÉCIFIQUES À L'APPLICATION

Le MDF-C2156VANW-PE est équipé de compresseurs spécifiquement conçus pour une utilisation à des températures ultra-basses. Ces compresseurs permettent d'atteindre une réduction de 10 % de la consommation d'énergie et les composants conçus et disposés de façon aérodynamique dans le compartiment de réfrigération améliorent la circulation d'air,

ce qui réduit considérablement la contrainte pour le congélateur et contribue à son excellente durabilité.

## CONGÉLATEUR ULTRA-BASSE TEMPÉRATURE -150 °C ÉQUIPÉ D'UNE ISOLATION VIP PLUS

Les congélateurs Cryogenic avec isolation à vide VIP PLUS offrent une capacité de stockage jusqu'à 30 % supérieure à celle d'un congélateur à isolation classique, sans augmenter l'encombrement. La fibre de verre offre des propriétés d'isolation thermique. Cela permet de bénéficier d'un congélateur de grande capacité à -150 °C dans lequel on peut disposer jusqu'à 150 boîtes standard de 2 pouces avec un encombrement minimal.



## ÉCRAN LCD DU CONGÉLATEUR COFFRE CRYOGÉNIQUE VIP -150 °C

Toutes les fonctions d'alarme, les notifications d'auto-diagnostic et l'affichage graphique de la performance de température au fil du temps sont accessibles sur le panneau de commandes spécialement conçu et doté d'un écran LCD. L'écran bleu fournit un aperçu clair de la température et fournit des notifications en cas d'anomalie au niveau de la température, de la température ambiante, de l'alimentation, etc.

# SPÉCIFICATIONS

| Congélateurs verticaux UBT VIP ECO hybrides       |              |                                       |                           |
|---|--------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Numéro du modèle                                  |              | MDF-DU502VHW-PE                       | MDF-DU702VHW-PE           |
| Dimensions  |              |                                       |                           |
| Dimensions extérieures (L × P × H) <sup>1)</sup>  | mm           | 790 × 870 × 1990                      | 1030 × 882 × 1993         |
| Dimensions internes (L × P × H)                   | mm           | 630 × 600 × 1400                      | 870 × 600 × 1400          |
| Volume  | litres       | 528                                   | 729                       |
| Capacité  | Boîtes de 2" | 384                                   | 576                       |
| Poids net (env.)                                  | kg           | 246                                   | 278                       |
| Performances                                      |              |                                       |                           |
| Performance de refroidissement <sup>2)</sup>      | °C           | -86                                   |                           |
| Plage de réglage de la température                | °C           | -40 à -90                             |                           |
| Plage de contrôle de la température <sup>2)</sup> | °C           | -40 à -86                             |                           |
| Contrôle  |              |                                       |                           |
| Contrôleur  |              | Microprocesseur, mémoire non volatile |                           |
| Affichage   |              | Écran tactile LCD                     |                           |
| Capteur de température                            |              | Pt-1000                               |                           |
| Réfrigération                                     |              |                                       |                           |
| Système de réfrigération                          |              | Cascade                               |                           |
| Compresseur haute pression                        | W            | 750                                   |                           |
| Réfrigérant haute température                     |              | HC                                    |                           |
| Compresseur basse pression                        | W            | 750                                   |                           |
| Réfrigérant basse température                     |              | HC                                    |                           |
| Matériau isolant                                  |              | PUF/VIP PLUS                          |                           |
| Épaisseur de l'isolation                          | mm           | 80                                    |                           |
| Construction                                      |              |                                       |                           |
| Matériau extérieur                                |              | Acier peint                           |                           |
| Matériau intérieur                                |              | Acier peint                           |                           |
| Verrou de porte extérieure                        |              | Oui                                   |                           |
| Porte intérieure/couvercle                        | qté          | 2 (isolées)                           |                           |
| Étagères  | qté          | 3                                     |                           |
| Charge max. — par étagère                         | kg           | 50                                    |                           |
| Charge max. — Totale                              | kg           | 415                                   | 515                       |
| Port de libération à vide                         |              | 2 (1 automatique, 1 manuel)           |                           |
| Port d'accès                                      | qté          | 3                                     |                           |
| — position  |              | Arrière × 1, inférieure × 2           |                           |
| — diamètre  | Ø mm         | 17                                    |                           |
| Roulettes   | qté          | 4 (2 pieds de nivellement)            |                           |
| Alarmes   |              |                                       |                           |
| Panne électrique                                  |              | V-B-R                                 |                           |
| Haute température                                 |              | V-B-R                                 |                           |
| Basse température                                 |              | V-B-R                                 |                           |
| Filtre  |              | V-B                                   |                           |
| Porte ouverte                                     |              | V-B                                   |                           |
| Caractéristiques électriques et niveau de bruit   |              |                                       |                           |
| Alimentation électrique                           |              | 230 V 50 Hz monophasé                 |                           |
| Niveau de bruit <sup>3)</sup>                     | dB(A)        | 52                                    |                           |
| Options   |              |                                       |                           |
| Kit CO <sub>2</sub> liquide de secours            |              | MDF-UB7-PW                            |                           |
| Kit N <sub>2</sub> liquide de secours             |              | -                                     |                           |
| Enregistreurs de température                      |              |                                       |                           |
| — Type circulaire                                 |              | MTR-G85C-PE                           |                           |
| — Papier graphique                                |              | RP-G85-PW                             |                           |
| — Stylo à encre                                   |              | PG-R-PW                               |                           |
| — Type de bande continue                          |              | MTR-85H-PW                            |                           |
| — Papier graphique                                |              | RP-85-PW                              |                           |
| — Stylo à encre                                   |              | DF-38FP-PW                            |                           |
| — Boîtier de l'enregistreur                       |              | MDF-S3085-PW                          |                           |
| Tiroirs   | qté          | -                                     |                           |
| Kit de sous-porte intérieure                      | lot de 2     | -                                     |                           |
|   | lot de 5     | MDF-5ID5-PW                           | MDF-7ID5-PW               |
|   | lot de 4     | MDF-5ID4-PW <sup>4)</sup>             | MDF-7ID4-PW <sup>4)</sup> |



| Congélateurs cryogéniques                   |  |
|---|--|
| MDF-C2156VANW-PE                            |  |
| 1730 × 765 × 1010                           |  |
| 760 × 495 × 615                             |  |
| 231   |  |
| 150   |  |
| 318   |  |
| -150  |  |
| -125 à -152                                 |  |
| -125 à -150                                 |  |
| Microprocesseur, mémoire non volatile       |  |
| LCD   |  |
| Pt-1000                                     |  |
| Cascade avec basse température auto-cascade |  |
| 1100  |  |
| HFC   |  |
| 1100  |  |
| HFC mélangé                                 |  |
| PUF/VIP PLUS                                |  |
| 135   |  |
| Acier peint                                 |  |
| Aluminium                                   |  |
| Oui   |  |
| 2   |  |
| -   |  |
| 207   |  |
| -   |  |
| 1   |  |
| Droite                                      |  |
| 40  |  |
| 6 (3 pieds de nivellement)                  |  |
| V-B-R                                       |  |
| V-B-R                                       |  |
| V-B-R                                       |  |
| V-B   |  |
| V-B   |  |
| 230 V 50 Hz monophasé                       |  |
| 51  |  |
| -   |  |
| Livré en standard                           |  |
| -   |  |
| -   |  |
| -   |  |
| MTR-155H-PW                                 |  |
| RP-155-PW                                   |  |
| DF-38FP-PW                                  |  |
| MDF-S30150-PW                               |  |

| Caractéristiques techniques   |  |
|---|--|
| Exigences relatives au circuit d'eau réfrigérée (fourni par des tiers et non par PHC) |  |
| Description du système  | Circuit d'eau réfrigérée en circuit fermé avec vanne de régulation de pression et by-pass, et vannes d'isolement à chaque point de raccordement du congélateur.  |
| Température de l'eau à l'entrée   | Recommandée : +15 ° ~ +20 °C<br>Maximale : +5 ° ~ +28 °C   |
| ΔT cible (température de retour)  | +7~12 °C   |
| Pression de l'eau   | 10 bar (maximum)   |
| Débit d'eau (sur contrôle)  | 8 litres/heure pour une température de l'eau de 15 °C.<br>Température ambiante 23 °C.<br>Point de consigne -80 °C. ΔT 8,7 °C.  |
| Spécifications du congélateur   |  |
| Vue d'ensemble du système   | Congélateur ultra-basse température PHCbi équipé d'un double échangeur thermique à plaques   |
|   | de refroidissement par eau. Une vanne de régulation de pression interne régule le débit d'eau dans l'échangeur thermique afin d'optimiser le rendement du congélateur. La vanne peut s'arrêter complètement en fonctionnement normal et, par conséquent, pour protéger le système d'eau réfrigérée à circulation externe, un by-pass régulé en pression doit être installé dans le circuit d'alimentation (par des tiers). |
| Surveillance et protection du système   | Température de sortie du condensateur secondaire (à l'aide d'un capteur à filtre — arrêter le compresseur haute pression).   |
| Connexions  | Vanne à boule mâle ½ po de 60 degrés HP NPT(P) située dans la partie arrière gauche du congélateur à une hauteur maximale de 40 cm à partir du niveau du sol, selon le modèle.   |
|   | Réduction typique de 10~12 %   |
| Consommation d'énergie*<br>Dissipation/transfert de chaleur*                          | Transfert vers le système de refroidissement par eau : en général, 30 %<br>Dissipation dans la pièce : en général, 70 % TA à 20 °C   |

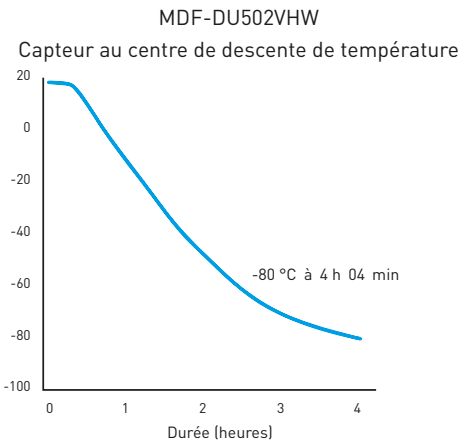
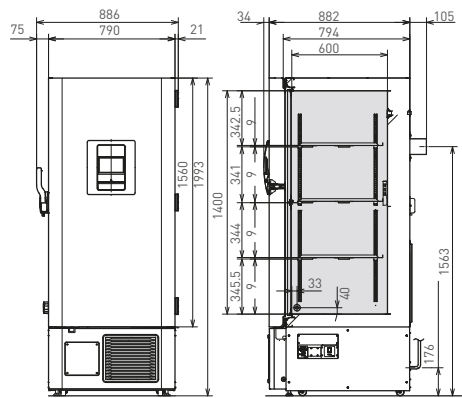
\* La consommation d'énergie et la dissipation de chaleur réelles dépendent du modèle et des conditions ambiantes.



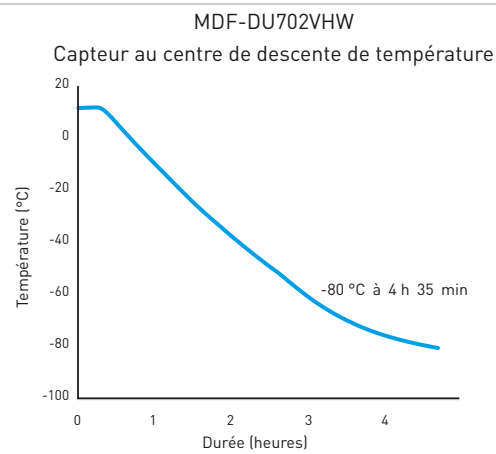
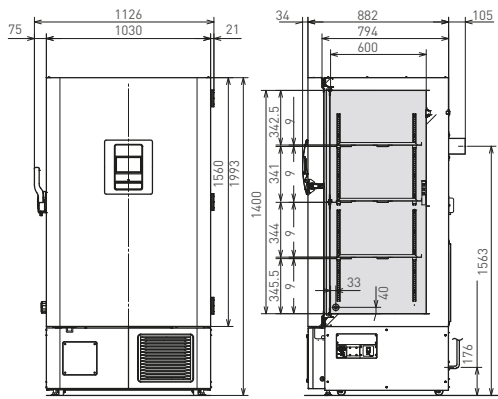
# SPÉCIFICATIONS

## Dimensions et données de performance

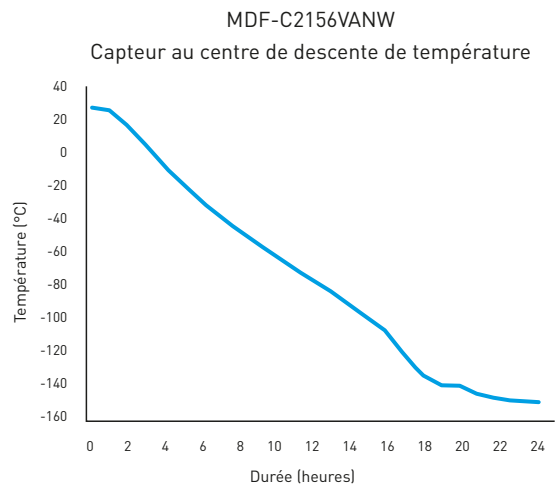
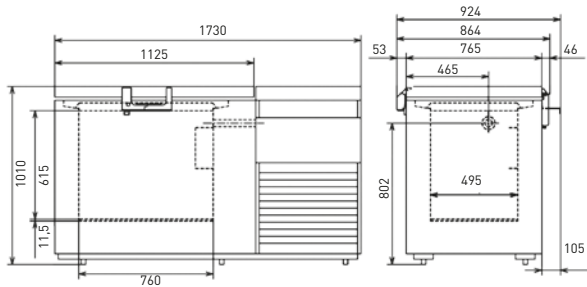
MDF-DU502VHW-PE - 526 LITRES



MDF-DU702VHW-PE - 729 LITRES



MDF-C2156VANW-PE - 231 LITRES






# CONFIGURATION DES RACKS

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

**Exemple avec SDR-624-P**

MDF-DU502VHW-PE



Volume 528 litres  
Colonnes x lignes 4 x 4  
Capacité totale des racks 16

**Exemple avec SDR-624-P**

MDF-DU702VHW-PE



Volume 729 litres  
Colonnes x lignes 6 x 4  
Capacité totale des racks 24

## SOLUTIONS DE RACKS EN ALUMINIUM

| SOLUTIONS DE RACKS EN ALUMINIUM |                |                         |  |                  |                     |            |         | Dimensions maximales des boîtes |                       |                     |
|---------------------------------|----------------|-------------------------|--|------------------|---------------------|------------|---------|---------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Type de racks verticaux         | Type de boîtes | Rack/quantité Aluminium | Disposition du congélateur (colonnes x lignes) | Total des boîtes | Dimensions du rack* |            |         | Encombrement de la boîte        | Couvercle de la boîte | Hauteur de la boîte |
|                                 |                |                         |  |                  | Largeur             | Profondeur | Hauteur |                                 |                       |                     |
| MDF-DU502VHW-PE                 |                |                         |  |                  |                     |            |         |                                 |                       |                     |
| avec plateaux                   | 2 inch         | 4 x HCS-296             | 2x2  | 384              | 280                 | 560        | 685     | 133                             | 136                   | 52                  |
| avec plateaux                   | 2 inch         | 16 x HCS-6564           | 4x4  | 384              | 140                 | 560        | 339     | 130                             | 133                   | 52                  |
| ouverture latérale              | 2 inch         | 16 x NIR-224U           | 4x4  | 384              | 139                 | 559        | 334     | 135                             | 135                   | 52                  |
| avec plateaux                   | 3 inch         | 16 x HCS-4804           | 4x4  | 256              | 140                 | 560        | 320     | 130                             | 133                   | 75                  |
| ouverture latérale              | 3 inch         | 16 x NIR-316U           | 4x4  | 256              | 139                 | 560        | 334     | 135                             | 135                   | 75                  |
| MDF-DU702VHW-PE                 |                |                         |  |                  |                     |            |         |                                 |                       |                     |
| avec plateaux                   | 2 inch         | 6 x HCS-296             | 3x2  | 576              | 280                 | 560        | 685     | 133                             | 136                   | 52                  |
| avec plateaux                   | 2 inch         | 24 x HCS-6564           | 6x4  | 576              | 140                 | 560        | 339     | 130                             | 133                   | 52                  |
| ouverture latérale              | 2 inch         | 24 x NIR-224U           | 6x4  | 576              | 139                 | 559        | 334     | 135                             | 135                   | 52                  |
| avec plateaux                   | 3 inch         | 24 x HCS-4804           | 6x4  | 384              | 140                 | 560        | 320     | 130                             | 133                   | 75                  |
| ouverture latérale              | 3 inch         | 24 x NIR-316U           | 6x4  | 384              | 139                 | 559        | 334     | 135                             | 135                   | 75                  |

## SOLUTIONS DE RACKS EN ACIER INOXYDABLE

| SOLUTIONS DE RACKS EN ACIER INOXYDABLE |                |                                |  |                  |                     |            |         | Dimensions maximales des boîtes |                       |                     |
|--|----------------|--------------------------------|--|------------------|---------------------|------------|---------|---------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Type de racks verticaux                | Type de boîtes | Rack/quantité Acier inoxydable | Disposition du congélateur (colonnes x lignes) | Total des boîtes | Dimensions du rack* |            |         | Encombrement de la boîte        | Couvercle de la boîte | Hauteur de la boîte |
|  |                |                                |  |                  | Largeur             | Profondeur | Hauteur | largeur max*                    | largeur max*          | hauteur max*        |
| MDF-DU502VHW-PE                        |                |                                |  |                  |                     |            |         |                                 |                       |                     |
| avec plateaux                          | 2 inch         | 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                |
| ouverture latérale                     | 2 inch         | 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                |
| avec plateaux                          | 3 inch         | 16 x SDR-434-N                 | 4x4  | 256              | 139,45              | 565,4      | 320,54  | 134                             | 137                   | 78                  |
| ouverture latérale                     | 3 inch         | 16 x SUR-434-N                 | 4x4  | 256              | 139,7               | 569,72     | 320,29  | 136                             | 137                   | 78                  |
| MDF-DU702VHW-PE                        |                |                                |  |                  |                     |            |         |                                 |                       |                     |
| avec plateaux                          | 2 inch         | 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                |
| ouverture latérale                     | 2 inch         | 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                |
| avec plateaux                          | 3 inch         | 24 x SDR-434-N                 | 6x4  | 384              | 139,45              | 565,4      | 320,54  | 134                             | 137                   | 78                  |
| ouverture latérale                     | 3 inch         | 24 x SUR-434-N                 | 6x4  | 384              | 139,7               | 569,72     | 320,29  | 136                             | 137                   | 78                  |

\* Unité : mm

**Exemple avec SDR-624-P**

MDF-C2156VANW-PE



Volume 231 litres  
Colonnes x lignes 5 x 3  
Capacité totale des racks 15

## SOLUTIONS DE RACKS EN ALUMINIUM

| SOLUTIONS DE RACKS EN ALUMINIUM |                |                         |  |                  |                     |            |         | Dimensions maximales des boîtes |                       |                     |
|---------------------------------|----------------|-------------------------|--|------------------|---------------------|------------|---------|---------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Type de racks verticaux         | Type de boîtes | Rack/quantité Aluminium | Disposition du congélateur (colonnes × lignes) | Total des boîtes | Dimensions du rack* |            |         | Encombrement de la boîte        | Couvercle de la boîte | Hauteur de la boîte |
|                                 |                |                         |  |                  | Largeur             | Profondeur | Hauteur |                                 |                       |                     |
| MDF-C2156VANW-PE                |                |                         |  |                  |                     |            |         |                                 |                       |                     |
| ouverture                       | 2 inch         | 15 × NIR-210C           | 5x3  | 150              | 142                 | 141        | 590     | 133                             | 133                   | 53                  |
| ouverture latérale              | 3 inch         | 15 × NIR-307C           | 5x3  | 105              | 142                 | 141        | 590     | 133                             | 133                   | 78                  |

## SOLUTIONS DE RACKS EN ACIER INOXYDABLE

| SOLUTIONS DE RACKS EN ACIER INOXYDABLE |                |                                |  |                  |                     |            |         | Dimensions maximales des boîtes |                       |                     |
|--|----------------|--------------------------------|--|------------------|---------------------|------------|---------|---------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Type de racks verticaux                | Type de boîtes | Rack/quantité Acier inoxydable | Disposition du congélateur (colonnes × lignes) | Total des boîtes | Dimensions du rack* |            |         | Encombrement de la boîte        | Couvercle de la boîte | Hauteur de la boîte |
|  |                |                                |  |                  | Largeur             | Profondeur | Hauteur | largeur max*                    | largeur max*          | hauteur max*        |
| MDF-C2156VANW-PE                       |                |                                |  |                  |                     |            |         |                                 |                       |                     |
| ouverture latérale                     | 2 inch         | 15 × SCR-102-N                 | 5x3  | 150              | 139,7               | 144        | 564,13  | 136                             | 142                   | 54                  |
| ouverture latérale                     | 3 inch         | 15 × SCR-073-N                 | 5x3  | 105              | 139,7               | 144        | 575,31  | 136                             | 142                   | 75                  |



**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)