



CATALOGUE  
**DATA CENTER**

 HiRef

# Climatiseurs périmétriques

|                                                                                                                   | TYPE D'INSTALLATION | VERSIONS                                 | RÉFRIGÉRANT                                                                                                                                                                  | PLAGE                                                                               |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À EAU GLACÉE POUR CENTRES DE DONNÉES                                                   |                     |                                          |                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                   |
|                                  | <b>TRF CW</b>       | EAU GLACÉE                               |                                                                                             | <b>33-257</b><br>(kW)                                                               | PAGE<br><b>14</b> |
| CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À EAU GLACÉE POUR CENTRES DE DONNÉES AVEC VENTILATEURS SOUS LE PLANCHER - SLIM EDITION |                     |                                          |                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                   |
|                                  | <b>TRF CS</b>       | EAU GLACÉE                               |                                                                                             | <b>58-242</b><br>(kW)                                                               | PAGE<br><b>16</b> |
| CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À EAU GLACÉE POUR CENTRES DE DONNÉES AVEC VENTILATEURS SOUS LE PLANCHER                |                     |                                          |                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                   |
|                                  | <b>TRF CF</b>       | EAU GLACÉE                               |                                                                                             | <b>78-329</b><br>(kW)                                                               | PAGE<br><b>18</b> |
| CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À CONDENSATION PAR AIR POUR CENTRES DE DONNÉES                                         |                     |                                          |                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                   |
|                                 | <b>TRF DX A</b>     | AIR/AIR                                  | <br>   | <b>24-160</b><br>(kW)                                                               | PAGE<br><b>20</b> |
| CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À CONDENSATION PAR EAU POUR CENTRES DE DONNÉES                                         |                     |                                          |                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                   |
|                                | <b>TRF DX W/Z</b>   | AIR/EAU                                  | <br> | Mod. W <b>24-165</b> (kW)<br>Mod. Z <b>28-185</b> (kW)                              | PAGE<br><b>22</b> |
| CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À FREE COOLING INDIRECT POUR CENTRES DE DONNÉES                                        |                     |                                          |                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                   |
|                                | <b>TRF DX F</b>     | AIR/EAU                                  | <br> | <b>23-150</b><br>(kW)                                                               | PAGE<br><b>24</b> |
| CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES DUAL COOLING POUR CENTRES DE DONNÉES                                                   |                     |                                          |                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                   |
|                                | <b>TRF DX D/K/Q</b> | Mod. D<br>AIR/AIR<br>Mod. Q/K<br>AIR/EAU | <br> | Mod. D <b>23-149</b> (kW)<br>Mod. K <b>23-152</b> (kW)<br>Mod. Q <b>27-170</b> (kW) | PAGE<br><b>26</b> |
| CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À CONDENSATION PAR AIR POUR CENTRES DE DONNÉES DOTÉS DE COMPRESSEURS MODULANTS         |                     |                                          |                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                   |
|                                | <b>NRG A</b>        | AIR/AIR                                  | <br> | <b>9-159</b><br>(kW)                                                                | PAGE<br><b>30</b> |
| CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À CONDENSATION PAR EAU POUR CENTRES DE DONNÉES DOTÉS DE COMPRESSEURS MODULANTS         |                     |                                          |                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                   |
|                                | <b>NRG W/Z</b>      | AIR/EAU                                  | <br> | Mod. W <b>9-166</b> (kW)<br>Mod. Z <b>10-182</b> (kW)                               | PAGE<br><b>32</b> |

# Climatiseurs périmétriques

|                                                                                     | TYPE D'INSTALLATION                                                                                                  | VERSIONS                                 | RÉFRIGÉRANT                                                                          | PLAGE                                                          |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                                                     | CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À FREE COOLING INDIRECT POUR CENTRES DE DONNÉES DOTÉS DE COMPRESSEURS MODULANTS           |                                          |                                                                                      |                                                                |                   |
|     | <b>NRG F</b>                                                                                                         | AIR/EAU                                  |    | 11-155 (kW)                                                    | PAGE<br><b>34</b> |
|                                                                                     | CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES DUAL COOLING POUR CENTRES DE DONNÉES DOTÉS DE COMPRESSEURS MODULANTS                      |                                          |                                                                                      |                                                                |                   |
|     | <b>NRG D/K/Q</b>                                                                                                     | Mod. D<br>AIR/AIR<br>Mod. Q/K<br>AIR/EAU |    | Mod. D 12-153 (kW)<br>Mod. K 11-158 (kW)<br>Mod. Q 13-174 (kW) | PAGE<br><b>36</b> |
|                                                                                     | CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À EAU GLACÉE POUR CENTRES DE DONNÉES                                                      |                                          |                                                                                      |                                                                |                   |
|    | <b>JREF CW</b><br>Radiaux                                                                                            | EAU GLACÉE                               |     | 15-33 (kW)                                                     | PAGE<br><b>40</b> |
|                                                                                     | CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À CONDENSATION PAR AIR POUR CENTRES DE DONNÉES                                            |                                          |                                                                                      |                                                                |                   |
|   | <b>JREF DX A</b><br>Radiaux                                                                                          | AIR/AIR                                  |   | 7-25 (kW)                                                      | PAGE<br><b>42</b> |
|                                                                                     | CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À CONDENSATION PAR EAU POUR CENTRES DE DONNÉES                                            |                                          |                                                                                      |                                                                |                   |
|  | <b>JREF DX W/Z</b><br>Radiaux                                                                                        | AIR/EAU                                  |  | Mod. W 7-24 (kW)<br>Mod. Z 7-27 (kW)                           | PAGE<br><b>44</b> |
|                                                                                     | CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À EAU GLACÉE POUR CENTRES DE DONNÉES                                                      |                                          |                                                                                      |                                                                |                   |
|  | <b>JREF CW</b><br>Centrifuges                                                                                        | EAU GLACÉE                               |   | 7-24 (kW)                                                      | PAGE<br><b>46</b> |
|                                                                                     | CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À CONDENSATION PAR AIR POUR CENTRES DE DONNÉES                                            |                                          |                                                                                      |                                                                |                   |
|   | <b>JREF DX A</b><br>Centrifuges                                                                                      | AIR/AIR                                  |  | 7-24 (kW)                                                      | PAGE<br><b>48</b> |
|                                                                                     | CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À CONDENSATION PAR EAU POUR CENTRES DE DONNÉES                                            |                                          |                                                                                      |                                                                |                   |
|   | <b>JREF DX W/Z</b><br>Centrifuges                                                                                    | AIR/EAU                                  |  | Mod. W 7-24 (kW)<br>Mod. Z 7-28 (kW)                           | PAGE<br><b>50</b> |
|                                                                                     | CLIMATISEURS FANWALL À EAU GLACÉE OU À DÉTENTE DIRECTE POUR CENTRES DE DONNÉES À TRÈS GRANDE ÉCHELLE À HAUTE DENSITÉ |                                          |                                                                                      |                                                                |                   |
|   | <b>FanWall HBCV</b>                                                                                                  | EAU GLACÉE                               |   | 45-461 (kW)                                                    | PAGE<br><b>52</b> |

## Climatiseurs périmétriques



**HTI CW**

TYPE D'INSTALLATION

EAU GLACÉE

VERSIONS



RÉFRIGÉRANT

PLAGE

8-45  
(kW)

PAGE

**54**

UNITÉS À EAU GLACÉE POUR SALLES DE SERVEURS DE PETITES OU MOYENNES DIMENSIONS

## Climatiseurs à évaporation air/air



**DataBatic**

AIR/AIR



10-330  
(kW)

PAGE

**58**

SYSTÈME AIR/AIR POUR CENTRES DE DONNÉES AVEC SYSTÈME ADIABATIQUE

## Climatiseurs à haute densité



**NRCD/  
NRCV**

AIR/AIR



Mod. NRCD **12-50** (kW)

Mod. NRCV **13-37** (kW)

PAGE

**62**

CLIMATISEURS À DÉTENTE DIRECTE POUR BAIES À HAUTE DENSITÉ DOTÉS DE COMPRESSEURS MODULANTS



**HRCC**

EAU GLACÉE



20-57  
(kW)

PAGE

**64**

CLIMATISEURS À EAU GLACÉE POUR BAIES À HAUTE DENSITÉ DE PUISSANCE



**MRAC  
CW/DX**

EAU GLACÉE  
AIR/AIR



Mod. CW **3-5** (kW)

Mod. DX **4-8** (kW)

PAGE

**66**

MINI RACK COOLER À EAU GLACÉE POUR SYSTÈMES À HAUTE DENSITÉ



**RDC**

AIR/EAU



25-61  
(kW)

PAGE

**68**

REFROIDISSEMENT REAR DOOR POUR CENTRES DE DONNÉES À GRANDE ÉCHELLE À HAUTE DENSITÉ



Froid uniquement



Chaud  
uniquement



Pompe à chaleur  
réversible



Free-Cooling



Unité  
d'évaporation



Polyvalente  
installation à 2  
tuyaux



Polyvalente  
installation à 4  
tuyaux

# Liquid cooling



**CDU**

TYPE D'INSTALLATION  
VERSIONS  
RÉFRIGÉRANT  
PLAGE

UNITÉ DE REFOIDISSEMENT POUR CENTRES DE DONNÉES À GRANDE ÉCHELLE À HAUTE DENSITÉ

EAU/EAU



PAGE  
**80**

# Dry coolers et condenseurs déportés



**HDC**

REFROIDISSEUR SEC MODULAIRE

AIR/EAU

372-1551  
(kW)

PAGE  
**84**



**CONDENSEURS DÉPORTÉS**

CONDENSEURS DÉPORTÉS ET REFOIDISSEURS SECS

AIR/AIR  
AIR/EAU

PAGE  
**86**

# Groupes d'eau glacée



**TSE**

GROUPES D'EAU GLACÉE À CONDENSEUR DÉPORTÉ ET COMPRESSEURS SCROLL

AIR/EAU



43-433  
(kW)

PAGE  
**90**



**TVD**

GROUPES D'EAU GLACÉE À CONDENSATION PAR AIR DOTÉS DE COMPRESSEURS À VIS À INVERTER

AIR/EAU



512-1586  
(kW)

PAGE  
**92**



**TTX**

GROUPES D'EAU GLACÉE À CONDENSATION PAR AIR DOTÉS DE COMPRESSEURS CENTRIFUGES SANS HUILE

AIR/EAU



540-2120  
(kW)

PAGE  
**94**



**XTW**

GROUPES D'EAU GLACÉE À CONDENSATION PAR EAU DOTÉS DE COMPRESSEURS CENTRIFUGES SANS HUILE

EAU/EAU



500-2400  
(kW)

PAGE  
**96**



**XVA**

GROUPES FRIGORIFIQUES ET POMPES À CHALEUR À CONDENSATION PAR EAU AVEC COMPRESSEURS À VIS

EAU/EAU



445-1494  
(kW)

PAGE  
**98**

# Groupes d'eau glacée et pompes à chaleur réversibles

TYPE D'INSTALLATION

VERSIONS

RÉFRIGÉRANT

PLAGE

GROUPES FRIGORIFIQUES ET POMPES À CHALEUR AU FLUIDE FRIGORIGÈNE NATUREL R744 (CO<sub>2</sub>), REFROIDIS PAR AIR ET ÉQUIPÉS DE COMPRESSEURS MODULANTS



**CDA**

AIR/EAU



75-706  
(kW)

PAGE  
**102**

GROUPES D'EAU GLACÉE ET POMPES À CHALEUR DE CLASSE A À CONDENSATION PAR AIR DOTÉS DE COMPRESSEURS SCROLL



**TSS**

AIR/EAU



120-265  
(kW)

PAGE  
**104**

GROUPES D'EAU GLACÉE ET POMPES À CHALEUR À CONDENSATION PAR AIR DOTÉS DE COMPRESSEURS SCROLL



**TAS**

AIR/EAU



60-261  
(kW)

PAGE  
**106**

GROUPES D'EAU GLACÉE ET POMPES À CHALEUR À CONDENSATION PAR AIR DOTÉS DE COMPRESSEURS SCROLL BLDC INVERTER



**MHA**

AIR/EAU



30-288  
(kW)

PAGE  
**108**

GROUPES D'EAU GLACÉE ET POMPES À CHALEUR À CONDENSATION PAR AIR DOTÉS DE COMPRESSEURS SCROLL



**TPS**

AIR/EAU



43-445  
(kW)

PAGE  
**110**

GROUPES D'EAU GLACÉE ET POMPES À CHALEUR DE CLASSE A À CONDENSATION PAR AIR DOTÉS DE COMPRESSEURS SCROLL



**TSL**

AIR/EAU



277-1004  
(kW)

PAGE  
**112**

GROUPES D'EAU GLACÉE ET POMPES À CHALEUR DE CLASSE A À CONDENSATION PAR AIR DOTÉS DE COMPRESSEURS SCROLL



**TAL**

AIR/EAU



283-1166  
(kW)

PAGE  
**114**

GROUPES D'EAU GLACÉE ET POMPES À CHALEUR À CONDENSATION PAR AIR DOTÉS DE COMPRESSEURS SCROLL



**TPL**

AIR/EAU



365-1199  
(kW)

PAGE  
**116**



Froid uniquement



Chaud  
uniquement



Pompe à chaleur  
réversible



Free-Cooling



Unité  
d'évaporation



Polyvalente  
installation à 2  
tuyaux



Polyvalente  
installation à 4  
tuyaux

# Pompes à chaleur haute température

TYPE D'INSTALLATION

VERSIONS

RÉFRIGÉRANT

PLAGE

POMPES À CHALEUR HAUTE TEMPÉRATURE DOTÉES DE COMPRESSEURS BI-ÉTAGÉS


**KVV**

EAU/EAU


**324-2208**  
(kW)

PAGE  
**120**

POMPES À CHALEUR CHAUFFAGE SEUL À CONDENSATION PAR EAU DOTÉES DE COMPRESSEURS À VIS À INVERTER


**XVA K**

EAU/EAU


**408-1679**  
(kW)

PAGE  
**122**

# Modules hydroniques

MODULES HYDRONIQUES POLYMORPH POUR SYSTÈMES DE GROUPES D'EAU GLACÉE À CONDENSATION PAR EAU


**PLM**

EAU/EAU


PAGE  
**126**

# Supervision

TECHNOLOGIE AVANCÉE ET FLEXIBILITÉ POUR GÉRER LES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE REFOUILLISSEMENT DE PROCESSUS


**HiNode**

PAGE  
**130**



CATALOGUE  
DATA CENTER

---

# Plateforme **TRF Evolution**

Reprend les meilleures caractéristiques des TREF  
Une conception entièrement renouvelée

**Efficacité, flexibilité, encombrement réduit, optimisation de l'agencement interne.**

TRF Evolution est la nouvelle famille d'armoires **périmétriques** HiRef conçues pour la climatisation des centres de données. C'est une seule famille révolutionnaire qui rassemble les multiples gammes déjà proposées, des unités à eau glacée aux unités à détente directe. Les unités TRF Evolution présentent toutes les caractéristiques requises pour fournir la **solution la plus efficace** pour le refroidissement des centres de données : **fiabilité, contrôle précis** des conditions thermohygrométriques et **capacité d'adaptation** aux différentes conditions de travail auxquelles elles sont soumises.

La profondeur a été augmentée à 890 mm et à 960 mm, et un échangeur à ailettes 30 % plus grand, par rapport aux unités des générations précédentes, a été intégré aux versions NRG et TRF DX et 16 % plus grand sur les modèles TRF CW. Les capacités spécifiques ( $\text{kW/m}^2$ ) et l'efficacité ont augmenté grâce à un ventilateur de dernière génération qui **accroît les performances de 15 %**. De plus, chaque unité HiRef peut être personnalisée en phase de coconception avec le client ou le concepteur, en fonction des applications spécifiques, ce qui rend les **solutions modulaires et plus efficaces dans tous les contextes**.



## Eau glacée

Les unités à eau glacée sont disponibles dans de nombreuses configurations et versions :

- **large plage de puissances frigorifiques** : de 40 kW pour les TRF CW à 350 kW pour les TRF CF ;
- **flux d'air** : différentes configurations du flux d'air dans les modèles TRF CW et module ventilateurs pour les unités TRF CS et TRF CF ;

- **circuit hydronique** : les configurations A B C ont été réalisées afin de pouvoir choisir la meilleure option en fonction des conditions opérationnelles du centre de données :

### Géométrie "A"

Conçue pour fonctionner avec des débits d'eau élevés et un  $\Delta T = 5^\circ\text{C}$ . Idéale pour les solutions existantes

### Géométrie "B"

Conçue pour fonctionner avec des débits d'eau moyens et un  $\Delta T = 8^\circ\text{C}$ . Idéale pour les centres de données de dernière génération

### Géométrie "C"

Conçue pour fonctionner avec des débits d'eau bas et un  $\Delta T = 12^\circ\text{C}$ . Idéale pour les nouvelles générations de centres de données

## Régulation

Toutes les unités TRF sont équipées de vannes pour la **régulation du débit d'eau**. Outre les vannes modulantes à 2 ou 3 voies, il est possible d'installer, sur demande, des vannes de régulation indépendantes de la pression (PICV) ou des Energy Valve. Les **PICV** offrent de nombreux avantages, notamment des coûts de mise en service réduits, ainsi qu'une plus grande précision et stabilité dans la régulation de la puissance frigorifique.

Les **Energy Valve** permettent également de mesurer le débit d'eau, les températures d'entrée et de sortie de l'eau ainsi que la puissance frigorifique produite par l'unité. Les données sont transmises au contrôleur et peuvent être consultées depuis l'écran ou via le BMS.

Flexibilité

Efficacité

Optimisation  
de l'agencement interne

Encombrement  
réduit

#### Détente directe

La famille de produits TRF Evolution comprend également les gammes à **détente directe** TRF DX et NRG : la première est dotée, sur toute la série, de compresseurs on-off, la seconde **de compresseurs modulants pilotés par un inverter**. L'utilisation de la technologie à inverter permet aux unités de la gamme NRG de faire partie des solutions de climatisation qui présentent la plus **basse consommation d'énergie avec une excellente précision de climatisation**. En fonction des exigences des installations, il est possible, en phase d'offre, de choisir entre une unité à condensation par air ou par eau. Avec le fonctionnement **Dual Cooling**, il est possible d'avoir une **redondance complète** grâce à la batterie à eau glacée supplémentaire. Enfin, avec la version **Free-Cooling indirect à eau**, il est possible de minimiser la **consommation d'énergie**, en utilisant les basses températures ambiantes pour climatiser sans que le compresseur ne se mette en marche.



## NRG

CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES  
POUR CENTRES DE DONNÉES  
À COMPRESSEURS MODULANTS



## TRF DX

CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES  
POUR LES CENTRES DE DONNÉES  
DOTÉS DE COMPRESSEURS ON-OFF



## TRF CW

CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES  
À EAU GLACÉE  
POUR CENTRES DE DONNÉES



## TRF CS

CLIMATISEURS  
PÉRIMÉTRIQUES  
POUR CENTRES DE DONNÉES  
À EAU GLACÉE  
AVEC VENTILATEURS  
SOUS LE PLANCHER  
SLIM EDITION



## TRF CF

CLIMATISEURS  
PÉRIMÉTRIQUES  
POUR CENTRES DE DONNÉES  
À EAU GLACÉE  
AVEC VENTILATEURS  
SOUS LE PLANCHER



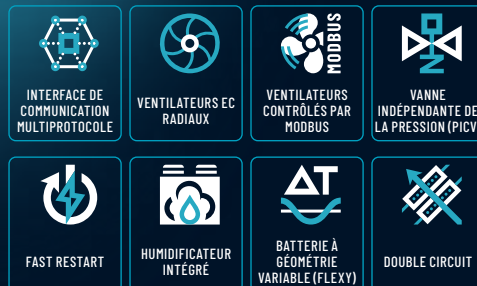
# **CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES**

Plateforme **TRF Evolution**

# TRF CW

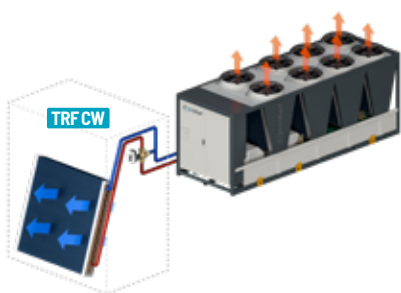
CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES  
À EAU GLACÉE POUR CENTRES DE DONNÉES

33-257 kW



Les climatiseurs à eau glacée de la série TRF CW sont tout particulièrement indiqués pour les environnements technologiques exigeant **un contrôle constant de la température et du débit d'air**. Les composants de l'unité TRF CW offrent la solution la plus efficace pour le **refroidissement des centres de données** : **fiabilité, contrôle précis des conditions thermohygrométriques et capacité d'adaptation** aux différentes conditions de travail auxquelles ils sont soumis.

## EAU GLACÉE

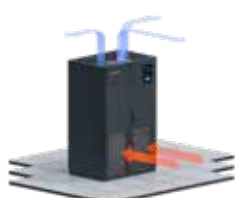


## Flexibilité garantie

Trois différents types d'échangeurs, chacun optimisé sur une valeur de  $\Delta T$  d'eau spécifique (différence de la température de l'eau entre l'entrée et la sortie), **confèrent à l'installation une excellente capacité d'adaptation**, y compris dans le cas de groupes d'eau glacée qui sont déjà en service, sans altérer les performances de refroidissement :

- **Géométrie A** pour  $\Delta T = 5^\circ\text{C}$
- **Géométrie B** pour  $\Delta T = 8^\circ\text{C}$
- **Géométrie C** pour  $\Delta T = 12^\circ\text{C}$

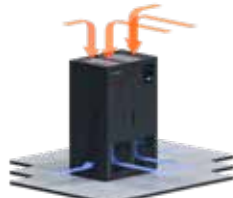
## CONFIGURATIONS DU FLUX D'AIR



Upflow



Downflow



Displacement

- Contrôle de la température par des systèmes de chauffage et de post-chauffage au moyen de résistances électriques, d'une batterie à eau chaude supplémentaire ou des deux (en option)
- Contrôle de l'humidité par déshumidification et humidification (en option)
- Modulation de la vitesse des ventilateurs en fonction de la charge thermique ( $\Delta T$  constante)
- Raccordements hydrauliques sur le fond de l'unité
- Vaste choix d'accessoires dont modules de base et plenum pour canalisation
- Filtres à air classe G3 de série. Filtres à air G4, M5, F7 (en option)
- Double alimentation électrique avec interrupteur automatique (en option)
- Double panneautage uniquement sur les portes de façade ou sur toute la machine (en option)
- Fonction de lecture instantanée du débit d'eau, des températures d'entrée et de sortie de l'eau, ou de la capacité frigorifique restituée (en option)
- Filtres d'harmoniques (optionnels)



### Nouvelle conception : efficacité, flexibilité et optimisation de l'agencement interne

Les espaces intérieurs ont été entièrement repensés pour **un meilleur positionnement des composants**. Le nouvel agencement interne comprend un échangeur à ailettes de plus grandes dimensions et un ventilateur de dernière génération qui assure **un débit d'air optimal et une efficacité maximale**. Par ailleurs, **une étude méticuleuse de la dynamique des fluides** a conduit à l'agrandissement de la surface filtrante, qui est maintenant répartie sur toute la batterie afin de pouvoir **réduire davantage les pertes de charge d'air**.

### Double circuit

Les unités à eau glacée sont également disponibles en version à double circuit. Dans cette version, l'alimentation est fournie par **deux circuits hydrauliques différents** qui permettent d'assurer **une continuité opérationnelle maximale en cas de défaillance d'un des deux circuits**. Chaque circuit est équipé d'une vanne de régulation.



### Ventilation EC 2.0

Les ventilateurs PLUG EC qui équipent toute la gamme présentent différentes logiques de réglage : débit, surpression  $\Delta P$  et  $\Delta T$  constantes. Leur réglage précis permet **d'utiliser efficacement l'énergie électrique consommée pour la ventilation et une réduction conséquente de l'indicateur d'efficacité énergétique (PUE) du système**. Le réglage de la vitesse sur une plage étendue est effectué via protocole Modbus. La fonction « vitesse d'urgence » permet enfin au ventilateur de fonctionner **également en cas de dysfonctionnement du microprocesseur**.



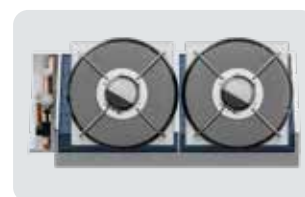
### Batterie tubes à ailettes avec traitement hydrophile

Tous les modèles de la gamme TRF CW sont équipés de batteries d'échange thermique à traitement hydrophile. Ce revêtement particulier, associé à une conception judicieuse de la vitesse de traversée du flux d'air, **favorise la récupération et l'évacuation du condensat durant le processus de déshumidification et évite ainsi tout transfert de gouttes à l'intérieur et à l'extérieur de l'unité**.



### Nombreux types de vannes pour un réglage précis

Toutes les unités de la gamme TRF CW sont équipées de série de vannes de régulation dotées d'un servomoteur 0-10 V, qui peuvent être sélectionnées en version à 2 voies, avec installation à débit variable ou à 3 voies, ou avec un servomoteur à ressort de rappel. Sur demande, il est également possible d'installer des vannes indépendantes de la pression ou des Energy Valve. Tous ces types de vannes **assurent une précision de régulation maximale et maintiennent l'équilibre hydronique de l'installation**.



### Réglage de la ventilation

En fonction de la logique de distribution de l'air dans la salle des serveurs, il est possible de choisir le système de ventilation embarqué le mieux adapté, afin qu'il assure **un débit d'air constant** (airflow control) **ou une superposition disponible constante** ( $\Delta P$  control); cette dernière est particulièrement indiquée en cas d'utilisation d'un plancher flottant.



### Entretien de routine simplifié

L'unité a été projetée en vue d'offrir un accès frontal aux composants. Cette solution **facilite les opérations d'entretien de routine et satisfait aux exigences de sécurité**.

| TRF CW                                            | 040                                                        | 060           | 070           | 080           | 090   | 100   | 110   | 130   | 150   | 170   | 180   | 210           | 240   |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|-------|
| <b>Géométrie A</b>                                | <b>Air intérieur 24 °C - 50 %/Eau glacée 7 °C - 12 °C</b>  |               |               |               |       |       |       |       |       |       |       |               |       |
| Puissance frigorifique kW                         | 38.1                                                       | 58            | 64.4          | 80.8          | 85.3  | 105.5 | 103.1 | 137.2 | 137.8 | 177.2 | 172   | 226.9         | 257.1 |
| EER                                               | 31.07                                                      | 39.97         | 33.28         | 37.31         | 34.93 | 40.41 | 33.65 | 40.43 | 30.81 | 36.02 | 33.3  | 39.51         | 34.82 |
| SHR                                               | 0.86                                                       | 0.79          | 0.82          | 0.78          | 0.81  | 0.77  | 0.83  | 0.77  | 0.82  | 0.77  | 0.82  | 0.76          | 0.74  |
| <b>Géométrie A</b>                                | <b>Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau glacée 10 °C - 15 °C</b> |               |               |               |       |       |       |       |       |       |       |               |       |
| Puissance frigorifique kW                         | 43.3                                                       | 59.6          | 67.9          | 80.8          | 89.9  | 104   | 112.3 | 133.7 | 148.4 | 172.7 | 185.2 | 219.7         | 236.3 |
| EER                                               | 35.36                                                      | 41.06         | 35.05         | 37.33         | 36.82 | 39.84 | 36.66 | 39.41 | 33.18 | 35.11 | 35.86 | 38.25         | 32.01 |
| SHR                                               | 1.00                                                       | 0.99          | 1             | 0.99          | 1     | 0.97  | 1     | 0.99  | 1     | 0.99  | 1     | 0.98          | 0.94  |
| <b>Géométrie B</b>                                | <b>Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau glacée 10 °C - 18 °C</b> |               |               |               |       |       |       |       |       |       |       |               |       |
| Puissance frigorifique kW                         | 38.9                                                       | 55.2          | 63.3          | 74.8          | 82.4  | 98.4  | 104.8 | 126.3 | 135.3 | 163.1 | 169   | 203.6         | 229.5 |
| EER                                               | 31.69                                                      | 38            | 32.69         | 34.54         | 33.73 | 37.69 | 34.19 | 37.2  | 30.27 | 33.15 | 32.71 | 35.45         | 31.08 |
| SHR                                               | 1                                                          | 1             | 1             | 1             | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1             | 0.96  |
| <b>Géométrie C</b>                                | <b>Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau glacée 10 °C - 22 °C</b> |               |               |               |       |       |       |       |       |       |       |               |       |
| Puissance frigorifique kW                         | 33.4                                                       | 49.8          | 54.4          | 67.5          | 73.2  | 87.6  | 90.1  | 111.8 | 116.3 | 144.4 | 145.2 | 180.3         | 210.2 |
| EER                                               | 27.23                                                      | 34.32         | 28.1          | 31.2          | 30    | 33.55 | 29.39 | 32.94 | 26.02 | 29.35 | 28.12 | 31.39         | 28.47 |
| SHR                                               | 1                                                          | 1             | 1             | 1             | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1             | 1     |
| <b>Géométrie A</b>                                | <b>Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau glacée 15 °C - 20 °C</b> |               |               |               |       |       |       |       |       |       |       |               |       |
| Puissance frigorifique kW                         | 43.7                                                       | 58.6          | 68.2          | 80.2          | 89.3  | 102.3 | 112.9 | 133.9 | 145.8 | 172.9 | 182   | 215.9         | 237.5 |
| EER                                               | 35.65                                                      | 40.36         | 35.22         | 37.03         | 36.57 | 39.16 | 36.84 | 39.46 | 32.61 | 35.16 | 35.24 | 37.6          | 32.17 |
| SHR                                               | 1                                                          | 1             | 1             | 1             | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1             | 1     |
| <b>Géométrie B</b>                                | <b>Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau glacée 15 °C - 23 °C</b> |               |               |               |       |       |       |       |       |       |       |               |       |
| Puissance frigorifique kW                         | 39.1                                                       | 55            | 63.4          | 75.3          | 82.4  | 98.1  | 104.9 | 125.9 | 135.5 | 162.6 | 169.2 | 203           | 228.4 |
| EER                                               | 31.89                                                      | 37.91         | 32.74         | 34.8          | 33.74 | 37.56 | 34.24 | 37.1  | 30.31 | 33.06 | 32.76 | 35.36         | 30.94 |
| SHR                                               | 1                                                          | 1             | 1             | 1             | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1             | 1     |
| <b>Géométrie C</b>                                | <b>Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau glacée 15 °C - 27 °C</b> |               |               |               |       |       |       |       |       |       |       |               |       |
| Puissance frigorifique kW                         | 33.9                                                       | 50.1          | 56.5          | 67.9          | 73.9  | 87.9  | 91    | 112.3 | 117.6 | 145.1 | 146.8 | 181.1         | 210.6 |
| EER                                               | 27.67                                                      | 34.49         | 29.17         | 31.35         | 30.24 | 33.68 | 29.7  | 33.1  | 26.29 | 29.49 | 28.41 | 31.54         | 28.52 |
| SHR                                               | 1                                                          | 1             | 1             | 1             | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1             | 1     |
| <b>Débit d'air nominal</b> m³/h                   | 10700                                                      | 10700         | 14500         | 14500         | 18000 | 18000 | 24000 | 24000 | 18000 | 18000 | 24000 | 24000         | 31000 |
| <b>Puissance absorbée par les ventilateurs</b> kW | 1.2                                                        | 1.5           | 1.9           | 2.2           | 2.4   | 2.6   | 3.1   | 3.4   | 4.5   | 4.9   | 5.2   | 5.7           | 7.4   |
| <b>Alimentation électrique</b> V/ph/Hz            | 400/3+N/50                                                 |               |               |               |       |       |       |       |       |       |       |               |       |
| <b>Lp @ Nominal rpm ; dist.= 2 m Q=2</b> dB(A)    | 61                                                         |               | 67            |               | 72    |       | 66    | 67    | 71    | 72    | 69    | 70            | 71    |
| <b>Dimensions [LxHxP]</b> mm                      | 1010x2000x890                                              | 1270x2000x890 | 1760x2000x890 | 2020x2000x890 |       |       |       |       |       |       |       |               |       |
|                                                   |                                                            |               |               |               |       |       |       |       |       |       |       | 3160x2000x960 |       |

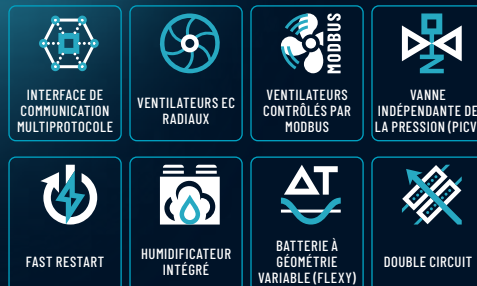
Données de performance des versions Downflow. | Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Unités également disponibles dans les modèles à flux ascendant et à déplacement à l'exception de la taille 240. | Hauteur modèles Displacement 2 250 mm.

Plateforme **TRF Evolution**

# TRF CS

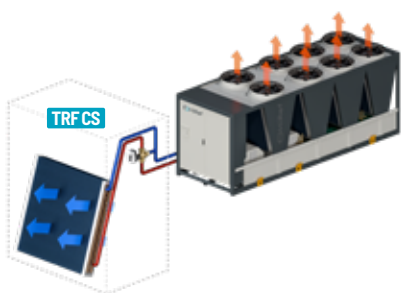
## CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À EAU GLACÉE POUR CENTRES DE DONNÉES AVEC VENTILATEURS SOUS LE PLANCHER - SLIM EDITION

58-242 kW



TRF CS est la gamme de climatiseurs à eau glacée pour locaux technologiques **à haute densité de puissance**. Les ventilateurs des unités TRF CS sont positionnés dans un logement séparé (solution « FREE FAN »), afin **d'augmenter la puissance frigorifique totale** de l'unité, tout en conservant une profondeur de 890 mm. Tous les détails ont fait l'objet d'une attention extrême en vue de **réduire au minimum les pertes de charge sur le flux d'air et la consommation d'énergie des ventilateurs**, seule charge électrique prévue sur la machine.

### EAU GLACÉE



### Batterie tubes à ailettes avec traitement hydrophile

Tous les modèles de la gamme TRF CS sont équipés de batteries d'échange thermique à traitement hydrophile. Ce revêtement particulier, associé à une conception judicieuse de la vitesse de traversée du flux d'air, **favorise la récupération et l'évacuation du condensat durant le processus de déshumidification et évite ainsi tout transfert de gouttes à l'intérieur et à l'extérieur de l'unité.**

### CONFIGURATIONS DU FLUX D'AIR

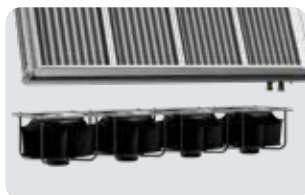


- Contrôle de la température au moyen de systèmes de chauffage et de postchauffage équipés de résistances électriques (en option)
- Contrôle de l'humidité par déshumidification et humidification (en option)
- Modulation de la vitesse des ventilateurs en fonction de la charge thermique ( $\Delta T$  constante)
- Raccordements hydrauliques sur le fond de l'unité
- Vaste choix d'accessoires dont plenum pour canalisation et plenum pour Free-cooling direct
- Filtres à air classe G3 de série. Filtres à air G4, M5, F7 (en option)
- Double alimentation électrique avec interrupteur automatique (en option)
- Double panneautage uniquement sur les portes de façade ou sur toute la machine (en option)
- Fonction de lecture instantanée du débit d'eau, des températures d'entrée et de sortie de l'eau, ou de la capacité frigorifique restituée (en option)
- Filtres d'harmoniques (optionnels)



### Solution FREE FAN

La solution FREE FAN avec ventilateurs placés dans un logement séparé permet de **libérer de l'espace à l'intérieur de l'unité et d'augmenter ainsi la surface de la batterie**. Elle permet ainsi d'obtenir simultanément une **augmentation du débit d'air et du rendement frigorifique** et une **réduction des pertes de charge de l'air**. La solution **FREE FAN** augmente la **densité de puissance frigorifique de la gamme**.



### Ventilation EC 2.0

Les ventilateurs PLUG EC qui équipent toute la gamme présentent **différentes logiques de réglage** : débit, surpression  $\Delta P$  et  $\Delta T$  constantes. Leur réglage précis permet d'**utiliser efficacement l'énergie électrique consommée pour la ventilation et une réduction conséquente de l'indicateur d'efficacité énergétique (PUE) du système**. Le réglage de la vitesse sur une plage étendue est effectué via protocole Modbus. La fonction « vitesse d'urgence » permet enfin au ventilateur de **fonctionner également en cas de dysfonctionnement du microprocesseur**.



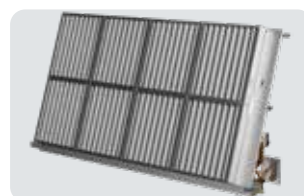
### Nombreux types de vannes pour un réglage précis

Toutes les unités de la gamme TRF CS sont équipées de série de vannes de régulation dotées d'un servomoteur 0-10 V, qui peuvent être sélectionnées en version à 2 voies, avec installation à débit variable ou à 3 voies, ou avec un servomoteur à ressort de rappel. Sur demande, il est également possible d'installer des vannes indépendantes de la pression ou des Energy Valve. Tous ces types de vannes **assurent une précision de régulation maximale et maintiennent l'équilibre hydronique de l'installation**.



### Réglage de la ventilation

En fonction de la logique de distribution de l'air dans la salle des serveurs, il est possible de choisir le système de ventilation embarqué le mieux adapté, afin qu'il assure **un débit d'air constant (airflow control) ou une superposition disponible constante ( $\Delta P$  control)**; cette dernière est particulièrement indiquée en cas d'utilisation d'un plancher flottant.



### Section filtrante étendue

Les filtres à air positionnés sur toute la surface de la batterie **optimisent la section filtrante et réduisent au minimum les pertes de charge côté air de l'unité**.



### Entretien de routine simplifié

L'unité a été projetée en vue d'offrir un accès frontal aux composants. Cette solution **facilite les opérations d'entretien de routine et satisfait aux exigences de sécurité**.

### Double circuit

Les unités à eau glacée sont également disponibles en version à double circuit. Dans cette version, l'alimentation est fournie par **deux circuits hydrauliques différents** qui permettent d'assurer **une continuité opérationnelle maximale en cas de défaillance d'un des deux circuits**. Chaque circuit est équipé d'une vanne de régulation.

| TRF CS                                  |         | 045                                                        | 055   | 065           | 075   | 150           | 180   | 200           | 210   |
|-----------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|
| <b>Geometria A</b>                      |         | <b>Air intérieur 24 °C - 50 %/Eau glacée 7 °C - 12 °C</b>  |       |               |       |               |       |               |       |
| Puissance frigorifique                  | kW      | 68.9                                                       | 81.8  | 104.7         | 131.2 | 165.3         | 200.5 | -             | -     |
| EER                                     |         | 26.92                                                      | 29.21 | 31.38         | 35.17 | 35.68         | 38.28 | -             | -     |
| SHR                                     |         | 0.82                                                       | 0.8   | 0.82          | 0.78  | 0.8           | 0.78  | -             | -     |
| <b>Geometria A</b>                      |         | <b>Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau glacée 10 °C - 15 °C</b> |       |               |       |               |       |               |       |
| Puissance frigorifique                  | kW      | 72.6                                                       | 84.8  | 110.2         | 131.2 | 172.3         | 200.6 | -             | -     |
| EER                                     |         | 28.35                                                      | 30.26 | 33.05         | 35.19 | 37.19         | 38.29 | -             | -     |
| SHR                                     |         | 1                                                          | 1     | 1             | 0.99  | 1             | 0.99  | -             | -     |
| <b>Geometria B</b>                      |         | <b>Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau glacée 10 °C - 18 °C</b> |       |               |       |               |       |               |       |
| Puissance frigorifique                  | kW      | 66                                                         | 79.9  | 102.8         | 121.4 | 157.2         | 189.4 | 205.2         | 242.4 |
| EER                                     |         | 25.81                                                      | 28.53 | 30.82         | 32.56 | 33.93         | 36.15 | 29.64         | 31.42 |
| SHR                                     |         | 1                                                          | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     |
| <b>Geometria C</b>                      |         | <b>Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau glacée 10 °C - 22 °C</b> |       |               |       |               |       |               |       |
| Puissance frigorifique                  | kW      | 58.2                                                       | 70.6  | 88.4          | 109.7 | 135.1         | 167.7 | 176.4         | 218.9 |
| EER                                     |         | 22.73                                                      | 25.2  | 26.5          | 29.41 | 29.17         | 32    | 25.48         | 28.38 |
| SHR                                     |         | 1                                                          | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     |
| <b>Geometria A</b>                      |         | <b>Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau glacée 15 °C - 20 °C</b> |       |               |       |               |       |               |       |
| Puissance frigorifique                  | kW      | 72.9                                                       | 84.9  | 110.8         | 130.2 | 173           | 199   | -             | -     |
| EER                                     |         | 28.49                                                      | 30.3  | 33.21         | 34.91 | 37.35         | 37.98 | -             | -     |
| SHR                                     |         | 1                                                          | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | -             | -     |
| <b>Geometria B</b>                      |         | <b>Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau glacée 15 °C - 23 °C</b> |       |               |       |               |       |               |       |
| Puissance frigorifique                  | kW      | 67.8                                                       | 79.7  | 103           | 121.2 | 157.4         | 188.9 | 205.5         | 241.8 |
| EER                                     |         | 26.48                                                      | 28.47 | 30.87         | 32.49 | 33.98         | 36.05 | 29.69         | 31.35 |
| SHR                                     |         | 1                                                          | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     |
| <b>Geometria C</b>                      |         | <b>Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau glacée 15 °C - 27 °C</b> |       |               |       |               |       |               |       |
| Puissance frigorifique                  | kW      | 58.8                                                       | 71    | 89.3          | 110.2 | 136.5         | 168.5 | 178.2         | 220   |
| EER                                     |         | 22.97                                                      | 25.33 | 26.77         | 29.55 | 29.47         | 32.16 | 25.75         | 28.52 |
| SHR                                     |         | 1                                                          | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     |
| Débit d'air nominal                     | m³/h    | 15500                                                      | 15500 | 23550         | 23550 | 36000         | 36000 | 47000         | 47000 |
| Puissance absorbée par les ventilateurs | kW      | 2.6                                                        | 2.8   | 3.3           | 3.7   | 4.6           | 5.2   | 6.9           | 7.7   |
| Alimentation électrique                 | V/ph/Hz | 400/3+N/50                                                 |       |               |       |               |       |               |       |
| Lp @ Nominal rpm ; dist.= 2 m Q=2       | dB(A)   | 69                                                         |       | 66            |       | 67            |       | 68            |       |
| Dimensions [LxHxP]                      | mm      | 1270x2000x890                                              |       | 1760x2000x890 |       | 2510x2000x890 |       | 3160x2000x890 |       |

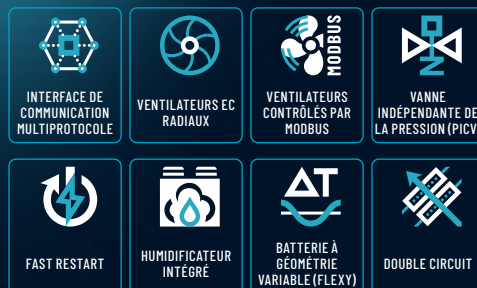
Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Hauteur minimale avec module ventilateurs 2 550 mm.

Plateforme **TRF Evolution**

# TRF CF

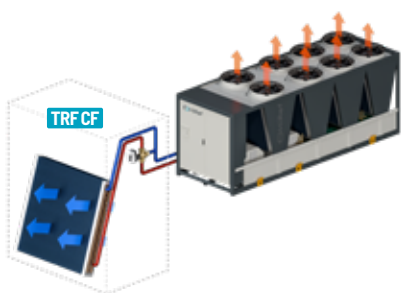
## CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À EAU GLACÉE POUR CENTRES DE DONNÉES AVEC VENTILATEURS SOUS LE PLANCHER

78-329 kW



TRF CF est la gamme de climatiseurs à eau glacée pour locaux technologiques **à haute densité de puissance**. Comme pour la gamme TRF CS, les ventilateurs sont montés dans un logement séparé; par ailleurs, les unités sont dotées de **deux batteries d'eau glacée**. Avec ces solutions, **le rendement frigorifique est maximal** tout en conservant une profondeur de 960 mm. Une analyse fluidodynamique attentive a permis de projeter tous les détails de construction avec un soin extrême et de **réduire au minimum les pertes de charge sur le flux d'air et la consommation d'énergie des ventilateurs**, seule charge électrique prévue sur la machine.

### EAU GLACÉE



### Batterie tubes à ailettes avec traitement hydrophile

Tous les modèles de la gamme TRF CF sont équipés de batteries d'échange thermique à traitement hydrophile. Ce revêtement particulier, associé à une conception judicieuse de la vitesse de traversée du flux d'air, **favorise la récupération et l'évacuation du condensat durant le processus de déshumidification et évite ainsi tout transfert de gouttes à l'intérieur et à l'extérieur de l'unité.**

### CONFIGURATIONS DU FLUX D'AIR



- Contrôle de la température au moyen de systèmes de chauffage et de postchauffage équipés de résistances électriques (en option)
- Contrôle de l'humidité par déshumidification et humidification (en option)
- Modulation de la vitesse des ventilateurs en fonction de la charge thermique ( $\Delta T$  constante)
- Raccordements hydrauliques sur le fond de l'unité
- Vaste choix d'accessoires dont plenum pour canalisation et plenum pour Free-cooling direct
- Filtres à air classe G3 de série. Filtres à air G4, M5, F7 (en option)
- Double alimentation électrique avec interrupteur automatique (en option)
- Double panneautage uniquement sur les portes de façade ou sur toute la machine (en option)
- Fonction de lecture instantanée du débit d'eau, des températures d'entrée et de sortie de l'eau, ou de la capacité frigorifique restituée (en option)
- Filtres d'harmoniques (optionnels)



### Solution FREE FAN

La solution FREE FAN avec ventilateurs placés dans un logement séparé permet de **libérer de l'espace à l'intérieur de l'unité et d'augmenter ainsi la surface de la batterie**. Elle permet ainsi d'obtenir simultanément une **augmentation du débit d'air** et du **rendement frigorifique** et une **réduction des pertes de charge de l'air**. La solution **FREE FAN** augmente la **densité de puissance frigorifique** de la gamme.



### Ventilation EC 2.0

Les ventilateurs PLUG EC qui équipent toute la gamme présentent **différentes logiques de réglage** : débit, surpression  $\Delta P$  et  $\Delta T$  constantes. Leur réglage précis permet **d'utiliser efficacement l'énergie électrique consommée pour la ventilation et une réduction conséquente de l'indicateur d'efficacité énergétique (PUE) du système**. Le réglage de la vitesse sur une plage étendue est effectué via protocole Modbus. Enfin, la fonction « vitesse d'urgence » permet au ventilateur de mon idée même **en cas de défaillance du microprocesseur**.



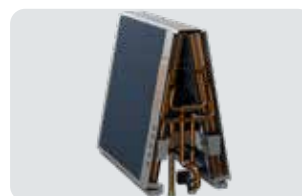
### Nombreux types de vannes pour un réglage précis

Toutes les unités de la gamme TRF CF sont équipées de série de vannes de régulation dotées d'un servomoteur 0-10 V, qui peuvent être sélectionnées en version à 2 voies, avec installation à débit variable ou à 3 voies, ou avec un servomoteur à ressort de rappel. Sur demande, il est également possible d'installer des vannes indépendantes de la pression ou des Energy Valve. Tous ces types de vannes **assurent une précision de régulation maximale et maintiennent l'équilibre hydronique de l'installation**.



### Réglage de la ventilation

En fonction de la logique de distribution de l'air dans la salle des serveurs, il est possible de choisir le système de ventilation embarqué le mieux adapté, afin qu'il assure **un débit d'air constant** (airflow control) ou **une superposition disponible constante** ( $\Delta P$  control); cette dernière est particulièrement indiquée en cas d'utilisation d'un plancher flottant.



### Double batterie

La solution à double batterie, pensée pour optimiser l'espace interne de l'unité, **augmente considérablement la surface d'échange thermique et la puissance frigorifique distribuée**.



### Entretien de routine simplifié

L'unité a été projetée en vue d'offrir un accès frontal aux composants. Cette solution **facilite les opérations d'entretien de routine et satisfait aux exigences de sécurité**.

### Double circuit

Les unités à eau glacée sont également disponibles en version à double circuit. Dans cette version, l'alimentation est fournie par **deux circuits hydrauliques différents** qui permettent d'assurer **une continuité opérationnelle maximale en cas de défaillance d'un des deux circuits**. Chaque circuit est équipé d'une vanne de régulation.

| TRF CF                                     | 045                                                        | 055   | 065           | 075   | 150           | 180   | 200           | 210           |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|---------------|
| <b>Geometria A</b>                         | <b>Air intérieur 24 °C - 50 %/Eau glacée 7 °C - 12 °C</b>  |       |               |       |               |       |               |               |
| Puissance frigorifique kW                  | 92.8                                                       | 111.2 | 154.5         | 191.2 | 234.5         | -     | -             | -             |
| EER                                        | 33.56                                                      | 38.75 | 26.02         | 30.55 | 24.78         | -     | -             | -             |
| SHR                                        | 0.77                                                       | 0.73  | 0.78          | 0.74  | 0.78          | -     | -             | -             |
| <b>Geometria A</b>                         | <b>Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau glacée 10 °C - 15 °C</b> |       |               |       |               |       |               |               |
| Puissance frigorifique kW                  | 91.1                                                       | 102.4 | 154           | 176.7 | 233.7         | -     | -             | -             |
| EER                                        | 32.94                                                      | 35.68 | 25.93         | 28.23 | 24.7          | -     | -             | -             |
| SHR                                        | 1                                                          | 0.93  | 1             | 0.94  | 1             | -     | -             | -             |
| <b>Geometria B</b>                         | <b>Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau glacée 10 °C - 18 °C</b> |       |               |       |               |       |               |               |
| Puissance frigorifique kW                  | 85.9                                                       | 97.9  | 141.8         | 164.6 | 219.8         | 254.3 | 283.7         | 329.2         |
| EER                                        | 31.06                                                      | 34.14 | 23.88         | 26.31 | 23.23         | 25.54 | 22.07         | 24.28         |
| SHR                                        | 1                                                          | 0.95  | 1             | 0.98  | 1             | 0.97  | 1             | 0.98          |
| <b>Geometria C</b>                         | <b>Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau glacée 10 °C - 22 °C</b> |       |               |       |               |       |               |               |
| Puissance frigorifique kW                  | 77.6                                                       | 90.6  | 127.2         | 153.2 | 193           | 232.5 | 254.4         | 300.4         |
| EER                                        | 28.06                                                      | 31.59 | 21.41         | 24.49 | 20.4          | 23.35 | 19.79         | 22.16         |
| SHR                                        | 1                                                          | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 1             | 1             |
| <b>Geometria A</b>                         | <b>Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau glacée 15 °C - 20 °C</b> |       |               |       |               |       |               |               |
| Puissance frigorifique kW                  | 91.2                                                       | 100.5 | 154.4         | 173.6 | 234.2         | -     | -             | -             |
| EER                                        | 32.99                                                      | 35.03 | 25.99         | 27.75 | 24.75         | -     | -             | -             |
| SHR                                        | 1                                                          | 1     | 1             | 1     | 1             | -     | -             | -             |
| <b>Geometria B</b>                         | <b>Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau glacée 15 °C - 23 °C</b> |       |               |       |               |       |               |               |
| Puissance frigorifique kW                  | 85.7                                                       | 96.6  | 141.7         | 163.9 | 219.5         | 253.2 | 283.4         | 327.9         |
| EER                                        | 30.99                                                      | 33.68 | 23.85         | 26.2  | 23.2          | 25.43 | 22.05         | 24.18         |
| SHR                                        | 1                                                          | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 1             | 1             |
| <b>Geometria C</b>                         | <b>Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau glacée 15 °C - 27 °C</b> |       |               |       |               |       |               |               |
| Puissance frigorifique kW                  | 78                                                         | 89.9  | 128           | 153.6 | 194.2         | 233   | 256           | 301.2         |
| EER                                        | 28.19                                                      | 31.35 | 21.55         | 24.54 | 20.53         | 23.41 | 19.92         | 22.22         |
| SHR                                        | 1                                                          | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 1             | 1             |
| Débit d'air nominal m³/h                   | 16500                                                      | 16500 | 29000         | 29000 | 44000         | 44000 | 5800          | 5800          |
| Puissance absorbée par les ventilateurs kW | 2.8                                                        | 2.9   | 5.9           | 6.3   | 9.5           | 10    | 12.9          | 13.6          |
| Alimentation électrique V/ph/Hz            | 400/3+N/50                                                 |       |               |       | 400/3+N/50    |       |               |               |
| Lp @ Nominal rpm ; dist.= 2 m Q=2 dB(A)    | 70                                                         |       | 71            |       | 73            |       | 74            | 75            |
| Dimensions [LxHxP] mm                      | 1270x2000x960                                              |       | 1760x2000x960 |       | 2510x2000x960 |       | 3160x2000x960 | 3160x2000x960 |

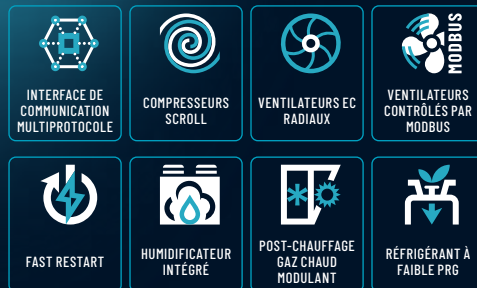
Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Hauteur minimale avec module ventilateurs 2 550 mm.

Plateforme **TRF Evolution**

# TRF DX A

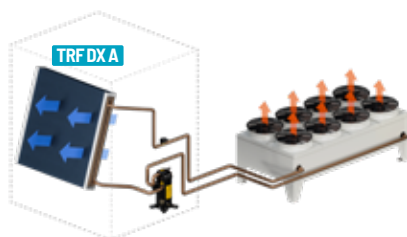
## CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À CONDENSATION PAR AIR POUR CENTRES DE DONNÉES

24-160 kW



Les TRF DX sont des armoires de climatisation à détente directe et compresseurs scroll on-off conçues pour les environnements technologiques de moyennes/grandes dimensions comme salles serveur, laboratoires ou applications exigeant un **contrôle précis des paramètres thermo-hygrométriques** et un **fonctionnement en continu 24 h sur 24**. La conception interne et le choix des composants visent avant tout à assurer **l'efficacité énergétique**, afin **d'optimiser la consommation électrique** globale du système et d'améliorer ainsi l'indicateur d'efficacité énergétique (PUE) du centre de données. Grâce aux différentes configurations frigorifiques disponibles, la gamme TRF DX s'adapte à de nombreuses applications de climatisation des centres de données. Les TRF DX A, les unités périmétriques à condensation par air de la gamme TRF, sont très largement utilisées dans le domaine du refroidissement des centres de données. La solution de condensation par air est synonyme de simplicité, **à la fois du point de vue des installations**, en raison de l'absence d'autres circuits auxiliaires et de pompes, et de la **gestion**, puisque la gestion du circuit frigorifique est contrôlée par l'armoire, ainsi que de **facilité d'installation** de l'unité intérieure comme du condenseur déporté.

### CONDENSATION PAR AIR



#### Green

HiRef recherche constamment des fluides frigorigènes comportant un impact mineur sur l'environnement. L'utilisation de fluides frigorigènes classe ASHRAE A1 non toxiques et non inflammables est essentielle avec l'application close control.

### CONFIGURATIONS DU FLUX D'AIR



Upflow



Downflow



Displacement

- Réfrigérant R410A ou R513A
- Ventilateurs EC
- Compresseurs Scroll on/off
- Contrôle de la température via systèmes de chauffage et post-chauffage à résistances électriques, eau chaude et gaz chaud (en option)
- Contrôle de l'humidité par déshumidification et humidification (en option)
- Vaste choix d'accessoires dont modules de base et plenum pour canalisation
- Filtres à air classe G3 de série. Filtres à air G4, M5, F7 (en option)
- Double alimentation électrique avec interrupteur automatique (en option)
- Modulation de la ventilation à débit constant (airflow control) ou à surpression disponible constante ( $\Delta P$  control) (en option)
- Détendeurs électroniques (en option)
- Kit basses températures pour un fonctionnement optimal en cas d'installation dans des environnements particulièrement froids (en option)
- Kit longues distances pour un fonctionnement optimal en cas de distances importantes entre l'unité intérieure et l'unité extérieure (en option)



## Entretien de routine simplifié

L'unité a été projetée en vue d'offrir un accès frontal aux composants, y compris en cours de fonctionnement. Cette solution **facilite les opérations d'entretien de routine et satisfait aux exigences de sécurité.**

## Efficacité

La fiabilité maximale et l'efficacité des performances des unités HiRef sont garanties **par la sélection et l'utilisation de composants de la plus haute qualité et par un agencement intérieur et extérieur méticuleusement conçu.**



## Sécurité dans la salle serveur

Tous les modèles de la gamme TRF DX A sont équipés de batteries d'échange thermique à traitement hydrophile. Ce revêtement particulier, associé à une conception judicieuse de la vitesse de traversée du flux d'air, **favorise la récupération du condensat durant le processus de déshumidification et évite ainsi tout transfert de gouttes à l'intérieur et à l'extérieur de l'unité.**

## Condenseurs déportés

Toutes les unités peuvent être associées à des condenseurs à distance HiRef, **les différentes combinaisons prévues répondant à toutes les exigences d'installation.** Les condenseurs déportés **surdimensionnés** sont parfaits pour les environnements plus chauds, où il est nécessaire de maintenir la température de condensation sous contrôle; **quant aux condenseurs compacts**, ils présentent un encombrement réduit et une faible consommation d'énergie. Les condenseurs, associés à des unités à double circuit, sont disponibles avec un seul circuit frigorifique pour une **fiabilité et une redondance maximales de l'installation** ou avec un double circuit frigorifique, **afin de réduire les espaces d'installation et les coûts.**

## Bi-circuit

Des versions bi-circuit sont disponibles, également avec les versions à faible puissance. Cette solution offre **une redondance maximale de l'unité et garantit la continuité du fonctionnement, une fourniture plus précise de la puissance de refroidissement et une absorption plus faible en cas de charges partielles dans le centre de données.**



| TRF DX A                                                      | 0241    | 0261          | 0291 | 0331 | 0361          | 0391 | 0441 | 0481          | 0521 | 0382 | 0432          | 0492 | 0532 | 0602          | 0632 | 0682 | 0762          | 0802 | 0872  | 0962  | 1204  | 1304  |       |
|---------------------------------------------------------------|---------|---------------|------|------|---------------|------|------|---------------|------|------|---------------|------|------|---------------|------|------|---------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>R410A - Air intérieur 24 °C - 50 %/Air extérieur 35 °C</b> |         |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |       |       |       |       |       |
| Puissance frigorifique                                        | kW      | 23.9          | 26.4 | 29.5 | 33.5          | 36.5 | 39.9 | 44.3          | 48.6 | 52.4 | 38.7          | 43.4 | 48.6 | 53.7          | 61.2 | 64.2 | 69.7          | 78   | 81.6  | 89.5  | 98.2  | 122.1 | 134   |
| Puissance absorbée totale                                     | kW      | 7.2           | 7.9  | 8.8  | 9.5           | 10   | 11.5 | 12.6          | 13.6 | 15.1 | 11            | 13.2 | 14.5 | 15.9          | 17.7 | 19.2 | 21.1          | 23.5 | 25.2  | 28.5  | 30.7  | 35.9  | 40.5  |
| EER                                                           |         | 4             | 3.99 | 3.89 | 4.34          | 4.41 | 4.08 | 4.09          | 4.44 | 4.22 | 4.63          | 4.13 | 4.09 | 4.05          | 4.06 | 4.22 | 4.05          | 3.99 | 4.23  | 3.96  | 3.95  | 4.07  | 3.87  |
| SHR                                                           |         | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 0.95          | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 0.92 | 1    | 1             | 0.92 | 1     | 0.99  | 0.93  | 0.93  | 0.88  |
| <b>R410A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Air extérieur 35 °C</b> |         |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |       |       |       |       |       |
| Puissance frigorifique                                        | kW      | 27.3          | 29.7 | 33.1 | 38.1          | 41.3 | 44.8 | 48.8          | 54.8 | 59   | 44.1          | 49.5 | 55.7 | 60.5          | 67.8 | 72.5 | 78.3          | 86.1 | 92.1  | 99.9  | 107.9 | 135.9 | 145.6 |
| Puissance absorbée totale                                     | kW      | 7.4           | 8    | 9    | 9.7           | 10.1 | 11.8 | 12.9          | 13.9 | 15.4 | 11.3          | 13.6 | 15   | 16.3          | 18.1 | 19.5 | 21.3          | 23.9 | 25.7  | 29.1  | 31.2  | 36.3  | 41.3  |
| EER                                                           |         | 4.39          | 4.37 | 4.25 | 4.83          | 4.94 | 4.45 | 4.4           | 4.89 | 4.62 | 5.11          | 4.5  | 4.51 | 4.44          | 4.39 | 4.64 | 4.51          | 4.31 | 4.64  | 4.3   | 4.26  | 4.46  | 4.11  |
| SHR                                                           |         | 1             | 0.99 | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1     | 1     | 1     | 1     | 0.99  |
| <b>R410A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Air extérieur 35 °C</b> |         |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |       |       |       |       |       |
| Puissance frigorifique                                        | kW      | 29.8          | 32.7 | 36.3 | 41.8          | 45.2 | 48.9 | 53.5          | 60.1 | 64.6 | 47.2          | 54   | 60.9 | 66.5          | 74.3 | 79.8 | 85.5          | 93.9 | 101.5 | 108.9 | 118.6 | 148.7 | 160.1 |
| Puissance absorbée totale                                     | kW      | 7.6           | 8.2  | 9.1  | 9.8           | 10.3 | 12.1 | 13.1          | 14.1 | 15.8 | 11.5          | 14   | 15.4 | 16.4          | 18.3 | 19.8 | 21.7          | 24.5 | 25.9  | 29.6  | 31.6  | 36.9  | 41.7  |
| EER                                                           |         | 4.71          | 4.7  | 4.61 | 5.19          | 5.31 | 4.74 | 4.73          | 5.24 | 4.93 | 5.36          | 4.77 | 4.79 | 4.82          | 4.75 | 5.03 | 4.83          | 4.57 | 5.06  | 4.58  | 4.61  | 4.79  | 4.47  |
| SHR                                                           |         | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 0.85          | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| <b>R513A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Air extérieur 35 °C</b> |         |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |       |       |       |       |       |
| Puissance frigorifique                                        | kW      | 26.3          | 29.8 | 32.1 | 37.4          | 42.3 | -    | -             | 46.7 | -    | -             | 51.5 | 56.6 | 61.9          | -    | 71.5 | 80.5          | -    | 87.4  | -     | -     | 102.8 | 123.3 |
| Puissance absorbée totale                                     | kW      | 6.6           | 7.3  | 8.2  | 9.9           | 11.3 | -    | -             | 12   | -    | -             | 13.5 | 15.2 | 16.2          | -    | 19.7 | 22.2          | -    | 24.2  | -     | -     | 27.7  | 34.1  |
| EER                                                           |         | 5.03          | 5.03 | 4.72 | 4.69          | 4.52 | -    | -             | 5.11 | -    | -             | 5    | 4.57 | 4.63          | -    | 4.53 | 4.41          | -    | 4.8   | -     | -     | 4.95  | 4.54  |
| SHR                                                           |         | 1             | 0.99 | 1    | 1             | 0.99 | -    | -             | 1    | -    | -             | 1    | 0.99 | 1             | -    | 1    | 1             | -    | 1     | -     | -     | 0.99  | 1     |
| <b>R513A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Air extérieur 35 °C</b> |         |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |       |       |       |       |       |
| Puissance frigorifique                                        | kW      | 29.3          | 33.2 | 35.5 | 41.4          | 46.9 | -    | -             | 51.9 | -    | -             | 57.3 | 62.8 | 68.4          | -    | 79   | 89.1          | -    | 96.9  | -     | -     | 114.3 | 136.1 |
| Puissance absorbée totale                                     | kW      | 6.8           | 7.5  | 8.5  | 10.3          | 11.7 | -    | -             | 12.3 | -    | -             | 13.5 | 15.7 | 16.7          | -    | 20.3 | 22.8          | -    | 24.9  | -     | -     | 28.5  | 35.2  |
| EER                                                           |         | 5.39          | 5.39 | 5.03 | 4.95          | 4.81 | -    | -             | 5.46 | -    | -             | 5.36 | 4.89 | 4.93          | -    | 4.82 | 4.73          | -    | 5.11  | -     | -     | 5.3   | 4.83  |
| SHR                                                           |         | 1             | 1    | 0.99 | 1             | 1    | -    | -             | 0.99 | -    | -             | 1    | 1    | 1             | -    | 1    | 1             | -    | 1     | -     | -     | 0.99  | 1     |
| Débit d'air nominal                                           | m³/h    | 8800          |      |      | 11800         |      |      | 15500         |      |      | 19900         |      |      | 25300         |      |      | 32100         |      |       |       |       |       |       |
| Alimentation électrique                                       | V/ph/Hz | 400/3+N/50    |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |       |       |       |       |       |
| Nombre de circuits                                            |         | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 2             | 2    | 2    | 2             | 2    | 2    | 2             | 2    | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2                                | db(A)   | 61            | 62   | 63   | 66            | 66   | 67   | 67            | 71   | 71   | 71            | 71   | 71   | 71            | 71   | 66   | 66            | 66   | 69    | 69    | 69    | 66    | 66    |
| Dimensions [LxHxP]                                            | mm      | 1010x2000x890 |      |      | 1270x2000x890 |      |      | 1760x2000x890 |      |      | 2020x2000x890 |      |      | 2510x2000x890 |      |      | 3160x2000x960 |      |       |       |       |       |       |

Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Hauteur modèles Displacement 2 250 mm.

Plateforme **TRF Evolution**

# TRF DX W/Z



## CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À CONDENSATION PAR EAU POUR CENTRES DE DONNÉES

TRF DX W > 24-165 kW

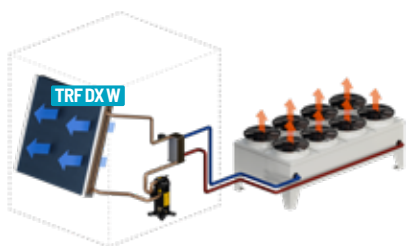
TRF DX Z > 28-185 kW



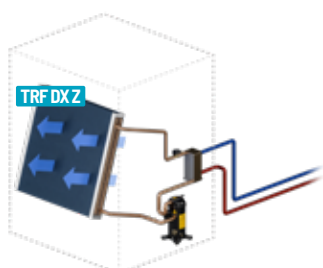
Les TRF DX W sont des armoires périmétriques à condensation par eau qui utilisent de l'eau de refroidisseur sec. Les TRF de cette série sont des unités monoblocs dans lesquelles **tout le circuit frigorifique est concentré**. La condensation se produit grâce à un **échangeur à plaques brasées en acier inoxydable AISI 304**.

Les TRF DX Z sont des armoires périmétriques à condensation par eau qui utilisent l'eau du réseau ou de nappe à basse température (15 °C). Les TRF de cette série sont des unités monoblocs dans lesquelles **tout le circuit frigorifique est concentré**. La condensation se produit grâce à un **échangeur à plaques brasées en acier inoxydable AISI 304**.

### CONDENSATION PAR EAU



### CONDENSATION PAR EAU DU RÉSEAU



### Entretien de routine simplifié

L'unité a été projetée en vue d'offrir un accès frontal aux composants, y compris en cours de fonctionnement. Cette solution **facilite les opérations d'entretien de routine et satisfait aux exigences de sécurité**.

### Sécurité dans la salle serveur

Tous les modèles de la gamme TRF DX W/Z sont équipés de batteries d'échange thermique à traitement hydrophile. Ce revêtement particulier, associé à une conception judicieuse de la vitesse de traversée du flux d'air, **favorise la récupération du condensat durant le processus de déshumidification et évite ainsi tout transfert de gouttes à l'intérieur et à l'extérieur de l'unité**.

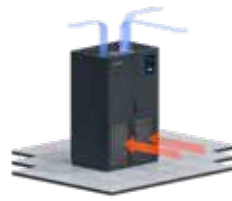
- Réfrigérant R410A ou R513A
- Ventilateurs EC
- Compresseurs Scroll on/off
- Contrôle de la température via systèmes de chauffage et post-chauffage à résistances électriques, eau chaude et gaz chaud (en option)
- Contrôle de l'humidité par déshumidification et humidification (en option)
- Kit basses températures pour un fonctionnement optimal en cas d'installation dans des environnements particulièrement froids (en option)
- Vaste choix d'accessoires dont modules de base et plenum pour canalisation
- Filtres à air classe G3 de série. Filtres à air G4, M5, F7 (en option)
- Double alimentation électrique avec interrupteur automatique (en option)
- Modulation de la ventilation à débit constant (airflow control) ou à surpression disponible constante ( $\Delta P$  control) (en option)
- Détendeurs électroniques (en option)



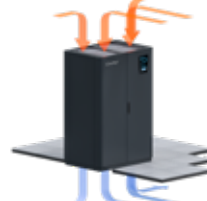
## Efficacité

La fiabilité maximale et l'efficacité des performances des unités HiRef sont garanties par la sélection **et l'utilisation de composants de la plus haute qualité** et par un agencement intérieur et extérieur méticuleusement conçu.

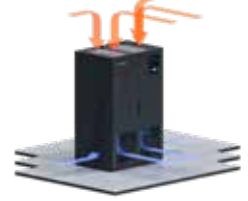
## CONFIGURATIONS DU FLUX D'AIR



Upflow



Downflow



Displacement

## Bi-circuit

Des versions bi-circuit sont disponibles, également avec les versions à faible puissance. Cette solution offre **une redondance maximale de l'unité et garantit la continuité du fonctionnement, une fourniture plus précise de la puissance de refroidissement et une absorption plus faible en cas de charges partielles dans le centre de données.**

## Green

**HiRef recherche constamment des fluides frigorigènes comportant un impact mineur sur l'environnement.** L'utilisation de fluides frigorigènes classe ASHRAE A1 non toxiques et non inflammables est essentielle avec l'application close control.

| TRF DX W                                             |         | 0241          | 0261 | 0291 | 0331  | 0361          | 0391  | 0441 | 0481  | 0521          | 0382 | 0432 | 0492 | 0532  | 0602  | 0632          | 0682 | 0762  | 0802  | 0872          | 0962  | 1204  | 1304          |  |
|------------------------------------------------------|---------|---------------|------|------|-------|---------------|-------|------|-------|---------------|------|------|------|-------|-------|---------------|------|-------|-------|---------------|-------|-------|---------------|--|
| R410A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau 40 °C - 45 °C |         |               |      |      |       |               |       |      |       |               |      |      |      |       |       |               |      |       |       |               |       |       |               |  |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 28.4          | 31.4 | 34.2 | 40    | 42.1          | 46.8  | 50.2 | 56.9  | 61.2          | 45.3 | 52.5 | 57.4 | 63.9  | 70.1  | 76.3          | 81.5 | 89.2  | 95.6  | 105.1         | 111.7 | 138.4 | 150.3         |  |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 6.9           | 7.3  | 8.4  | 8.8   | 9.7           | 10.8  | 12.1 | 12.9  | 14.3          | 10.7 | 12.3 | 14   | 14.7  | 17    | 17.9          | 19.7 | 22.2  | 24    | 26.6          | 29.4  | 35.2  | 39            |  |
| EER                                                  |         | 5             | 5.22 | 4.74 | 5.69  | 5.32          | 5.16  | 4.84 | 5.52  | 5.23          | 5.84 | 5.46 | 5.05 | 5.32  | 4.89  | 5.46          | 5.18 | 4.88  | 5.27  | 5.06          | 4.75  | 4.71  | 4.54          |  |
| SHR                                                  |         | 1             | 1    | 1    | 1     | 0.99          | 1     | 1    | 1     | 1             | 0.98 | 1    | 0.98 | 1     | 1     | 1             | 1    | 1     | 1     | 1             | 1     | 1     | 1             |  |
| R410A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau 40 °C - 45 °C |         |               |      |      |       |               |       |      |       |               |      |      |      |       |       |               |      |       |       |               |       |       |               |  |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 31.3          | 34.8 | 37.8 | 44.5  | 46.8          | 51.7  | 55.4 | 63.2  | 68            | 49.9 | 57.9 | 63.6 | 70.6  | 77.6  | 84.3          | 90.4 | 98.8  | 106.3 | 116           | 122.6 | 153.1 | 165.1         |  |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 6.9           | 7.1  | 8.3  | 8.6   | 9.5           | 10.7  | 12   | 12.8  | 14.2          | 10.7 | 12.3 | 14   | 14.4  | 16.8  | 17.6          | 19.4 | 22.1  | 23.7  | 26.4          | 29.2  | 34.9  | 38.6          |  |
| EER                                                  |         | 5.53          | 5.91 | 5.31 | 6.47  | 6.05          | 5.79  | 5.4  | 6.23  | 5.88          | 6.22 | 6.03 | 5.59 | 5.99  | 5.47  | 6.15          | 5.86 | 5.45  | 5.95  | 5.65          | 5.24  | 5.27  | 5.04          |  |
| SHR                                                  |         | 1             | 1    | 1    | 0.99  | 1             | 1     | 1    | 1     | 1             | 0.95 | 1    | 1    | 1     | 1     | 1             | 1    | 1     | 1     | 1             | 1     | 1     | 0.99          |  |
| R513A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau 40 °C - 45 °C |         |               |      |      |       |               |       |      |       |               |      |      |      |       |       |               |      |       |       |               |       |       |               |  |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 26.5          | 29.6 | 32   | 37.8  | 42.5          | -     | -    | 46.4  | -             | -    | 51.8 | 57.8 | 62    | -     | 72.8          | 80.7 | -     | 87.2  | -             | -     | 103.3 | 122.6         |  |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 6.5           | 7.4  | 8.2  | 9.7   | 11.2          | -     | -    | 12    | -             | -    | 13   | 14.8 | 16.1  | -     | 19            | 22   | -     | 24.1  | -             | -     | 27.6  | 34.3          |  |
| EER                                                  |         | 5.16          | 4.9  | 4.69 | 4.85  | 4.55          | -     | -    | 5.04  | -             | -    | 5.09 | 4.84 | 4.66  | -     | 4.82          | 4.48 | -     | 4.8   | -             | -     | 5     | 4.48          |  |
| SHR                                                  |         | 1             | 1    | 1    | 1     | 1             | -     | -    | 0.99  | -             | -    | 1    | 1    | 1     | -     | 1             | 1    | -     | 1     | -             | -     | 1     | 1             |  |
| R513A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau 40 °C - 45 °C |         |               |      |      |       |               |       |      |       |               |      |      |      |       |       |               |      |       |       |               |       |       |               |  |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 29.8          | 33.1 | 35.8 | 42.3  | 47.5          | -     | -    | 52.5  | -             | -    | 58   | 64.5 | 69.1  | -     | 81.4          | 90.4 | -     | 98    | -             | -     | 116   | 137.1         |  |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 6.6           | 7.5  | 8.3  | 9.8   | 11.4          | -     | -    | 12.2  | -             | -    | 13.1 | 14.9 | 16.3  | -     | 19.2          | 22.2 | -     | 24.4  | -             | -     | 27.9  | 34.6          |  |
| EER                                                  |         | 5.71          | 5.41 | 5.18 | 5.35  | 5.03          | -     | -    | 5.6   | -             | -    | 5.63 | 5.33 | 5.13  | -     | 5.32          | 4.94 | -     | 5.3   | -             | -     | 5.54  | 4.96          |  |
| SHR                                                  |         | 0.99          | 0.99 | 0.99 | 1     | 0.99          | -     | -    | 1     | -             | -    | 0.98 | 1    | 1     | -     | 1             | 1    | -     | 1     | -             | -     | 1     | 1             |  |
| Débit d'air nominal                                  | m³/h    | 8800          |      |      | 11800 |               |       |      | 15500 |               |      |      |      |       | 19900 |               |      |       | 25300 |               |       | 32100 |               |  |
| Alimentation électrique                              | V/ph/Hz | 400/3+N/50    |      |      |       |               |       |      |       |               |      |      |      |       |       |               |      |       |       |               |       |       |               |  |
| Nombre de circuits                                   |         | 1             | 1    | 1    | 1     | 1             | 1     | 1    | 1     | 1             | 2    | 2    | 2    | 2     | 2     | 2             | 2    | 2     | 2     | 2             | 2     | 2     | 2             |  |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2                       | db(A)   | 61            | 62   | 63   | 66    | 66            | 67    | 67   | 71    | 71            | 71   | 71   | 71   | 71    | 71    | 66            | 66   | 66    | 69    | 69            | 69    | 66    | 66            |  |
| Dimensions [LxHxP]                                   | mm      | 1010x2000x890 |      |      |       | 1270x2000x890 |       |      |       | 1760x2000x890 |      |      |      |       |       | 2020x2000x890 |      |       |       | 2510x2000x890 |       |       | 3160x2000x960 |  |
| TRF DX Z                                             |         |               |      |      |       |               |       |      |       |               |      |      |      |       |       |               |      |       |       |               |       |       |               |  |
| R410A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau 15 °C - 30 °C |         |               |      |      |       |               |       |      |       |               |      |      |      |       |       |               |      |       |       |               |       |       |               |  |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 32.1          | 35.3 | 38.3 | 45.2  | 47.3          | 52.3  | 56.6 | 64.2  | 68.9          | 52   | 59.8 | 65   | 71.3  | 77.7  | 84.9          | 90.3 | 99    | 106.9 | 117.9         | 125.1 | 155.2 | 169.3         |  |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 5.4           | 5.1  | 6.1  | 6.2   | 6.9           | 7.7   | 8.7  | 9.4   | 10.6          | 8.5  | 9.7  | 10.9 | 10.5  | 12.5  | 13.1          | 14.5 | 16.5  | 17.5  | 19.7          | 22.1  | 25.3  | 27.9          |  |
| EER                                                  |         | 7.78          | 9.14 | 7.92 | 10.24 | 9.25          | 8.88  | 8.14 | 9.5   | 8.64          | 8.97 | 8.55 | 7.86 | 9.07  | 7.9   | 9.22          | 8.55 | 7.89  | 9.21  | 8.52          | 7.72  | 8     | 7.69          |  |
| SHR                                                  |         | 0.99          | 1    | 1    | 1     | 0.98          | 1     | 1    | 1     | 1             | 0.99 | 1    | 1    | 1     | 1     | 1             | 1    | 1     | 1     | 1             | 1     | 1     | 0.97          |  |
| R410A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau 15 °C - 30 °C |         |               |      |      |       |               |       |      |       |               |      |      |      |       |       |               |      |       |       |               |       |       |               |  |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 35.5          | 38.6 | 42   | 49.9  | 52.1          | 57.4  | 62.1 | 70.3  | 75.6          | 57.4 | 65.9 | 72   | 78.3  | 85.3  | 93.7          | 99.8 | 108.8 | 118.1 | 130.1         | 137.3 | 170.3 | 184.7         |  |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 5.4           | 4.8  | 5.8  | 5.8   | 6.6           | 7.3   | 8.5  | 9.1   | 10.4          | 8.4  | 9.7  | 10.9 | 10.1  | 12.1  | 12.6          | 14   | 15.9  | 16.7  | 19.1          | 21.6  | 24.4  | 27.2          |  |
| EER                                                  |         | 8.59          | 10.7 | 9.12 | 12.24 | 10.88         | 10.35 | 9.25 | 10.88 | 9.8           | 9.92 | 9.39 | 8.7  | 10.56 | 9.05  | 10.87         | 9.96 | 9.1   | 10.93 | 9.81          | 8.71  | 9.19  | 8.68          |  |
| SHR                                                  |         | 1             | 0.98 | 1    | 1     | 0.99          | 1     | 1    | 0.98  | 1             | 1    | 1    | 1    | 1     | 1     | 1             | 1    | 1     | 1     | 1             | 1     | 1     | 1             |  |
| R513A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau 15 °C - 30 °C |         |               |      |      |       |               |       |      |       |               |      |      |      |       |       |               |      |       |       |               |       |       |               |  |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 29.3          | 32.7 | 35.4 | 41.8  | 47.2          | -     | -    | 51.6  | -             | -    | 57   | 63.7 | 68.1  | -     | 80.5          | 88.7 | -     | 97.3  | -             | -     | 115.3 | 136.6         |  |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 5.4           | 6.1  | 6.7  | 7.8   | 8.9           | -     | -    | 9.8   | -             | -    | 10.7 | 12   | 13.1  | -     | 15.4          | 17.7 | -     | 19.6  | -             | -     | 22.6  | 27.4          |  |
| EER                                                  |         | 7.3           | 6.97 | 6.72 | 7.11  | 6.71          | -     | -    | 7.38  | -             | -    | 7.28 | 6.96 | 6.64  | -     | 7             | 6.46 | -     | 7.13  | -             | -     | 7.39  | 6.68          |  |
| SHR                                                  |         | 0.99          | 1    | 1    | 1     | 1             | -     | -    | 1     | -             | -    | 0.98 | 1    | 1     | -     | 1             | 1    | -     | 1     | -             | -     | 1     | 1             |  |
| R513A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau 15 °C - 30 °C |         |               |      |      |       |               |       |      |       |               |      |      |      |       |       |               |      |       |       |               |       |       |               |  |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 32.7          | 36.4 | 39.3 | 46.8  | 52.2          | -     | -    | 57.6  | -             | -    | 63.9 | 70.6 | 75.6  | -     | 89.1          | 98.6 | -     | 108.3 | -             | -     | 128.4 | 152.2         |  |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 5.5           | 6.2  | 6.8  | 7.9   | 9.1           | -     | -    | 9.9   | -             | -    | 10.8 | 12.2 | 13.3  | -     | 15.6          | 17.9 | -     | 19.8  | -             | -     | 22.9  | 27.7          |  |
| EER                                                  |         | 8.02          | 7.61 | 7.34 | 7.77  | 7.27          | -     | -    | 8.1   | -             | -    | 8.01 | 7.58 | 7.24  | -     | 7.62          | 7.07 | -     | 7.8   | -             | -     | 8.07  | 7.33          |  |
| SHR                                                  |         | 0.98          | 1    | 1    | 1     | 0.98          | -     | -    | 0.99  | -             | -    | 1    | 1    | 1     | -     | 1             | 1    | -     | 1     | -             | -     | 0.99  | 1             |  |
| Débit d'air nominal                                  | m³/h    | 8800          |      |      | 11800 |               |       |      | 15500 |               |      |      |      |       | 19900 |               |      |       | 25300 |               |       | 32100 |               |  |
| Alimentation électrique                              | V/ph/Hz | 400/3+N/50    |      |      |       |               |       |      |       |               |      |      |      |       |       |               |      |       |       |               |       |       |               |  |
| Nombre de circuits                                   |         | 1             | 1    | 1    | 1     | 1             | 1     | 1    | 1     | 1             | 2    | 2    | 2    | 2     | 2     | 2             | 2    | 2     | 2     | 2             | 2     | 2     | 2             |  |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2                       | db(A)   | 61            | 62   | 63   | 66    | 66            | 67    | 67   | 71    | 71            | 71   | 71   | 71   | 71    | 71    | 66            | 66   | 66    | 69    | 69            | 69    | 66    | 66            |  |
| Dimensions [LxHxP]                                   | mm      | 1010x2000x890 |      |      |       | 1270x2000x890 |       |      |       | 1760x2000x890 |      |      |      |       |       | 2020x2000x890 |      |       |       | 2510x2000x890 |       |       | 3160x2000x960 |  |

Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Hauteur modèles Displacement 2 250 mm.

Plateforme **TRF Evolution**

# TRF DX F

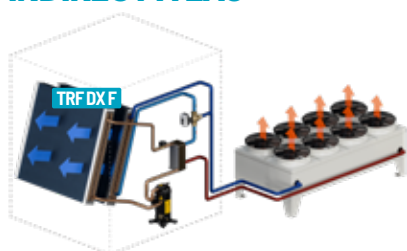
**CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES  
À FREE COOLING INDIRECT  
POUR CENTRES DE DONNÉES**

23-150 kW



Les unités TRF DX F sont des armoires de climatisation avec condensation à eau conçues pour exploiter **l'effet de Free-Cooling indirect à eau**. La série F utilise l'eau de refroidisseur sec à la fois comme source frigorifique pour le free cooling et comme fluide d'échange thermique pour la condensation du circuit frigorifique. Les TRF DX F sont des unités monoblocs à l'intérieur desquelles est concentré **tout le circuit frigorifique**. La condensation se produit grâce à un **échangeur à plaques brasées en acier inoxydable AISI 304**.

## FREE-COOLING INDIRECT À EAU



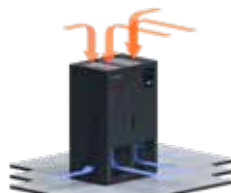
## CONFIGURATIONS DU FLUX D'AIR



Upflow



Downflow



Displacement

- Réfrigérant R410A ou R513A
- Ventilateurs EC
- Compresseurs Scroll on/off
- Contrôle avancé de série
- Contrôle de la température au moyen de systèmes de chauffage et de postchauffage équipés de résistances électriques (en option)
- Contrôle de l'humidité par déshumidification et humidification (en option)
- Vaste choix d'accessoires dont modules de base et plenum pour canalisation
- Filtres à air classe G3 de série. Filtres à air G4, M5, F7 (en option)
- Double alimentation électrique avec interrupteur automatique (en option)
- Modulation de la ventilation à débit constant (airflow control) ou à surpression disponible constante ( $\Delta P$  control) (en option)
- Détendeurs électroniques (en option)



## Entretien de routine simplifié

L'unité a été projetée en vue d'offrir un accès frontal aux composants, y compris en cours de fonctionnement. Cette solution **facilite les opérations d'entretien de routine et satisfait aux exigences de sécurité.**

## Green

HiRef recherche constamment des fluides frigorigènes comportant un impact mineur sur l'environnement. L'utilisation de fluides frigorigènes classe ASHRAE A1 non toxiques et non inflammables est essentielle avec l'application close control.



## Efficacité

La fiabilité maximale et l'efficacité des performances des unités HiRef sont garanties par la sélection **et l'utilisation de composants de la plus haute qualité et par un agencement intérieur et extérieur méticuleusement conçu.**

## Bi-circuit

Des versions bi-circuit sont disponibles, également avec les versions à faible puissance. Cette solution offre **une redondance maximale de l'unité et garantit la continuité du fonctionnement, une fourniture plus précise de la puissance de refroidissement et une absorption plus faible en cas de charges partielles dans le centre de données.**

## Économies d'énergie optimales

En cas de température de l'air extérieur inférieure à celle de l'air chaud de la salle CED, l'eau froide produite par le dry cooler alimente directement la batterie d'échange thermique, laquelle fournit ainsi partie ou totalité de la puissance frigorifique requise. Avant de retourner au refroidisseur sec, l'eau est réutilisée à l'intérieur de l'échangeur à plaques qui dessert le compresseur. L'ensemble du processus est régulé par une vanne à 3 voies **directement contrôlée par le logiciel de HiRef qui maximise l'effet free cooling et contrôle le circuit frigorifique.** Cela réduit considérablement le travail du compresseur jusqu'à ce qu'il s'arrête dans des conditions de free cooling total, **avec une réduction significative de l'indicateur d'efficacité énergétique (PUE) du système.**

## Sécurité dans la salle serveur

Tous les modèles de la gamme TRF DX F sont équipés de série de batteries d'échange thermique avec traitement hydrophile. Ce revêtement particulier, associé à une conception judicieuse de la vitesse de traversée du flux d'air, **favorise la récupération du condensat durant le processus de déshumidification et évite ainsi tout transfert de gouttes à l'intérieur et à l'extérieur de l'unité.**

| TRF DX F                                                                                       | 0241          | 0261 | 0291 | 0331          | 0361 | 0391 | 0441          | 0481 | 0521 | 0382          | 0432 | 0492 | 0532          | 0602 | 0632 | 0682          | 0762 | 0802 | 0872          | 0962  | 1204  | 1304  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|------|---------------|------|------|---------------|------|------|---------------|------|------|---------------|------|------|---------------|------|------|---------------|-------|-------|-------|
| <b>R410A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau 40 °C - 47 °C/Eau free cooling 12 °C/Glycol 30%</b>  |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |       |       |       |
| Puissance frigorifique kW                                                                      | 26            | 28.4 | 31.4 | 36            | 38.7 | 42.7 | 46.1          | 51.5 | 55.9 | 42.5          | 47.9 | 51.8 | 57.7          | 62.1 | 69.1 | 74.5          | 81.2 | 88.3 | 97.7          | 103.3 | 125.2 | 136.3 |
| Puissance absorbée totale kW                                                                   | 7.1           | 7.5  | 8.7  | 9             | 9.9  | 11.1 | 12.4          | 13.5 | 14.9 | 11.1          | 12.6 | 14.6 | 15.4          | 17.7 | 18   | 19.9          | 22.4 | 24.4 | 27.1          | 29.9  | 36.3  | 40.2  |
| EER                                                                                            | 4.38          | 4.45 | 4.14 | 4.83          | 4.61 | 4.47 | 4.23          | 4.75 | 4.57 | 5.06          | 4.76 | 4.35 | 4.55          | 4.12 | 4.68 | 4.47          | 4.24 | 4.62 | 4.48          | 4.19  | 4.07  | 3.93  |
| SHR                                                                                            | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1     | 1     | 1     |
| Puissance frigorifique Free-Cooling kW                                                         | 24            | 24.7 | 25.5 | 32.4          | 33.4 | 34.4 | 35.3          | 47.9 | 49.3 | 43.8          | 45.1 | 49.3 | 49.3          | 50.7 | 57.5 | 60.8          | 62.5 | 77.9 | 80.1          | 82.3  | 109.6 | 109.6 |
| SHR Free-Cooling                                                                               | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1     | 1     | 1     |
| <b>R410A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau 40 °C - 47 °C/Eau free cooling 17 °C/Glycol 30%</b>  |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |       |       |       |
| Puissance frigorifique kW                                                                      | 28.8          | 31.4 | 34.5 | 39.9          | 42.9 | 47   | 50.7          | 57.2 | 61.8 | 47            | 53.1 | 57.6 | 63.9          | 68.9 | 76.7 | 82.6          | 90.1 | 98.4 | 108.1         | 114.3 | 137.8 | 149.9 |
| Puissance absorbée totale kW                                                                   | 7.1           | 7.4  | 8.7  | 8.9           | 9.8  | 11   | 12.4          | 13.4 | 14.9 | 11.1          | 12.6 | 14.6 | 15.2          | 17.6 | 17.9 | 19.8          | 22.4 | 24.3 | 27            | 29.9  | 36.2  | 40    |
| EER                                                                                            | 4.85          | 4.98 | 4.59 | 5.41          | 5.17 | 4.94 | 4.67          | 5.34 | 5.07 | 5.61          | 5.29 | 4.83 | 5.1           | 4.61 | 5.23 | 5.01          | 4.71 | 5.18 | 4.97          | 4.65  | 4.49  | 4.34  |
| SHR                                                                                            | 1             | 1    | 1    | 0.98          | 1    | 0.99 | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1     | 1     | 1     |
| Puissance frigorifique Free-Cooling kW                                                         | 25.6          | 26.3 | 26.4 | 34.5          | 34.5 | 35.7 | 36.6          | 50.9 | 50.9 | 46.9          | 47.9 | 50.9 | 50.9          | 53.9 | 61.1 | 62.7          | 63   | 80.4 | 82.6          | 85.2  | 112.7 | 113.3 |
| SHR Free-Cooling                                                                               | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1     | 1     | 1     |
| <b>R513A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau 40 °C - 47 °C/Eau free cooling 12 °C/Glycol 30 %</b> |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |       |       |       |
| Puissance frigorifique kW                                                                      | 24            | 26.3 | 28   | 34            | 38   | -    | -             | 43.2 | -    | -             | 49.6 | 52.8 | 56.8          | -    | 66.6 | 75.1          | -    | 80.9 | -             | -     | 95.8  | 112.7 |
| Puissance absorbée totale kW                                                                   | 6.5           | 7.4  | 8.2  | 9.6           | 11.2 | -    | -             | 12.3 | -    | -             | 13.3 | 15.1 | 16.5          | -    | 18.9 | 22            | -    | 24.5 | -             | -     | 28.3  | 35.1  |
| EER                                                                                            | 4.55          | 4.25 | 4.01 | 4.27          | 3.97 | -    | -             | 4.56 | -    | -             | 4.74 | 4.3  | 4.16          | -    | 4.31 | 4.07          | -    | 4.34 | -             | -     | 4.51  | 4.02  |
| SHR                                                                                            | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | -    | -             | 1    | -    | -             | 1    | 1    | 1             | -    | 1    | 1             | -    | 1    | -             | -     | 0.98  | 1     |
| Puissance frigorifique Free-Cooling kW                                                         | 24.5          | 25.2 | 26   | 34.1          | 35.1 | -    | -             | 47.4 | -    | -             | 48.9 | 50.3 | 51.8          | -    | 62.1 | 62.1          | -    | 77.3 | -             | -     | 97.3  | 103.3 |
| SHR Free-Cooling                                                                               | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | -    | -             | 1    | -    | -             | 1    | 1    | 1             | -    | 1    | 1             | -    | 1    | -             | -     | 1     | 1     |
| <b>R513A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau 40 °C - 47 °C/Eau free cooling 17 °C/Glycol 30 %</b> |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |       |       |       |
| Puissance frigorifique kW                                                                      | 26.8          | 29.3 | 31.3 | 37.9          | 42.5 | -    | -             | 48.7 | -    | -             | 55.8 | 59.2 | 63.4          | -    | 74.3 | 83.5          | -    | 90.9 | -             | -     | 108   | 126   |
| Puissance absorbée totale kW                                                                   | 6.6           | 7.5  | 8.3  | 9.7           | 11.3 | -    | -             | 12.5 | -    | -             | 13.4 | 15.3 | 16.7          | -    | 19.2 | 22.2          | -    | 24.7 | -             | -     | 28.5  | 35.4  |
| EER                                                                                            | 5.03          | 4.68 | 4.42 | 4.69          | 4.41 | -    | -             | 5.06 | -    | -             | 5.26 | 4.76 | 4.58          | -    | 4.75 | 4.47          | -    | 4.82 | -             | -     | 5.03  | 4.44  |
| SHR                                                                                            | 1             | 1    | 1    | 0.99          | 1    | -    | -             | 1    | -    | -             | 1    | 1    | 1             | -    | 1    | 1             | -    | 1    | -             | -     | 1     | 1     |
| Puissance frigorifique Free-Cooling kW                                                         | 25.4          | 26.1 | 26.9 | 35.3          | 36.2 | -    | -             | 50.6 | -    | -             | 52   | 53.4 | 54.9          | -    | 64.1 | 65.8          | -    | 80   | -             | -     | 103.8 | 109.6 |
| SHR Free-Cooling                                                                               | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | -    | -             | 1    | -    | -             | 1    | 1    | 1             | -    | 1    | 1             | -    | 1    | -             | -     | 1     | 1     |
| Débit d'air nominal m³/h                                                                       | 8000          |      |      | 10800         |      |      | 15500         |      |      | 15000         |      |      | 15500         |      |      | 18600         |      |      | 24500         |       |       | 31800 |
| Alimentation électrique V/ph/Hz                                                                | 400/3+N/50    |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |       |       |       |
| Nbre de circuits                                                                               | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 2             | 2    | 2    | 2             | 2    | 2    | 2             | 2    | 2    | 2             | 2     | 2     | 2     |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2 db(A)                                                           | 61            | 62   | 62   | 65            | 65   | 65   | 65            | 71   | 71   | 71            | 71   | 71   | 71            | 71   | 71   | 65            | 65   | 65   | 69            | 69    | 69    | 66    |
| Dimensions [LxHxP] mm                                                                          | 1010x2000x890 |      |      | 1270x2000x890 |      |      | 1760x2000x890 |      |      | 2020x2000x890 |      |      | 2020x2000x890 |      |      | 2510x2000x890 |      |      | 3160x2000x960 |       |       |       |

Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Hauteur modèles Displacement 2 250 mm.

Plateforme **TRF Evolution**

# TRF DX D/K/Q



## CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES DUAL COOLING POUR CENTRES DE DONNÉES

TRF DX D > 23-149 kW

TRF DX K > 23-152 kW

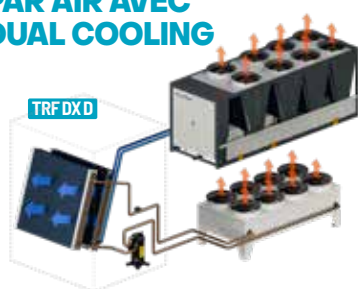
TRF DX Q > 27-170 kW



Uniquement Mod. Q et K

Les TRF DX D sont des unités dual cooling. Elles associent la traditionnelle batterie d'évaporation du circuit frigorifique à **l'effet frigorifique de l'eau glacée** provenant d'une unité extérieure comme un chiller. L'utilisation d'une double source permet d'assurer **la continuité du système** et de **choisir chaque fois la meilleure solution de fonctionnement**, afin de **minimiser les coûts d'exploitation**.

### CONDENSATION PAR AIR AVEC DUAL COOLING



### Bi-circuit

Des versions bi-circuit sont disponibles, également avec les versions à faible puissance. Cette solution offre **une redondance maximale de l'unité et garantit la continuité du fonctionnement, une fourniture plus précise de la puissance de refroidissement et une absorption plus faible en cas de charges partielles dans le centre de données.**

### CONFIGURATIONS DU FLUX D'AIR



Upflow



Downflow



Displacement

- Réfrigérant R410A ou R513A
- Ventilateurs EC
- Compresseurs Scroll on/off
- Contrôle avancé de série
- Contrôle de la température au moyen de systèmes de chauffage et de postchauffage équipés de résistances électriques (en option)
- Contrôle de l'humidité par déshumidification et humidification (en option)
- Vaste choix d'accessoires dont modules de base et plenum pour canalisation
- Filtres à air classe G3 de série. Filtres à air G4, M5, F7 (en option)
- Double alimentation électrique avec interrupteur automatique (en option)
- Modulation de la ventilation à débit constant (airflow control) ou à surpression disponible constante (ΔP control) (en option)
- Détendeurs électroniques (en option)
- Kit basses températures pour un fonctionnement optimal en cas d'installation dans des environnements particulièrement froids (en option)
- Kit longues distances pour un fonctionnement optimal en cas de distances importantes entre l'unité intérieure et l'unité extérieure (en option, disponible uniquement pour la version D)



## Entretien de routine simplifié

L'unité a été projetée en vue d'offrir un accès frontal aux composants. Cette solution **facilite les opérations d'entretien de routine et satisfait aux exigences de sécurité.**

## Efficacité

La fiabilité maximale et l'efficacité des performances des unités HiRef sont garanties par la sélection **et l'utilisation de composants de la plus haute qualité et par un agencement intérieur et extérieur méticuleusement conçu.**

## Sécurité dans la salle serveur

Tous les modèles de la gamme TRF DX D sont équipés de batteries d'échange thermique à traitement hydrophile. Ce revêtement particulier, associé à une conception judicieuse de la vitesse de traversée du flux d'air, **favorise la récupération du condensat durant le processus de déshumidification et évite ainsi tout transfert de gouttes à l'intérieur et à l'extérieur de l'unité.**

## Green

HiRef recherche constamment des fluides frigorigènes comportant un impact mineur sur l'environnement. L'utilisation de fluides frigorigènes classe ASHRAE A1 non toxiques et non inflammables est essentielle avec l'application close control.

## Condenseurs déportés

Toutes les unités TRF DX D peuvent être associées à des condenseurs à distance HiRef, **et différentes combinaisons sont pensées pour répondre à toutes les exigences d'installation.** Les condenseurs déportés **surdimensionnés** sont parfaits pour les environnements plus chauds, où il est nécessaire de maintenir la température de condensation sous contrôle; **quant aux condenseurs compacts**, ils présentent un encombrement réduit et une faible consommation d'énergie. Les condenseurs, associés à des unités à double circuit, sont disponibles avec un seul circuit frigorifique pour une **fiabilité et une redondance maximales de l'installation** ou avec un double circuit frigorifique, **afin de réduire les espaces d'installation et les coûts.**

## Flexibilité optimale

Les unités Dual Cooling associent la **fiabilité d'une double source à la simplicité de fonctionnement des armoires HiRef.** Les commandes à bord de la machine permettent de sélectionner la source selon différentes logiques à discrétion du client.



| TRF DX D                                                                         | 0241          | 0261 | 0291 | 0331          | 0361 | 0391 | 0441          | 0481 | 0521 | 0382          | 0432 | 0492 | 0532          | 0602 | 0632 | 0682          | 0762 | 0802 | 0872          | 0962  | 1204  | 1304  |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|------|---------------|------|------|---------------|------|------|---------------|------|------|---------------|------|------|---------------|------|------|---------------|-------|-------|-------|
| R410A - Air intérieur 30 °C - 35 °C/Air extérieur 35 °C/Eau glacée 10 °C - 15 °C |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |       |       |       |
| Puissance frigorifique kW                                                        | 25.8          | 27.9 | 31.1 | 35.5          | 38.8 | 42.2 | 46.3          | 50.8 | 55   | 42.2          | 46.4 | 51.4 | 56.2          | 62   | 68   | 73.6          | 81.1 | 87.8 | 96            | 103.4 | 125.8 | 136   |
| Puissance absorbée totale kW                                                     | 7.2           | 7.8  | 8.8  | 9.3           | 9.8  | 11.3 | 12.4          | 13.8 | 15.4 | 11.2          | 13.4 | 14.8 | 16.1          | 17.9 | 18.5 | 20.4          | 22.8 | 24.8 | 28            | 30.1  | 35.8  | 40.3  |
| EER                                                                              | 4.24          | 4.18 | 4.06 | 4.58          | 4.67 | 4.29 | 4.27          | 4.57 | 4.34 | 4.94          | 4.26 | 4.23 | 4.17          | 4.07 | 4.45 | 4.29          | 4.15 | 4.51 | 4.23          | 4.16  | 4.16  | 3.91  |
| SHR                                                                              | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1     | 1     | 1     |
| Puissance frigorifique de l'eau réf. kW                                          | 31.4          | 31.4 | 31.4 | 42.3          | 42.3 | 42.3 | 42.3          | 60.8 | 60.8 | 60.8          | 60.3 | 60.8 | 60.8          | 60.8 | 72.9 | 72.9          | 72.9 | 96.1 | 96.1          | 96.1  | 127.8 | 127.8 |
| SHR eau glacée                                                                   | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1     | 1     | 1     |
| R410A - Air intérieur 35 °C - 30 °C/Air extérieur 35 °C/Eau glacée 15 °C - 20 °C |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |       |       |       |
| Puissance frigorifique kW                                                        | 28.3          | 30.3 | 34.1 | 39            | 42.6 | 46.2 | 50.5          | 55.9 | 60.4 | 46.2          | 50.7 | 56.4 | 61.4          | 67.4 | 74.7 | 81            | 88.7 | 96.5 | 104.8         | 112.9 | 137.5 | 148.6 |
| Puissance absorbée totale kW                                                     | 7.3           | 8    | 8.9  | 9.4           | 9.9  | 11.6 | 12.5          | 14   | 15.6 | 11.4          | 13.7 | 15.3 | 16.4          | 18.3 | 19   | 20.6          | 23.2 | 25.1 | 28.7          | 30.6  | 36.2  | 40.8  |
| EER                                                                              | 4.56          | 4.42 | 4.39 | 4.94          | 5.09 | 4.59 | 4.58          | 4.93 | 4.7  | 5.27          | 4.56 | 4.49 | 4.47          | 4.33 | 4.76 | 4.67          | 4.44 | 4.88 | 4.48          | 4.46  | 4.47  | 4.21  |
| SHR                                                                              | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 0.99 | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1     | 1     | 1     |
| Puissance frigorifique de l'eau réf. kW                                          | 31.6          | 31.6 | 31.6 | 42.7          | 42.7 | 42.7 | 42.7          | 61.2 | 61.2 | 61.2          | 60.7 | 61.2 | 61.2          | 61.2 | 73.5 | 73.5          | 73.5 | 96.8 | 96.8          | 96.8  | 128.7 | 128.7 |
| SHR eau glacée                                                                   | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1     | 1     | 1     |
| R513A - Air intérieur 30 °C - 35 °C/Air extérieur 35 °C/Eau glacée 10 °C - 15 °C |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |       |       |       |
| Puissance frigorifique kW                                                        | 24.3          | 27.2 | 28.8 | 34.3          | 38.8 | -    | -             | 44.4 | -    | -             | 50.2 | 53.2 | 57.8          | -    | 66.5 | 76.2          | -    | 83   | -             | -     | 98    | 115.5 |
| Puissance absorbée totale kW                                                     | 6.3           | 7    | 7.8  | 9.4           | 10.7 | -    | -             | 11.8 | -    | -             | 13   | 15   | 15.9          | -    | 18.8 | 21.1          | -    | 23.5 | -             | -     | 27.4  | 33.7  |
| EER                                                                              | 4.76          | 4.72 | 4.35 | 4.44          | 4.27 | -    | -             | 4.96 | -    | -             | 4.93 | 4.38 | 4.41          | -    | 4.35 | 4.34          | -    | 4.7  | -             | -     | 4.81  | 4.34  |
| SHR                                                                              | 0.99          | 1    | 1    | 0.99          | 1    | -    | -             | 1    | -    | -             | 1    | 1    | 1             | -    | 1    | 1             | -    | 1    | -             | -     | 1     | 1     |
| Puissance frigorifique de l'eau réf. kW                                          | 32.1          | 32.1 | 32.1 | 43.3          | 43.3 | -    | -             | 63.8 | -    | -             | 63.8 | 63.8 | 63.8          | -    | 76.6 | 76.6          | -    | 98.3 | -             | -     | 127.6 | 127.6 |
| SHR eau glacée                                                                   | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | -    | -             | 1    | -    | -             | 1    | 1    | 1             | -    | 1    | 1             | -    | 1    | -             | -     | 1     | 1     |
| R513A - Air intérieur 35 °C - 30 °C/Air extérieur 35 °C/Eau glacée 15 °C - 20 °C |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |       |       |       |
| Puissance frigorifique kW                                                        | 27            | 29.9 | 31.8 | 38.1          | 43.1 | -    | -             | 49.5 | -    | -             | 55.8 | 58.6 | 63.7          | -    | 73.9 | 84.3          | -    | 91.8 | -             | -     | 108.4 | 127.4 |
| Puissance absorbée totale kW                                                     | 6.5           | 7.2  | 8.1  | 9.7           | 11   | -    | -             | 12.2 | -    | -             | 13.3 | 15.5 | 16.4          | -    | 19.3 | 21.8          | -    | 24   | -             | -     | 28.2  | 34.5  |
| EER                                                                              | 5.11          | 5    | 4.63 | 4.7           | 4.59 | -    | -             | 5.31 | -    | -             | 5.32 | 4.65 | 4.69          | -    | 4.68 | 4.62          | -    | 5.04 | -             | -     | 5.12  | 4.65  |
| SHR                                                                              | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | -    | -             | 1    | -    | -             | 1    | 1    | 1             | -    | 1    | 1             | -    | 1    | -             | -     | 0.99  | 1     |
| Puissance frigorifique de l'eau réf. kW                                          | 32.4          | 32.4 | 32.4 | 43.7          | 43.7 | -    | -             | 64.3 | -    | -             | 64.3 | 64.3 | 64.3          | -    | 75.3 | 75.3          | -    | 99.1 | -             | -     | 128.7 | 128.7 |
| SHR eau glacée                                                                   | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | -    | -             | 1    | -    | -             | 1    | 1    | 1             | -    | 1    | 1             | -    | 1    | -             | -     | 1     | 1     |
| Débit d'air nominal m³/h                                                         | 8000          |      |      | 10800         |      |      | 15500         |      |      | 15000         |      |      | 15500         |      |      | 18600         |      |      | 24500         |       |       | 31800 |
| Alimentation électrique V/ph/Hz                                                  | 400/3+N/50    |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |       |       |       |
| Nombre de circuits                                                               | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 2             | 2    | 2    | 2             | 2    | 2    | 2             | 2    | 2    | 2             | 2     | 2     | 2     |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2 db(A)                                             | 61            | 62   | 62   | 65            | 65   | 65   | 65            | 71   | 71   | 71            | 71   | 71   | 71            | 71   | 65   | 65            | 65   | 69   | 69            | 69    | 66    | 66    |
| Dimensions [LxHxP] mm                                                            | 1010x2000x890 |      |      | 1270x2000x890 |      |      | 1760x2000x890 |      |      | 2020x2000x890 |      |      | 2510x2000x890 |      |      | 2510x2000x890 |      |      | 3160x2000x960 |       |       |       |

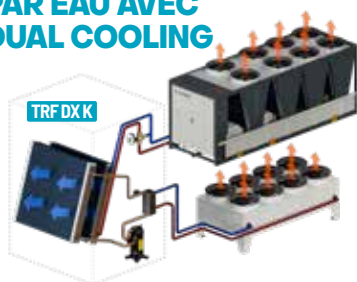
Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Hauteur modèles Displacement 2 250 mm.

Plateforme **TRF Evolution**

# TRF DX D/K/Q



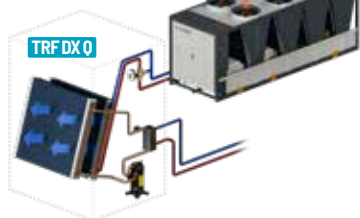
## CONDENSATION PAR EAU AVEC DUAL COOLING



| TRF DX K                                                                                       | 0241    | 0261          | 0291 | 0331 | 0361          | 0391 | 0441 | 0481          | 0521 | 0382 | 0432          | 0492 | 0532 | 0602          | 0632 | 0682 | 0762          | 0802 | 0872 | 0962  | 1204  | 1304  |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|------|------|---------------|------|------|---------------|------|------|---------------|------|------|---------------|------|------|---------------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| <b>R410A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Air extérieur 40 °C - 45 °C/Eau glacée 10 °C - 15 °C</b> |         |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |       |       |       |       |
| Puissance frigorifique                                                                         | kW      | 26.5          | 29.1 | 31.9 | 36.6          | 39.3 | 43.3 | 47.1          | 52.6 | 57.1 | 43.2          | 48.7 | 52.8 | 58.6          | 63.1 | 70.2 | 76.1          | 82.9 | 90.1 | 99.2  | 105.5 | 127.2 | 138.2 |
| Puissance absorbée totale                                                                      | kW      | 6.8           | 7.2  | 8.4  | 8.6           | 9.6  | 10.7 | 12            | 13   | 14.4 | 10.7          | 12.2 | 14.1 | 14.8          | 17.1 | 17.4 | 19.2          | 21.6 | 23.6 | 26.2  | 28.9  | 35    | 38.8  |
| EER                                                                                            |         | 4.67          | 4.78 | 4.4  | 5.13          | 4.89 | 4.73 | 4.52          | 5.09 | 4.87 | 5.37          | 5.07 | 4.64 | 4.85          | 4.38 | 4.96 | 4.78          | 4.52 | 4.92 | 4.74  | 4.47  | 4.31  | 4.15  |
| SHR                                                                                            |         | 1             | 1    | 1    | 0.98          | 1    | 0.99 | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 0.99  | 1     | 1     | 0.99  |
| Puissance frigorifique de l'eau réf.                                                           | kW      | 31.4          | 31.4 | 31.4 | 42.3          | 42.3 | 42.3 | 42.3          | 60.8 | 60.8 | 60.8          | 60.3 | 60.8 | 60.8          | 60.8 | 72.9 | 72.9          | 72.9 | 96.1 | 96.1  | 96.1  | 127.8 | 127.8 |
| <b>R410A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Air extérieur 40 °C - 45 °C/Eau glacée 15 °C - 20 °C</b> |         |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |       |       |       |       |
| Puissance frigorifique                                                                         | kW      | 29.4          | 32.1 | 35.4 | 40.8          | 43.4 | 47.6 | 51.5          | 58.1 | 63.1 | 47.9          | 54   | 58.8 | 64.9          | 70   | 77.8 | 83.8          | 91.3 | 99.7 | 109.8 | 116.1 | 141.1 | 152   |
| Puissance absorbée totale                                                                      | kW      | 6.8           | 7.1  | 8.3  | 8.6           | 9.4  | 10.6 | 11.9          | 12.9 | 14.3 | 10.7          | 12.2 | 14.1 | 14.6          | 17   | 17.3 | 19            | 21.6 | 23.4 | 26.1  | 28.8  | 34.8  | 38.6  |
| EER                                                                                            |         | 5.19          | 5.35 | 4.92 | 5.8           | 5.48 | 5.24 | 4.96          | 5.67 | 5.42 | 5.97          | 5.62 | 5.17 | 5.44          | 4.9  | 5.56 | 5.32          | 4.99 | 5.5  | 5.29  | 4.94  | 4.82  | 4.6   |
| SHR                                                                                            |         | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 0.98 | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1     | 1     | 1     | 1     |
| Puissance frigorifique de l'eau réf.                                                           | kW      | 31.6          | 31.6 | 31.6 | 42.7          | 42.7 | 42.7 | 61.2          | 61.2 | 61.2 | 60.7          | 61.2 | 61.2 | 61.2          | 73.5 | 73.5 | 73.5          | 96.8 | 96.8 | 96.8  | 128.7 | 128.7 |       |
| SHR eau glacée                                                                                 |         | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1     | 1     | 1     | 1     |
| <b>R513A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Air extérieur 40 °C - 45 °C/Eau glacée 10 °C - 15 °C</b> |         |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |       |       |       |       |
| Puissance frigorifique                                                                         | kW      | 24.3          | 26.6 | 28.5 | 34.6          | 38.7 | -    | -             | 44.1 | -    | -             | 50.2 | 53.8 | 57.8          | -    | 67.4 | 76            | -    | 82   | -     | -     | 97.6  | 113.9 |
| Puissance absorbée totale                                                                      | kW      | 6.3           | 7.2  | 8    | 9.3           | 10.8 | -    | -             | 12   | -    | -             | 12.9 | 14.7 | 16.1          | -    | 18.4 | 21.3          | -    | 23.8 | -     | -     | 27.5  | 34.2  |
| EER                                                                                            |         | 4.78          | 4.45 | 4.23 | 4.49          | 4.21 | -    | -             | 4.82 | -    | -             | 4.97 | 4.54 | 4.38          | -    | 4.53 | 4.27          | -    | 4.55 | -     | -     | 4.76  | 4.2   |
| SHR                                                                                            |         | 0.99          | 1    | 1    | 1             | 1    | -    | -             | 1    | -    | -             | 1    | 1    | 1             | -    | 1    | 1             | -    | 1    | -     | -     | 0.99  | 1     |
| Puissance frigorifique de l'eau réf.                                                           | kW      | 32.1          | 32.1 | 32.1 | 43.3          | 43.3 | -    | -             | 63.8 | -    | -             | 63.8 | 63.8 | 63.8          | -    | 76.6 | 76.6          | -    | 98.3 | -     | -     | 127.6 | 127.6 |
| SHR eau glacée                                                                                 |         | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | -    | -             | 1    | -    | -             | 1    | 1    | 1             | -    | 1    | 1             | -    | 1    | -     | -     | 1     | 1     |
| <b>R513A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Air extérieur 40 °C - 45 °C/Eau glacée 15 °C - 20 °C</b> |         |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |       |       |       |       |
| Puissance frigorifique                                                                         | kW      | 27.3          | 29.9 | 31.6 | 38.6          | 43.3 | -    | -             | 49.3 | -    | -             | 56.4 | 59.8 | 64.1          | -    | 75.1 | 84.4          | -    | 91.8 | -     | -     | 109.8 | 127.5 |
| Puissance absorbée totale                                                                      | kW      | 6.4           | 7.3  | 8.1  | 9.4           | 11   | -    | -             | 12.1 | -    | -             | 13.1 | 14.9 | 16.2          | -    | 18.6 | 21.5          | -    | 24   | -     | -     | 27.8  | 34.4  |
| EER                                                                                            |         | 5.3           | 4.93 | 4.63 | 4.94          | 4.63 | -    | -             | 5.3  | -    | -             | 5.51 | 4.98 | 4.8           | -    | 4.98 | 4.69          | -    | 5.04 | -     | -     | 5.29  | 4.65  |
| SHR                                                                                            |         | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | -    | -             | 0.99 | -    | -             | 1    | 1    | 1             | -    | 1    | 1             | -    | 1    | -     | -     | 1     | 1     |
| Puissance frigorifique de l'eau réf.                                                           | kW      | 32.4          | 32.4 | 32.4 | 43.7          | 43.7 | -    | -             | 64.3 | -    | -             | 64.3 | 64.3 | 64.3          | -    | 75.3 | 75.3          | -    | 99.1 | -     | -     | 128.7 | 128.7 |
| SHR eau glacée                                                                                 |         | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | -    | -             | 1    | -    | -             | 1    | 1    | 1             | -    | 1    | 1             | -    | 1    | -     | -     | 1     | 1     |
| Débit d'air nominal                                                                            | m³/h    | 8000          |      |      | 10800         |      |      | 15500         |      |      | 15000         |      |      | 15500         |      |      | 18600         |      |      | 24500 |       |       | 31800 |
| Alimentation électrique                                                                        | V/ph/Hz | 400/3+N/50    |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |               |      |      |       |       |       |       |
| Nombre de circuits                                                                             |         | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 2    | 2             | 2    | 2    | 2             | 2    | 2    | 2             | 2    | 2    | 2     | 2     | 2     | 2     |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2                                                                 | db(A)   | 61            | 62   | 62   | 65            | 65   | 65   | 65            | 71   | 71   | 71            | 71   | 71   | 71            | 71   | 71   | 65            | 65   | 65   | 69    | 69    | 69    | 66    |
| Dimensions [LxHxP]                                                                             | mm      | 1010x2000x890 |      |      | 1270x2000x890 |      |      | 1760x2000x890 |      |      | 2020x2000x890 |      |      | 2510x2000x890 |      |      | 3160x2000x960 |      |      |       |       |       |       |

Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Hauteur modèles Displacement 2 250 mm.

# CONDENSATION PAR EAU DU RÉSEAU AVEC DUAL COOLING



| TRF DX Q                                                                                       | 0241          | 0261 | 0291 | 0331 | 0361          | 0391 | 0441 | 0481 | 0521          | 0382 | 0432 | 0492 | 0532          | 0602 | 0632 | 0682 | 0762          | 0802  | 0872  | 0962  | 1204          | 1304  |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|------|------|---------------|------|------|------|---------------|------|------|------|---------------|------|------|------|---------------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|
| <b>R410A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Air extérieur 15 °C - 30 °C/Eau glacée 10 °C - 15 °C</b> |               |      |      |      |               |      |      |      |               |      |      |      |               |      |      |      |               |       |       |       |               |       |       |
| Puissance frigorifique kW                                                                      | 29.7          | 32.3 | 35.6 | 41.2 | 43.7          | 48   | 52.5 | 59   | 63.8          | 49.3 | 55.2 | 59.7 | 65.4          | 70.5 | 78.3 | 83.3 | 91.3          | 100.2 | 110.6 | 118.1 | 144           | 156.8 |       |
| Puissance absorbée totale kW                                                                   | 5.3           | 5.2  | 6.1  | 6.2  | 6.9           | 7.7  | 8.7  | 9.6  | 10.8          | 8.5  | 9.6  | 11   | 10.8          | 12.7 | 12.9 | 14.3 | 16.2          | 17.5  | 19.6  | 21.8  | 25.3          | 28    |       |
| EER                                                                                            | 7.2           | 8.01 | 7.13 | 8.75 | 8.11          | 7.74 | 7.31 | 8.56 | 7.9           | 8.49 | 7.88 | 7.21 | 8.07          | 7.02 | 8.08 | 7.55 | 7.05          | 8.23  | 7.75  | 7.15  | 7.27          | 6.97  |       |
| SHR                                                                                            | 1             | 1    | 1    | 1    | 1             | 1    | 0.99 | 1    | 1             | 1    | 1    | 1    | 1             | 0.99 | 1    | 1    | 0.96          | 1     | 0.98  | 0.98  | 1             | 0.93  |       |
| Puissance frigorifique de l'eau réf. kW                                                        | 31.4          | 31.4 | 31.4 | 42.3 | 42.3          | 42.3 | 42.3 | 60.8 | 60.8          | 60.8 | 60.3 | 60.8 | 60.8          | 60.8 | 72.9 | 72.9 | 96.1          | 96.1  | 96.1  | 127.8 | 127.8         | 127.8 |       |
| SHR eau glacée                                                                                 | 1             | 1    | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1    | 1             | 1     | 1     | 1     | 1             | 1     |       |
| <b>R410A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Air extérieur 15 °C - 30 °C/Eau glacée 15 °C - 20 °C</b> |               |      |      |      |               |      |      |      |               |      |      |      |               |      |      |      |               |       |       |       |               |       |       |
| Puissance frigorifique kW                                                                      | 32.9          | 35.5 | 39.1 | 45.2 | 48            | 52.4 | 56.9 | 65.1 | 70            | 54.4 | 61.1 | 66   | 71.9          | 77   | 85.5 | 91.7 | 99.8          | 110   | 122.4 | 128   | 157.1         | 170.2 |       |
| Puissance absorbée totale kW                                                                   | 5.3           | 5    | 6    | 6    | 6.7           | 7.5  | 8.6  | 9.3  | 10.6          | 8.5  | 9.6  | 11   | 10.4          | 12.4 | 12.6 | 13.9 | 15.9          | 16.9  | 19.1  | 21.6  | 24.7          | 27.4  |       |
| EER                                                                                            | 7.96          | 9.26 | 8.08 | 10.1 | 9.28          | 8.74 | 8.07 | 9.86 | 8.88          | 9.4  | 8.72 | 7.97 | 9.32          | 7.9  | 9.2  | 8.59 | 7.89          | 9.47  | 8.85  | 7.87  | 8.19          | 7.78  |       |
| SHR                                                                                            | 1             | 1    | 1    | 1    | 1             | 0.99 | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1    | 1             | 1     | 1     | 1     | 1             | 0.98  |       |
| Puissance frigorifique de l'eau réf. kW                                                        | 31.6          | 31.6 | 31.6 | 42.7 | 42.7          | 42.7 | 42.7 | 61.2 | 61.2          | 61.2 | 60.7 | 61.2 | 61.2          | 61.2 | 73.5 | 73.5 | 96.8          | 96.8  | 96.8  | 128.7 | 128.7         | 128.7 |       |
| SHR eau glacée                                                                                 | 1             | 1    | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1    | 1             | 1     | 1     | 1     | 1             | 1     |       |
| <b>R513A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Air extérieur 15 °C - 30 °C/Eau glacée 10 °C - 15 °C</b> |               |      |      |      |               |      |      |      |               |      |      |      |               |      |      |      |               |       |       |       |               |       |       |
| Puissance frigorifique kW                                                                      | 26.8          | 29.5 | 31.3 | 38.2 | 42.7          | -    | -    | 48.7 | -             | -    | 55.3 | 59   | 63            | -    | 73.4 | 83   | -             | 90.5  | -     | -     | 108.9         | 127   |       |
| Puissance absorbée totale kW                                                                   | 5.2           | 5.9  | 6.4  | 7.4  | 8.6           | -    | -    | 9.8  | -             | -    | 10.6 | 11.9 | 13            | -    | 14.8 | 17   | -             | 19.2  | -     | -     | 22.5          | 27.3  |       |
| EER                                                                                            | 6.77          | 6.38 | 6.02 | 6.57 | 6.15          | -    | -    | 7.05 | -             | -    | 7.14 | 6.51 | 6.19          | -    | 6.49 | 6.15 | -             | 6.76  | -     | -     | 7.05          | 6.28  |       |
| SHR                                                                                            | 1             | 1    | 1    | 1    | 1             | -    | -    | 1    | -             | -    | 1    | 1    | 1             | -    | 1    | 1    | -             | 1     | -     | -     | 1             | 1     |       |
| Puissance frigorifique de l'eau réf. kW                                                        | 32.1          | 32.1 | 32.1 | 43.3 | 43.3          | -    | -    | 63.8 | -             | -    | 63.8 | 63.8 | 63.8          | -    | 76.6 | 76.6 | -             | 98.3  | -     | -     | 127.6         | 127.6 |       |
| SHR eau glacée                                                                                 | 1             | 1    | 1    | 1    | 1             | -    | -    | 1    | -             | -    | 1    | 1    | 1             | -    | 1    | 1    | -             | 1     | -     | -     | 1             | 1     |       |
| <b>R513A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Air extérieur 15 °C - 30 °C/Eau glacée 15 °C - 20 °C</b> |               |      |      |      |               |      |      |      |               |      |      |      |               |      |      |      |               |       |       |       |               |       |       |
| Puissance frigorifique kW                                                                      | 29.7          | 32.7 | 34.8 | 42.4 | 47.3          | -    | -    | 54.5 | -             | -    | 61.6 | 65.5 | 69.6          | -    | 81.2 | 91.3 | -             | 100.4 | -     | -     | 120.8         | 140.7 |       |
| Puissance absorbée totale kW                                                                   | 5.2           | 5.9  | 6.5  | 7.5  | 8.7           | -    | -    | 9.9  | -             | -    | 10.7 | 12.1 | 13.2          | -    | 15   | 17.2 | -             | 19.4  | -     | -     | 22.7          | 27.5  |       |
| EER                                                                                            | 7.4           | 6.94 | 6.58 | 7.18 | 6.72          | -    | -    | 7.75 | -             | -    | 7.83 | 7.09 | 6.73          | -    | 7.08 | 6.66 | -             | 7.36  | -     | -     | 7.69          | 6.86  |       |
| SHR                                                                                            | 0.98          | 1    | 1    | 1    | 1             | -    | -    | 1    | -             | -    | 1    | 1    | 1             | -    | 1    | 1    | -             | 1     | -     | -     | 0.99          | 1     |       |
| Puissance frigorifique de l'eau réf. kW                                                        | 32.4          | 32.4 | 32.4 | 43.7 | 43.7          | -    | -    | 64.3 | -             | -    | 64.3 | 64.3 | 64.3          | -    | 75.3 | 75.3 | -             | 99.1  | -     | -     | 128.7         | 128.7 |       |
| SHR eau glacée                                                                                 | 1             | 1    | 1    | 1    | 1             | -    | -    | 1    | -             | -    | 1    | 1    | 1             | -    | 1    | 1    | -             | 1     | -     | -     | 1             | 1     |       |
| Débit d'air nominal m³/h                                                                       | 8000          |      |      |      | 10800         |      |      |      | 15500         |      |      |      | 15500         |      |      |      | 18600         |       |       |       | 24500         |       | 31800 |
| Alimentation électrique V/ph/Hz                                                                | 400/3+N/50    |      |      |      |               |      |      |      |               |      |      |      |               |      |      |      |               |       |       |       |               |       |       |
| Nombre de circuits                                                                             | 1             | 1    | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1    | 1             | 2    | 2    | 2    | 2             | 2    | 2    | 2    | 2             | 2     | 2     | 2     | 2             | 2     |       |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2 db(A)                                                           | 61            | 62   | 62   | 65   | 65            | 65   | 65   | 71   | 71            | 71   | 71   | 71   | 71            | 71   | 71   | 65   | 65            | 65    | 69    | 69    | 69            | 66    |       |
| Dimensions [LxHxP] mm                                                                          | 1010x2000x890 |      |      |      | 1270x2000x890 |      |      |      | 1760x2000x890 |      |      |      | 2020x2000x890 |      |      |      | 2510x2000x890 |       |       |       | 3160x2000x960 |       |       |

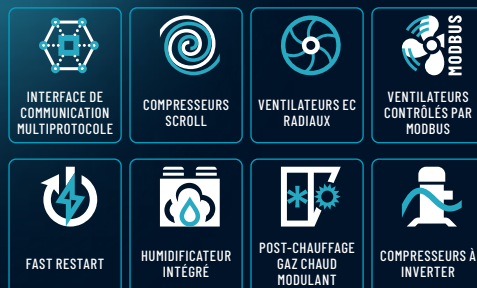
Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Hauteur modèles Displacement 2 250 mm.

Plateforme **TRF Evolution**

# NRG A

## CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À CONDENSATION PAR AIR POUR CENTRES DE DONNÉES DOTÉS DE COMPRESSEURS MODULANTS

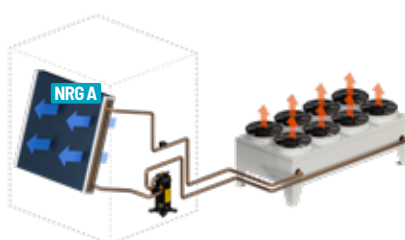
9-159 kW



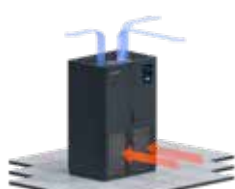
Les climatiseurs périmétriques de la série NRG sont conçus pour climatiser des locaux technologiques à **haute densité thermique** pour lesquels un **contrôle précis des paramètres thermohygrométriques et un fonctionnement continu sont nécessaires**. L'utilisation de compresseurs pilotés par inverter et capables de suivre la charge thermique avec une extrême précision, de ventilateurs EC de série et de détendeurs à commande électronique de série **permet d'atteindre des performances élevées tout en limitant la consommation d'énergie, ce qui améliore l'indicateur d'efficacité énergétique (PUE) du centre de données**. Le point fort de la nouvelle gamme NRG est **le rendement spécifique élevé** (kW/m²), obtenu grâce à la minutieuse conception interne, à un bâti de seulement 890 mm de profondeur et au choix méticuleux des composants.

Les NRG A, les unités périmétriques à condensation par air de la gamme NRG, sont très largement utilisées dans le domaine du refroidissement des centres de données. La solution de condensation par air est synonyme de simplicité, **à la fois du point de vue des installations**, en raison de l'absence d'autres circuits auxiliaires et de pompes, et de la **gestion**, puisque la gestion du circuit frigorifique est contrôlée par l'armoire, ainsi que de **facilité d'installation** de l'unité intérieure comme du condenseur déporté.

### CONDENSATION PAR AIR



### CONFIGURATIONS DU FLUX D'AIR



Upflow

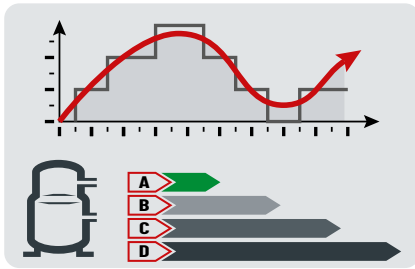


Downflow



Displacement

- Fluides frigorigènes disponibles R410A ou R513A
- Ventilateurs EC
- Compresseurs Scroll à inverter
- Détendeurs électroniques (en option)
- Contrôle avancé à microprocesseur programmable sur écran LCD
- Contrôle de la température via systèmes de chauffage et post-chauffage à résistances électriques, eau chaude et gaz chaud (en option)
- Contrôle de l'humidité par déshumidification et humidification (en option)
- Vaste choix d'accessoires dont modules de base et plenum pour canalisation
- Filtres à air classe G3 de série. Filtres à air G4, M5, F7 (en option)
- Double alimentation électrique avec interrupteur automatique (en option)
- Modulation de la ventilation à débit constant (airflow control) ou à surpression disponible constante ( $\Delta P$  control) (en option)
- Kit basses températures pour un fonctionnement optimal en cas d'installation dans des environnements particulièrement froids (en option)
- Kit longues distances pour un fonctionnement optimal en cas de distances importantes entre l'unité intérieure et l'unité extérieure (en option)



## Modulation de la puissance

Les unités NRG A s'adaptent rapidement à la demande frigorifique du centre de données. Grâce au compresseur contrôlé par inverter, il est possible de moduler le rendement jusqu'à **25 %** de la puissance nominale, **tout en réduisant la consommation. Le fonctionnement en continu de l'unité est ainsi assuré, également à charge réduite**, sans cycles de marche et arrêt.

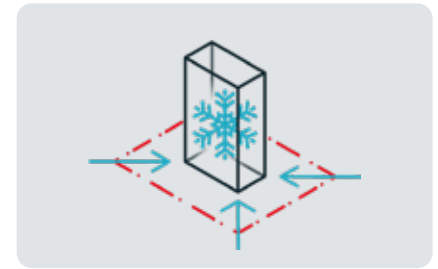


## Vers une efficacité d'installation optimale

Les choix de conception adoptés comprennent non seulement l'utilisation de détendeurs à commande électronique, mais également la gestion via Modbus de compresseurs scroll à vitesse variable et des ventilateurs EC à commutation électronique. Ces caractéristiques permettent **d'acquiescer, de gérer et de régler de manière très précise les paramètres de fonctionnement et donc les valeurs thermohygrométriques de la salle des serveurs, avec des niveaux d'efficacité énergétique élevés.**

## Condenseurs déportés

Toutes les unités peuvent être associées à des condenseurs à distance HiRef, **les différentes combinaisons prévues répondant à toutes les exigences d'installation.** Les condenseurs déportés **surdimensionnés** sont parfaits pour les environnements plus chauds, où il est nécessaire de maintenir la température de condensation sous contrôle; **quant aux condenseurs compacts**, ils présentent un encombrement réduit et une faible consommation d'énergie. Les condenseurs, associés à des unités à double circuit, sont disponibles avec un seul circuit frigorifique pour une **fiabilité et une redondance maximales de l'installation** ou avec un double circuit frigorifique, **afin de réduire les espaces d'installation et les coûts.**



## Densité de puissance optimale

La conception interne et l'agencement particulier des composants de la nouvelle plateforme TRF Evolution sur les unités NRG ont été étudiés en vue d'optimiser la surface d'échange de la batterie d'évaporation. Ces caractéristiques, associées à l'utilisation de ventilateurs EC à commutation électronique de dernière génération, avec un débit d'air élevé, ont permis **d'augmenter la densité de puissance.** L'espace occupé dans la salle des serveurs est donc **exploité au maximum**, ce qui rend les unités NRG A adaptées aux applications à **densité de charge thermique élevée, typiques des centres de données de dernière génération.**

| NRG A                                                       | 0091    | 0131                 | 0201                 | 0251          | 0301 | 0381          | 0441 | 0501          | 0551          | 0641       | 0701  | 0801  | 0852          | 0962  | 1003  | 1103  | 1203  | 1303          |       |
|-------------------------------------------------------------|---------|----------------------|----------------------|---------------|------|---------------|------|---------------|---------------|------------|-------|-------|---------------|-------|-------|-------|-------|---------------|-------|
| R410A - Air intérieur 24°C - 50% / Air extérieur 35°C - 50% |         |                      |                      |               |      |               |      |               |               |            |       |       |               |       |       |       |       |               |       |
| Puissance frigorifique                                      | kW      | 9.3                  | 12.3                 | 19.8          | 23.8 | 31.3          | 38.1 | 44            | 47.7          | 56.8       | 58.5  | 73.8  | 77.5          | 81.4  | 93.3  | 109.2 | 127   | -             | 133.9 |
| Puissance absorbée totale                                   | kW      | 2.7                  | 3.7                  | 6             | 6.9  | 8.9           | 11.1 | 13.9          | 13.9          | 16.5       | 17.2  | 22.8  | 24            | 24.7  | 28    | 32.1  | 40.1  | -             | 43.5  |
| EER                                                         |         | 3.74                 | 3.71                 | 4.2           | 4.19 | 4.4           | 4.09 | 3.63          | 4.09          | 3.97       | 4.1   | 3.91  | 4.06          | 4.31  | 4.21  | 4.16  | 3.71  | -             | 3.67  |
| SHR                                                         |         | 0.89                 | 0.95                 | 1             | 0.99 | 1             | 0.99 | 0.93          | 1             | 0.91       | 0.99  | 0.92  | 0.98          | 1     | 0.93  | 0.87  | 0.8   | -             | 0.9   |
| R410A - Air intérieur 30°C - 35% / Air extérieur 35°C - 50% |         |                      |                      |               |      |               |      |               |               |            |       |       |               |       |       |       |       |               |       |
| Puissance frigorifique                                      | kW      | 10                   | 13.9                 | 22.5          | 27   | 35.5          | 43.2 | 48.7          | 53.7          | 62.9       | 66    | 82.4  | 87.6          | 92    | 104.1 | 119   | 135.7 | -             | 145.7 |
| Puissance absorbée totale                                   | kW      | 2.7                  | 3.8                  | 6.1           | 7.1  | 9.1           | 11.3 | 14.4          | 14.4          | 16.8       | 17.5  | 23.4  | 24.8          | 25.2  | 28.7  | 32.4  | 40.7  | -             | 43.9  |
| EER                                                         |         | 3.94                 | 4.09                 | 4.66          | 4.64 | 4.9           | 4.54 | 3.85          | 4.41          | 4.31       | 4.51  | 4.23  | 4.42          | 4.77  | 4.57  | 4.48  | 3.89  | -             | 3.94  |
| SHR                                                         |         | 1                    | 1                    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1             | 1             | 1          | 1     | 1     | 1             | 1     | 1     | 1     | 0.98  | -             | 1     |
| R410A - Air intérieur 35°C - 30% / Air extérieur 35°C - 50% |         |                      |                      |               |      |               |      |               |               |            |       |       |               |       |       |       |       |               |       |
| Puissance frigorifique                                      | kW      | 10.8                 | 15.2                 | 25            | 29.9 | 39.2          | 47.5 | 53.4          | 59            | 69.3       | 72.7  | 90    | 96.1          | 101.2 | 114.3 | 130.1 | 147.2 | -             | 158.8 |
| Puissance absorbée totale                                   | kW      | 2.8                  | 3.9                  | 6.1           | 7.2  | 9.2           | 11.5 | 14.9          | 14.8          | 16.9       | 17.8  | 24.1  | 25.5          | 25.5  | 29    | 32.9  | 41.3  | -             | 44.6  |
| EER                                                         |         | 4.18                 | 4.35                 | 5.11          | 5.05 | 5.34          | 4.9  | 4.09          | 4.71          | 4.71       | 4.89  | 4.46  | 4.68          | 5.14  | 4.93  | 4.81  | 4.15  | -             | 4.21  |
| SHR                                                         |         | 1                    | 1                    | 0.99          | 1    | 1             | 1    | 1             | 0.99          | 1          | 1     | 1     | 1             | 1     | 0.99  | 1     | 1     | -             | 1     |
| R513A - Air intérieur 24°C - 50% / Air extérieur 35°C - 50% |         |                      |                      |               |      |               |      |               |               |            |       |       |               |       |       |       |       |               |       |
| Puissance frigorifique                                      | kW      | -                    | -                    | -             | -    | 29.7          | 33.7 | 42.4          | 45.5          | 53.6       | 57.2  | -     | 61.4          | 73.2  | -     | -     | -     | 94.4          | 112.5 |
| Puissance absorbée totale                                   | kW      | -                    | -                    | -             | -    | 11.1          | 12.5 | 16.3          | 17.4          | 19.9       | 21.3  | -     | 23.5          | 26.1  | -     | -     | -     | 34.3          | 40.2  |
| EER                                                         |         | -                    | -                    | -             | -    | 3.22          | 3.19 | 2.94          | 3.12          | 3.14       | 3.29  | -     | 3.5           | 3.64  | -     | -     | -     | 3.45          | 3.39  |
| SHR                                                         |         | -                    | -                    | -             | -    | 1             | 1    | 0.93          | 1             | 0.96       | 1     | -     | 0.99          | 1     | -     | -     | -     | 1             | 0.93  |
| R513A - Air intérieur 30°C - 35% / Air extérieur 35°C - 50% |         |                      |                      |               |      |               |      |               |               |            |       |       |               |       |       |       |       |               |       |
| Puissance frigorifique                                      | kW      | -                    | -                    | -             | -    | 34            | 38.5 | 47.7          | 51.9          | 60.9       | 65.3  | -     | 70.7          | 83.8  | -     | -     | -     | 107.6         | 127   |
| Puissance absorbée totale                                   | kW      | -                    | -                    | -             | -    | 11.5          | 13   | 16.8          | 18            | 20.5       | 22.2  | -     | 24.4          | 27    | -     | -     | -     | 35.6          | 41.8  |
| EER                                                         |         | -                    | -                    | -             | -    | 3.56          | 3.48 | 3.21          | 3.43          | 3.44       | 3.57  | -     | 3.83          | 3.98  | -     | -     | -     | 3.75          | 3.65  |
| SHR                                                         |         | -                    | -                    | -             | -    | 1             | 1    | 0.99          | 0.99          | 1          | 1     | -     | 1             | 1     | -     | -     | -     | 1             | 1     |
| R513A - Air intérieur 35°C - 30% / Air extérieur 35°C - 50% |         |                      |                      |               |      |               |      |               |               |            |       |       |               |       |       |       |       |               |       |
| Puissance frigorifique                                      | kW      | -                    | -                    | -             | -    | 37.9          | 42.8 | 52.3          | 57.4          | 67.2       | 72.4  | -     | 78.3          | 92.8  | -     | -     | -     | 119.7         | 140.1 |
| Puissance absorbée totale                                   | kW      | -                    | -                    | -             | -    | 11.7          | 13.4 | 17.4          | 18.6          | 21.3       | 23    | -     | 25.3          | 27.9  | -     | -     | -     | 36.6          | 43    |
| EER                                                         |         | -                    | -                    | -             | -    | 3.86          | 3.72 | 3.38          | 3.63          | 3.64       | 3.8   | -     | 4.04          | 4.22  | -     | -     | -     | 4.04          | 3.89  |
| SHR                                                         |         | -                    | -                    | -             | -    | 1             | 1    | 0.99          | 1             | 1          | 1     | -     | 1             | 1     | -     | -     | -     | 1             | 1     |
| Débit d'air nominal                                         | m³/h    | 2150                 | 3700                 | 8800          |      | 11720         |      | 14300         |               | 17500      | 19900 | 23700 |               | 25300 |       |       |       | 32100         |       |
| Alimentation électrique                                     | V/ph/Hz |                      |                      |               |      |               |      |               |               | 400/3+N/50 |       |       |               |       |       |       |       |               |       |
| Nombre de circuits                                          |         | 1                    | 1                    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1             | 1             | 1          | 1     | 1     | 1             | 2     | 2     | 2     | 2     | 2             | 2     |
| Nombre de compresseurs à inverter                           |         | 1                    | 1                    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1             | 1             | 1          | 1     | 1     | 1             | 1     | 1     | 1     | 1     | 1             | 1     |
| Nombre de compresseurs on/off                               |         | -                    | -                    | -             | -    | -             | -    | -             | -             | -          | -     | -     | -             | 1     | 1     | 2     | 2     | 2             | 2     |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2                              | db(A)   | 50                   | 54                   | 70            | 70   | 71            | 74   | 74            | 75            | 77         | 77    | 76    | 76            | 76    | 76    | 77    | 77    | 76            | 76    |
| Dimensions [LxHxP]                                          | mm      | 600<br>x1875<br>x600 | 900<br>x1875<br>x600 | 1010x2000x890 |      | 1270x2000x890 |      | 1760x2000x890 | 2020x2000x890 |            |       |       | 2510x2000x890 |       |       |       |       | 3160x2000x960 |       |

Données de performance des versions Downflow associées à condenseur à distance HiRef standard. [Également disponibles avec alimentation à 60 Hz.] Hauteur modèles Displacement 2 125 mm pour les tailles 0091-0131.

Plateforme **TRF Evolution**

# NRG W/Z



**CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À CONDENSATION PAR EAU POUR CENTRES DE DONNÉES DOTÉS DE COMPRESSEURS MODULANTS**

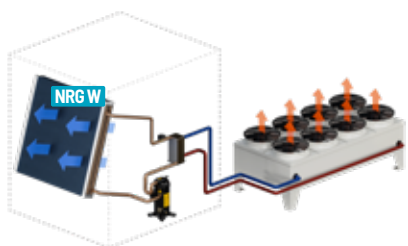
NRG W > 9-166 kW

NRG Z > 10-182 kW

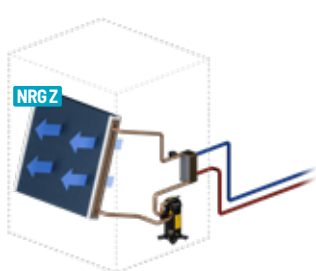


Les NRG W sont des armoires périmétriques à condensation par eau qui utilisent de l'eau de refroidisseur sec. Les unités NRG de cette série sont des unités monoblocs à l'intérieur desquelles est concentré **tout le circuit frigorifique**. La condensation se produit grâce à un **échangeur à plaques brasées en acier inoxydable AISI 304**.

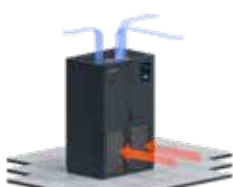
## CONDENSATION PAR AIR



## CONDENSATION PAR EAU DU RÉSEAU



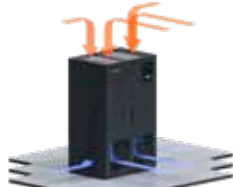
## CONFIGURATIONS DU FLUX D'AIR



Upflow

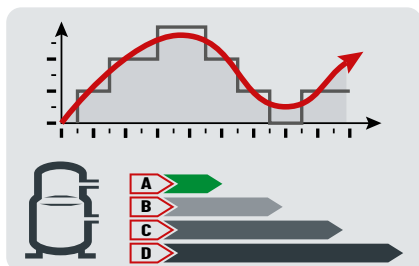


Downflow



Displacement

- Fluides frigorigènes disponibles R410A ou R513A
- Ventilateurs EC
- Compresseurs Scroll à inverter
- Détendeurs électroniques (en option)
- Contrôle avancé à microprocesseur programmable sur écran LCD
- Contrôle de la température via systèmes de chauffage et post-chauffage à résistances électriques, eau chaude et gaz chaud (en option)
- Contrôle de l'humidité par déshumidification et humidification (en option)
- Vaste choix d'accessoires dont modules de base et plenum pour canalisation
- Filtres à air classe G3 de série. Filtres à air G4, M5, F7 (en option)
- Double alimentation électrique avec interrupteur automatique (en option)
- Modulation de la ventilation à débit constant (airflow control) ou à surpression disponible constante (ΔP control) (en option)
- Kit basses températures pour un fonctionnement optimal en cas d'installation dans des environnements particulièrement froids (en option)



## Modulation de la puissance

Les unités NRG W s'adaptent rapidement à la demande frigorifique du centre de données. Grâce au compresseur contrôlé par inverter, il est possible de moduler le rendement **jusqu'à 25 %** de la puissance nominale, **tout en réduisant la consommation**. Le **fonctionnement en continu de l'unité** est ainsi assuré, **également à charge réduite**, sans cycles de marche et arrêt.



## Vers une efficacité d'installation optimale

Les choix de conception adoptés comprennent non seulement l'utilisation de détendeurs à commande électronique, mais également la gestion via Modbus de compresseurs scroll à vitesse variable et des ventilateurs EC à commutation électronique. **Ces caractéristiques permettent d'acquies, de gérer et de régler de manière très précise les paramètres de fonctionnement et donc les valeurs thermohygrométriques de la salle des serveurs, avec des niveaux d'efficacité énergétique élevés.**

## Densité de puissance optimale

La conception interne et la disposition particulière des composants de la nouvelle plateforme TRF Evolution, utilisée dans les unités NRG, ont été conçues pour obtenir **une surface d'échange maximale de la batterie d'évaporation**. Ces caractéristiques, associées à l'utilisation de ventilateurs EC à commutation électronique de dernière génération, avec un débit d'air élevé, ont permis **d'augmenter la densité de puissance**. L'espace occupé dans la salle des serveurs est donc **exploité au maximum**, ce qui rend les unités NRG W **adaptées aux applications à densité de charge thermique élevée**, typiques des centres de données de dernière génération.

| NR6 W                                                |         | 0091       | 0131  | 0201          | 0251  | 0301          | 0381  | 0441          | 0501  | 0551          | 0641  | 0701          | 0801  | 0852          | 0962  | 1203  | 1303  |
|------------------------------------------------------|---------|------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|-------|-------|
| R410A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau 40 °C - 45 °C |         |            |       |               |       |               |       |               |       |               |       |               |       |               |       |       |       |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 9.5        | 13.5  | 23.6          | 28.2  | 36.9          | 42.4  | 49.3          | 52.9  | 60.5          | 64.1  | 79.8          | 85.6  | 95            | 101.5 | -     | 150.2 |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 3          | 4     | 5.5           | 6.5   | 8.4           | 10.7  | 13            | 13.5  | 16.5          | 16.9  | 22.7          | 23.8  | 23.8          | 27.5  | -     | 41.5  |
| EER                                                  |         | 3.34       | 3.77  | 5.53          | 5.4   | 5.62          | 4.79  | 4.41          | 4.69  | 4.25          | 4.57  | 4.25          | 4.53  | 5.3           | 4.69  | -     | 4.35  |
| SHR                                                  |         | 0.99       | 1     | 1             | 1     | 0.99          | 1     | 1             | 0.99  | 1             | 0.99  | 1             | 1     | 1             | 1     | -     | 1     |
| R410A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau 40 °C - 45 °C |         |            |       |               |       |               |       |               |       |               |       |               |       |               |       |       |       |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 10.3       | 14.8  | 26.4          | 31.3  | 41.3          | 47.1  | 54.6          | 58.8  | 67            | 71.2  | 88.1          | 94.8  | 105.4         | 112.1 | -     | 166   |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 3.1        | 4     | 5.4           | 6.3   | 8.2           | 10.6  | 13            | 13.5  | 16.4          | 16.8  | 22.9          | 24    | 23.5          | 27.4  | -     | 41.3  |
| EER                                                  |         | 3.57       | 4.11  | 6.37          | 6.13  | 6.47          | 5.38  | 4.87          | 5.2   | 4.72          | 5.1   | 4.65          | 4.97  | 5.96          | 5.2   | -     | 4.84  |
| SHR                                                  |         | 0.99       | 0.99  | 1             | 1     | 1             | 1     | 1             | 0.99  | 1             | 1     | 0.99          | 1     | 1             | 0.98  | -     | 1     |
| R513A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau 40 °C - 45 °C |         |            |       |               |       |               |       |               |       |               |       |               |       |               |       |       |       |
| Puissance frigorifique                               | kW      | -          | -     | -             | -     | 11.1          | 12.6  | 16.9          | 17.6  | 21.6          | 22.7  | -             | 23.6  | 61.8          | -     | 79.6  | 94.6  |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | -          | -     | -             | -     | 3.8           | 4.2   | 5.1           | 5.9   | 6.5           | 7.6   | -             | 9.6   | 18.2          | -     | 22.7  | 27.4  |
| EER                                                  |         | -          | -     | -             | -     | 5.92          | 5.49  | 5.25          | 5.69  | 5.85          | 6.22  | -             | 6.47  | 5.04          | -     | 5.07  | 4.64  |
| SHR                                                  |         | -          | -     | -             | -     | 1             | 0.99  | 1             | 1     | 1             | 1     | -             | 0.99  | 1             | -     | 1     | 1     |
| R513A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau 40 °C - 45 °C |         |            |       |               |       |               |       |               |       |               |       |               |       |               |       |       |       |
| Puissance frigorifique                               | kW      | -          | -     | -             | -     | 12.3          | 14.1  | 19.3          | 19.7  | 24.6          | 24.9  | -             | 24.9  | 69.4          | -     | 89.7  | 106.5 |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | -          | -     | -             | -     | 3.8           | 4.2   | 5.1           | 5.9   | 6.5           | 7.6   | -             | 9.6   | 18.5          | -     | 22.7  | 27.7  |
| EER                                                  |         | -          | -     | -             | -     | 6.68          | 6.18  | 6.09          | 6.53  | 6.66          | 6.84  | -             | 6.84  | 5.53          | -     | 5.7   | 5.13  |
| SHR                                                  |         | -          | -     | -             | -     | 0.81          | 0.85  | 0.99          | 0.86  | 0.98          | 0.73  | -             | 0.53  | 0.98          | -     | 1     | 1     |
| NR6 Z                                                |         | 0091       | 0131  | 0201          | 0251  | 0301          | 0381  | 0441          | 0501  | 0551          | 0641  | 0701          | 0801  | 0852          | 0962  | 1203  | 1303  |
| R410A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau 15 °C - 30 °C |         |            |       |               |       |               |       |               |       |               |       |               |       |               |       |       |       |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 10.3       | 14.9  | 26            | 31    | 40.8          | 46.6  | 54.2          | 58.9  | 66.9          | 70.7  | 88            | 94.9  | 105.1         | 112.4 | -     | 167.3 |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 2.3        | 2.8   | 4             | 4.8   | 6.2           | 8.1   | 10.1          | 10.4  | 12.8          | 13.2  | 18.2          | 19.3  | 18.2          | 21.3  | -     | 31.5  |
| EER                                                  |         | 4.8        | 6.04  | 9.33          | 8.8   | 9.37          | 7.38  | 6.55          | 7.18  | 6.29          | 6.85  | 6.16          | 6.6   | 8.55          | 7.29  | -     | 6.79  |
| SHR                                                  |         | 1          | 0.98  | 0.99          | 1     | 1             | 0.98  | 0.98          | 1     | 1             | 0.99  | 1             | 1     | 1             | 0.98  | -     | 0.97  |
| R410A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau 15 °C - 30 °C |         |            |       |               |       |               |       |               |       |               |       |               |       |               |       |       |       |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 11.1       | 16.5  | 28.7          | 34.1  | 44.9          | 51.6  | 59.9          | 65    | 73.5          | 78.2  | 96.6          | 104.2 | 115.6         | 124   | -     | 182   |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 2.3        | 2.8   | 3.8           | 4.5   | 5.9           | 7.9   | 10            | 10.3  | 12.7          | 13    | 18.3          | 19.4  | 17.6          | 20.9  | -     | 31.3  |
| EER                                                  |         | 5.14       | 6.74  | 11.22         | 10.34 | 11.06         | 8.46  | 7.33          | 8.08  | 7.03          | 7.76  | 6.72          | 7.22  | 9.9           | 8.25  | -     | 7.45  |
| SHR                                                  |         | 1          | 1     | 0.99          | 0.99  | 0.98          | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 1             | 0.98  | 0.99          | 1     | -     | 1     |
| R513A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau 15 °C - 30 °C |         |            |       |               |       |               |       |               |       |               |       |               |       |               |       |       |       |
| Puissance frigorifique                               | kW      | -          | -     | -             | -     | 12.1          | 13.8  | 18.6          | 19.2  | 23.5          | 24.7  | -             | 25.9  | 68.5          | -     | 90    | 106.1 |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | -          | -     | -             | -     | 2.9           | 3.2   | 3.7           | 4.8   | 5.4           | 6.2   | -             | 8.3   | 15.4          | -     | 16.8  | 22.4  |
| EER                                                  |         | -          | -     | -             | -     | 9.83          | 9.04  | 9.39          | 9.84  | 9.02          | 9.85  | -             | 10.36 | 7.08          | -     | 9.05  | 6.84  |
| SHR                                                  |         | -          | -     | -             | -     | 0.99          | 0.99  | 1             | 0.98  | 1             | 1     | -             | 1     | 1             | -     | 1     | 1     |
| R513A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau 15 °C - 30 °C |         |            |       |               |       |               |       |               |       |               |       |               |       |               |       |       |       |
| Puissance frigorifique                               | kW      | -          | -     | -             | -     | 13.6          | 15.5  | 20.9          | 21.7  | 26.4          | 27.7  | -             | 28.3  | 76.5          | -     | 100.4 | 118   |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | -          | -     | -             | -     | 2.9           | 3.2   | 3.6           | 4.6   | 5.4           | 6.2   | -             | 8.2   | 15.7          | -     | 16.4  | 22.8  |
| EER                                                  |         | -          | -     | -             | -     | 11.6          | 10.27 | 11.26         | 12.1  | 10.18         | 11.18 | -             | 11.44 | 7.66          | -     | 10.55 | 7.42  |
| SHR                                                  |         | -          | -     | -             | -     | 1             | 1     | 0.99          | 1     | 0.98          | 0.99  | -             | 0.8   | 0.99          | -     | 1     | 0.99  |
| Débit d'air nominal                                  | m³/h    | 2150       | 3700  | 8800          |       | 11720         |       |               | 14300 |               | 17500 | 19900         | 23700 | 25300         |       | 32100 |       |
| Alimentation électrique                              | V/ph/Hz | 400/3+N/50 |       |               |       |               |       |               |       |               |       |               |       |               |       |       |       |
| Nombre de circuits                                   |         | 1          | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 2             | 2     | 2     | 2     |
| Nombre de compresseurs à inverter                    |         | 1          | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 1     | 1     |
| Nombre de compresseurs on/off                        |         | -          | -     | -             | -     | -             | -     | -             | -     | -             | -     | -             | -     | 1             | 1     | 2     | 2     |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2                       | db(A)   | 50         | 54    | 70            | 70    | 71            | 74    | 74            | 75    | 77            | 77    | 76            | 76    | 76            | 76    | 76    | 76    |
| Dimensions [LxHxP]                                   | mm      | 600        | 900   | 1010x2000x890 |       | 1270x2000x890 |       | 1760x2000x890 |       | 2020x2000x890 |       | 2510x2000x890 |       | 3160x2000x960 |       |       |       |
|                                                      |         | x1875      | x1875 | x600          |       | x600          |       | x600          |       | x600          |       | x600          |       | x600          |       |       |       |

Données de performance des versions Downflow. | Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Hauteur modèles Displacement 2 125 mm pour les tailles 0091-0131.

Plateforme **TRF Evolution**

# NRG F

## CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À FREE COOLING INDIRECT POUR CENTRES DE DONNÉES DOTÉS DE COMPRESSEURS MODULANTS

11-155 kW

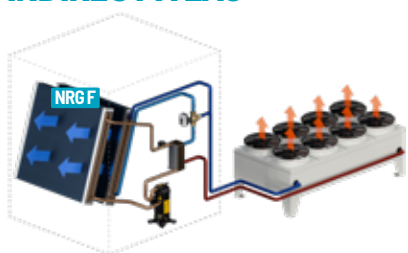


Les unités NRG F sont des armoires périmétriques à condensation par eau qui sont en mesure d'utiliser **l'effet du free cooling indirect à eau**. La série F utilise l'eau de refroidisseur sec à la fois comme source frigorifique pour le free cooling et comme fluide d'échange thermique pour la condensation du circuit frigorifique. Les NRG F sont des unités monoblocs à l'intérieur desquelles est concentré **tout le circuit frigorifique**. La condensation se produit grâce à un **échangeur à plaques brasées en acier inoxydable AISI 304**.

### Économies d'énergie optimales

En cas de température de l'air extérieur inférieure à celle de l'air chaud de la salle CED, l'eau froide produite par le dry cooler alimente directement la batterie d'échange thermique, laquelle fournit ainsi partie ou totalité de la puissance frigorifique requise. Avant de retourner au refroidisseur sec, l'eau est réutilisée à l'intérieur de l'échangeur à plaques qui dessert le compresseur. L'ensemble du processus est régulé par une vanne à 3 voies directement contrôlée par **le logiciel de HiRef qui maximise l'effet free cooling et contrôle le circuit frigorifique**. Cela réduit considérablement le travail du compresseur jusqu'à ce qu'il s'arrête dans des conditions de free cooling total, **avec une réduction significative de l'indicateur d'efficacité énergétique (PUE) du système**.

### FREE COOLING INDIRECT À EAU



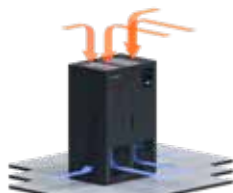
### CONFIGURATIONS DU FLUX D'AIR



Upflow

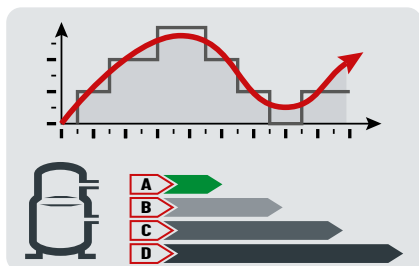


Downflow



Displacement

- Fluides frigorigènes disponibles R410A ou R513A
- Ventilateurs EC
- Compresseurs Scroll à inverter
- Détendeurs électroniques (en option)
- Contrôle avancé à microprocesseur programmable sur écran LCD
- Contrôle de la température au moyen de systèmes de chauffage et de postchauffage équipés de résistances électriques (en option)
- Contrôle de l'humidité par déshumidification et humidification (en option)
- Vaste choix d'accessoires dont modules de base et plenum pour canalisation
- Filtres à air classe G3 de série. Filtres à air G4, M5, F7 (en option)
- Double alimentation électrique avec interrupteur automatique (en option)
- Modulation de la ventilation à débit constant (airflow control) ou à surpression disponible constante ( $\Delta P$  control) (en option)



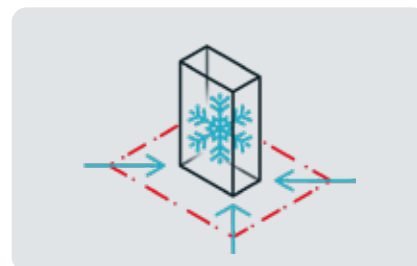
### Modulation de la puissance

Les unités NRG F s'adaptent rapidement aux besoins frigorifiques du centre de données. Grâce au compresseur contrôlé par inverter, il est possible de moduler le rendement jusqu'à **25 %** de la puissance nominale, **tout en réduisant la consommation**. Le **fonctionnement en continu de l'unité est ainsi assuré, également à charge réduite**, sans cycles de marche et arrêt.



### Vers une efficacité d'installation optimale

Les choix de conception adoptés comprennent non seulement l'utilisation de détendeurs à commande électronique, mais également la gestion via Modbus de compresseurs scroll à vitesse variable et des ventilateurs EC à commutation électronique. Ces caractéristiques permettent **d'acquiescer, de gérer et de régler de manière très précise les paramètres de fonctionnement et donc les valeurs thermohygrométriques de la salle des serveurs, avec des niveaux d'efficacité énergétique élevés.**



### Densité de puissance optimale

La conception interne et la disposition particulière des composants de la nouvelle plateforme TRF Evolution, utilisée dans les unités NRG, ont été conçues pour **obtenir une surface d'échange maximale de la batterie d'évaporation**. Ces caractéristiques, associées à l'utilisation de ventilateurs EC à commutation électronique de dernière génération, avec un débit d'air élevé, ont permis **d'augmenter la densité de puissance**. L'espace occupé dans la salle des serveurs est donc exploité au maximum, ce qui rend les unités NRG F adaptées aux applications **à densité de charge thermique élevée**, typiques des centres de données de dernière génération.

| NRG F                                                                                          |         | 0131                 | 0201          | 0251 | 0301 | 0381          | 0441 | 0501 | 0551          | 0641 | 0701          | 0801 | 0852          | 0962 | 1203          | 1303  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------|---------------|------|------|---------------|------|------|---------------|------|---------------|------|---------------|------|---------------|-------|
| <b>R410A - Air intérieur 24 °C - 50 %/Eau 40 °C - 45 °C/Eau free cooling 7 °C/Glycol 30 %</b>  |         |                      |               |      |      |               |      |      |               |      |               |      |               |      |               |       |
| Puissance frigorifique                                                                         | kW      | 11.4                 | 19.3          | 22.9 | 29.3 | 33.7          | 39.9 | 43.7 | 51            | 51.8 | 64.2          | 69.7 | 76.2          | 82.7 | -             | 132.5 |
| Puissance absorbée totale                                                                      | kW      | 4                    | 5.6           | 6.5  | 8.3  | 10.6          | 12.7 | 13.5 | 16.6          | 16.8 | 21.2          | 23.3 | 22.9          | 26.4 | -             | 42.1  |
| EER                                                                                            |         | 3.18                 | 4.35          | 4.25 | 4.33 | 3.75          | 3.58 | 3.88 | 3.57          | 3.67 | 3.48          | 3.74 | 4.18          | 3.8  | -             | 3.77  |
| SHR                                                                                            |         | 0.93                 | 1             | 1    | 1    | 0.91          | 0.85 | 0.96 | 0.86          | 0.95 | 0.83          | 0.96 | 0.94          | 0.87 | -             | 0.84  |
| Puissance frigorifique Free-Cooling                                                            | kW      | 8.8                  | 22.5          | 24.6 | 33.3 | 37.8          | 40.8 | 48   | 52            | 56.4 | 65.8          | 80.4 | 80.4          | 86.8 | -             | 126.1 |
| SHR Free-Cooling                                                                               |         | 0.93                 | 1             | 0.9  | 0.9  | 0.84          | 0.81 | 0.87 | 0.83          | 0.87 | 0.8           | 0.85 | 0.85          | 0.81 | -             | 0.8   |
| <b>R410A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau 40 °C - 47 °C/Eau free cooling 12 °C/Glycol 30 %</b> |         |                      |               |      |      |               |      |      |               |      |               |      |               |      |               |       |
| Puissance frigorifique                                                                         | kW      | 12.5                 | 21.9          | 25.7 | 32.9 | 37.3          | 43.1 | 48.7 | 55.5          | 57.8 | 68.9          | 77.7 | 84.2          | 89.5 | -             | 140.8 |
| Puissance absorbée totale                                                                      | kW      | 4.2                  | 5.7           | 6.6  | 8.5  | 10.8          | 13.1 | 14   | 17            | 17.2 | 21.9          | 24   | 23.5          | 27.2 | -             | 43.3  |
| EER                                                                                            |         | 3.36                 | 4.83          | 4.67 | 4.73 | 4.04          | 3.74 | 4.17 | 3.77          | 3.98 | 3.6           | 4.01 | 4.47          | 3.97 | -             | 3.88  |
| SHR                                                                                            |         | 1                    | 1             | 0.99 | 0.98 | 0.99          | 1    | 1    | 1             | 1    | 0.99          | 1    | 1             | 1    | -             | 1     |
| Puissance frigorifique Free-Cooling                                                            | kW      | 8.5                  | 22.6          | 24   | 31.5 | 34.4          | 35.3 | 45.5 | 48            | 53.4 | 57.9          | 73.2 | 75.2          | 77.3 | -             | 109.2 |
| SHR Free-Cooling                                                                               |         | 1                    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | -             | 1     |
| <b>R410A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau 40 °C - 47 °C/Eau free cooling 17 °C/Glycol 30 %</b> |         |                      |               |      |      |               |      |      |               |      |               |      |               |      |               |       |
| Puissance frigorifique                                                                         | kW      | 13.9                 | 24.3          | 28.6 | 36.6 | 41.6          | 47.6 | 54   | 61.2          | 63.6 | 75.9          | 85.4 | 93.2          | 99.2 | -             | 155   |
| Puissance absorbée totale                                                                      | kW      | 4.2                  | 5.6           | 6.6  | 8.4  | 10.8          | 13.2 | 14   | 17            | 17.2 | 22.1          | 24.2 | 23.4          | 27.2 | -             | 43.2  |
| EER                                                                                            |         | 3.69                 | 5.47          | 5.26 | 5.33 | 4.52          | 4.1  | 4.59 | 4.15          | 4.38 | 3.92          | 4.36 | 4.98          | 4.4  | -             | 4.29  |
| SHR                                                                                            |         | 1                    | 1             | 1    | 0.99 | 1             | 1    | 0.99 | 0.99          | 0.99 | 0.99          | 0.98 | 0.99          | 1    | -             | 1     |
| Puissance frigorifique Free-Cooling                                                            | kW      | 9                    | 23.5          | 24.9 | 33.6 | 35.5          | 36.6 | 48.2 | 49.7          | 56.6 | 58.4          | 77.5 | 77.5          | 80   | -             | 113.2 |
| SHR Free-Cooling                                                                               |         | 1                    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | -             | 1     |
| <b>R513A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau 40 °C - 47 °C/Eau free cooling 12 °C/Glycol 30 %</b> |         |                      |               |      |      |               |      |      |               |      |               |      |               |      |               |       |
| Puissance frigorifique                                                                         | kW      | -                    | -             | -    | 10.6 | 12            | 15.7 | 17   | 20.6          | 20.8 | -             | 21.8 | 55.6          | -    | 74            | 87.8  |
| Puissance absorbée totale                                                                      | kW      | -                    | -             | -    | 3.6  | 4             | 5    | 6.1  | 6.7           | 7.3  | -             | 9.6  | 18.2          | -    | 23.4          | 28    |
| EER                                                                                            |         | -                    | -             | -    | 5.34 | 4.95          | 4.6  | 5.16 | 5.31          | 5.43 | -             | 5.7  | 4.47          | -    | 4.51          | 4.19  |
| SHR                                                                                            |         | -                    | -             | -    | 1    | 1             | 0.99 | 0.99 | 1             | 1    | -             | 1    | 1             | -    | 1             | 1     |
| Puissance frigorifique Free-Cooling                                                            | kW      | -                    | -             | -    | 17.5 | 18.4          | 22.7 | 25.7 | 29.9          | 30.1 | -             | 34.2 | 64.9          | -    | 84.2          | 89.9  |
| SHR Free-Cooling                                                                               |         | -                    | -             | -    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | -             | 1    | 1             | -    | 1             | 1     |
| <b>R513A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau 40 °C - 47 °C/Eau free cooling 17 °C/Glycol 30 %</b> |         |                      |               |      |      |               |      |      |               |      |               |      |               |      |               |       |
| Puissance frigorifique                                                                         | kW      | -                    | -             | -    | 12   | 13.7          | 17.9 | 19.3 | 23.4          | 23.8 | -             | 24.3 | 62.5          | -    | 83.4          | 98.4  |
| Puissance absorbée totale                                                                      | kW      | -                    | -             | -    | 3.6  | 4             | 5    | 6.1  | 6.7           | 7.3  | -             | 9.6  | 18.5          | -    | 23.5          | 28.3  |
| EER                                                                                            |         | -                    | -             | -    | 6.19 | 5.67          | 5.27 | 5.97 | 6.01          | 6.21 | -             | 6.35 | 4.91          | -    | 5.06          | 4.63  |
| SHR                                                                                            |         | -                    | -             | -    | 0.95 | 0.98          | 1    | 0.96 | 0.99          | 1    | -             | 0.85 | 1             | -    | 1             | 1     |
| Puissance frigorifique Free-Cooling                                                            | kW      | -                    | -             | -    | 18.6 | 20.4          | 24.2 | 29.3 | 34.7          | 32   | -             | 35.7 | 67.7          | -    | 90.6          | 96.1  |
| SHR Free-Cooling                                                                               |         | -                    | -             | -    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | -             | 1    | 1             | -    | 1             | 1     |
| Débit d'air nominal                                                                            | m³/h    | 3700                 | 8000          |      |      | 10800         |      |      | 14300         |      | 16800         |      | 23000         |      |               | 31800 |
| Alimentation électrique                                                                        | V/ph/Hz |                      |               |      |      |               |      |      | 400/3+N/50    |      |               |      |               |      |               |       |
| Nombre de circuits                                                                             |         | 1                    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 2             | 2    | 2             | 2     |
| Nombre de compresseurs à inverter                                                              |         | 1                    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1             | 1     |
| Nombre de compresseurs on/off                                                                  |         | -                    | -             | -    | -    | -             | -    | -    | -             | -    | -             | -    | 1             | 1    | 2             | 2     |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2                                                                 | db(A)   | 54                   | 70            | 70   | 70   | 74            | 74   | 75   | 77            | 77   | 75            | 76   | 75            | 75   | 76            | 76    |
| Dimensions [LxHxP]                                                                             | mm      | 900<br>x1875<br>x600 | 1010x2000x890 |      |      | 1270x2000x890 |      |      | 1760x2000x890 |      | 2020x2000x890 |      | 2510x2000x890 |      | 3160x2000x960 |       |

Données de performance des versions Downflow. | Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Hauteur modèles Displacement 2 125 mm pour la taille 0131.

Plateforme **TRF Evolution**

# NRG D/K/Q



## CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES DUAL COOLING POUR CENTRES DE DONNÉES DOTÉS DE COMPRESSEURS MODULANTS

NRG D > 12-153 kW

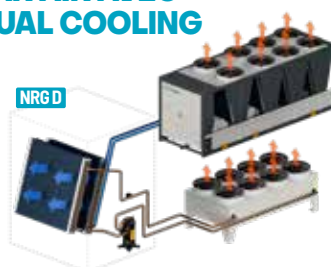
NRG K > 11-158 kW

NRG Q > 13-174 kW



NRG D/K/Q sont des unités Dual Cooling. Elles associent la traditionnelle batterie d'évaporation du circuit frigorifique à **l'effet frigorifique de l'eau glacée** provenant d'une unité extérieure comme un chiller. L'utilisation d'une double source permet d'assurer **la continuité du système** et de **choisir chaque fois la meilleure solution de fonctionnement**, afin de **minimiser les coûts d'exploitation**.

### À CONDENSATION PAR AIR AVEC DUAL COOLING



### Flexibilité optimale

Les unités Dual Cooling associent la **fiabilité d'une double source à la simplicité de fonctionnement des armoires HiRef**. Les commandes à bord de la machine permettent de sélectionner la source selon différentes logiques à discrétion du client.

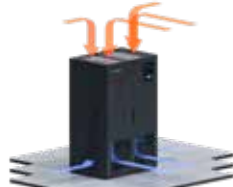
### CONFIGURATIONS DU FLUX D'AIR



Upflow

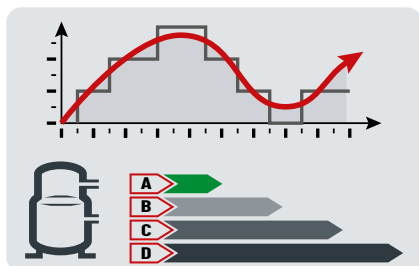


Downflow



Displacement

- Fluide frigorigène R410A
- Ventilateurs EC
- Compresseurs Scroll à inverter
- Détendeurs électroniques (en option)
- Contrôle avancé à microprocesseur programmable sur écran LCD
- Contrôle de la température au moyen de systèmes de chauffage et de postchauffage équipés de résistances électriques (en option)
- Contrôle de l'humidité par déshumidification et humidification (en option)
- Vaste choix d'accessoires dont modules de base et plenum pour canalisation
- Filtres à air classe G3 de série. Filtres à air G4, M5, F7 (en option)
- Double alimentation électrique avec interrupteur automatique (en option)
- Modulation de la ventilation à débit constant (airflow control) ou à surpression disponible constante (ΔP control) (en option)
- Kit longues distances pour un fonctionnement optimal en cas de distances importantes entre l'unité intérieure et l'unité extérieure (en option, disponible uniquement pour la version D)
- Kit basses températures pour un fonctionnement optimal en cas d'installation dans des environnements particulièrement froids (en option)



### Modulation de la puissance

Les unités NRG D s'adaptent rapidement aux besoins frigorifiques du centre de données. Grâce au compresseur contrôlé par inverter, il est possible de moduler le rendement jusqu'à **25 %** de la puissance nominale, **tout en réduisant la consommation**. Le **fonctionnement en continu de l'unité est ainsi assuré, également à charge réduite**, sans cycles de marche et arrêt.



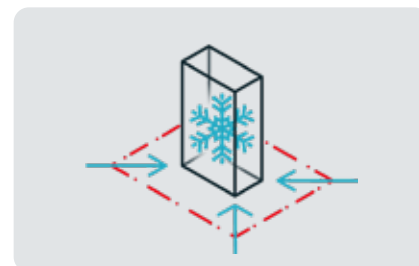
### Condenseurs déportés

Toutes les unités NRG D peuvent être associées à des condenseurs à distance HiRef, **les différentes combinaisons prévues répondant à toutes les exigences d'installation**. Les condenseurs déportés **surdimensionnés** sont parfaits pour les environnements plus chauds, où il est nécessaire de maintenir la température de condensation sous contrôle; **quant aux condenseurs compacts**, ils présentent un encombrement réduit et une faible consommation d'énergie. Les condenseurs, associés à des unités à double circuit, sont disponibles avec un seul circuit frigorifique pour une **fiabilité et une redondance maximales de l'installation** ou avec un double circuit frigorifique, **afin de réduire les espaces d'installation et les coûts**.



### Vers une efficacité d'installation optimale

Les choix de conception adoptés comprennent non seulement l'utilisation de détendeurs à commande électronique, mais également la gestion via Modbus de compresseurs scroll à vitesse variable et des ventilateurs EC à commutation électronique. Ces caractéristiques permettent **d'acquiescer, de gérer et de régler de manière très précise les paramètres de fonctionnement et donc les valeurs thermohygrométriques de la salle des serveurs, avec des niveaux d'efficacité énergétique élevés**.



### Densité de puissance optimale

La conception interne et la disposition particulière des composants de la nouvelle plateforme TRF Evolution, utilisée dans les unités NRG, ont été conçues pour **obtenir une surface d'échange maximale de la batterie d'évaporation**. Ces caractéristiques, associées à l'utilisation de ventilateurs EC à commutation électronique de dernière génération, avec un débit d'air élevé, ont permis **d'augmenter la densité de puissance**. L'espace occupé dans la salle des serveurs est donc **exploité au maximum**, ce qui rend les unités NRG F adaptées aux applications **à densité de charge thermique élevée**, typiques des centres de données de dernière génération.



| NRG D                                                                                |         | 0131                 | 0201          | 0251 | 0301          | 0381 | 0441 | 0501          | 0551 | 0641          | 0701 | 0801          | 0852 | 0962 | 1303                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------|---------------|------|---------------|------|------|---------------|------|---------------|------|---------------|------|------|-----------------------|
| R410A - Air intérieur 24°C - 50% / Air extérieur 35°C - 50% / Eau glacée 7°C - 12°C  |         |                      |               |      |               |      |      |               |      |               |      |               |      |      |                       |
| Puissance frigorifique                                                               | kW      | 11.7                 | 18.8          | 22.4 | 28.8          | 33.4 | 38.5 | 43            | 51.6 | 51.7          | 64.4 | 69.4          | 73.6 | 82.8 | 130.4                 |
| Puissance absorbée totale                                                            | kW      | 3.7                  | 5.8           | 6.8  | 8.6           | 10.7 | 13.4 | 13.8          | 16.3 | 16.8          | 21.1 | 23.4          | 24   | 26.4 | 43.1                  |
| EER                                                                                  |         | 3.57                 | 4             | 3.96 | 4.11          | 3.64 | 3.25 | 3.73          | 3.66 | 3.66          | 3.51 | 3.71          | 3.81 | 3.81 | 3.61                  |
| SHR                                                                                  |         | 0.9                  | 1             | 1    | 1             | 0.93 | 0.86 | 0.96          | 0.88 | 0.95          | 0.84 | 0.96          | 0.93 | 0.88 | 0.85                  |
| Puissance frigorifique de l'eau réf.                                                 | kW      | 8.2                  | 29.1          | 29.1 | 40.8          | 40.8 | 40.8 | 56            | 56   | 65.8          | 65.8 | 90            | 90   | 90   | 121.4                 |
| SHR eau glacée                                                                       |         | 1                    | 0.82          | 0.82 | 0.81          | 0.81 | 0.81 | 0.8           | 0.8  | 0.8           | 0.8  | 0.8           | 0.8  | 0.8  | 0.81                  |
| R410A - Air intérieur 30°C - 35% / Air extérieur 35°C - 50% / Eau glacée 10°C - 15°C |         |                      |               |      |               |      |      |               |      |               |      |               |      |      |                       |
| Puissance frigorifique                                                               | kW      | 13                   | 21.4          | 25.3 | 32.5          | 37.2 | 42   | 48.4          | 56.2 | 57.8          | 69.7 | 77.5          | 82.3 | 90.1 | 140.3                 |
| Puissance absorbée totale                                                            | kW      | 3.8                  | 5.9           | 6.9  | 8.7           | 11   | 13.7 | 14.2          | 16.7 | 17.1          | 21.6 | 24.1          | 24.5 | 26.8 | 43.5                  |
| EER                                                                                  |         | 3.89                 | 4.48          | 4.4  | 4.54          | 3.96 | 3.47 | 4.06          | 3.91 | 4.01          | 3.69 | 3.99          | 4.14 | 4.07 | 3.85                  |
| SHR                                                                                  |         | 1                    | 1             | 1    | 0.99          | 1    | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1             | 0.99 | 1    | 1                     |
| Puissance frigorifique de l'eau réf.                                                 | kW      | 10.5                 | 31.4          | 31.4 | 42.3          | 42.3 | 42.3 | 57.5          | 57.5 | 67.5          | 67.5 | 92.5          | 92.5 | 92.5 | 127.6                 |
| SHR eau glacée                                                                       |         | 1                    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1    | 1                     |
| R410A - Air intérieur 35°C - 30% / Air extérieur 35°C - 50% / Eau glacée 15°C - 20°C |         |                      |               |      |               |      |      |               |      |               |      |               |      |      |                       |
| Puissance frigorifique                                                               | kW      | 14.4                 | 23.5          | 27.9 | 36            | 41   | 46.1 | 52.9          | 61.7 | 63.7          | 76.1 | 85            | 90.4 | 98.9 | 153.3                 |
| Puissance absorbée totale                                                            | kW      | 3.9                  | 6             | 7    | 8.8           | 11.1 | 14.1 | 14.6          | 16.8 | 17.3          | 22   | 24.7          | 25   | 27.3 | 44.2                  |
| EER                                                                                  |         | 4.2                  | 4.86          | 4.78 | 4.97          | 4.31 | 3.69 | 4.3           | 4.24 | 4.35          | 3.95 | 4.25          | 4.44 | 4.36 | 4.12                  |
| SHR                                                                                  |         | 1                    | 0.99          | 1    | 1             | 1    | 1    | 0.99          | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1    | 1                     |
| Puissance frigorifique de l'eau réf.                                                 | kW      | 10.7                 | 31.6          | 31.6 | 42.7          | 42.7 | 42.7 | 57.9          | 57.9 | 68            | 68   | 93.1          | 93.1 | 93.1 | 128.7                 |
| SHR eau glacée                                                                       |         | 1                    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1    | 1                     |
| Débit d'air nominal                                                                  | m³/h    | 3700                 | 8000          |      | 10800         |      |      | 14300         |      | 16800         |      | 23000         |      |      | 31800                 |
| Alimentation électrique                                                              | V/ph/Hz |                      |               |      |               |      |      | 400/3+N/50    |      |               |      |               |      |      |                       |
| Nombre de circuits                                                                   |         | 1                    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1             | 2    | 2    | 2                     |
| Nombre de compresseurs à inverter                                                    |         | 1                    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1    | 1                     |
| Nombre de compresseurs on/off                                                        |         | -                    | -             | -    | -             | -    | -    | -             | -    | -             | -    | -             | 1    | 1    | 2                     |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2                                                       | db(A)   | 54                   | 70            | 70   | 70            | 74   | 74   | 75            | 77   | 77            | 75   | 76            | 75   | 75   | 76                    |
| Dimensions [LxHxP]                                                                   | mm      | 900<br>x1875<br>x600 | 1010x2000x890 |      | 1270x2000x890 |      |      | 1760x2000x890 |      | 2020x2000x890 |      | 2510x2000x890 |      |      | 3160<br>x2000<br>x960 |

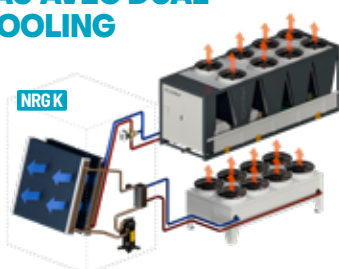
Données de performance des versions Downflow associées à condenseur à distance HiRef standard. | Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Hauteur modèles Displacement 2 125 mm pour la taille 0131.

Plateforme **TRF Evolution**

# NRG D/K/Q



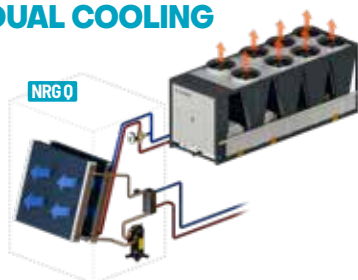
## CONDENSATION PAR EAU AVEC DUAL COOLING



| NRG K                                                                                          | 0131                 | 0201          | 0251 | 0301 | 0381          | 0441 | 0501          | 0551 | 0641          | 0701 | 0801          | 0852 | 0962  | 1303                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------|------|------|---------------|------|---------------|------|---------------|------|---------------|------|-------|-----------------------|
| <b>R410A - Air intérieur 24 °C - 50 %/Air extérieur 40 °C - 45 °C/Eau glacée 7 °C - 12 °C</b>  |                      |               |      |      |               |      |               |      |               |      |               |      |       |                       |
| Puissance frigorifique kW                                                                      | 11.4                 | 19.3          | 23   | 29.4 | 33.8          | 40.1 | 43.6          | 51.2 | 52            | 64.5 | 69.7          | 76   | 83.1  | 133                   |
| Puissance absorbée totale kW                                                                   | 4                    | 5.5           | 6.5  | 8.3  | 10.5          | 12.6 | 13.4          | 16.5 | 16.7          | 21.1 | 23.1          | 22.8 | 26.3  | 41.7                  |
| EER                                                                                            | 3.23                 | 4.37          | 4.3  | 4.36 | 3.79          | 3.63 | 3.91          | 3.61 | 3.71          | 3.51 | 3.77          | 4.2  | 3.85  | 3.83                  |
| SHR                                                                                            | 0.91                 | 1             | 1    | 1    | 0.91          | 0.85 | 0.93          | 0.87 | 0.96          | 0.84 | 0.94          | 0.91 | 0.88  | 0.82                  |
| Puissance frigorifique de l'eau réf. kW                                                        | 8.2                  | 29.1          | 29.1 | 40.8 | 40.8          | 40.8 | 56            | 56   | 65.8          | 65.8 | 90            | 90   | 90    | 121.4                 |
| SHR eau glacée                                                                                 | 1                    | 0.82          | 0.82 | 0.81 | 0.81          | 0.81 | 0.8           | 0.8  | 0.8           | 0.8  | 0.8           | 0.8  | 0.8   | 0.81                  |
| <b>R410A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Air extérieur 40 °C - 45 °C/Eau glacée 10 °C - 15 °C</b> |                      |               |      |      |               |      |               |      |               |      |               |      |       |                       |
| Puissance frigorifique kW                                                                      | 12.7                 | 22.2          | 26.1 | 33.4 | 38.1          | 43.7 | 49.4          | 56.3 | 58.6          | 69.9 | 78.8          | 86   | 91    | 143.7                 |
| Puissance absorbée totale kW                                                                   | 4                    | 5.5           | 6.4  | 8.2  | 10.5          | 12.7 | 13.5          | 16.5 | 16.7          | 21.2 | 23.4          | 22.7 | 26.3  | 41.6                  |
| EER                                                                                            | 3.57                 | 5.13          | 4.94 | 5.01 | 4.28          | 3.93 | 4.39          | 3.96 | 4.18          | 3.77 | 4.21          | 4.76 | 4.2   | 4.16                  |
| SHR                                                                                            | 1                    | 1             | 0.99 | 0.99 | 1             | 1    | 0.99          | 1    | 1             | 0.99 | 1             | 1    | 1     | 0.99                  |
| Puissance frigorifique de l'eau réf. kW                                                        | 10.5                 | 31.4          | 31.4 | 42.3 | 42.3          | 42.3 | 57.5          | 57.5 | 67.5          | 67.5 | 92.5          | 92.5 | 92.5  | 127.6                 |
| SHR eau glacée                                                                                 | 1                    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1     | 1                     |
| <b>R410A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Air extérieur 40 °C - 45 °C/Eau glacée 15 °C - 20 °C</b> |                      |               |      |      |               |      |               |      |               |      |               |      |       |                       |
| Puissance frigorifique kW                                                                      | 14.1                 | 24.7          | 29.1 | 37.2 | 42.1          | 48.2 | 55.1          | 62.4 | 64.5          | 77   | 87            | 94.4 | 100.8 | 158.2                 |
| Puissance absorbée totale kW                                                                   | 4                    | 5.4           | 6.3  | 8.1  | 10.4          | 12.8 | 13.6          | 16.5 | 16.7          | 21.4 | 23.6          | 22.6 | 26.3  | 41.5                  |
| EER                                                                                            | 3.93                 | 5.84          | 5.59 | 5.68 | 4.76          | 4.32 | 4.88          | 4.39 | 4.6           | 4.12 | 4.6           | 5.26 | 4.66  | 4.6                   |
| SHR                                                                                            | 1                    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 0.99          | 0.99 | 1             | 0.98 | 1     | 1                     |
| Puissance frigorifique de l'eau réf. kW                                                        | 10.7                 | 31.6          | 31.6 | 42.7 | 42.7          | 42.7 | 57.9          | 57.9 | 68            | 68   | 93.1          | 93.1 | 93.1  | 128.7                 |
| SHR eau glacée                                                                                 | 1                    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1     | 1                     |
| Débit d'air nominal m³/h                                                                       | 3700                 | 8000          |      |      | 10800         |      | 14300         |      | 16800         |      | 23000         |      |       | 31800                 |
| Alimentation électrique V/ph/Hz                                                                |                      |               |      |      |               |      | 400/3+N/50    |      |               |      |               |      |       |                       |
| Nombre de circuits                                                                             | 1                    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1             | 2    | 2     | 2                     |
| Nombre de compresseurs à inverter                                                              | 1                    | 1             | 1    | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1             | 1    | 1     | 1                     |
| Nombre de compresseurs on/off                                                                  | -                    | -             | -    | -    | -             | -    | -             | -    | -             | -    | -             | 1    | 1     | 2                     |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2 db(A)                                                           | 54                   | 70            | 70   | 70   | 74            | 74   | 75            | 77   | 77            | 75   | 76            | 75   | 75    | 76                    |
| Dimensions [LxHxP] mm                                                                          | 900<br>x1875<br>x600 | 1010x2000x890 |      |      | 1270x2000x890 |      | 1760x2000x890 |      | 2020x2000x890 |      | 2510x2000x890 |      |       | 3160<br>x2000<br>x960 |

Données de performance des versions Downflow. | Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Hauteur modèles Displacement 2 125 mm pour la taille 0131.

## CONDENSATION PAR EAU DU RÉSEAU AVEC DUAL COOLING



| NRG 0                                                                                          | 0131                 | 0201          | 0251 | 0301  | 0381          | 0441 | 0501  | 0551          | 0641  | 0701          | 0801  | 0852          | 0962  | 1303                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------|------|-------|---------------|------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|-----------------------|
| <b>R410A - Air intérieur 24 °C - 50 %/Air extérieur 15 °C - 30 °C/Eau glacée 7 °C - 12 °C</b>  |                      |               |      |       |               |      |       |               |       |               |       |               |       |                       |
| Puissance frigorifique kW                                                                      | 12.9                 | 21.4          | 25.6 | 32.4  | 37.9          | 45.3 | 49.6  | 57.6          | 57.8  | 71.5          | 77.8  | 86.2          | 94.3  | 151.2                 |
| Puissance absorbée totale kW                                                                   | 2.9                  | 4.2           | 5    | 6.4   | 8.2           | 9.9  | 10.6  | 13            | 13.3  | 16.8          | 18.8  | 17.7          | 20.4  | 32                    |
| EER                                                                                            | 5.15                 | 6.92          | 6.68 | 6.73  | 5.76          | 5.45 | 5.98  | 5.35          | 5.47  | 5.09          | 5.5   | 6.62          | 5.98  | 6.06                  |
| SHR                                                                                            | 0.86                 | 0.99          | 0.94 | 0.99  | 0.87          | 0.82 | 0.89  | 0.83          | 0.89  | 0.79          | 0.87  | 0.88          | 0.83  | 0.8                   |
| Puissance frigorifique de l'eau réf. kW                                                        | 8.2                  | 29.1          | 29.1 | 40.8  | 40.8          | 40.8 | 56    | 56            | 65.8  | 65.8          | 90    | 90            | 90    | 121.4                 |
| SHR eau glacée                                                                                 | 1                    | 0.82          | 0.82 | 0.81  | 0.81          | 0.81 | 0.8   | 0.8           | 0.8   | 0.8           | 0.8   | 0.8           | 0.8   | 0.81                  |
| <b>R410A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Air extérieur 15 °C - 30 °C/Eau glacée 10 °C - 15 °C</b> |                      |               |      |       |               |      |       |               |       |               |       |               |       |                       |
| Puissance frigorifique kW                                                                      | 13.9                 | 24.5          | 28.7 | 36.7  | 41.7          | 48.2 | 54.9  | 61.8          | 64.3  | 76.6          | 86.5  | 94.1          | 101.1 | 160.6                 |
| Puissance absorbée totale kW                                                                   | 2.9                  | 4             | 4.8  | 6.2   | 8.1           | 9.9  | 10.5  | 13            | 13.2  | 16.8          | 18.9  | 17.4          | 20.3  | 31.8                  |
| EER                                                                                            | 5.62                 | 8.44          | 7.86 | 7.96  | 6.43          | 5.8  | 6.65  | 5.76          | 6.14  | 5.42          | 6.07  | 7.37          | 6.45  | 6.48                  |
| SHR                                                                                            | 0.98                 | 1             | 1    | 1     | 1             | 0.97 | 1     | 0.99          | 1     | 0.96          | 1     | 0.98          | 1     | 0.94                  |
| Puissance frigorifique de l'eau réf. kW                                                        | 10.5                 | 31.4          | 31.4 | 42.3  | 42.3          | 42.3 | 57.5  | 57.5          | 67.5  | 67.5          | 92.5  | 92.5          | 92.5  | 127.6                 |
| SHR eau glacée                                                                                 | 1                    | 1             | 1    | 1     | 1             | 1    | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 1                     |
| <b>R410A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Air extérieur 15 °C - 30 °C/Eau glacée 15 °C - 20 °C</b> |                      |               |      |       |               |      |       |               |       |               |       |               |       |                       |
| Puissance frigorifique kW                                                                      | 15.4                 | 26.9          | 31.7 | 40.5  | 45.7          | 52.7 | 60.2  | 67.7          | 70.7  | 83.4          | 94.9  | 103.8         | 110.3 | 174                   |
| Puissance absorbée totale kW                                                                   | 2.9                  | 3.8           | 4.6  | 6     | 7.9           | 9.9  | 10.4  | 12.9          | 13    | 16.9          | 19    | 17            | 20.1  | 31.7                  |
| EER                                                                                            | 6.27                 | 9.95          | 9.14 | 9.25  | 7.19          | 6.37 | 7.37  | 6.39          | 6.85  | 5.86          | 6.6   | 8.42          | 7.14  | 7.06                  |
| SHR                                                                                            | 1                    | 0.99          | 1    | 1     | 0.99          | 1    | 0.99  | 0.99          | 1     | 1             | 0.99  | 1             | 1     | 0.98                  |
| Puissance frigorifique de l'eau réf. kW                                                        | 10.7                 | 31.6          | 31.6 | 42.7  | 42.7          | 42.7 | 57.9  | 57.9          | 68    | 68            | 93.1  | 93.1          | 93.1  | 128.7                 |
| SHR eau glacée                                                                                 | 1                    | 1             | 1    | 1     | 1             | 1    | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 1                     |
| Débit d'air nominal m³/h                                                                       | 3700                 | 8000          |      | 10800 |               |      | 14300 |               | 16800 |               | 23000 |               | 31800 |                       |
| Alimentation électrique V/ph/Hz                                                                | 400/3+N/50           |               |      |       |               |      |       |               |       |               |       |               |       |                       |
| Nombre de circuits                                                                             | 1                    | 1             | 1    | 1     | 1             | 1    | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 2             | 2     | 2                     |
| Nombre de compresseurs à inverter                                                              | 1                    | 1             | 1    | 1     | 1             | 1    | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 1             | 1     | 1                     |
| Nombre de compresseurs on/off                                                                  | -                    | -             | -    | -     | -             | -    | -     | -             | -     | -             | -     | 1             | 1     | 2                     |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2 db(A)                                                           | 54                   | 70            | 70   | 70    | 74            | 74   | 75    | 77            | 77    | 75            | 76    | 75            | 75    | 76                    |
| Dimensions [LxHxP] mm                                                                          | 900<br>x1875<br>x600 | 1010x2000x890 |      |       | 1270x2000x890 |      |       | 1760x2000x890 |       | 2020x2000x890 |       | 2510x2000x890 |       | 3160<br>x2000<br>x960 |

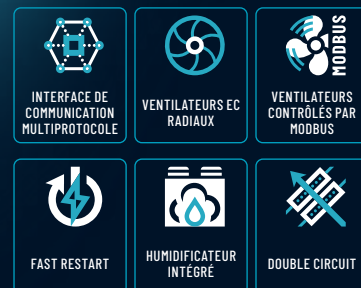
Données de performance des versions Downflow. | Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Hauteur modèles Displacement 2 125 mm pour la taille 0131.

# JREF CW

## Radiaux

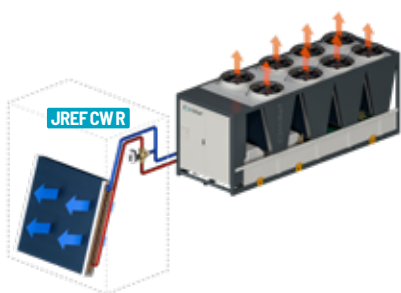
### CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À EAU GLACÉE POUR CENTRES DE DONNÉES

15-33 kW



La gamme des JREF CW Radiaux est constituée de climatiseurs périmétriques à eau glacée avec ventilateurs radiaux EC destinés aux locaux technologiques de petite taille tels que les salles de serveurs, les laboratoires ou les applications qui nécessitent un **contrôle précis des paramètres thermo-hygrométriques** et un **fonctionnement continu 24 heures sur 24**. Une analyse fluidodynamique CFD attentive a permis de projeter tous les détails de construction avec un soin extrême et de **réduire au minimum les pertes de charge sur le flux d'air et la consommation d'énergie des ventilateurs**. Les sections de circulation de l'air ont été agrandies afin de rendre les **opérations d'installation et de maintenance plus rapides et plus simples**.

#### EAU GLACÉE



#### CONFIGURATIONS DU FLUX D'AIR



Upflow

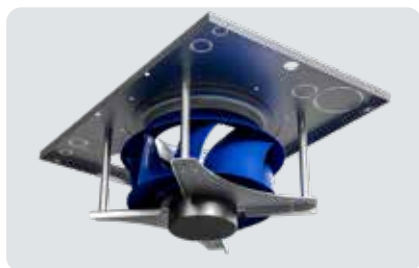


Downflow



Displacement

- Contrôle de la température par des systèmes de chauffage et de post-chauffage au moyen de résistances électriques, d'une batterie à eau chaude supplémentaire ou des deux (en option)
- Contrôle de l'humidité par déshumidification et humidification (en option)
- Modulation de la vitesse des ventilateurs en fonction de la charge thermique ( $\Delta T$  constante)
- Vaste choix d'accessoires dont modules de base et plenum pour canalisation
- Filtres à air classe G3 de série. Filtres à air G4, M5, F7 (en option)
- Double alimentation électrique avec interrupteur automatique (en option)
- Modulation de la ventilation à débit constant (airflow control) ou à surpression disponible constante ( $\Delta P$  control) (en option)
- Fonction de lecture instantanée du débit d'eau, des températures d'entrée et de sortie de l'eau, ou de la capacité frigorifique restituée (en option)



## Ventilation EC

Les ventilateurs PLUG EC qui équipent toute la gamme présentent différentes logiques de réglage : débit, surpression  $\Delta P$  et  $\Delta T$  constantes. Leur réglage précis permet d'utiliser efficacement l'énergie électrique consommée pour la ventilation et une réduction conséquente **de l'indicateur d'efficacité énergétique (PUE) du système**. Le réglage de la vitesse sur une plage étendue est effectué via protocole Modbus. La fonction « vitesse d'urgence » **permet enfin au ventilateur de fonctionner également en cas de dysfonctionnement du microprocesseur**.



## Nombreux types de vannes pour un réglage précis

Toutes les unités de la gamme JREF CW sont équipées de série de vannes de régulation dotées d'un servomoteur 0-10 V, qui peuvent être sélectionnées en version à 2 voies, avec installation à débit variable ou à 3 voies, ou avec un servomoteur à ressort de rappel. Sur demande, il est également possible d'installer des vannes indépendantes de la pression ou des Energy Valve. Tous ces types de vannes assurent **une régulation extrêmement précise assurant l'équilibre hydronique constant de l'installation**.

| JREF CW R                                           |         | 0150  | 0170         | 0210       | 0250  | 0270         | 0320  |
|-----------------------------------------------------|---------|-------|--------------|------------|-------|--------------|-------|
| Air intérieur 24 °C - 50 %/Eau glacée 7 °C - 12 °C  |         |       |              |            |       |              |       |
| Puissance frigorifique                              | kW      | 14.6  | 17           | 21.2       | 24.8  | 27.2         | 31.7  |
| EER                                                 |         | 19.55 | 21.34        | 23.96      | 20.79 | 23.17        | 27.54 |
| SHR                                                 |         | 0.9   | 0.88         | 0.8        | 0.84  | 0.86         | 0.8   |
| Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau glacée 10 °C - 15 °C |         |       |              |            |       |              |       |
| Puissance frigorifique                              | kW      | 17.7  | 20.2         | 21.9       | 27.4  | 31.4         | 32.9  |
| EER                                                 |         | 23.62 | 25.33        | 24.83      | 22.98 | 26.72        | 28.56 |
| SHR                                                 |         | 1     | 1            | 1          | 1     | 1            | 0.99  |
| Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau glacée 15 °C - 20 °C |         |       |              |            |       |              |       |
| Puissance frigorifique                              | kW      | 17.8  | 20.3         | 22         | 27.6  | 31.5         | 32.9  |
| EER                                                 |         | 23.84 | 25.46        | 24.86      | 23.14 | 26.83        | 28.59 |
| SHR                                                 |         | 1     | 1            | 1          | 1     | 1            | 1     |
| Débit d'air nominal                                 | m³/h    |       | 4130         |            | 6130  | 6060         | 5930  |
| Puissance absorbée par les ventilateurs             | kW      |       | 0.8          | 0.9        | 1.2   |              | 1.1   |
| Alimentazione elettrica                             | V/ph/Hz |       |              | 400/3+N/50 |       |              |       |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2                      | db(A)   | 59    | 60           | 61         | 62    | 62           | 62    |
| Dimensioni [LxAxP]                                  | mm      |       | 600x2000x600 |            |       | 900x2000x600 |       |

Données de performance des versions Downflow. | Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Hauteurs modèles Displacement 2100 mm.



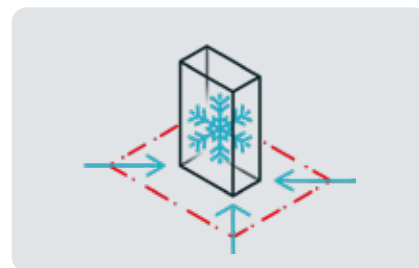
## Réglage de la ventilation

En fonction de la logique de distribution de l'air dans la salle des serveurs, il est possible de choisir le système de ventilation embarqué le mieux adapté, afin qu'il assure **un débit d'air constant (airflow control) ou une superposition disponible constante ( $\Delta P$  control)**; cette dernière est particulièrement indiquée en cas d'utilisation d'un plancher flottant.



## Batterie tubes à ailettes avec traitement hydrophile

Tous les modèles de la gamme JREF CW de type radial sont équipés de batteries d'échange thermique à traitement hydrophile. Ce revêtement particulier, associé à une conception judicieuse de la vitesse de traversée du flux d'air, **favorise la récupération et l'évacuation du condensat durant le processus de déshumidification et évite ainsi tout transfert de gouttes à l'intérieur et à l'extérieur de l'unité**.



## Haute densité de puissance

Les dimensions réduites et le haut rendement offrent une **puissance frigorifique haute densité**. L'emplacement prévu pour l'unité dans la salle **est ainsi réduit et permet d'exploiter l'espace à disposition**.



## Entretien de routine simplifié

L'unité a été projetée en vue d'offrir un accès frontal aux composants. Cette solution **facilite les opérations d'entretien de routine et satisfait aux exigences de sécurité**.



## Section filtrante étendue

Les filtres à air positionnés sur toute la surface de la batterie **optimisent la section filtrante et réduisent au minimum les pertes de charge côté air de l'unité**.

## Double circuit

Les unités à eau glacée sont également disponibles en version à double circuit. Dans cette version, l'alimentation est fournie par **deux circuits hydrauliques différents** qui permettent d'assurer **une continuité opérationnelle maximale en cas de défaillance d'un des deux circuits**. Chaque circuit est équipé d'une vanne de régulation.

# JREF DX A

## Radiaux



### CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À CONDENSATION PAR AIR POUR CENTRES DE DONNÉES

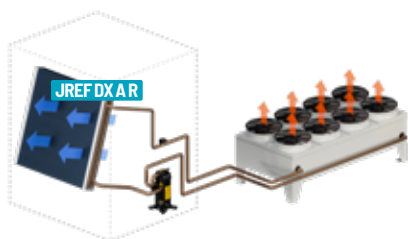
7-25 kW



La gamme des JREF DX Radiaux est constituée de climatiseurs périmétriques à détente directe avec ventilateurs radiaux EC destinés aux locaux technologiques de petite taille tels que les salles de serveurs, les laboratoires ou les applications qui nécessitent un **contrôle précis des paramètres thermohygrométriques** et un **fonctionnement continu 24 heures sur 24**. La conception interne et le choix des composants visent avant tout à assurer **l'efficacité énergétique**, afin **d'optimiser la consommation électrique globale du système**, et d'améliorer ainsi l'indicateur d'efficacité énergétique (PUE) du centre de données.

Les JREF DX A, les unités périmétriques à condensation par air de la gamme JREF, sont très largement utilisées dans le domaine du refroidissement des centres de données. La solution de condensation par air est synonyme de **simplicité**, à la fois du point de vue des installations, en raison de l'absence d'autres circuits auxiliaires et de pompes, et de la **gestion**, puisque la gestion du circuit frigorifique est contrôlée par l'armoire, ainsi que de **facilité d'installation** de l'unité intérieure comme du condenseur déporté.

#### CONDENSATION PAR AIR



#### CONFIGURATIONS DU FLUX D'AIR



Upflow



Downflow



Displacement

- Réfrigérant R410A ou R513A
- Ventilateurs EC
- Compresseurs Scroll on/off
- Contrôle de la température via systèmes de chauffage et post-chauffage à résistances électriques, eau chaude et gaz chaud (en option)
- Contrôle de l'humidité par déshumidification et humidification (en option)
- Vaste choix d'accessoires dont modules de base et plenum pour canalisation
- Filtres à air classe G3 de série. Filtres à air G4, M5, F7 (en option)
- Double alimentation électrique avec interrupteur automatique (en option)
- Modulation de la ventilation à débit constant (airflow control) ou à surpression disponible constante ( $\Delta P$  control) (en option)
- Détendeurs électroniques (en option)
- Kit basses températures pour un fonctionnement optimal en cas d'installation dans des environnements particulièrement froids (en option)
- Kit longues distances pour un fonctionnement optimal en cas de distances importantes entre l'unité intérieure et l'unité extérieure (en option)



## Efficacité

La fiabilité maximale et l'efficacité des performances des unités HiRef sont garanties par la sélection **et l'utilisation de composants de la plus haute qualité et par un agencement intérieur et extérieur méticuleusement conçu.**



## Entretien de routine simplifié

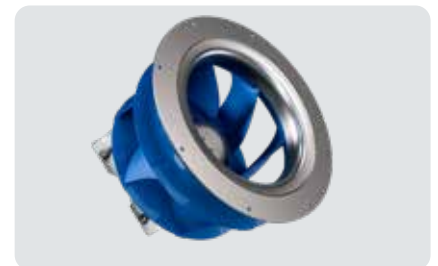
L'unité a été projetée en vue d'offrir un accès frontal aux composants. Cette solution **facilite les opérations d'entretien de routine et satisfait aux exigences de sécurité.**

## Sécurité dans la salle serveur

Tous les modèles de la gamme JREF DX A de type radial sont équipés de batteries d'échange thermique à traitement hydrophile. Ce revêtement particulier, associé à une conception judicieuse de la vitesse de traversée du flux d'air, **favorise la récupération du condensat durant le processus de déshumidification et évite ainsi tout transfert de gouttes à l'intérieur et à l'extérieur de l'unité.**

## Green

HiRef recherche constamment des fluides frigorigènes comportant un impact mineur sur l'environnement. L'utilisation de fluides frigorigènes classe ASHRAE A1 non toxiques et non inflammables est essentielle avec l'application close control.



## Condenseurs déportés

Toutes les unités peuvent être associées à des condenseurs à distance HiRef, **les différentes combinaisons prévues répondant à toutes les exigences d'installation.** Les condenseurs déportés **surdimensionnés** sont parfaits pour les environnements plus chauds, où il est nécessaire de maintenir la température de condensation sous contrôle; **quant aux condenseurs compacts**, ils présentent un encombrement réduit et une faible consommation d'énergie. Les condenseurs, associés à des unités à double circuit, sont disponibles avec un seul circuit frigorifique pour une **fiabilité et une redondance maximales de l'installation** ou avec un double circuit frigorifique, **afin de réduire les espaces d'installation et les coûts.**

| JREF DX A R                                                   |         | 0060         | 0080 | 0100 | 0110         | 0130 | 0160 | 0190 | 0205 | 0212 |
|---------------------------------------------------------------|---------|--------------|------|------|--------------|------|------|------|------|------|
| R410A - Air intérieur 24 °C - 50 %/Air extérieur 35 °C        |         |              |      |      |              |      |      |      |      |      |
| Puissance frigorifique                                        | kW      | 6.5          | 8.6  | 10.8 | 11.9         | 13.8 | 16.7 | 19.7 | 22.6 | 22.8 |
| Puissance absorbée totale                                     | kW      | 2            | 2    | 3    | 3.3          | 4.5  | 5.2  | 6    | 6.3  | 6.8  |
| EER                                                           |         | 3.49         | 4.76 | 3.92 | 3.89         | 3.38 | 3.83 | 3.82 | 4.12 | 3.79 |
| SHR                                                           |         | 0.99         | 0.94 | 0.98 | 0.97         | 0.89 | 1    | 0.95 | 0.89 | 0.88 |
| R410A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Air extérieur 35 °C        |         |              |      |      |              |      |      |      |      |      |
| Puissance frigorifique                                        | kW      | 7.1          | 9.4  | 12.1 | 13.4         | 15.2 | 18.9 | 22.1 | 24.7 | 24.9 |
| Puissance absorbée totale                                     | kW      | 2            | 2    | 3.1  | 3.4          | 4.6  | 5.4  | 6.1  | 6.4  | 6.9  |
| EER                                                           |         | 3.71         | 5.14 | 4.33 | 4.32         | 3.63 | 4.17 | 4.16 | 4.43 | 4.09 |
| SHR                                                           |         | 1            | 1    | 1    | 1            | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| R513A - Air intérieur 24 °C - 50 %/Air extérieur 35 °C - 50 % |         |              |      |      |              |      |      |      |      |      |
| Puissance frigorifique                                        | kW      | 6.8          | 7.7  | 9.9  | 11.7         | 13.6 | 15.7 | 17.7 | -    | -    |
| Puissance absorbée totale                                     | kW      | 1.8          | 2.2  | 2.4  | 3.1          | 3.5  | 4.6  | 5.2  | -    | -    |
| EER                                                           |         | 4.05         | 3.76 | 4.63 | 4.09         | 4.36 | 4.2  | 4.07 | -    | -    |
| SHR                                                           |         | 0.94         | 0.95 | 1    | 0.99         | 0.93 | 1    | 0.99 | -    | -    |
| R513A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Air extérieur 35 °C - 50 % |         |              |      |      |              |      |      |      |      |      |
| Puissance frigorifique                                        | kW      | 7.5          | 8.6  | 11.4 | 13.3         | 15.1 | 18   | 19.9 | -    | -    |
| Puissance absorbée totale                                     | kW      | 1.8          | 2.3  | 2.5  | 3.2          | 3.6  | 4.7  | 5.5  | -    | -    |
| EER                                                           |         | 4.36         | 4.09 | 5.14 | 4.5          | 4.71 | 4.62 | 4.3  | -    | -    |
| SHR                                                           |         | 1            | 1    | 1    | 1            | 1    | 1    | 1    | -    | -    |
| Débit d'air nominal                                           | m³/h    | 1785         | 2150 | 3530 |              | 3700 |      | 5100 |      |      |
| Alimentation électrique                                       | V/ph/Hz | 400/3+N/50   |      |      |              |      |      |      |      |      |
| Nombre de circuits                                            |         | 1            | 1    | 1    | 1            | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m 0=2                                | db(A)   | 49           | 50   | 53   | 53           | 54   | 55   | 56   | 56   | 56   |
| Dimensions [LxHxP]                                            | mm      | 600x1875x600 |      |      | 900x1875x600 |      |      |      |      |      |

Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Hauteur modèles Displacement 2125 mm.

## Ventilation EC

Les ventilateurs PLUG EC qui équipent toute la gamme présentent différentes logiques de réglage : débit, surpression  $\Delta P$  et  $\Delta T$  constantes. Leur réglage précis permet d'utiliser efficacement l'énergie électrique consommée pour la ventilation et une **réduction conséquente de l'indicateur d'efficacité énergétique (PUE) du système.** Le réglage de la vitesse sur une plage étendue est effectué via protocole Modbus. Enfin, la fonction « vitesse d'urgence » permet au ventilateur de mon idée même **en cas de défaillance du microprocesseur.**



# JREF DX W/Z

## Radiaux



### CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À CONDENSATION PAR EAU POUR CENTRES DE DONNÉES

JREF DX W > 7-24 kW

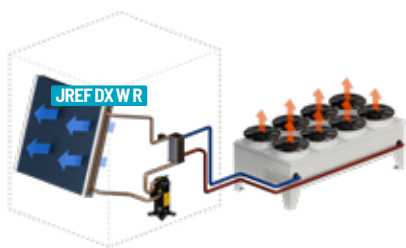
JREF DX Z > 7-27 kW



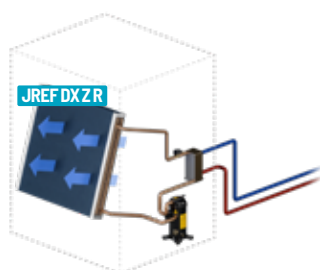
Les unités JREF W Radiaux sont des armoires périmétriques à condensation par eau qui utilisent de l'eau de refroidisseur sec. Les JREF de cette série sont des unités monoblocs à l'intérieur desquelles **tout le circuit frigorifique est concentré**. La condensation se produit grâce à un **échangeur à plaques brasées en acier inoxydable AISI 304**. Toutes les unités W sont compatibles avec les **Dry Cooler HiRef**.

Les unités JREF Z Radiaux sont des armoires périmétriques à condensation par eau qui utilisent l'eau du réseau ou de nappe à basse température (15 °C). Les JREF de cette série sont des unités monoblocs à l'intérieur desquelles **tout le circuit frigorifique est concentré**. La condensation se produit grâce à un **échangeur à plaques brasées en acier inoxydable AISI 304**.

#### CONDENSATION PAR EAU



#### CONDENSATION PAR EAU DU RÉSEAU



#### CONFIGURATIONS DU FLUX D'AIR



Upflow



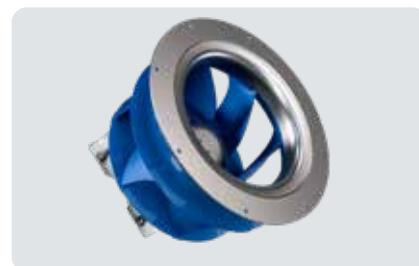
Downflow



Displacement

- Réfrigérant R410A ou R513A
- Ventilateurs EC
- Compresseurs Scroll on/off
- Contrôle de la température via systèmes de chauffage et post-chauffage à résistances électriques, eau chaude et gaz chaud (en option)
- Contrôle de l'humidité par déshumidification et humidification (en option)
- Kit basses températures pour un fonctionnement optimal en cas d'installation dans des environnements particulièrement froids (en option)
- Vaste choix d'accessoires dont modules de base et plenum pour canalisation
- Filtres à air classe G3 de série. Filtres à air G4, M5, F7 (en option)
- Double alimentation électrique avec interrupteur automatique (en option)
- Modulation de la ventilation à débit constant (airflow control) ou à surpression disponible constante ( $\Delta P$  control) (en option)
- Détendeurs électroniques (en option)





## Efficacité

La fiabilité maximale et l'efficacité des performances des unités HiRef sont garanties par la sélection **et l'utilisation de composants de la plus haute qualité et par un agencement intérieur et extérieur méticuleusement conçu.**

## Green

HiRef travaille constamment à la recherche de réfrigérants qui présentent un impact environnemental de plus en plus faible. L'utilisation de réfrigérants de la classe ASHRAE A1 non toxiques et non inflammables est essentielle avec l'application close control.

## Entretien de routine simplifié

L'unité a été projetée en vue d'offrir un accès frontal aux composants. Cette solution **facilite les opérations d'entretien de routine et satisfait aux exigences de sécurité.**

## Sécurité dans la salle serveur

Tous les modèles de la gamme JREF W/Z de type radial sont équipés de batteries d'échange thermique à traitement hydrophile. Ce revêtement particulier, associé à une conception judicieuse de la vitesse de traversée du flux d'air, **favorise la récupération du condensat durant le processus de déshumidification et évite ainsi tout transfert de gouttes à l'intérieur et à l'extérieur de l'unité.**

## Ventilation EC

Les ventilateurs PLUG EC qui équipent toute la gamme présentent différentes logiques de réglage : débit, surpression  $\Delta P$  et  $\Delta T$  constantes. Leur réglage précis permet d'utiliser efficacement l'énergie électrique consommée pour la ventilation et une **réduction conséquente de l'indicateur d'efficacité énergétique (PUE) du système.** Le réglage de la vitesse sur une plage étendue est effectué via protocole Modbus. Enfin, la fonction « vitesse d'urgence » permet au ventilateur de mon idée même **en cas de défaillance du microprocesseur.**

| JREF DX W R                                          |         | 0060         | 0080 | 0100 | 0110 | 0130         | 0160 | 0190 | 0205 | 0212 |
|------------------------------------------------------|---------|--------------|------|------|------|--------------|------|------|------|------|
| R410A - Air intérieur 24 °C - 50 %/Eau 40 °C - 45 °C |         |              |      |      |      |              |      |      |      |      |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 6.6          | 8    | 10.5 | 11.5 | 13.6         | 16.3 | 18.9 | 20.8 | 22   |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 1.9          | 2.3  | 3.2  | 3.5  | 4.7          | 5.3  | 6.3  | 7.4  | 7.4  |
| EER                                                  |         | 3.82         | 3.78 | 3.54 | 3.54 | 3.18         | 3.66 | 3.45 | 3.17 | 3.35 |
| SHR                                                  |         | 0.98         | 0.98 | 1    | 0.98 | 0.91         | 1    | 0.97 | 0.93 | 0.9  |
| R410A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau 40 °C - 45 °C |         |              |      |      |      |              |      |      |      |      |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 7.3          | 8.8  | 11.8 | 13.2 | 15.1         | 18.7 | 21.5 | 23.1 | 24.2 |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 1.9          | 2.3  | 3.2  | 3.5  | 4.7          | 5.3  | 6.4  | 7.5  | 7.4  |
| EER                                                  |         | 4.12         | 4.17 | 4    | 4.04 | 3.49         | 4.17 | 3.88 | 3.48 | 3.69 |
| SHR                                                  |         | 1            | 1    | 1    | 1    | 1            | 1    | 1    | 1    | 1    |
| R513A - Air intérieur 24 °C - 50 %/Eau 40 °C - 45 °C |         |              |      |      |      |              |      |      |      |      |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 6.6          | 7.6  | 9.6  | 11.5 | 12.9         | 15.1 | 16.6 | -    | -    |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 1.9          | 2.3  | 2.6  | 3.3  | 3.8          | 4.9  | 5.7  | -    | -    |
| EER                                                  |         | 3.71         | 3.66 | 4.12 | 3.83 | 3.73         | 3.68 | 3.42 | -    | -    |
| SHR                                                  |         | 0.95         | 0.95 | 1    | 1    | 0.95         | 1    | 1    | -    | -    |
| R513A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau 40 °C - 45 °C |         |              |      |      |      |              |      |      |      |      |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 7.4          | 8.6  | 11.1 | 13   | 14.5         | 17.4 | 19   | -    | -    |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 1.9          | 2.3  | 2.7  | 3.3  | 3.9          | 5    | 5.9  | -    | -    |
| EER                                                  |         | 4.15         | 4.07 | 4.68 | 4.27 | 4.13         | 4.16 | 3.77 | -    | -    |
| SHR                                                  |         | 1            | 1    | 1    | 1    | 1            | 1    | 1    | -    | -    |
| JREF DX Z R                                          |         | 0060         | 0080 | 0100 | 0110 | 0130         | 0160 | 0190 | 0205 | 0212 |
| R410A - Air intérieur 24 °C - 50 %/Eau 15 °C - 30 °C |         |              |      |      |      |              |      |      |      |      |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 7.3          | 9.1  | 11.7 | 12.8 | 15.7         | 19.1 | 22.2 | 24.1 | 24.5 |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 1.3          | 1.7  | 2.5  | 2.8  | 3.5          | 4.1  | 4.8  | 5.7  | 6    |
| EER                                                  |         | 5.99         | 6.07 | 5.21 | 5.01 | 5.03         | 5.8  | 5.53 | 4.99 | 4.74 |
| SHR                                                  |         | 0.89         | 0.89 | 0.94 | 0.92 | 0.86         | 0.93 | 0.9  | 0.86 | 0.85 |
| R410A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau 15 °C - 30 °C |         |              |      |      |      |              |      |      |      |      |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 7.8          | 9.9  | 12.9 | 14.3 | 16.8         | 21.2 | 24.3 | 25.9 | 26.5 |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 1.3          | 1.7  | 2.5  | 2.9  | 3.5          | 4.2  | 4.9  | 5.7  | 6    |
| EER                                                  |         | 6.39         | 6.55 | 5.73 | 5.57 | 5.37         | 6.39 | 5.97 | 5.34 | 5.14 |
| SHR                                                  |         | 1            | 1    | 1    | 1    | 1            | 1    | 1    | 1    | 1    |
| R513A - Air intérieur 24 °C - 50 %/Eau 15 °C - 30 °C |         |              |      |      |      |              |      |      |      |      |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 7.4          | 8.6  | 10.4 | 12.5 | 14.6         | 17   | 18.9 | -    | -    |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 1.4          | 1.8  | 2.2  | 2.8  | 3            | 4    | 4.7  | -    | -    |
| EER                                                  |         | 5.58         | 5.35 | 5.57 | 5.04 | 5.52         | 5.41 | 4.88 | -    | -    |
| SHR                                                  |         | 0.88         | 0.91 | 1    | 0.96 | 0.91         | 1    | 0.95 | -    | -    |
| R513A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau 15 °C - 30 °C |         |              |      |      |      |              |      |      |      |      |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 8.2          | 9.4  | 12   | 14   | 16           | 19.3 | 21.1 | -    | -    |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 1.5          | 1.8  | 2.2  | 2.8  | 3.1          | 4    | 4.9  | -    | -    |
| EER                                                  |         | 6.12         | 5.77 | 6.15 | 5.51 | 5.98         | 6.02 | 5.18 | -    | -    |
| SHR                                                  |         | 1            | 1    | 1    | 1    | 1            | 1    | 1    | -    | -    |
| Débit d'air nominal                                  | m³/h    | 1785         | 2150 | 3530 |      | 3700         | 5100 |      |      |      |
| Alimentation électrique                              | V/ph/Hz | 400/3+N/50   |      |      |      |              |      |      |      |      |
| Nombre de circuits                                   |         | 1            | 1    | 1    | 1    | 1            | 1    | 1    | 1    | 2    |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m 0=2                       | db(A)   | 49           | 50   | 53   | 53   | 54           | 55   | 56   | 56   | 56   |
| Dimensions [LxHxP]                                   | mm      | 600x1875x600 |      |      |      | 900x1875x600 |      |      |      |      |

Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Hauteur modèles Displacement 2125 mm.

# JREF CW

## Centrifuges



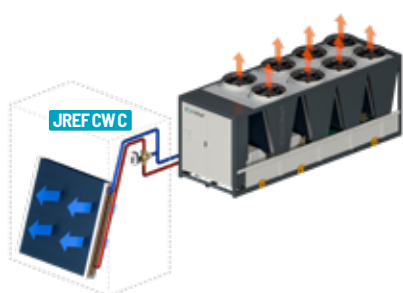
### CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À EAU GLACÉE POUR CENTRES DE DONNÉES

7-24 kW



Les JREF CW Centrifuges sont des armoires de climatisation à eau glacée à ventilateurs centrifuges AC pour les environnements technologiques de petites dimensions comme salles serveur, laboratoires ou applications exigeant un **contrôle précis des paramètres thermo-hygrométriques** et un **fonctionnement en continu 24 h sur 24**. La conception interne et le choix des composants visent avant tout **à obtenir des unités compactes afin de simplifier au maximum leur installation**.

#### EAU GLACÉE



#### CONFIGURATIONS DU FLUX D'AIR



Upflow



Downflow



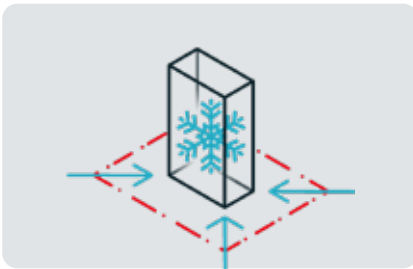
Displacement

- Contrôle de la température par des systèmes de chauffage et de post-chauffage au moyen de résistances électriques, d'une batterie à eau chaude supplémentaire ou des deux (en option)
- Contrôle de l'humidité par déshumidification et humidification (en option)
- Modulation de la vitesse des ventilateurs en fonction de la charge thermique ( $\Delta T$  constante)
- Vaste choix d'accessoires dont modules de base et plenum pour canalisation
- Filtres à air classe G3 de série. Filtres à air G4, M5, F7 (en option)
- Double alimentation électrique avec interrupteur automatique (en option)
- Fonction de lecture instantanée du débit d'eau, des températures d'entrée et de sortie de l'eau, ou de la capacité frigorifique restituée (en option)



### Entretien de routine simplifié

L'unité a été projetée en vue d'offrir un accès frontal aux composants. Cette solution **facilite les opérations d'entretien de routine et satisfait aux exigences de sécurité.**



### Haute densité de puissance

Les dimensions réduites et le haut rendement offrent une **puissance frigorifique haute densité**. L'emplacement prévu pour l'unité dans la salle **est ainsi réduit et permet d'exploiter l'espace à disposition.**



### Batterie tubes à ailettes avec traitement hydrophile

Tous les modèles de la gamme JREF CW centrifuges sont équipés de batteries d'échange thermique à traitement hydrophile. Ce revêtement particulier, associé à une conception judicieuse de la vitesse de traversée du flux d'air, **favorise la récupération et l'évacuation du condensat durant le processus de déshumidification et évite ainsi tout transfert de gouttes à l'intérieur et à l'extérieur de l'unité.**

### Double circuit

Les unités à eau glacée sont également disponibles en version à double circuit. Dans cette version, l'alimentation est fournie par **deux circuits hydrauliques différents** qui permettent d'assurer **une continuité opérationnelle maximale en cas de défaillance d'un des deux circuits**. Chaque circuit est équipé d'une vanne de régulation.



### Nombreux types de vannes pour un réglage précis

Toutes les unités de la gamme JREF CW sont équipées de série de vannes de régulation dotées d'un servomoteur 0-10 V, qui peuvent être sélectionnées en version à 2 voies, avec installation à débit variable ou à 3 voies, ou avec un servomoteur à ressort de rappel. Sur demande, il est également possible d'installer des vannes indépendantes de la pression ou des Energy Valve. Tous ces types de vannes assurent **une régulation extrêmement précise assurant l'équilibre hydronique constant de l'installation.**



| JREF CW C                                                  |         | 0080         | 0110  | 0140         | 0160  | 0200          | 0230  |
|------------------------------------------------------------|---------|--------------|-------|--------------|-------|---------------|-------|
| <b>Air intérieur 24 °C - 50 %/Eau glacée 7 °C - 12 °C</b>  |         |              |       |              |       |               |       |
| <b>Puissance frigorifique</b>                              | kW      | 6.9          | 10    | 12.8         | 14.5  | 18.7          | 20.8  |
| <b>EER</b>                                                 |         | 31.27        | 35.76 | 22.84        | 25.83 | 27.86         | 31.06 |
| <b>SHR</b>                                                 |         | 0.87         | 0.85  | 0.88         | 0.87  | 0.88          | 0.85  |
| <b>Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau glacée 10 °C - 15 °C</b> |         |              |       |              |       |               |       |
| <b>Puissance frigorifique</b>                              | kW      | 8.8          | 10.7  | 15.3         | 17    | 21.8          | 23.7  |
| <b>EER</b>                                                 |         | 40           | 38.09 | 27.34        | 30.44 | 32.53         | 35.35 |
| <b>SHR</b>                                                 |         | 0.94         | 1     | 1            | 1     | 1             | 1     |
| <b>Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau glacée 15 °C - 20 °C</b> |         |              |       |              |       |               |       |
| <b>Puissance frigorifique</b>                              | kW      | 8.9          | 10.7  | 15.4         | 17.1  | 22            | 23.8  |
| <b>EER</b>                                                 |         | 40.25        | 38.24 | 27.53        | 30.56 | 32.77         | 35.49 |
| <b>SHR</b>                                                 |         | 0.94         | 1     | 1            | 1     | 1             | 1     |
| <b>Débit d'air nominal</b>                                 | m³/h    | 1785         | 2150  | 3530         | 3470  | 5115          | 4990  |
| <b>Puissance absorbée par les ventilateurs</b>             | kW      | 0.2          | 0.3   | 0.6          |       | 0.7           |       |
| <b>Alimentation électrique</b>                             | V/ph/Hz | 400/3+N/50   |       |              |       |               |       |
| <b>Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2</b>                      | db(A)   | 48           | 50    | 51           | 51    | 52            | 52    |
| <b>Dimensions [LxHxP]</b>                                  | mm      | 600x1875x449 |       | 900x1875x449 |       | 1200x1875x449 |       |

Données de performance des versions Downflow. | Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Hauteur modèles Displacement 2125 mm.

# JREF DX A

## Centrifuges



### CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À CONDENSATION PAR AIR POUR CENTRES DE DONNÉES

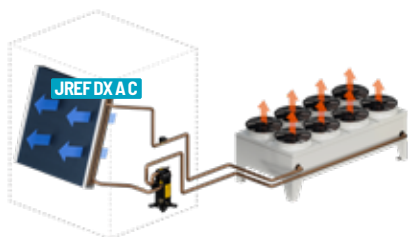
7-24 kW



La gamme des JREF DX A Centrifuges est constituée d'unités à détente directe avec ventilateurs centrifuges AC destinés aux locaux technologiques de petite taille tels que les salles de serveurs, les laboratoires ou les applications qui nécessitent un **contrôle précis des paramètres thermohygrométriques** et un **fonctionnement continu 24 heures sur 24**. La conception interne et le choix des composants visent avant tout **à obtenir des unités compactes afin de simplifier au maximum leur installation**.

Les JREF DX A, les unités périmétriques à condensation par air de la gamme JREF, sont très largement utilisées dans le domaine du refroidissement des centres de données. La solution de condensation par air est synonyme de **simplicité, à la fois du point de vue des installations**, en raison de l'absence d'autres circuits auxiliaires et de pompes, et de la **gestion**, puisque la gestion du circuit frigorifique est contrôlée par l'armoire, ainsi que de **facilité d'installation** de l'unité intérieure comme du condenseur déporté.

#### CONDENSATION PAR AIR



#### CONFIGURATIONS DU FLUX D'AIR



Upflow



Downflow



Displacement

- Fluide frigorigène R410A
- Compresseurs Scroll on/off
- Contrôle de la température via systèmes de chauffage et post-chauffage à résistances électriques, eau chaude et gaz chaud (en option)
- Contrôle de l'humidité par déshumidification et humidification (en option)
- Vaste choix d'accessoires dont modules de base et plenum pour canalisation
- Filtres à air classe G3 de série. Filtres à air G4, M5, F7 (en option)
- Double alimentation électrique avec interrupteur automatique (en option)
- Détendeurs électroniques (en option)
- Kit basses températures pour un fonctionnement optimal en cas d'installation dans des environnements particulièrement froids (en option)
- Kit longues distances pour un fonctionnement optimal en cas de distances importantes entre l'unité intérieure et l'unité extérieure (en option)



### Entretien de routine simplifié

L'unité a été projetée en vue d'offrir un accès frontal aux composants, y compris en cours de fonctionnement. Cette solution **facilite les opérations d'entretien de routine et satisfait aux exigences de sécurité.**



### Efficacité

La fiabilité maximale et l'efficacité des performances des unités HiRef sont garanties par la sélection **et l'utilisation de composants de la plus haute qualité et par un agencement intérieur et extérieur méticuleusement conçu.**



### Sécurité dans la salle serveur

Tous les modèles de la gamme JREF DX A centrifuges sont équipés de batteries d'échange thermique à traitement hydrophile. Ce revêtement particulier, associé à une conception judicieuse de la vitesse de traversée du flux d'air, **favorise la récupération du condensat durant le processus de déshumidification et évite ainsi tout transfert de gouttes à l'intérieur et à l'extérieur de l'unité.**



### Green

**HiRef recherche constamment des fluides frigorigènes comportant un impact mineur sur l'environnement.** L'utilisation de fluides frigorigènes classe ASHRAE A1 non toxiques et non inflammables est essentielle avec l'application close control.

### Condenseurs déportés

Toutes les unités peuvent être associées à des condenseurs à distance HiRef, **les différentes combinaisons prévues répondant à toutes les exigences d'installation.** Les condenseurs déportés **surdimensionnés** sont parfaits pour les environnements plus chauds, où il est nécessaire de maintenir la température de condensation sous contrôle; **quant aux condenseurs compacts**, ils présentent un encombrement réduit et une faible consommation d'énergie. Les condenseurs, associés à des unités à double circuit, sont disponibles avec un seul circuit frigorifique pour une **fiabilité et une redondance maximales de l'installation** ou avec un double circuit frigorifique, **afin de réduire les espaces d'installation et les coûts.**



| JREF DX A C                                                   |         | 0060         | 0080 | 0100 | 0110         | 0130 | 0160 | 0190          | 0205 |
|---------------------------------------------------------------|---------|--------------|------|------|--------------|------|------|---------------|------|
| <b>R410A - Air intérieur 24 °C - 50 %/Air extérieur 35 °C</b> |         |              |      |      |              |      |      |               |      |
| Puissance frigorifique                                        | kW      | 6.5          | 8.6  | 11.2 | 12.3         | 14.6 | 16.2 | 19.7          | 22.6 |
| Puissance absorbée totale                                     | kW      | 2.1          | 2.1  | 3.3  | 3.6          | 4.7  | 5    | 5.8           | 6.2  |
| EER                                                           |         | 3.52         | 4.79 | 4.06 | 4.01         | 3.53 | 3.71 | 3.82          | 4.12 |
| SHR                                                           |         | 0.99         | 0.94 | 0.99 | 0.95         | 0.9  | 0.98 | 0.94          | 0.87 |
| <b>R410A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Air extérieur 35 °C</b> |         |              |      |      |              |      |      |               |      |
| Puissance frigorifique                                        | kW      | 7.1          | 9.4  | 12.4 | 13.7         | 16   | 18.3 | 21.9          | 24.4 |
| Puissance absorbée totale                                     | kW      | 2.2          | 2.1  | 3.4  | 3.7          | 4.8  | 5.2  | 6             | 6.2  |
| EER                                                           |         | 3.7          | 5.19 | 4.43 | 4.39         | 3.79 | 4.08 | 4.12          | 4.39 |
| SHR                                                           |         | 1            | 1    | 1    | 1            | 1    | 1    | 1             | 1    |
| Débit d'air nominal                                           | m³/h    | 1785         | 2150 | 3690 | 3530         | 3470 | 5115 | 4990          |      |
| Alimentation électrique                                       | V/ph/Hz | 400/3+N/50   |      |      |              |      |      |               |      |
| Nombre de circuits                                            |         | 1            | 1    | 1    | 1            | 1    | 1    | 1             | 1    |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2                                | db(A)   | 46           | 48   | 48   | 49           | 51   | 52   | 53            | 53   |
| Dimensions [LxHxP]                                            | mm      | 600x1875x449 |      |      | 900x1875x449 |      |      | 1200x1875x449 |      |

Données de performance des versions Downflow avec fluide frigorigène R410A et condenseurs à distance HiRef standard. | Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Hauteur modèles Displacement 2125 mm.

# JREF DX W/Z

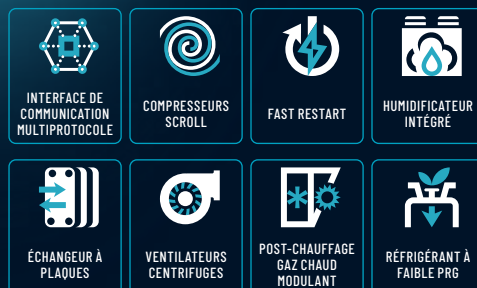
## Centrifuges



### CLIMATISEURS PÉRIMÉTRIQUES À CONDENSATION PAR EAU POUR CENTRES DE DONNÉES

JREF DX W > 7-24 kW

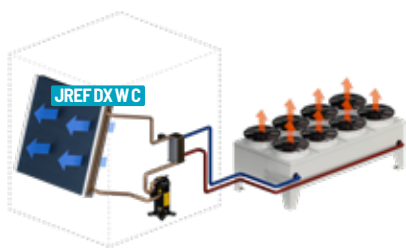
JREF DX Z > 7-28 kW



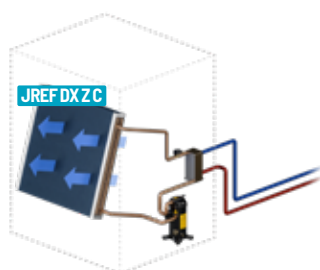
Les unités JREF W Centrifuges sont des armoires périmétriques à condensation par eau qui utilisent de l'eau de refroidisseur sec. Les JREF de cette série sont des unités monoblocs à l'intérieur desquelles **tout le circuit frigorifique est concentré**. La condensation se produit grâce à un **échangeur à plaques brasées en acier inoxydable AISI 304**. Toutes les unités W sont compatibles avec les **Dry Cooler HiRef**.

Les unités JREF Z Centrifuges sont des armoires périmétriques à condensation par eau qui utilisent l'eau du réseau ou de nappe à basse température (15 °C). Les JREF de cette série sont des unités monoblocs à l'intérieur desquelles **tout le circuit frigorifique est concentré**. La condensation se produit grâce à un **échangeur à plaques brasées en acier inoxydable AISI 304**.

#### CONDENSATION PAR EAU



#### CONDENSATION PAR EAU DU RÉSEAU



#### CONFIGURATIONS DU FLUX D'AIR



Upflow



Downflow



Displacement

- Fluide frigorigène R410A
- Compresseurs Scroll on/off
- Contrôle de la température via systèmes de chauffage et post-chauffage à résistances électriques, eau chaude et gaz chaud (en option)
- Contrôle de l'humidité par déshumidification et humidification (en option)
- Kit basses températures pour un fonctionnement optimal en cas d'installation dans des environnements particulièrement froids (en option)
- Vaste choix d'accessoires dont modules de base et plenum pour canalisation
- Filtres à air classe G3 de série. Filtres à air G4, M5, F7 (en option)
- Double alimentation électrique avec interrupteur automatique (en option)
- Détendeurs électroniques (en option)



### Entretien de routine simplifié

L'unité a été projetée en vue d'offrir un accès frontal aux composants, y compris en cours de fonctionnement. Cette solution **facilite les opérations d'entretien de routine et satisfait aux exigences de sécurité.**

### Efficacité

La fiabilité maximale et l'efficacité des performances des unités HiRef sont garanties par la sélection **et l'utilisation de composants de la plus haute qualité et par un agencement intérieur et extérieur méticuleusement conçu.**

### Sécurité dans la salle serveur

Tous les modèles de la gamme JREF W/Z centrifuges sont équipés de batteries d'échange thermique à traitement hydrophile. Ce revêtement particulier, associé à une conception judicieuse de la vitesse de traversée du flux d'air, **favorise la récupération du condensat durant le processus de déshumidification et évite ainsi tout transfert de gouttes à l'intérieur et à l'extérieur de l'unité.**

### Green

HiRef recherche constamment des fluides frigorigènes comportant un impact mineur sur l'environnement. L'utilisation de fluides frigorigènes classe ASHRAE A1 non toxiques et non inflammables est essentielle avec l'application close control.



| JREF DX W C                                          |         | 0060         | 0080 | 0100 | 0110         | 0130 | 0160 | 0190          | 0205 |
|------------------------------------------------------|---------|--------------|------|------|--------------|------|------|---------------|------|
| R410A - Air intérieur 24 °C - 50 %/Eau 40 °C - 45 °C |         |              |      |      |              |      |      |               |      |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 6.7          | 8.1  | 11   | 12.1         | 14.9 | 16.3 | 19.8          | 21.8 |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 1.9          | 2.4  | 3.4  | 3.7          | 4.6  | 4.8  | 5.7           | 6.7  |
| EER                                                  |         | 3.91         | 3.92 | 3.82 | 3.81         | 3.66 | 3.91 | 3.9           | 3.63 |
| SHR                                                  |         | 0.97         | 0.97 | 0.99 | 0.97         | 0.9  | 0.98 | 0.94          | 0.89 |
| R410A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau 40 °C - 45 °C |         |              |      |      |              |      |      |               |      |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 7.4          | 9    | 12.3 | 13.6         | 16.3 | 18.4 | 22            | 23.7 |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 2            | 2.3  | 3.4  | 3.7          | 4.6  | 4.8  | 5.7           | 6.7  |
| EER                                                  |         | 4.25         | 4.38 | 4.32 | 4.33         | 4    | 4.42 | 4.33          | 3.95 |
| SHR                                                  |         | 1            | 1    | 1    | 1            | 1    | 1    | 1             | 1    |
| Puissance absorbée totale                            | m³/h    | 1785         | 2150 | 3690 | 3530         | 3470 | 5115 | 4990          |      |
| Alimentation électrique                              | V/ph/Hz | 400/3+N/50   |      |      |              |      |      |               |      |
| Nombre de circuits                                   |         | 1            | 1    | 1    | 1            | 1    | 1    | 1             | 1    |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m Ø=2                       | db(A)   | 46           | 48   | 48   | 49           | 51   | 52   | 53            | 53   |
| Dimensions [L xHxP]                                  | mm      | 600x1875x449 |      |      | 900x1875x449 |      |      | 1200x1875x449 |      |

Données de performance des versions à flux descendant avec fluide frigorigène R410A. | Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Hauteur modèles Displacement 2125 mm.

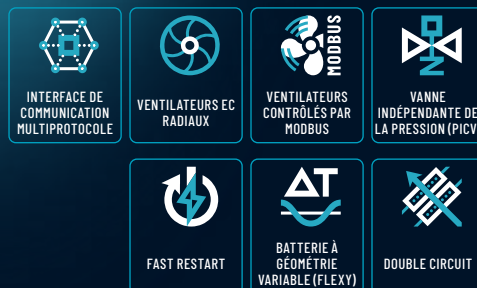
| JREF DX Z C                                          |         | 0060         | 0080 | 0100 | 0110         | 0130 | 0160 | 0190          | 0205 |
|------------------------------------------------------|---------|--------------|------|------|--------------|------|------|---------------|------|
| R410A - Air intérieur 24 °C - 50 %/Eau 15 °C - 30 °C |         |              |      |      |              |      |      |               |      |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 7.4          | 9.3  | 12.4 | 14           | 17.1 | 19.5 | 23.7          | 25.8 |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 1.4          | 1.7  | 2.6  | 3            | 3.5  | 3.7  | 4.4           | 5    |
| EER                                                  |         | 6.29         | 6.5  | 6.02 | 5.84         | 5.78 | 6.35 | 6.39          | 5.9  |
| SHR                                                  |         | 0.89         | 0.88 | 0.92 | 0.89         | 0.84 | 0.88 | 0.86          | 0.82 |
| R410A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau 15 °C - 30 °C |         |              |      |      |              |      |      |               |      |
| Puissance frigorifique                               | kW      | 8            | 10.1 | 13.5 | 15.5         | 18.3 | 21.4 | 25.5          | 27.7 |
| Puissance absorbée totale                            | kW      | 1.4          | 1.7  | 2.6  | 2.9          | 3.5  | 3.7  | 4.4           | 5    |
| EER                                                  |         | 6.81         | 7.07 | 6.59 | 6.51         | 6.2  | 6.94 | 6.88          | 6.32 |
| SHR                                                  |         | 1            | 1    | 1    | 1            | 1    | 1    | 1             | 0.99 |
| Puissance absorbée totale                            | m³/h    | 1785         | 2150 | 3690 | 3530         | 3470 | 5115 | 4990          |      |
| Alimentation électrique                              | V/ph/Hz | 400/3+N/50   |      |      |              |      |      |               |      |
| Nombre de circuits                                   |         | 1            | 1    | 1    | 1            | 1    | 1    | 1             | 1    |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m Ø=2                       | db(A)   | 46           | 48   | 48   | 49           | 51   | 52   | 53            | 53   |
| Dimensions [LxHxP]                                   | mm      | 600x1875x449 |      |      | 900x1875x449 |      |      | 1200x1875x449 |      |

Données de performance des versions à flux descendant avec fluide frigorigène R410A. | Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Hauteur modèles Displacement 2125 mm.

# FanWall HBCV

CLIMATISEURS FANWALL À EAU GLACÉE OU À DÉTENTE DIRECTE POUR CENTRES DE DONNÉES À TRÈS GRANDE ÉCHELLE À HAUTE DENSITÉ

45-461 kW

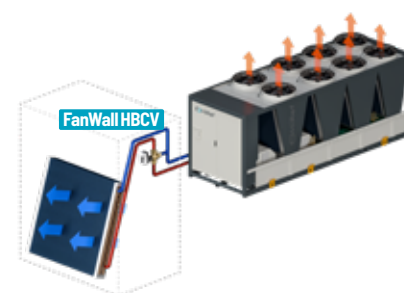


Les climatiseurs à eau glacée de la série FanWall HBCV sont conçus pour les environnements technologiques exigeant des **dimensions réduites mais une puissance frigorifique non modifiée**. Une analyse minutieuse de la mécanique des fluides numérique a permis de concevoir chaque détail de la construction avec le plus grand soin, afin de **réduire au minimum les pertes de charge sur le flux d'air interne** et la **consommation d'énergie des ventilateurs**. La surface importante de l'échangeur tubes à ailettes **réduit en outre les approches thermiques entre l'air en entrée et l'eau en sortie, et optimise ainsi les performances du système**.

- Bac à condensats en acier inox
- Modulation de la vitesse des ventilateurs en fonction de la charge thermique ( $\Delta T$  constante)
- Modulation de la ventilation à débit constant (airflow control), en option
- Double alimentation avec commutation automatique (optionnel)
- Fonction de lecture instantanée de la capacité frigorifique restituée (en option)
- Filtres d'harmoniques (optionnels)
- Volet ON/OFF (optionnel)



## EAU GLACÉE





## Ventilation EC 2.0

Les ventilateurs PLUG EC qui équipent toute la gamme permettent de varier le débit d'air en fonction de la charge thermique. Leur réglage précis permet d'utiliser efficacement l'énergie électrique consommée pour la ventilation et une **réduction conséquente de l'indicateur d'efficacité énergétique (PUE) du système**. Le réglage de la vitesse sur une plage étendue est effectué via protocole Modbus. Enfin, la fonction « vitesse d'urgence » permet au ventilateur de mon idée même **en cas de défaillance du microprocesseur**.

## Redondance optimale

Afin d'assurer la continuité du fonctionnement de l'installation, la gamme FanWall HBCV offre la possibilité d'avoir un circuit frigorifique **doté d'une redondance maximale** : la double batterie et la double vanne de régulation de l'eau permettent de refroidir la salle des serveurs **même en cas de défaillance de l'un des deux circuits**.

## Réglage de la ventilation

En fonction de la logique de distribution de l'air dans la salle des serveurs, il est possible de choisir le système de ventilation embarqué le mieux adapté, afin qu'il assure **un débit d'air constant** (airflow control) **ou une superposition disponible constante** ( $\Delta P$  control); cette dernière est particulièrement indiquée en cas d'utilisation d'un plancher flottant.

## Nombreux types de vannes pour un réglage précis

Toutes les unités de la gamme FanWall HBCV sont équipées de série de vannes de régulation avec servomoteur 0-10V, disponibles en version 2 voies pour systèmes à débit variable, en version 3 voies ou avec servomoteur à rappel par ressort. Sur demande, il est également possible d'installer des vannes indépendantes de la pression ou des Energy Valves. Tous ces types de vannes garantissent **une précision de régulation maximale tout en maintenant l'équilibre hydronique de l'installation**.

## Batterie tubes à ailettes avec traitement hydrophile

Tous les modèles de la gamme FanWall HBCV sont équipés de série de batteries d'échange thermique avec traitement hydrophile. Ce revêtement particulier, associé à une conception judicieuse de la vitesse de traversée du flux d'air, **favorise la récupération et l'évacuation du condensat durant le processus de déshumidification et évite ainsi tout transfert de gouttes à l'intérieur et à l'extérieur de l'unité**.

## Batterie à ailettes à air soufflé

Le choix de conception spécifique a permis de positionner la batterie à ailettes après les ventilateurs afin d'assurer une répartition plus uniforme du flux d'air envoyé vers les baies, **et de réduire ainsi au minimum les turbulences**.

## Entretien de routine simplifié

L'unité a été projetée en vue d'offrir un accès frontal aux composants, y compris en cours de fonctionnement. Cette configuration **permet au technicien de maintenance de travailler en toute sécurité à l'intérieur du couloir technique et facilite les opérations de maintenance courante, dans le plein respect des exigences de sécurité**.



| FANWALL HBCV                                        |         | 051B           | 102B           | 121B           | 171B           | 242B           | 342B           |
|-----------------------------------------------------|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau glacée 10 °C - 18 °C |         |                |                |                |                |                |                |
| Puissance frigorifique                              | kW      | 48.5           | 97             | 118.2          | 173.4          | 236.4          | 346.8          |
| EER                                                 |         | 69.3           | 69.29          | 62.21          | 59.79          | 62.21          | 59.79          |
| SHR                                                 |         | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              |
| Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau glacée 10 °C - 22 °C |         |                |                |                |                |                |                |
| Puissance frigorifique                              | kW      | 44.9           | 89.8           | 110.2          | 164.4          | 220.4          | 328.8          |
| EER                                                 |         | 64.1           | 64.1           | 58             | 56.7           | 58             | 56.7           |
| SHR                                                 |         | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              |
| Air intérieur 35 °C - 25 %/Eau glacée 10 °C - 18 °C |         |                |                |                |                |                |                |
| Puissance frigorifique                              | kW      | 63.7           | 127.4          | 157.1          | 230.3          | 314.2          | 460.6          |
| EER                                                 |         | 91             | 91             | 82.68          | 79.41          | 82.68          | 79.41          |
| SHR                                                 |         | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              |
| Air intérieur 35 °C - 25 %/Eau glacée 10 °C - 22 °C |         |                |                |                |                |                |                |
| Puissance frigorifique                              | kW      | 60.6           | 121.2          | 148.9          | 219.8          | 297.8          | 439.6          |
| EER                                                 |         | 86.6           | 86.6           | 78.4           | 75.8           | 78.4           | 75.8           |
| SHR                                                 |         | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              |
| Débit d'air nominal                                 | m³/h    | 8700           | 17400          | 21200          | 31100          | 42400          | 62200          |
| Puissance absorbée par les ventilateurs             | kW      | 0.7            | 1.4            | 1.9            | 2.9            | 3.8            | 5.8            |
| Alimentation électrique                             | V/ph/Hz | 400/3+N/50     |                |                |                |                |                |
| Dimensions [LxHxP]                                  | mm      | 1500x1475x1300 | 1500x2950x1300 | 2950x1475x1300 | 4000x1475x1300 | 2950x2950x1300 | 4000x2950x1300 |

Données de performance des versions à eau glacée. | Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Les dimensions indiquées se réfèrent à des modèles standard mais peuvent être personnalisées en fonction du contexte de l'application.

# HTI CW

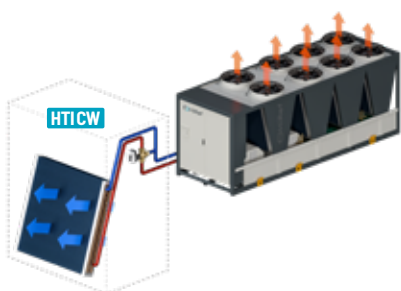
UNITÉS À EAU GLACÉE  
POUR SALLES DE SERVEURS  
DE PETITES OU MOYENNES DIMENSIONS

8-45 kW



Les modèles HTI CW sont des climatiseurs d'air split prévus pour les salles CED de petite et moyenne dimension. Conçus pour être **installés au plafond ou au mur**, ils sont indiqués pour la climatisation de centrales qui disposent d'un espace intérieur réduit ou entièrement destiné aux appareillages technologiques. Grâce à la **disposition rationnelle des composants** et à la **large gamme d'accessoires disponibles**, les unités sont **faciles à installer et sont adaptées** aux différentes configurations de shelters.

## EAU GLACÉE



## INSTALLATION



Au mur

Au plafond



- Contrôle de la température au moyen de systèmes de chauffage et de postchauffage équipés de résistances électriques (en option)
- Contrôle de l'humidité via dispositif de humidification et déshumidification externe (en option)
- Modulation de la vitesse des ventilateurs en fonction de la charge thermique ( $\Delta T$  constante)
- Disponible avec double alimentation électrique pour les urgences : réseau 230/400 V et d'urgence 24/48 VCC
- Structure revêtue de peinture poudre époxy de série
- Filtres à air classe G3 de série. Filtres à air G4, M5, F7 (en option)
- Fonction de lecture instantanée des températures d'entrée et de sortie de l'eau (optionnelle)



### Échangeur tubes à ailettes avec traitement hydrophile

Tous les modèles de la gamme HTI CW sont équipés de batteries d'échange thermique à traitement hydrophile. Ce revêtement particulier, associé à une conception judicieuse de la vitesse de traversée du flux d'air, **favorise la récupération du condensat durant le processus de déshumidification et évite ainsi tout transfert de gouttes à l'intérieur et à l'extérieur de l'unité.**



### Installation simple et rapide

Les unités peuvent être installées au mur ou au plafond en fonction des nécessités. Grâce aux ventilateurs Plug EC, les climatiseurs de la série HTI CW assurent **une distribution optimale de l'air et garantissent efficacité, économies d'énergie, fiabilité et aspect compact** quelle que soit la configuration adoptée.



### Ventilation EC

Les ventilateurs EC qui équipent toute la gamme permettent de modifier le débit d'air en fonction de la charge thermique. Leur réglage précis permet d'utiliser efficacement l'énergie électrique consommée pour la ventilation et une **réduction conséquente de l'indicateur d'efficacité énergétique (PUE) du système.** Le réglage de la vitesse sur une plage étendue est effectué via protocole Modbus. Enfin, la fonction « vitesse d'urgence » permet au ventilateur de fonctionner même **en cas de défaillance du microprocesseur.**



### Entretien de routine simplifié

L'unité a été projetée en vue d'offrir un accès frontal aux composants. Cet aspect, associé à des filtres entièrement extractibles et à l'éventuel volet de Free-Cooling, **facilite considérablement les opérations d'entretien de routine.**



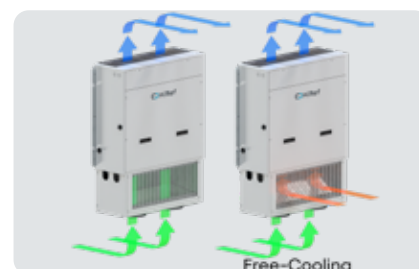
### Redondance optimale

Dans le cas d'une alimentation par réseau + onduleur à courant continu (DUAL), le mode free cooling (en option) assure des conditions thermiques correctes à l'intérieur du local, **même en cas de panne du réseau électrique. La continuité de fonctionnement du système est ainsi garantie.**



### Nombreux types de vannes pour un réglage précis

Toutes les unités de la gamme HTI CW sont équipées de vannes de régulation à servomoteur 0-10 V disponibles, au choix, en version 2 voies pour les installations à débit variable ou en version 3 voies. Sur demande, il est également possible d'installer des vannes indépendantes de la pression ou des Energy Valve. Tous ces types de vannes assurent **une régulation extrêmement précise assurant l'équilibre hydronique constant de l'installation.**



### Économies d'énergie maximales grâce au free cooling direct

Les unités peuvent être équipées du modèle de Free-Cooling direct en option. Ce système peut être installé sur une unité déjà en service et réduit l'intervention des unités chiller pour la production d'eau glacée (Free-Cooling partiel) et, en condition de Free-Cooling complet, déclenche son arrêt, **réduisant ainsi considérablement le PUE (Power Usage Effectiveness) du système.**

| HTI CW                                              |         | 0073         | 0105  | 0120          | 0145  | 0310          | 0380  |
|-----------------------------------------------------|---------|--------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|
| Air intérieur 27 °C - 40 %/Eau glacée 7 °C - 12 °C  |         |              |       |               |       |               |       |
| Puissance frigorifique                              | kW      | 8.9          | 10.1  | 13.1          | 14.6  | 38.4          | 45.4  |
| EER                                                 |         | 52.88        | 51.03 | 52.11         | 49.35 | 33.25         | 36.78 |
| SHR                                                 |         | 0.82         | 0.78  | 0.83          | 0.79  | 0.92          | 0.85  |
| Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau glacée 10 °C - 15 °C |         |              |       |               |       |               |       |
| Puissance frigorifique                              | kW      | 7.9          | 8.5   | 11.5          | 12.5  | 36.3          | 41.7  |
| EER                                                 |         | 47.07        | 43.27 | 45.54         | 42.39 | 31.37         | 33.78 |
| SHR                                                 |         | 0.94         | 0.9   | 0.96          | 0.91  | 1             | 0.95  |
| Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau glacée 15 °C - 20 °C |         |              |       |               |       |               |       |
| Puissance frigorifique                              | kW      | 7.9          | 8.4   | 11.3          | 12.4  | 35.6          | 41.8  |
| EER                                                 |         | 46.69        | 42.89 | 44.76         | 42.02 | 30.84         | 33.82 |
| SHR                                                 |         | 0.98         | 0.96  | 1             | 0.96  | 1             | 0.99  |
| Débit d'air nominal                                 | m³/h    | 1300         |       | 1950          |       | 7000          |       |
| Puissance absorbée par les ventilateurs             | kW      | 0.2          |       | 0.3           |       | 1.2           |       |
| Alimentation électrique                             | V/ph/Hz | 230/1/50     |       |               |       | 400/3+N/50    |       |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2                      | db(A)   | 53           | 55    | 54            | 56    | 66            | 66    |
| Dimensions [LxHxP]                                  | mm      | 1050x358x936 |       | 1150x408x1026 |       | 1500x685x1096 |       |

Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Tailles 0310-0381 exclusivement prévues pour une installation au plafond.



# **CLIMATISEURS PAR ÉVAPORATION AIR-AIR**

# DataBatic

**SYSTÈME AIR/AIR  
POUR CENTRES DE DONNÉES  
AVEC SYSTÈME ADIABATIQUE**

10-330 kW



L'association du système de refroidissement par évaporation et de l'échangeur air/air à flux croisés de la gamme HDB - DataBatic permet de **prolonger le Free-Cooling indirect durant un nombre supérieur d'heures annuelles et de l'appliquer à plusieurs zones climatiques**. La diminution et, dans certains cas, l'annulation, du fonctionnement mécanique présente un double avantage : la **réduction des coûts de gestion due à une efficacité énergétique annuelle accrue** (réduction du PUE) et la **réduction des coûts de mise en œuvre** en raison de puissances électriques installées inférieures. Les unités HDB peuvent comprendre l'option « **circuit frigorifique** » et sont **entièrement assemblées en usine** afin de créer une solution monobloc et de **faciliter ainsi l'installation**.

## Intégration à détente directe ou à eau glacée

Si les conditions climatiques extérieures ne permettent pas de satisfaire la charge interne uniquement avec le fonctionnement en free cooling indirect + refroidissement par évaporation, le système de refroidissement mécanique intervient. L'option de circuit frigorifique **avec compresseurs modulateurs BLDC, détendeur à contrôle électronique et évaporateur à ailettes avec traitement hydrophile est donc disponible**. Il est en alternative possible d'installer une batterie froide à eau glacée reliée à un groupe d'eau glacée externe.

## Refroidissement par évaporation sur le flux d'air depuis l'extérieur

Les unités HDB - DataBatic sont de type **Evaporative Cooling**, technologie basée sur l'utilisation de buses de pulvérisation d'eau sur le flux d'air extérieur. L'eau, en s'évaporant, refroidit l'air (effet adiabatique), qui traverse ensuite l'échangeur à flux croisés à une température proche de la température du bulbe humide, **ce qui prolonge la période durant laquelle il est possible d'utiliser le free cooling**. Enfin, le système est du type **multistep** par rapport au flux d'air, de manière à **optimiser l'efficacité de saturation**.

- Fluides frigorigènes disponibles : R410A, R513A et R515B
- Possibilité de gérer plusieurs unités en parallèle sur la même installation
- Récupérateur de chaleur à flux croisés haute efficacité revêtu peinture époxy anticorrosion (certification Eurovent).
- Gestion de la surpression dans le plénum de distribution de l'air ( $\Delta P$  Control)
- Accès latéral et frontal de tous les composants, également avec l'unité en fonctionnement, permettant de simplifier l'entretien et d'éviter tout arrêt de l'installation.
- Panneautage conçu et assemblé conformément à la norme UNI 1886
- Kit pour le renouvellement d'air avec registres modulants (Kit air frais) (optionnel)
- Humidificateur à ultrasons (optionnel)
- Kit pour les applications à basses températures d'air extérieur (jusqu'à  $-40^{\circ}\text{C}$ ) (optionnel)



### Ventilateurs plug fan à moteur EC

La ventilation de type EC sur les deux flux d'air permet :

- un accroissement de l'efficacité à charge partielle ;
- une réduction des émissions sonores ;
- un suivi précis des variations de la charge thermique.

La consommation des ventilateurs, dans la configuration « remplaçables à chaud », peut être visualisée en temps réel sur l'écran de la machine.

### Free cooling indirect à air

Le free cooling indirect, contrairement au free cooling direct,

- ne crée pas de contamination entre l'air intérieur du centre de données et l'air extérieur ;
- il bloque l'entrée des poussières et des polluants dans les salles sans nécessité d'une filtration supplémentaire ;
- il n'y a pas d'augmentation de la charge latente.

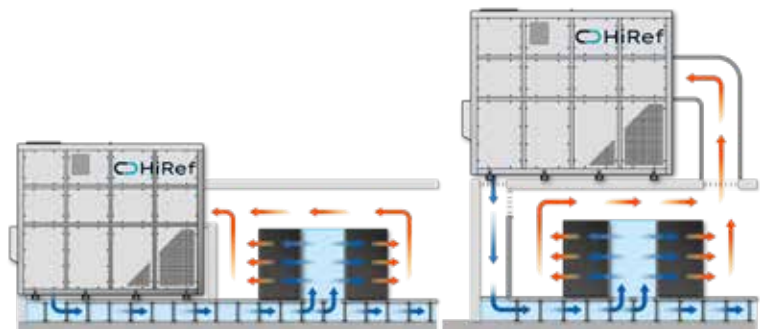
Cela se traduit par une réduction évidente de la consommation d'énergie pour la gestion du système.

### Fonction d'économie d'eau et système anti-légionelle

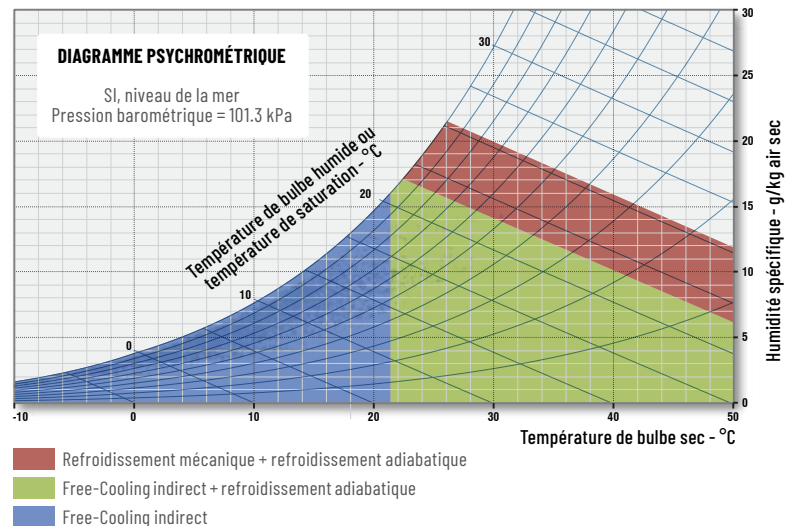
La logique de régulation de la pompe, de type électronique modulant, permet d'optimiser la saturation de l'air en limitant simultanément la valeur de Water Usage Effectiveness (WUE) et la consommation d'énergie. La configuration particulière du circuit hydraulique et les algorithmes élaborés pour sa gestion assurent le remplissage d'eau nécessaire dans le système, afin d'éviter des concentrations élevées de sels dans l'eau, et évitent la stagnation d'eau dans la cuve de collecte, qui pourrait causer la prolifération de la légionellose.

$$WUE = \frac{\text{Annual Water Usage}}{\text{IT Equipment Energy}} [l / kWh]$$

### CONÇUE POUR ÊTRE INSTALLÉE SUR LE CÔTÉ DU CENTRE DE DONNÉES OU SUR LE TOIT



Exemple d'utilisation pour centre de données de 1 MW (redondance N+1) d'Amsterdam à 36 °C - 25 % ; T air en refoulement 24 °C ; T max. air en refoulement 26 °C



| HDC DATABATIC                                                                                |         | 0060           | 0100           | 0200           | 0300           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Air intérieur 36 °C - 25 % / Air de refoulement 24 °C / SHR = 1 / Air extérieur 35 °C - 30 % |         |                |                |                |                |
| Puissance frigorifique minimale                                                              | kW      | 10             | 60             | 100            | 200            |
| Puissance frigorifique maximale                                                              | kW      | 60             | 100            | 200            | 330            |
| Débit d'air nominal                                                                          | m³/h    | 15000          | 27000          | 53000          | 82500          |
| Alimentation électrique                                                                      | V/ph/Hz | 400/3+N/50     |                |                |                |
| Dimensions [LxHxP]                                                                           | mm      | 2750x2650x1180 | 4200x2650x2250 | 4700x3600x2250 | 4700x3600x3100 |

Données de performance relatives au mode de fonctionnement du circuit d'eau glacée ou à détente directe en intégration. | Également disponibles avec alimentation à 60 Hz. | Les dimensions se réfèrent à la configuration de base de l'unité, sans système adiabatique ni accessoires, dans la version avec Free Cooling et intégration.



# **CLIMATISEURS À HAUTE DENSITÉ**

# NRCD/NRCV

CLIMATISEURS À DÉTENTE DIRECTE  
POUR BAIES À HAUTE DENSITÉ  
DOTÉS DE COMPRESSEURS MODULANTS

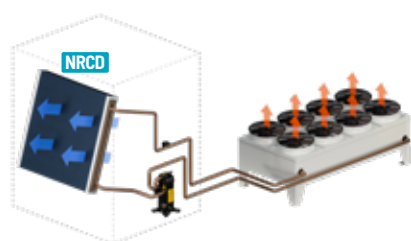
NRCD > 12-50 kW

NRCV > 13-37 kW

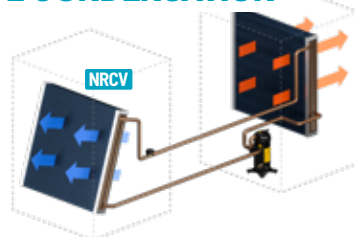


Les refroidisseurs racks de la gamme NRCD sont la solution idéale pour le refroidissement des armoires racks des centres de données de petite et moyenne dimension exigeant un **contrôle précis et 24 h sur 24 des paramètres thermo-hygrométriques ambiants**. Ils sont particulièrement adaptés aux **petites installations** où il n'est pas possible d'installer un chiller ou quand la présence d'eau n'est pas admise dans le centre de données. La conception interne et le choix des composants visent à atteindre des **niveaux élevés d'efficacité énergétique**, afin de **minimiser les coûts de gestion de l'ensemble du système**; de plus, les unités NRCD sont dotées d'un condenseur déporté extérieur qui assure efficacité et fiabilité. La gamme NRCD est disponible en deux configurations différentes en fonction du mode de refroidissement des armoires, qui peut être obtenu en créant des couloirs chauds et froids dans le centre de données ou grâce à la compartimentation et au refroidissement localisé.

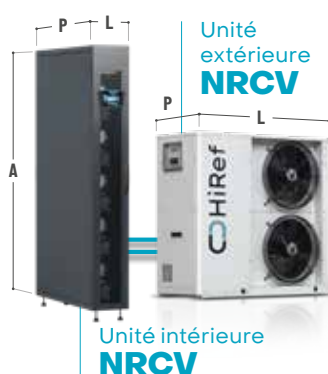
## CONDENSATION PAR AIR



## CONDENSATION PAR AIR AVEC UNITÉ DE CONDENSATION



- Fluide frigorigène R410A
- Ventilateurs EC
- Compresseurs Twin rotary et Scroll inverter
- Détendeurs électroniques (en option)
- Contrôle avancé à microprocesseur programmable sur écran LCD
- Contrôle de l'humidité par déshumidification et humidification (en option)
- Filtres à air classe G3 de série. Filtres à air G4, M5, F7 (en option)
- Double alimentation électrique avec interrupteur automatique (en option)
- Modulation de la ventilation à débit constant (airflow control) ou à surpression disponible constante ( $\Delta P$  control) (en option)
- Kit basses températures pour un fonctionnement optimal en cas d'installation dans des environnements particulièrement froids (en option)





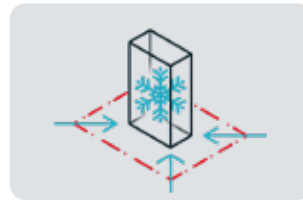
## Ventilateurs pouvant être remplacés à chaud

En vue de réduire les arrêts machine au minimum, **le remplacement d'un ventilateur en panne peut être effectué sans éteindre l'unité** grâce à la présence d'un panier de protection et de connecteurs pour la partie alimentation et pilotage. Le remplacement des ventilateurs devient donc une opération faisant partie de l'entretien de routine.



## Sécurité dans la salle serveur

Tous les modèles de la gamme NRCD sont équipés de série de batteries d'échange thermique avec traitement hydrophile. Ce revêtement particulier, associé à une conception judicieuse de la vitesse de traversée du flux d'air, **favorise la récupération du condensat durant le processus de déshumidification et évite ainsi tout transfert de gouttes à l'intérieur et à l'extérieur de l'unité.**



## Haute densité de puissance

La conception interne et la disposition particulière des composants permet à la batterie d'évaporation d'offrir **une grande surface d'échange thermique**. Les dimensions de l'unité restent néanmoins contenues et **optimisent l'espace occupé dans la salle serveur.**



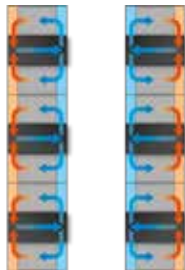
## Ventilation EC

Les ventilateurs PLUG EC qui équipent toute la gamme présentent différentes logiques de réglage : débit, surpression  $\Delta P$  et  $\Delta T$  constantes. Leur réglage précis permet d'utiliser efficacement l'énergie électrique consommée pour la ventilation et une réduction conséquente **de l'indicateur d'efficacité énergétique (PUE) du système**. Le réglage de la vitesse sur une plage étendue est effectué via protocole Modbus. Enfin, la fonction « vitesse d'urgence » permet au ventilateur de mon idée même **en cas de défaillance du microprocesseur.**

## Configuration In-Rack ou In-Row

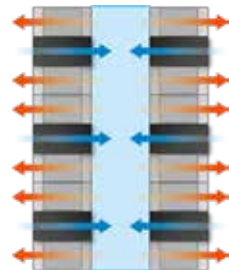
### IN RACK :

Configuration qui génère un circuit fermé entre le climatiseur de baies et l'armoire. L'air peut être aspiré et envoyé sur la droite ou la gauche, ou les deux.



### IN ROW :

Configuration dans laquelle l'air froid est libéré dans le « couloir froid » vers chaque baie et l'air chaud ambiant est aspiré par le climatiseur de baies. L'air peut être acheminé frontalement, sur la droite et sur la gauche.



| NRCD                                                   |         | 0100     | 0200          | 0300 | 0260       | 0400          | 0450 |
|--------------------------------------------------------|---------|----------|---------------|------|------------|---------------|------|
| R410A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Air extérieur 35 °C |         |          |               |      |            |               |      |
| Puissance frigorifique                                 | kW      | 12.4     | 21.8          | 29.4 | 26.1       | 41.3          | 46.2 |
| Puissance absorbée totale                              | kW      | 3.4      | 8.2           | 12.4 | 8.1        | 13.1          | 16.1 |
| EER                                                    |         | 3.9      | 2.89          | 2.55 | 3.46       | 3.59          | 3.18 |
| SHR                                                    |         | 1        | 0.91          | 0.82 | 1          | 1             | 0.99 |
| R410A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Air extérieur 35 °C |         |          |               |      |            |               |      |
| Puissance frigorifique                                 | kW      | 13.1     | 23.6          | 31.6 | 28.6       | 45.5          | 50.1 |
| Puissance absorbée totale                              | kW      | 3.5      | 8.4           | 12.7 | 8.2        | 13.4          | 16.6 |
| EER                                                    |         | 4.04     | 3.07          | 2.67 | 3.75       | 3.85          | 3.33 |
| SHR                                                    |         | 1        | 0.95          | 0.85 | 1          | 1             | 1    |
| Débit d'air nominal                                    | m³/h    | 2700     | 4000          | 4250 | 5000       | 9000          |      |
| Alimentation électrique                                | V/ph/Hz | 230/1/50 |               |      | 400/3+N/50 |               |      |
| Nombre de circuits                                     |         | 1        | 1             | 1    | 1          | 1             | 1    |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2                         | db(A)   | 64       | 66            | 67   | 60         | 73            | 73   |
| Dimensions [LxHxP]                                     | mm      |          | 300x2000x1200 |      |            | 600x2000x1200 |      |

Données de performance des unités associées à condenseurs à distance HiRef standard. | Également disponibles avec alimentation à 60 Hz.

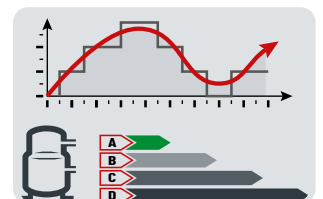
| NRCV                                                   |         | 0140         | 0240          | 0330          |
|--------------------------------------------------------|---------|--------------|---------------|---------------|
| R410A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Air extérieur 35 °C |         |              |               |               |
| Puissance frigorifique                                 | kW      | 13.3         | 24.6          | 34.6          |
| Puissance absorbée totale                              | kW      | 4.1          | 9.1           | 13.1          |
| EER                                                    |         | 4.06         | 3.17          | 3.1           |
| SHR                                                    |         | 1            | 1             | 0.88          |
| R410A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Air extérieur 35 °C |         |              |               |               |
| Puissance frigorifique                                 | kW      | 14.5         | 26.9          | 37.4          |
| Puissance absorbée totale                              | kW      | 4.1          | 9.3           | 13.3          |
| EER                                                    |         | 4.36         | 3.36          | 3.3           |
| SHR                                                    |         | 1            | 1             | 0.91          |
| Débit d'air de l'unité intérieure                      | m³/h    | 3100         | 5300          |               |
| Débit d'air de l'unité extérieure                      | m³/h    | 6400         | 9300          | 16300         |
| Alimentation électrique unité int.                     | V/ph/Hz | 230/1/50     | 400/3+N/50    | 400/3+N/50    |
| Alimentation électrique unité ext.                     | V/ph/Hz | 230/1/50     | 230/1/50      | 230/1/50      |
| Nombre de circuits                                     |         | 1            | 1             | 1             |
| Dimensions unité intérieure [LxHxP]                    | mm      |              | 300x2000x1200 |               |
| Dimensions unité extérieure [LxHxP]                    | mm      | 1250x460x882 | 1565x605x1275 | 1965x950x1322 |

Puissance absorbée totale relative à l'unité intérieure et de condensation. | Également disponibles avec alimentation à 60 Hz.



## Tableau de distribution coulissant

Pour les tailles avec une structure largeur 300 mm, le tableau électrique a été projeté en vue **d'occuper le moins d'espace possible et de ne pas gêner la distribution de l'air sur toute la hauteur utile de l'unité**. Il a donc été réalisé en version à tiroir coulissant, sans entraver l'accès durant les opérations de première mise en service et de maintenance curative. La configuration évite également tout enchevêtrement des câblages.



## Modulation de la puissance

Les unités NRCD s'adaptent rapidement aux à la demande frigorifique du centre de données. Grâce au compresseur, contrôlé par inverter, il est possible de moduler le rendement **jusqu'à 25 % de la puissance nominale, tout en réduisant la consommation**. Cela assure un **fonctionnement continu de l'unité, même à charge réduite**, sans que des cycles de marche/arrêt ne se produisent.

# HRCC

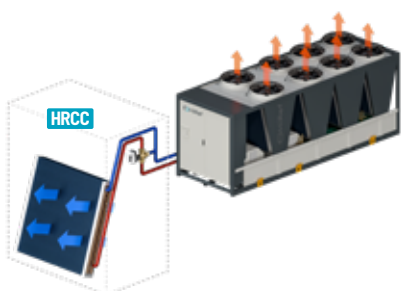
## CLIMATISEURS À EAU GLACÉE POUR BAIES À HAUTE DENSITÉ DE PUISSANCE

20-57 kW



Les HRCC sont des refroidisseurs racks à eau glacée. Ils représentent la solution idéale pour le refroidissement des armoires dans les centres de données, qui nécessitent un **contrôle précis des paramètres thermohygrométriques ambiants 24 heures sur 24**. Ils sont particulièrement adaptés à l'intégration dans des systèmes à eau glacée avec chiller à free cooling, car il est possible de faire fonctionner ces climatiseurs même avec des **températures de l'eau plus élevées que les températures conventionnelles 7/12 °C ou 10/15 °C**. La conception interne et le choix des composants visent à atteindre des **niveaux élevés d'efficacité énergétique** et à assurer la **continuité du service**; ce dernier critère constitue une exigence fondamentale dans ce type d'application à **haute/très haute densité de puissance**.

### EAU GLACÉE

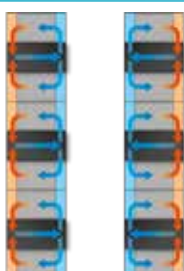


- Contrôle avancé à microprocesseur programmable sur écran LCD
- Contrôle de l'humidité par déshumidification et humidification (en option)
- Modulation de la vitesse des ventilateurs en fonction de la charge thermique ( $\Delta T$  constante)
- Filtres à air classe G3 de série. Filtres à air G4, M5, F7 (en option)
- Double alimentation électrique avec interrupteur automatique (en option)
- Modulation de la ventilation à débit constant (airflow control) ou à surpression disponible constante ( $\Delta P$  control) (en option)
- Fonction de lecture instantanée du débit d'eau, des températures d'entrée et de sortie de l'eau, ou de la capacité frigorifique restituée (en option)

### Configuration In-Rack ou In-Row

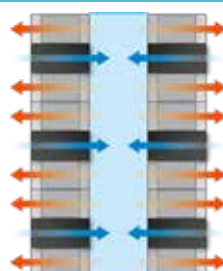
#### IN RACK:

Configuration qui génère un circuit fermé entre le climatiseur de baies et l'armoire. L'air peut être aspiré et envoyé sur la droite ou la gauche, ou les deux.



#### IN ROW:

Configuration dans laquelle l'air froid est libéré dans le « couloir froid » vers chaque baie et l'air chaud ambiant est aspiré par le climatiseur de baies. L'air peut être acheminé frontalement, sur la droite et sur la gauche.





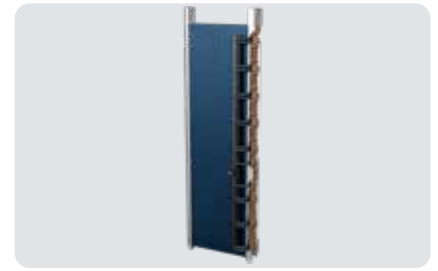
### Ventilation EC

Les ventilateurs PLUG EC qui équipent toute la gamme présentent différentes logiques de réglage : débit, surpression  $\Delta P$  et  $\Delta T$  constantes. Leur réglage précis permet d'utiliser efficacement l'énergie électrique consommée pour la ventilation et une réduction conséquente **de l'indicateur d'efficacité énergétique (PUE) du système**. Le réglage de la vitesse sur une plage étendue est effectué via protocole Modbus. Enfin, la fonction « vitesse d'urgence » permet au ventilateur de monter d'un cran **en cas de défaillance du microprocesseur**.



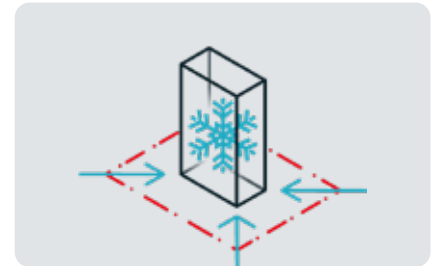
### Ventilateurs pouvant être remplacés à chaud

En vue de réduire les arrêts machine au minimum, **le remplacement d'un ventilateur en panne peut être effectué sans éteindre l'unité** grâce à la présence d'un panier de protection et de connecteurs pour la partie alimentation et pilotage. Le remplacement des ventilateurs devient donc une opération faisant partie de l'entretien de routine.



### Sécurité dans la salle serveur

Tous les modèles de la gamme sont équipés de batteries d'échange thermique à traitement hydrophile. Ce revêtement particulier, associé à une conception judicieuse de la vitesse de traversée du flux d'air, **favorise la récupération du condensat durant le processus de déshumidification et évite ainsi tout transfert de gouttes à l'intérieur et à l'extérieur de l'unité**.

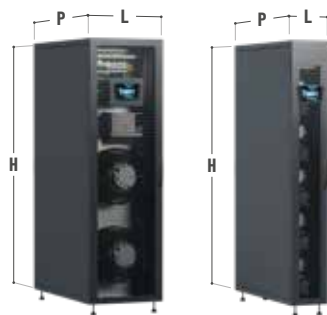


### Tableau de distribution coulissant

Pour les tailles avec une structure large 300 mm, le tableau électrique a été projeté en vue **d'occuper le moins d'espace possible et de ne pas gêner la distribution de l'air sur toute la hauteur utile de l'unité**. Il a donc été réalisé en version à tiroir coulissant, sans entraver l'accès durant les opérations de première mise en service et de maintenance curative. La configuration évite également tout enchevêtrement des câblages.

### Haute densité de puissance

La conception interne et la disposition particulière des composants permettent de disposer d'un ou deux échangeurs à ailettes **avec une grande surface d'échange thermique**. Les dimensions de l'unité restent néanmoins contenues et **optimisent l'espace occupé dans la salle serveur**.



| HRCC                                                |         | 0200          | 0250  | 0450          | 0510  |
|-----------------------------------------------------|---------|---------------|-------|---------------|-------|
| Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau glacée 10 °C - 15 °C |         |               |       |               |       |
| Puissance frigorifique                              | kW      | 20.1          | 27.7  | 46.2          | 57    |
| EER                                                 |         | 43.54         | 38.35 | 31.1          | 37.27 |
| SHR                                                 |         | 1             | 1     | 1             | 1     |
| Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau glacée 15 °C - 20 °C |         |               |       |               |       |
| Puissance frigorifique                              | kW      | 20.2          | 27.8  | 46.4          | 57.2  |
| EER                                                 |         | 43.69         | 38.44 | 31.21         | 37.37 |
| SHR                                                 |         | 1             | 1     | 1             | 1     |
| Débit d'air nominal                                 | m³/h    | 4000          | 5300  | 9000          | 11000 |
| Puissance absorbée par les ventilateurs             | kW      | 0.5           | 0.7   | 1.5           |       |
| Alimentation électrique                             | V/ph/Hz | 230/1/50      |       | 400/3+N/50    |       |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2                      | db(A)   | 62            | 65    | 70            | 67    |
| Dimensions [LxHxP]                                  | mm      | 300x2000x1200 |       | 600x2000x1200 |       |

Également disponibles avec alimentation à 60 Hz.

# MRAC CW/DX

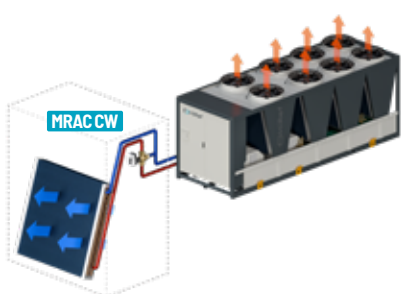
MINI RACK COOLER  
À EAU GLACÉE POUR  
SYSTÈMES À HAUTE DENSITÉ

3-5 kW

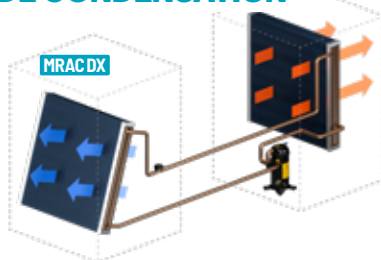


Les unités de la gamme MRAC sont la solution idéale pour la climatisation des armoires racks à montants de 19" exigeant un **contrôle précis de la température interne et un fonctionnement 24 h sur 24**. Le modèle MRAC est contrôlé par un **logiciel dédié** développé en interne par HiRef et permettant la connexion LAN **de 8 unités maximum** et l'interfaçage avec un **système automatique d'ouverture des portes en cas d'alarme**.

## EAU GLACÉE

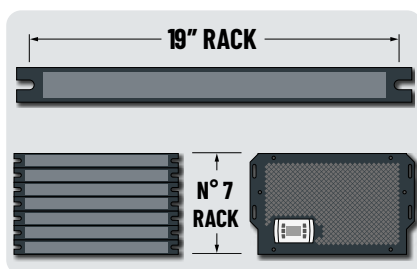


## CONDENSATION PAR AIR AVEC UNITÉ DE CONDENSATION



- Batterie à ailettes hydrophiles haute efficacité et structure en aluminium
- Disponible en version spéciale basse température extérieure
- Compresseur à technologie brushless inverter disponible pour la version à 7 kW
- Bac à condensats en acier inox AISI 430
- Branchements électriques et contrôle rapide
- Système de panneaux entièrement isolé
- Filtre à air de type G3
- Fluide frigorigène R410A





### Aspect compact

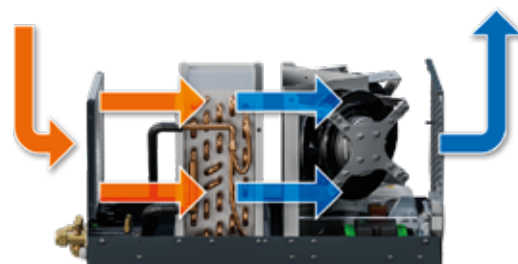
Le modèle MRAC a été conçu pour être **escamoté à l'intérieur de l'armoire rack** et occuper un espace extrêmement réduit à l'intérieur de cette dernière. Installé à l'intérieur de n'importe quelle armoire rack à montants de 19", il occupe la hauteur de 7 racks seulement, **et donc un espace très limité du centre de données.**

### Redondance optimale de MRAC avec la version à deux unités motocondensantes externes

L'unité MRAC à double unité motocondensante externe est disponible en option. Cette solution garantit la **redondance et la continuité d'exploitation en cas de panne de l'une des unités.**

### Ventilation EC

Les ventilateurs EC qui équipent toute la gamme permettent de modifier le débit d'air en fonction de la charge thermique. Leur réglage précis permet d'utiliser efficacement l'énergie électrique consommée pour la ventilation et une **réduction conséquente de l'indicateur d'efficacité énergétique (PUE) du système.** Le réglage de la vitesse sur une plage étendue est effectué via protocole Modbus. La fonction « vitesse d'urgence » permet enfin au ventilateur de fonctionner **également en cas de dysfonctionnement du microprocesseur.**



| MRAC CW                                             |         | 0035        | 0070 |
|-----------------------------------------------------|---------|-------------|------|
| Air intérieur 30 °C - 35 %/Eau glacée 10 °C - 15 °C |         |             |      |
| Puissance frigorifique                              | kW      | 3.4         | 4.5  |
| EER                                                 |         | 17          | 22.5 |
| SHR                                                 |         | 1           | 1    |
| Air intérieur 35 °C - 30 %/Eau glacée 15 °C - 20 °C |         |             |      |
| Puissance frigorifique                              | kW      | 3.5         | 4.5  |
| EER                                                 |         | 17.5        | 22.5 |
| SHR                                                 |         | 1           | 1    |
| Débit d'air nominal                                 | m³/h    | 915         |      |
| Puissance absorbée par les ventilateurs             | kW      | 0.2         |      |
| Alimentation électrique                             | V/ph/Hz | 230/1/50    |      |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2                      | db(A)   | 61          |      |
| Dimensions [LxHxP]                                  | mm      | 485x300x600 |      |

Également disponibles avec alimentation à 60 Hz.

| MRAC DX                                                |         | 0035        | 035B     | 0070         | 0070 (INVERTER) |
|--------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|--------------|-----------------|
| R410A - Air intérieur 30 °C - 35 %/Air extérieur 35 °C |         |             |          |              |                 |
| Puissance frigorifique                                 | kW      | 4           | 3.8      | 7.2          | 7.3             |
| Puissance absorbée totale                              | kW      | 1.3         | 1.4      | 2.6          | 2.6             |
| EER                                                    |         | 3.7         | 3.55     | 3.55         | 3.92            |
| SHR                                                    |         | 0.96        | 0.9      | 0.93         | 0.91            |
| R410A - Air intérieur 35 °C - 30 %/Air extérieur 35 °C |         |             |          |              |                 |
| Puissance frigorifique                                 | kW      | 4.3         | 4.1      | 7.7          | 7.8             |
| Puissance absorbée totale                              | kW      | 1.4         | 1.4      | 2.6          | 2.6             |
| EER                                                    |         | 3.98        | 3.75     | 3.75         | 4.17            |
| SHR                                                    |         | 1           | 0.92     | 0.94         | 0.94            |
| Débit d'air unité intérieure                           | m³/h    | 915         |          | 1330         |                 |
| Débit d'air unité extérieure                           | m³/h    |             | 2050     | 3350         | 5100            |
| Alimentation électrique unité int.                     | V/ph/Hz | 230/1/50    | 230/1/50 | 230/1/50     | 230/1/50        |
| Alimentation électrique unité ext.                     | V/ph/Hz | 230/1/50    | 230/1/50 | 230/1/50     | 230/1/50        |
| Dimensions unité intérieure [LxHxP]                    | mm      |             |          | 485x300x600  |                 |
| Dimensions unité extérieure [LxHxP]                    | mm      | 624x541x410 |          | 1003x655x525 | 1305x648x495    |

Données de performance pour la taille 035B relatives au fonctionnement avec une seule unité motocondensante. | Puissance absorbée totale relative à l'unité intérieure et de condensation. | Également disponibles avec alimentation à 60 Hz.

# RDC

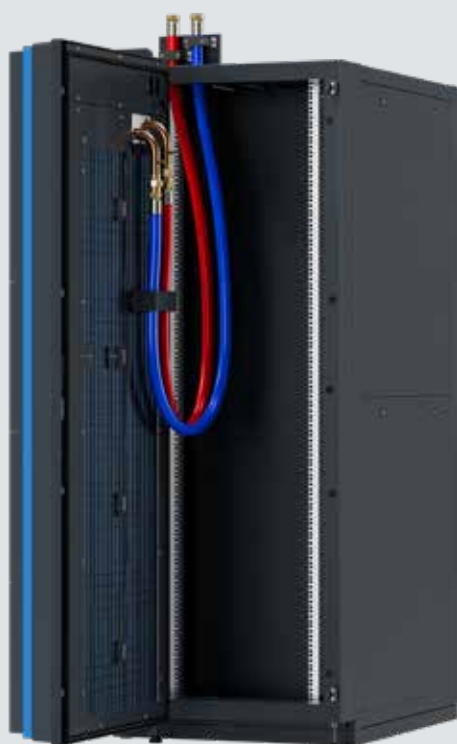
## REFROIDISSEMENT REAR DOOR POUR CENTRES DE DONNÉES À GRANDE ÉCHELLE À HAUTE DENSITÉ

25-61 kW



Les solutions **Rear Door** sont des systèmes de refroidissement conçus pour réduire les températures générées directement à l'arrière des baies informatiques, où la chaleur produite par les serveurs est la plus intense. **Les solutions Rear Door peuvent être actives**, dotées de ventilateurs pour augmenter le flux d'air, **ou passives**, en se basant uniquement sur le flux d'air naturel. Non seulement elles abaissent ainsi sensiblement la température, mais elles **améliorent également l'efficacité énergétique globale du centre de données**.

- Double alimentation (optionnelle)
- Jusqu'à 61 kW de capacité de refroidissement
- Adaptable à toutes les dimensions/marques de baies
- Solution passive sans ventilateurs : aucun bruit, aucune consommation d'énergie additionnelle, maintenance réduite
- Solution active avec ventilateurs pour une meilleure capacité de dissipation
- Raccordement de l'eau par le haut/par le bas
- Microprocesseur intégré et surveillance à distance
- Encombrement réduit
- Vanne de régulation à pression indépendante / vanne énergétique





### Solution simplifiée autonome ou complémentaire pour racks à haute densité

La puissance de refroidissement requise par le rack est assurée sans recourir à des climatiseurs de précision supplémentaires. **L'absence d'air chaud de reprise à l'intérieur de la salle IT contribue également à améliorer l'efficacité globale du système**, en éliminant la nécessité de séparer les allées chaudes et froides et en simplifiant la gestion et la configuration de l'environnement IT.

Cette solution est également **facilement intégrable dans des installations déjà équipées de climatiseurs de précision existants**, permettant un refroidissement dédié des racks à haute densité de puissance et évitant la formation de points chauds.



### Jusqu'à 61 kW de capacité de refroidissement

Équipées d'un **cadre d'adaptation** facilitant l'installation à l'arrière de tout rack, ces unités représentent une solution compacte n'entraînant **aucune réduction de l'espace utile à l'intérieur de la salle IT**. La profondeur de l'unité est de 420 mm.



### Ouverture de porte à 180°

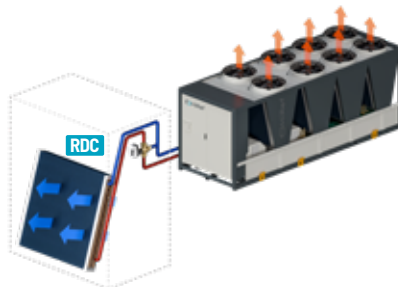
L'ouverture de la porte à 180° garantit une **accessibilité complète** aux composants internes des racks par l'arrière.



### Ventilateurs EC

Les ventilateurs PLUG EC, fournis de série sur toute la gamme, se caractérisent par une régulation **précise permettant** une utilisation **efficace de l'énergie électrique** dédiée à la ventilation, contribuant de manière significative à la réduction du PUE global du système.

### EAU GLACÉE



| RDC                                                                        | 64           | 84           |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| Sortie de l'air du serveur 35 °C 30 %, température de l'eau entrante 15 °C |              |              |
| Puissance frigorifique kW                                                  | 24.9         | 40.7         |
| EER                                                                        | 15.6         | 25.4         |
| SHR                                                                        | 1            | 1            |
| Température de la salle °C                                                 | 24.3         | 23.3         |
| Sortie de l'air du serveur 40 °C 25 %, température de l'eau entrante 15 °C |              |              |
| Puissance frigorifique kW                                                  | 31.1         | 50.7         |
| EER                                                                        | 19.4         | 31.7         |
| SHR                                                                        | 1            | 1            |
| Température de la salle °C                                                 | 26.2         | 25           |
| Sortie de l'air du serveur 45 °C 20 %, température de l'eau entrante 15 °C |              |              |
| Puissance frigorifique kW                                                  | 37.1         | 60.6         |
| EER                                                                        | 23.2         | 37.9         |
| SHR                                                                        | 1            | 1            |
| Température de la salle °C                                                 | 28.2         | 26.7         |
| Débit d'air nominal m³/h                                                   | 6800         | 10500        |
| Débit d'eau l/h                                                            | 2000         | 4000         |
| Puissance absorbée par les ventilateurs kW                                 | 1.6          | 1.6          |
| Alimentation électrique V/ph/Hz                                            | 230/1/50     |              |
| Dimensions [LxHxP] mm                                                      | 600x2000x420 | 800x2000x420 |

Également disponibles avec alimentation à 60 Hz.



# SALLES HYBRIDES : la solution qui combine le refroidissement par air et le refroidissement par liquide pour les centres de données

Ces dernières années, différentes solutions à l'avant-garde de la technologie ont été conçues pour répondre aux **nouvelles exigences des centres de données**, des salles de serveurs et des salles de technologie de l'information en matière de refroidissement. **Les systèmes de refroidissement par liquide**, en particulier, représentent aujourd'hui une solution de climatisation de plus en plus sophistiquée, aussi bien dans les versions **direct-to-chip** (où seuls certains composants, comme les jeux de puces et les processeurs graphiques, sont refroidis), que dans **le refroidissement par immersion** (où tous les composants du serveur sont immergés dans un liquide diélectrique).

Il est vrai que les systèmes de refroidissement par liquide offrent une **meilleure efficacité thermique et permettent de réduire la consommation d'énergie**, même dans les cas d'augmentation des exigences de traitement et d'utilisation de microprocesseurs plus puissants. Toutefois, ils ne constituent pas des solutions définitives, car 10 à 20 % de la chaleur est encore rejetée dans l'air. C'est pourquoi des **solutions dites « hybrides »** sont actuellement étudiées et mises au point : elles incorporent des **systèmes de refroidissement par liquide et par air** parfaitement coordonnés pour les baies informatiques.

Les récents développements dans le secteur des technologies de l'information **nécessitent des solutions avancées de gestion de la chaleur**. Le refroidissement par liquide permet de relever efficacement ce défi et présente des avantages significatifs par rapport aux systèmes traditionnels de refroidissement par air. Son **efficacité supérieure dans la « capture » et la dissipation de la chaleur** par les zones de production critiques du serveur (telles que les unités centrales et les processeurs graphiques) garantit non seulement un **fonctionnement optimal des centres de données**, mais réduit également la quantité d'énergie nécessaire pour maintenir le liquide de refroidissement à la température idéale (plus élevée que celle de l'eau glacée dans les systèmes de refroidissement par air).

**Le refroidissement par liquide est l'une des solutions émergentes pour la gestion thermique dans les centres de données**, et il pourrait contribuer à gérer l'augmentation de puissance des processeurs modernes. L'utilisation d'un réfrigérant pour absorber, transférer et dissiper la chaleur générée par les composants électroniques à haute puissance offre différents avantages par comparaison avec les systèmes traditionnels de refroidissement par air :

- **efficacité thermique accrue**, grâce à un transfert de la chaleur plus performant ;
- **consommation d'énergie réduite**, puisque le maintien de la température optimale nécessite moins d'énergie en raison de l'efficacité supérieure des liquides dans le transport de la chaleur ;
- **impact environnemental plus faible**, en raison d'une empreinte thermique et énergétique plus basse.

**Toutefois, le refroidissement par liquide ne peut pas être la seule solution.** Une partie de la chaleur générée par les centres de données (10 à 20 %) est encore rejetée dans l'air. Il sera donc nécessaire, dans tous les cas, d'utiliser des systèmes de refroidissement conventionnels, ce qui nécessitera une réévaluation de la conception des salles des centres de données.

Citons, parmi les nouvelles solutions, les **unités de refroidissement (Coolant Distribution Units, CDU)**, qui distribuent efficacement le réfrigérant en le maintenant dans une plage de températures optimale afin d'assurer au système de refroidissement une plus longue durée de vie. Parallèlement, HiRef met au point des **solutions Rear Door**, des systèmes de climatisation actifs ou passifs à installer à l'arrière de la baie informatique.

Par ailleurs, la salle hybride du futur comprendra un autre élément clé : l'**HiNode** est un dispositif qui assure l'interfaçage et la **surveillance de tous les composants et dispositifs** du système de refroidissement.

Il s'agit donc d'une solution combinée qui doit être en mesure d'exploiter la **synergie entre les systèmes de refroidissement par air et par liquide** afin de minimiser les inefficacités et d'assurer une continuité opérationnelle maximale dans les centres de données.





## Solution hybride 1



### TRF

À déplacement

Les nouveaux climatiseurs à eau glacée de la série TRF CW sont particulièrement adaptés aux installations TI où la **température et le flux d'air doivent être constamment surveillés**. Les composants de l'unité TRF CW offrent la solution la plus efficace en matière de **refroidissement des centres de données**, car ils assurent à la fois la **fiabilité, un contrôle précis des conditions thermohygrométriques et une grande flexibilité** d'adaptation aux différentes conditions opérationnelles.



### NRG F

À déplacement

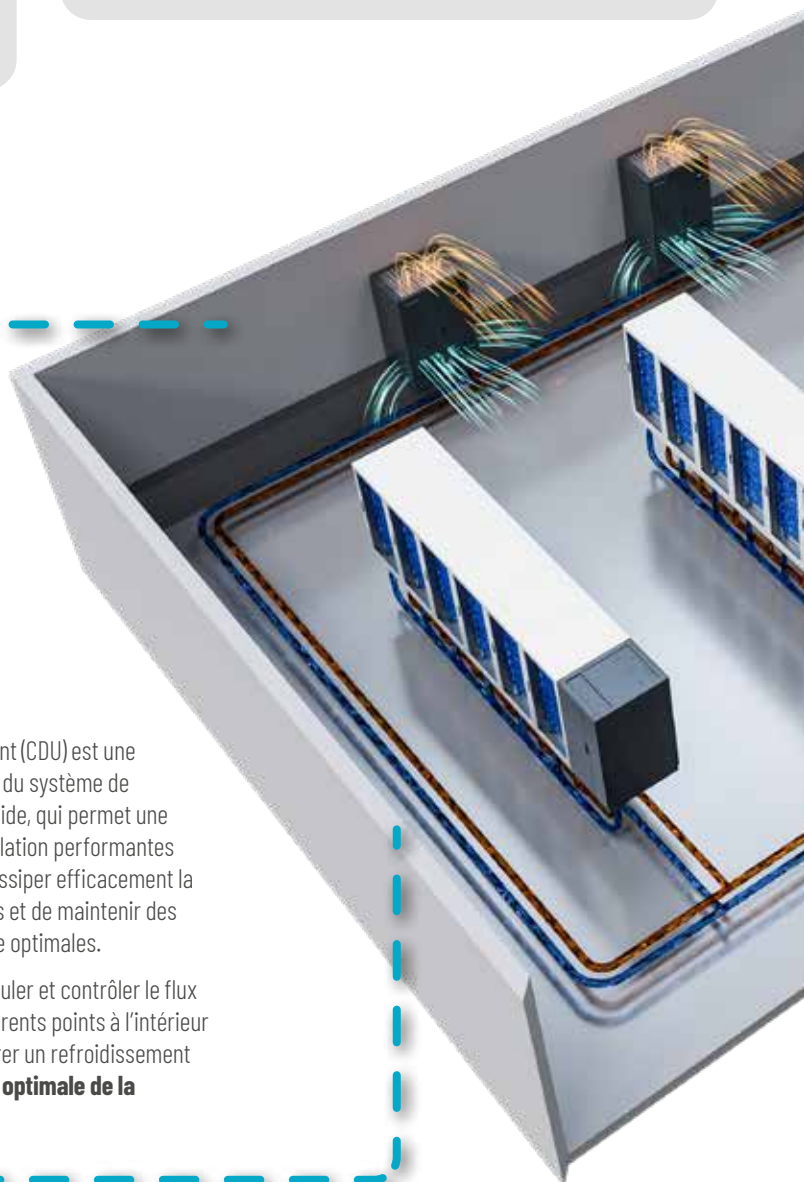
Les unités NRG F sont des armoires à condensation à eau montées sur le périmètre, qui sont en mesure d'exploiter **l'effet du free cooling indirect basé sur l'eau**. La série F utilise l'eau du Dry Cooler à la fois comme source de refroidissement pour le free cooling et comme fluide d'échange thermique pour la condensation du circuit frigorifique. Les unités NRG F sont des unités monoblocs qui incorporent **l'ensemble du circuit de refroidissement**. Le refroidissement s'effectue au moyen d'un **échangeur à plaques brasées construit en acier inoxydable AISI 304**.

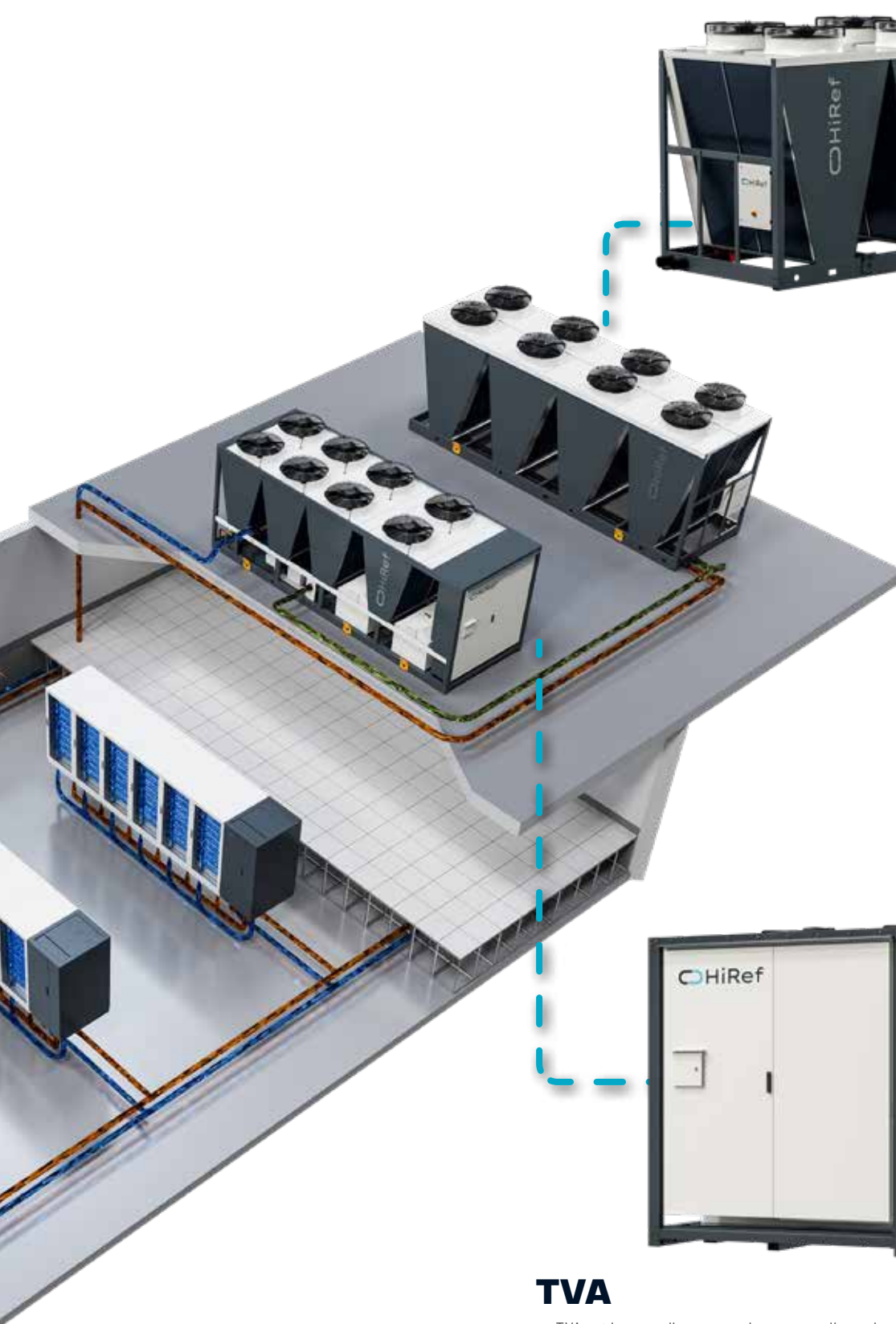


### CDU

L'unité de refroidissement (CDU) est une composante essentielle du système de refroidissement par liquide, qui permet une distribution et une circulation performantes du réfrigérant afin de dissiper efficacement la chaleur des composants et de maintenir des températures de service optimales.

Elle est conçue pour réguler et contrôler le flux du réfrigérant vers différents points à l'intérieur du système, afin d'assurer un refroidissement efficace et une **gestion optimale de la température**.





## Dry Cooler

Les Dry Cooler HiRef sont des unités extérieures qui peuvent être associées à des unités intérieures à condensation par eau, telles que les armoires des séries W – F – K. HiRef propose une **large gamme** de Dry Cooler qui peuvent fonctionner avec un **mélange eau-glycol jusqu'à 60 %**. Ils sont réalisés avec un bâti en alliage d'aluminium et en tôle d'acier galvanisée, qui **assure résistance à la corrosion, protection des tubes en cuivre et solidité**.

Les panneaux extérieurs sont en tôle galvanisée, traitée avec une **peinture polyester résistante à la corrosion et aux rayons UV**.



## TVA

TVA est la nouvelle gamme de groupes d'eau glacée à condensation par air conçue pour des procédés énergétiquement efficaces et durables. Le faible impact environnemental est obtenu grâce à l'utilisation des **nouveaux réfrigérants HFO** à faible potentiel de réchauffement global (PRG), tandis que les **rapports efficacité/encombrement** plus élevés sont atteints grâce à la configuration particulière en « V » des batteries d'échange thermique et à leur taille, **la plus grande parmi les chillers présents sur le marché**.

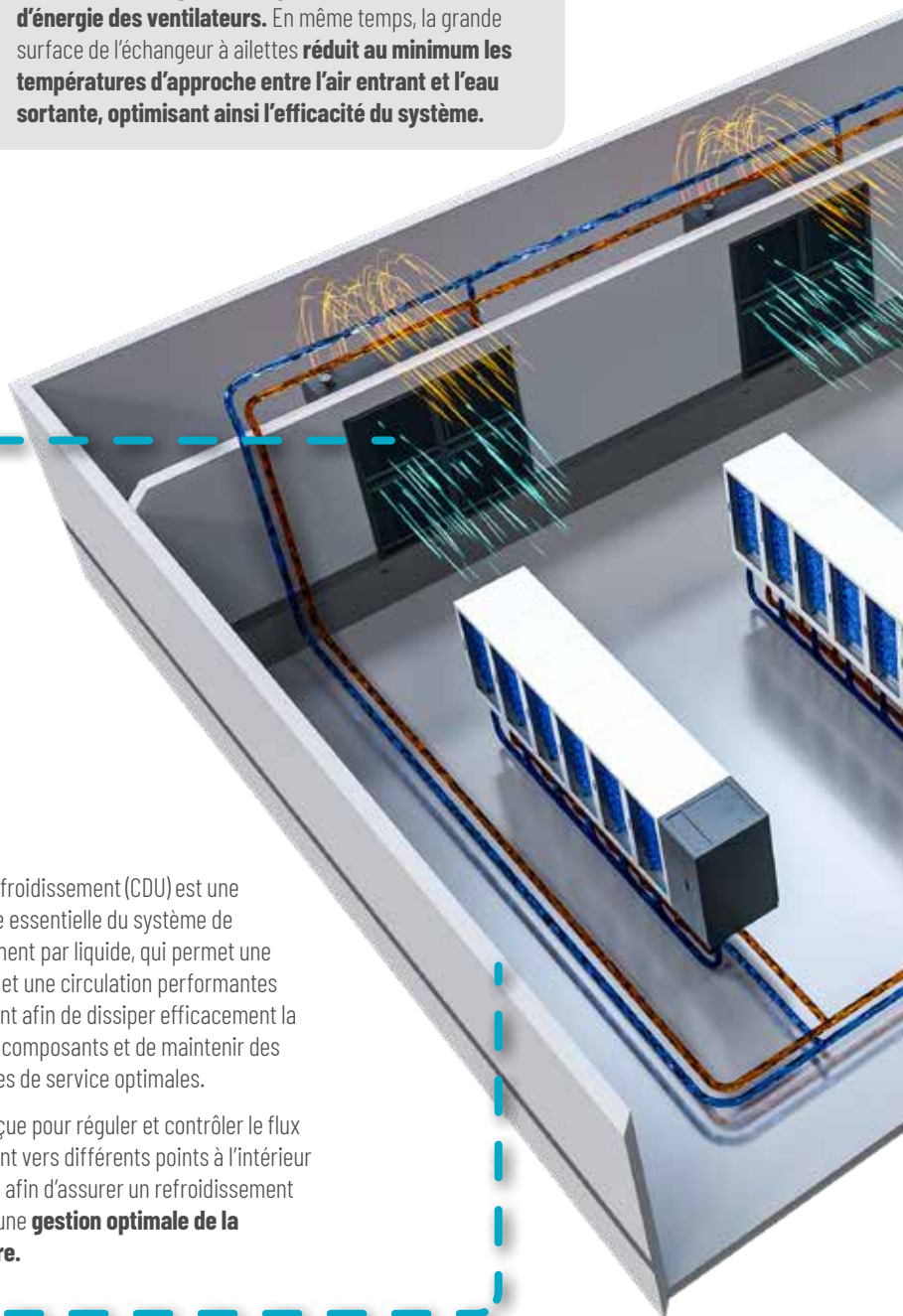
Les surfaces d'échange thermique, pour la version free cooling, sont deux fois plus importantes par rapport à la moyenne du marché et atteignent des performances de fonctionnement élevées. L'efficacité hermodynamique élevée se traduit par un faible impact de réchauffement total équivalent (TEWI).

## Solution hybride 2



### FanWall HBCV

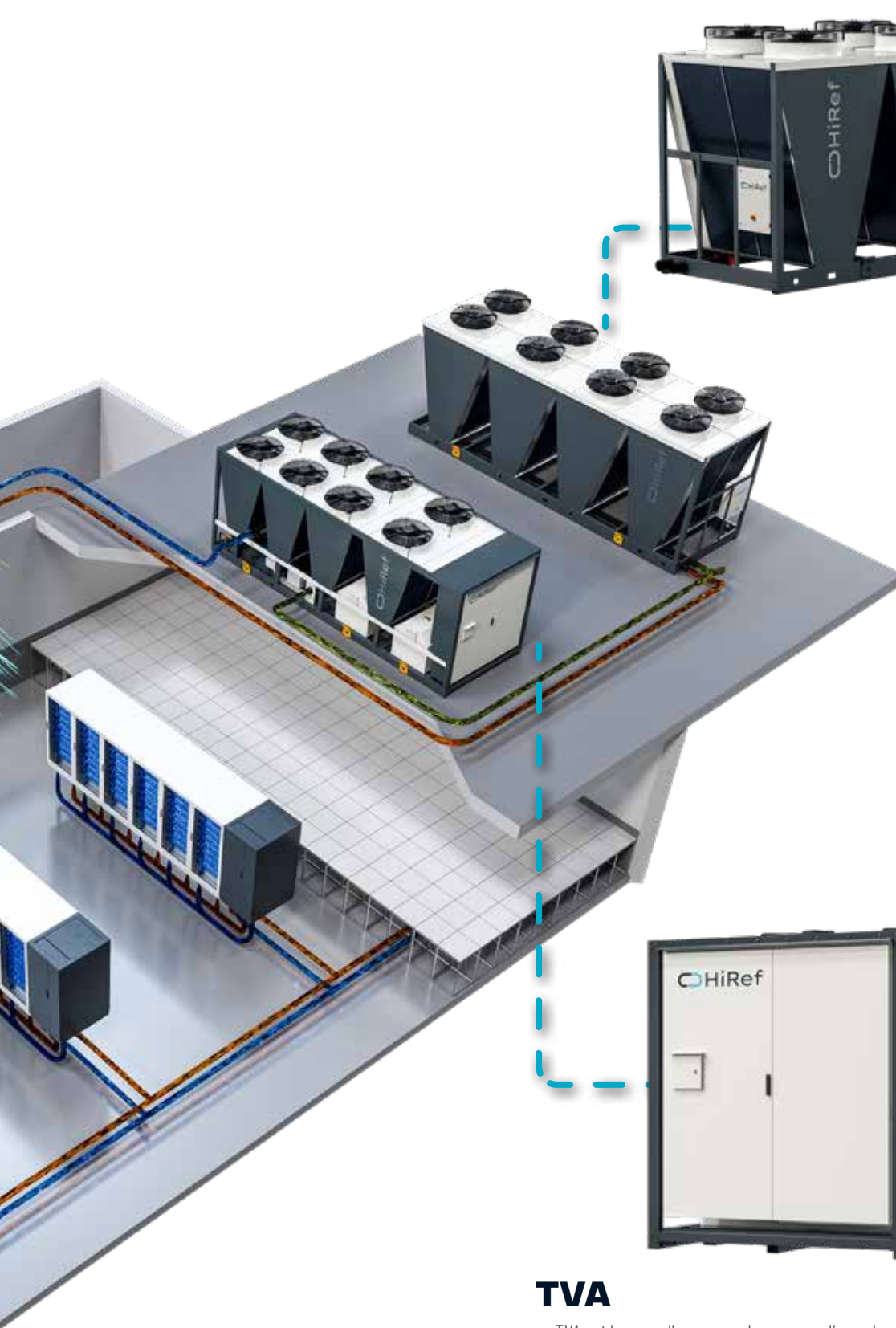
La gamme FanWall est parfaitement adaptée aux applications hybrides, car elle peut fonctionner avec un seul système de dissipation extérieure. Les climatiseurs à eau glacée de la série FanWall HBCV sont conçus pour les locaux technologiques qui requièrent un **encombrement réduit, sans limitation de la capacité de refroidissement des unités**. Une analyse approfondie de la mécanique des fluides numérique (CFD) a permis de concevoir chaque détail de la construction de manière à **réduire au minimum les pertes de pression du flux d'air intérieur et, par conséquent, la consommation d'énergie des ventilateurs**. En même temps, la grande surface de l'échangeur à ailettes **réduit au minimum les températures d'approche entre l'air entrant et l'eau sortante, optimisant ainsi l'efficacité du système**.



### CDU

L'unité de refroidissement (CDU) est une composante essentielle du système de refroidissement par liquide, qui permet une distribution et une circulation performantes du réfrigérant afin de dissiper efficacement la chaleur des composants et de maintenir des températures de service optimales.

Elle est conçue pour réguler et contrôler le flux du réfrigérant vers différents points à l'intérieur du système, afin d'assurer un refroidissement efficace et une **gestion optimale de la température**.



## Dry Cooler

Les Dry Cooler HiRef sont des unités extérieures qui peuvent être associées à des unités intérieures à condensation par eau, telles que les armoires des séries W – F – K. HiRef propose une **large gamme** de Dry Cooler qui peuvent fonctionner avec un **mélange eau-glycol jusqu'à 60 %**. Ils sont réalisés avec un bâti en alliage d'aluminium et en tôle d'acier galvanisée, qui **assure résistance à la corrosion, protection des tubes en cuivre et solidité**.

Les panneaux extérieurs sont en tôle galvanisée, traitée avec une **peinture polyester résistante à la corrosion et aux rayons UV**.



## TVA

TVA est la nouvelle gamme de groupes d'eau glacée à condensation par air conçue pour des procédés énergétiquement efficaces et durables. Le faible impact environnemental est obtenu grâce à l'utilisation des **nouveaux réfrigérants HFO** à faible potentiel de réchauffement global (PRG), tandis que les **rapports efficacité/encombrement** plus élevés sont atteints grâce à la configuration particulière en « V » des batteries d'échange thermique et à leur taille, **la plus grande parmi les chillers présents sur le marché**. Les surfaces d'échange thermique, pour la version free cooling, sont deux fois plus importantes par rapport à la moyenne du marché et atteignent des performances de fonctionnement élevées. L'efficacité hermodynamique élevée se traduit par un faible impact de réchauffement total équivalent (TEWI).

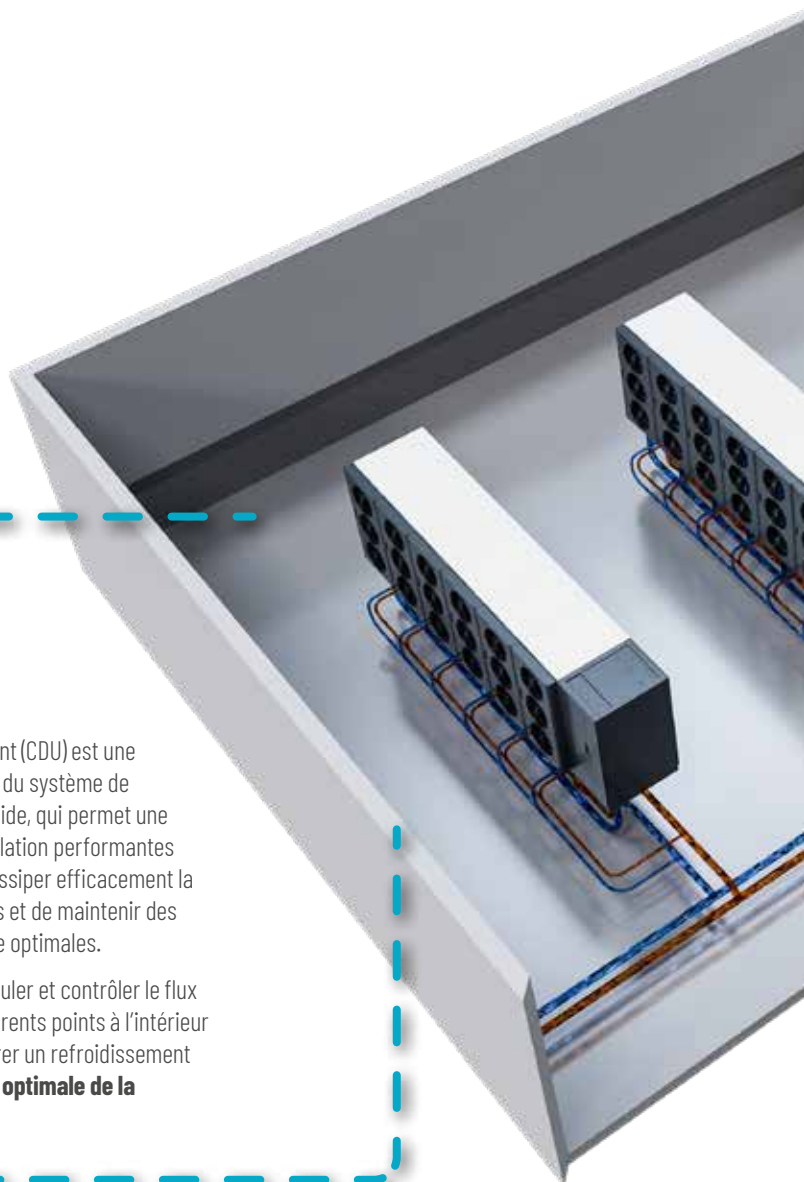
## Solution hybride 3



### Rear Door Cooling

Le Rear Door est un système de refroidissement utilisé dans les centres de données pour dissiper la chaleur générée par les serveurs **directement à l'arrière des baies informatiques.**

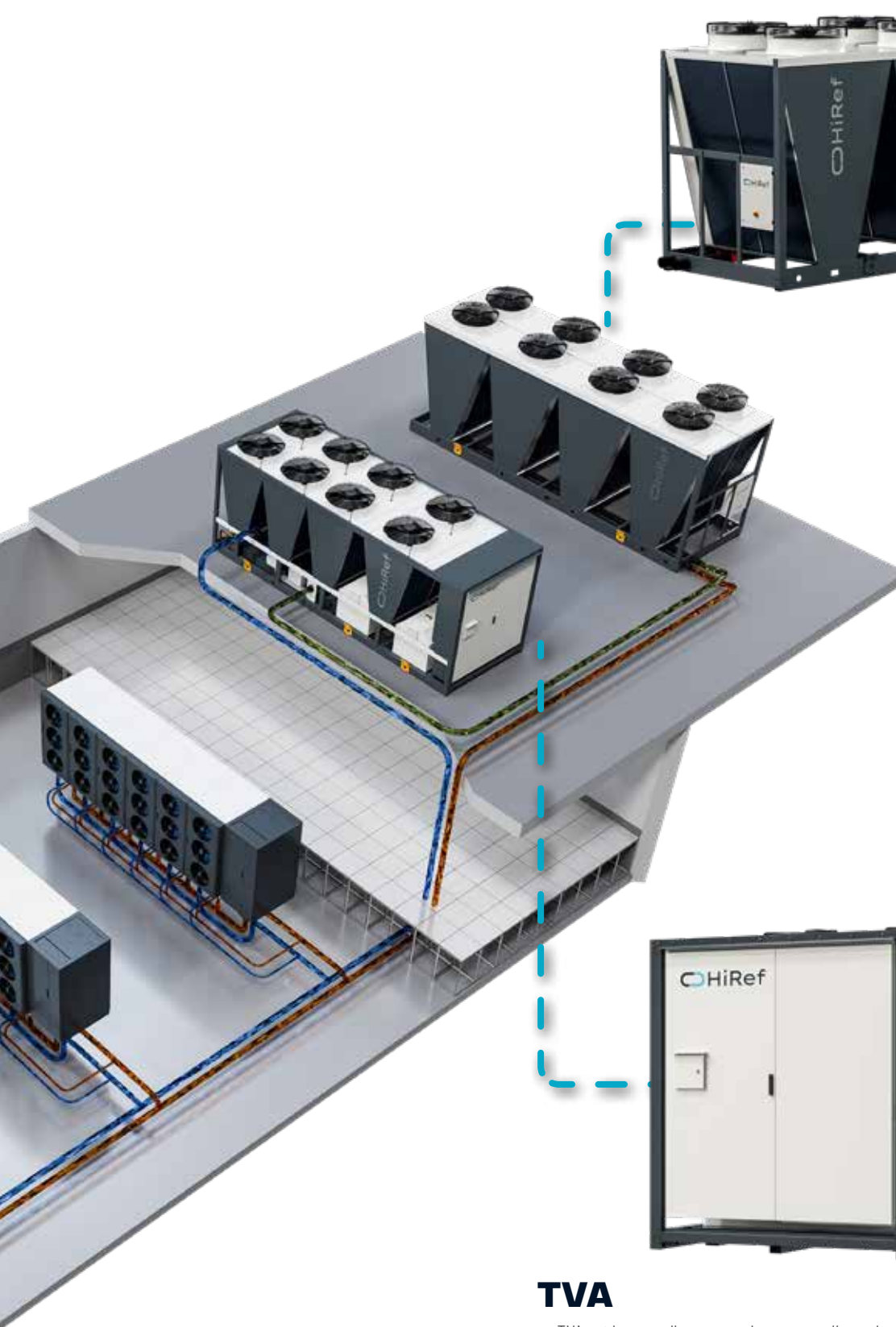
Le fonctionnement prévoit que l'air chaud expulsé par les serveurs passe par la porte arrière, où il est refroidi avant d'être rejeté dans la salle. Cela réduit sensiblement la température de l'air à l'intérieur du centre de données, tout en **améliorant l'efficacité énergétique et en réduisant la nécessité de refroidissement traditionnel** au niveau de la climatisation ambiante.



### CDU

L'unité de refroidissement (CDU) est une composante essentielle du système de refroidissement par liquide, qui permet une distribution et une circulation performantes du réfrigérant afin de dissiper efficacement la chaleur des composants et de maintenir des températures de service optimales.

Elle est conçue pour réguler et contrôler le flux du réfrigérant vers différents points à l'intérieur du système, afin d'assurer un refroidissement efficace et une **gestion optimale de la température.**



## Dry Cooler

Les Dry Cooler HiRef sont des unités extérieures qui peuvent être associées à des unités intérieures à condensation par eau, telles que les armoires des séries W – F – K. HiRef propose une **large gamme** de Dry Cooler qui peuvent fonctionner avec un **mélange eau-glycol jusqu'à 60 %**. Ils sont réalisés avec un bâti en alliage d'aluminium et en tôle d'acier galvanisée, qui **assure résistance à la corrosion, protection des tubes en cuivre et solidité**.

Les panneaux extérieurs sont en tôle galvanisée, traitée avec une **peinture polyester résistante à la corrosion et aux rayons UV**.



## TVA

TVA est la nouvelle gamme de groupes d'eau glacée à condensation par air conçue pour des procédés énergétiquement efficaces et durables. Le faible impact environnemental est obtenu grâce à l'utilisation des **nouveaux réfrigérants HFO** à faible potentiel de réchauffement global (PRG), tandis que les **rapports efficacité/encombrement** plus élevés sont atteints grâce à la configuration particulière en « V » des batteries d'échange thermique et à leur taille, **la plus grande parmi les chillers présents sur le marché**.

Les surfaces d'échange thermique, pour la version free cooling, sont deux fois plus importantes par rapport à la moyenne du marché et atteignent des performances de fonctionnement élevées. L'efficacité hermodynamique élevée se traduit par un faible impact de réchauffement total équivalent (TEWI).



# LIQUID COOLING

# CDU

## UNITÉ DE REFROIDISSEMENT POUR CENTRES DE DONNÉES À GRANDE ÉCHELLE À HAUTE DENSITÉ



La **CDU** est un composant essentiel d'un système de refroidissement liquide, permettant la distribution et la circulation du fluide afin de dissiper efficacement la chaleur des composants et de maintenir des températures de fonctionnement optimales. Elle est conçue pour réguler et contrôler le débit de PG25 vers différents points du système, **garantissant un refroidissement efficace et une gestion optimale de la température.**

- Pompes avec variateur intégré, redondance N+1
- Échangeurs de chaleur à plaques à haute efficacité pour une approche basse
- Séparation complète des circuits hydroniques primaire et secondaire
- Circuit secondaire entièrement en acier inoxydable avec possibilité de purge d'air
- Filtres redondants sur le circuit secondaire avec degré de filtration configurable (25 µ, 50 µ)
- Vases d'expansion intégrés sur le côté secondaire
- Contrôleur avec écran tactile couleur de 15 pouces
- Communication par les protocoles Modbus RTU (RS485) et TCP/IP
- Capteurs de température et d'humidité pour le contrôle de la salle



### Pompes redondantes avec inverter

L'unité de refroidissement est équipée de pompes modulantes avec inverter intégré et moteur IE5. La conception des pompes permet d'atteindre un **niveau de flexibilité et de redondance élevé** : en mode « normal », toutes les pompes fonctionnent ensemble en parallèle avec une large plage de modulation ; en mode « urgence », en cas de défaillance d'une pompe, l'autre est en mesure de satisfaire le flux d'eau total grâce à la redondance N+1, ce qui permet au système de continuer à fonctionner. Le moteur IE5 satisfait **les exigences les plus élevées en matière d'efficacité tout en réduisant les coûts de pompage.**



### Connexions configurables

La position des connexions, du côté primaire comme du côté secondaire, peut être configurée aussi bien sur la partie supérieure que sur la partie inférieure de l'unité, afin de répondre aux **exigences du site d'installation, y compris en cas d'installations en rénovation.** L'unité est également équipée d'un bac en acier inoxydable qui protège contre les pertes de fluide en cas de fuites.



### Filtrage côté centre de données

La CDU est équipée de filtres avec un degré de filtration configurable de 25/50 µm, qui éliminent les impuretés du fluide, évitant l'encrassement et les dommages aux autres composants du système. Ces filtres peuvent être remplacés pendant le fonctionnement de la CDU, **sans nécessiter l'arrêt du système. En maintenant le fluide propre, la CDU contribue à prolonger la durée de vie de l'ensemble du système de refroidissement.**



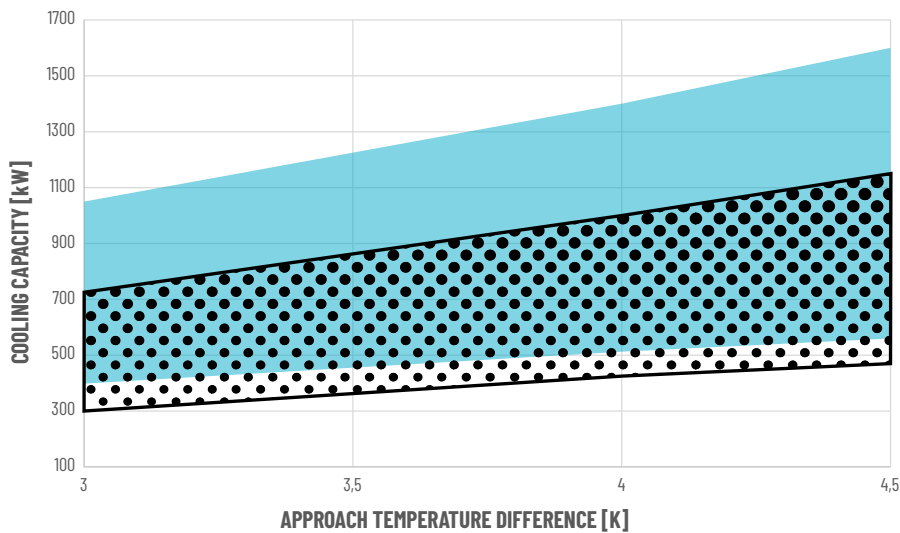
### Échangeur de chaleur à plaques brasées en acier inoxydable

Les échangeurs de chaleur en acier inoxydable constituent la meilleure solution sur le plan de l'efficacité, de la durabilité et de l'encombrement. Ce type d'échangeur permet d'utiliser **différents types de fluides, des mélanges à base de glycol aux fluides non conducteurs, sans altérer la fiabilité.**



### Vanne PICV 2 voies

L'unité CDU est équipée d'une vanne PICV 2 voies intégrée sur le circuit primaire, permettant la modulation de la capacité de refroidissement. La vanne de régulation à pression indépendante (PICV) intègre le contrôle du débit et l'équilibrage hydraulique, **garantissant un débit constant indépendamment de la pression du système et simplifiant l'installation.**



### CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DANS LE GRAPHIQUE

- Primaire : EAU 20 °C / 30 °C
- Secondaire : PG25 34 °C / 24 °C



| CDU                                                                                                                                                          |     | 1000HB        | 1400HC        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------|---------------|
| ATD = 4 K, Primaire 20 °C/30 °C, Secondaire 24 °C/34 °C. Fluide côté primaire : eau, fluide côté secondaire : PG25. Pression disponible aux pompes : 150 kPa |     |               |               |
| Puissance frigorifique                                                                                                                                       | kW  | 1000          | 1400          |
| Puissance absorbée totale                                                                                                                                    | kW  | 9,8           | 17            |
| DP échangeur - primaire                                                                                                                                      | kPa | 46            | 65            |
| Débit nominal - primaire                                                                                                                                     | l/h | 86000         | 120400        |
| DP échangeur - secondaire                                                                                                                                    | kPa | 54            | 40            |
| Débit nominal - secondaire                                                                                                                                   | l/h | 90300         | 126400        |
| Redondance pompe                                                                                                                                             | -   | 1             | 1+1           |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                                                                           | mm  | 600x2000x1200 | 900x2000x1200 |



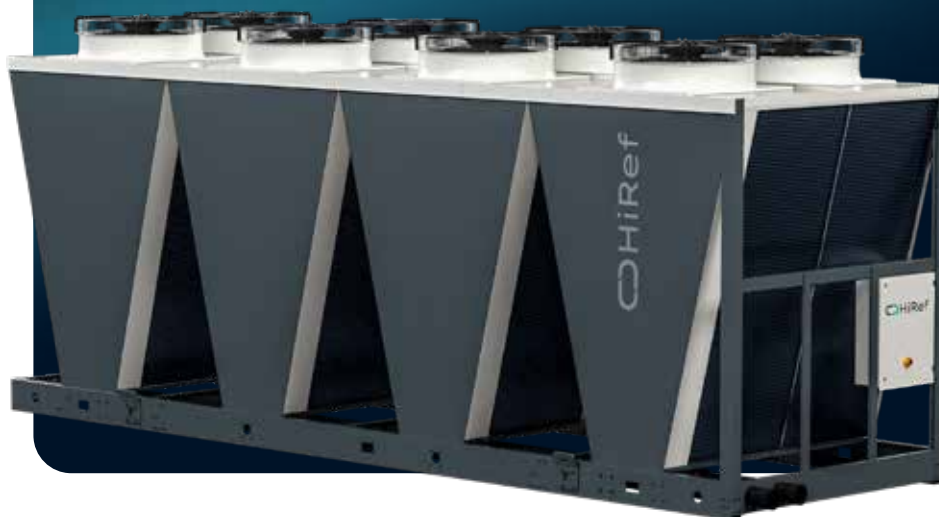


# **DISSIPATEURS THERMIQUES ET DRY-COOLER**

# HDC

## REFROIDISSEUR SEC MODULAIRE

372-1551 kW



La gamme de refroidisseurs secs HiRef a été **spécifiquement conçue pour les applications dans les centres de données**. Elle est parfaitement adaptée à une utilisation avec des systèmes de refroidissement par liquide ou dans toutes les situations où le free cooling peut être utilisé. Les refroidisseurs secs HiRef sont des unités extérieures qui peuvent être associées à des unités intérieures à condensation par eau, telles que les armoires des séries W - F - K. HiRef propose **une large gamme** de refroidisseurs secs qui peuvent fonctionner avec un mélange **eau-glycol jusqu'à 60 %**. Ils sont réalisés avec un châssis en tôle d'acier galvanisée, qui assure **résistance à la corrosion, protection des tubes en cuivre et solidité**. Les panneaux extérieurs sont en tôle galvanisée, traitée avec **une peinture polyester résistante à la corrosion et aux rayons UV**.

- Alimentation 400 V triphasée
- Les Dry Cooler HiRef sont des unités extérieures qui peuvent être associées à des unités intérieures à condensation par eau, telles que les armoires des séries W - F - K ou les groupes d'eau glacée XSB et XVA
- Une solution modulaire qui « grandit en même temps que vos activités »
- Échangeurs de chaleur plus grands
- Encombrement réduit
- Circuit hydronique optimisé pour les débits variables
- Régulation à bord de l'unité avec ATS intégré
- Interface Modbus pour la connexion au CMS
- Ventilateurs EC





### Batterie à ailettes

Les échangeurs à ailettes sont réalisés avec un tube en cuivre et des ailettes en aluminium ondulées ou cannelées. L'espacement standard entre les ailettes est de 2 mm et assure une **efficacité élevée d'échange thermique sans nuire à la facilité du nettoyage courant.**



### Fonctionnement silencieux

Les refroidisseurs secs sont également disponibles dans les versions **à faibles émissions sonores**, idéales dans les zones où **un niveau élevé de confort acoustique doit être maintenu.**



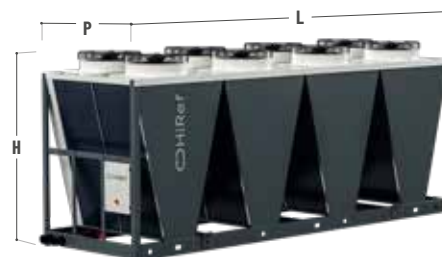
### Personnalisation

Les unités peuvent être personnalisées sur demande selon le projet du client. Parmi les différentes options disponibles :

- **traitement spécial pour l'échangeur à batterie à ailettes**, tel que le traitement époxy, qui assure une bonne résistance aux environnements corrosifs, ou les ailettes en cuivre pour l'installation en milieu marin ;
- **augmentation de l'espacement** des ailettes pour réduire les dépôts de saleté et faciliter le nettoyage dans les environnements sablonneux.

### Solution modulaire

Les refroidisseurs secs d'HiRef ont été conçus selon le concept consistant à raccorder un nombre croissant d'échangeurs de chaleur au refroidisseur sec principal afin de répondre à la demande croissante de puissance. Cette extension est possible **sans qu'il soit nécessaire de modifier les conduites chez le client**, en prévoyant simplement l'espace supplémentaire nécessaire aux futures extensions dès la phase de conception.



| HDC                                                                            |         | 04H057E        | 06H057E        | 08H057E        |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------------|----------------|
| Température de l'air 10 °C/Éthylène glycol 30 %/Température du fluide 30/20 °C |         |                |                |                |
| Puissance frigorifique                                                         | kW      | 775.6          | 1163.4         | 1551.2         |
| Débit du fluide                                                                | l/h     | 72000          | 108000         | 144000         |
| Température de l'air 35 °C/Éthylène glycol 30 %/Température du fluide 45/40 °C |         |                |                |                |
| Puissance frigorifique                                                         | kW      | 372.4          | 558.6          | 744.8          |
| Débit du fluide                                                                | l/h     | 69200          | 103800         | 138400         |
| Lp @ nominal rpm; dist.=2m Q=2                                                 | db(A)   | 89             | 91             | 92             |
| Alimentation électrique                                                        | V/ph/Hz |                | 400/3+N/50     |                |
| Dimensions [LxHxP]                                                             | mm      | 3750x3135x2250 | 5625x3135x2250 | 7500x3135x2250 |

# CONDENSEURS DÉPORTÉS

Les condenseurs à distance HiRef sont des unités externes à associer aux unités internes avec condensation à air comme les armoires des séries A – D et rackcooler NRCD. HiRef propose une **large gamme de condenseurs**, adaptés au fonctionnement avec les réfrigérants R410A, R513A, R454B et R407C. Les condenseurs, associés à des unités à double circuit, sont disponibles avec un seul circuit frigorifique pour une **fiabilité et une redondance maximales de l'installation** ou avec un double circuit frigorifique, **afin de réduire les espaces d'installation et les coûts**. Les modèles sont réalisés avec un bâti en alliage d'aluminium et en tôle galvanisée : une solution idéale pour garantir **résistance élevée à la corrosion, protection des tubes en cuivre et solidité**. Les panneaux extérieurs sont en tôle galvanisée, avec peinture polyester **résistante à la corrosion et aux rayons UV**.

- Alimentation 230 V monophasée ou 400 V triphasée
- Alimentation par unité interne HiRef (de série) ou stand alone (en option)

## Tubes à ailettes

Selon les modèles, les échangeurs tubes à ailettes sont réalisés en tubes de cuivre et ailettes en aluminium génératrices de turbulence ou à rainures internes. L'espacement standard entre les ailettes est de 1,8 - 2 - 2,1 mm selon le modèle et assure **une efficacité élevée d'échange thermique sans nuire à la facilité du nettoyage courant**.

## Silencieux

Les condenseurs à distance sont également disponibles en version **low noise**, c'est-à-dire à faible émission sonore, parfaite pour **les zones exigeant un confort acoustique élevé**.

## Personnalisation

Les unités peuvent être personnalisées sur demande selon le projet du client. Il est possible de choisir différentes options :

- **les traitements spéciaux des échangeurs de chaleur à paquet d'ailettes**, y compris le traitement époxy, qui permet une bonne résistance aux environnements corrosifs, ou les ailettes en cuivre pour l'installation dans les environnements marins ;
- **l'augmentation du pas des ailettes** pour réduire l'encrassement et faciliter le nettoyage dans les environnements sablonneux ;
- **les condenseurs gainables spéciaux** pour l'installation dans des espaces fermés.

## Adaptabilité

Outre la version verticale à flux d'air horizontal prévue de série, **une installation horizontale avec flux d'air vers le haut est également réalisable** via kit de pieds à commander à part.

## Efficacité

En fonction du modèle, les unités sont équipées de ventilateurs axiaux diamètre 350 - 450 - 500 - 630 mm. Les ventilateurs à 4 ou 6 pôles sont équipés d'un régulateur de tours interne ou embarqué. Les unités sont également disponibles avec ventilateurs EC haute efficacité garantissant une **faible consommation et un contrôle fiable de la température de condensation grâce au réglage électronique de la vitesse**.



# DRY COOLER

Les refroidisseurs secs HiRef sont des unités extérieures qui peuvent être associées aux unités intérieures à condensation par eau, comme les armoires des séries W - F - K. HiRef propose **une large gamme** de Dry Coolers adaptés au fonctionnement avec de **l'eau glycolée jusqu'à 60 %**. Les modèles sont réalisés avec un bâti en alliage d'aluminium et en tôle galvanisée : une solution idéale pour garantir **résistance à la corrosion, protection des tubes en cuivre et solidité**. Les panneaux externes en tôle galvanisée revêtue de peinture polyester sont **résistants à la corrosion et aux rayons UV**.

- Alimentation 230 V monophasée ou 400 V triphasée
- Alimentation par unité interne HiRef (de série) ou stand alone (en option)

## Tubes à ailettes

Selon les modèles, les échangeurs tubes à ailettes sont réalisés en tubes de cuivre et ailettes en aluminium génératrices de turbulence ou à rainures internes. L'espacement standard entre deux ailettes est de 2 mm et garantit **un échange thermique haute efficacité et un nettoyage aisé**.



## Adaptabilité

Outre la version verticale à flux d'air horizontal prévue de série, **une installation horizontale avec flux d'air vers le haut est également réalisable** via kit de pieds à commander à part.

## Silencieux

Les Dry Cooler sont également disponibles en version **low noise**, c'est-à-dire à **faible émission sonore**, adaptée aux zones **exigeant un confort acoustique élevé**.

## Personnalisation

Les unités peuvent être personnalisées sur demande selon le projet du client. Il est possible de choisir différentes options :

- **traitements spéciaux de l'échangeur à ailettes**, notamment le traitement époxy, qui assure une bonne résistance dans les environnements corrosifs, ou ailettes en cuivre pour l'installation dans des environnements marins;
- **pas des ailettes augmenté** pour réduire l'encrassement et faciliter le nettoyage dans les environnements sablonneux.

## Efficacité

En fonction du modèle, les unités sont équipées de ventilateurs axiaux diamètre 350 - 500 - 630 - 800 mm. Les ventilateurs à 6 ou 8 pôles sont équipés d'un régulateur de tours interne ou embarqué. Les unités sont également disponibles avec ventilateurs EC haute efficacité garantissant une **faible consommation et un contrôle fiable de la température de condensation grâce au réglage électronique de la vitesse**.



## GROUPES D'EAU GLACÉE

# TSE

## GROUPES D'EAU GLACÉE À CONDENSEUR DÉPORTÉ ET COMPRESSEURS SCROLL

43-433 kW



TSE est la gamme de groupes d'eau glacée dotés d'un condenseur déporté et de compresseurs Scroll. Les unités sont disponibles dans différentes versions frigorifiques (dites Efficiency Packs), dans de nombreuses puissances et avec deux configurations d'émission sonore, ce qui permet de les **adapter aux divers types d'applications**. Le dimensionnement, le choix des divers composants et la gestion des auxiliaires (pompes de circulation, ventilateurs du condenseur déporté) visent à **réduire la consommation d'énergie afin que toute l'installation puisse être efficace sur le plan énergétique et générer ainsi des économies d'énergie**. Configurations disponibles du circuit frigorifique :

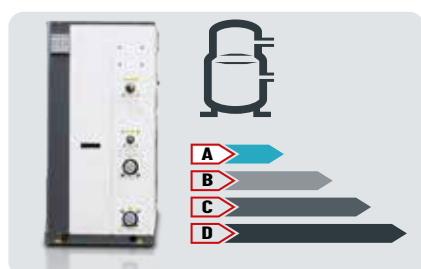
**EFFICIENCY PACK 1** : Double compresseur sur double circuit, pour une redondance élevée du système. Pour des unités de 43 à 177 kW.

**EFFICIENCY PACK 2** : Double compresseur (tandem) sur circuit simple pour une efficacité accrue à charge partielle. Pour des unités de 43 à 177 kW.

**EFFICIENCY PACK 4** : Quatre compresseurs (double tandem) sur double circuit, pour un système à la fois redondant et efficace à charge réduite. Pour des unités de 146 à 433 kW.

Les versions supérieures à 433 kW sont toujours conçues avec deux circuits et cinq ou six compresseurs Scroll.

- Fluide frigorigène R410A Disponible sur demande avec R454B
- Vannes d'expansion électronique
- Raccordements hydrauliques Victaulic en option
- Gestion des ventilateurs du condenseur déporté pour la modulation du débit d'air
- Gestion des pompes extérieures selon une logique de température constante ou  $\Delta T$  constant
- Récupération de chaleur partielle (« désurchauffeur ») en option
- Kit de récupération de l'huile pour lignes frigorifiques jusqu'à 50 m de long



### Efficacité maximale à charge partielle

La gamme TSE bénéficie de la solution multi-Scroll, y compris sur un circuit simple, de détendeurs à commande électronique et de la possibilité de gérer les pompes de circulation et les ventilateurs du condenseur déporté au moyen d'un logiciel embarqué : toutes ces caractéristiques permettent **d'atteindre des niveaux d'efficacité énergétique élevés, en particulier à charge partielle**.



## Encombrement réduit

Grâce à la disposition particulière des composants, ainsi qu'aux dimensions compactes des échangeurs de chaleur à plaques et des compresseurs Scroll, la machine présente un **encombrement réduit adapté à tous les espaces d'installation**. Les dimensions des versions **EFFICIENCY PACK 1 et 2** présentent par ailleurs une largeur compatible avec celle des portes disponibles dans le commerce, pour **faciliter le transport et l'installation**.

## Efficacité et fiabilité pour répondre aux exigences de toutes les installations

Le principal atout de la gamme TSE réside dans les **nombreuses configurations disponibles pour le circuit frigorifique** qui, en fonction de la taille de la machine et des exigences particulières de l'installation (redondance et/ou efficacité à charge réduite), proposées dans les différents **EFFICIENCY PACKS**. La gestion du retour de l'huile par une logique logicielle intégrée contribue également à **accroître la fiabilité des compresseurs et donc de l'unité**.

## Soin apporté aux détails et attention accordée au confort acoustique

Les compresseurs Scroll sont montés sur des pieds en caoutchouc qui **amortissent les vibrations et atténuent le bruit transmis aux différentes parties de l'installation**. Sur demande, le compartiment des compresseurs peut être revêtu d'un matériau absorbant phonique spécial et les compresseurs peuvent être enveloppés dans des coiffes isolantes afin de **réduire également l'émission sonore qui se propage par voie aérienne**.



| TSE                                                                                                      |       | 041 CS        | 042 CS | 051 CS | 052 CS | 061 CS | 062 CS | 071 CS                | 072 CS        | 081 CS | 082 CS                | 091 CS        | 092 CS |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------------|---------------|--------|-----------------------|---------------|--------|
| Refroidissement : Température de l'eau du circuit utilisateur 12/7 °C, température de condensation 50 °C |       |               |        |        |        |        |        |                       |               |        |                       |               |        |
| Puissance frigorifique                                                                                   | kW    | 43.1          | 43.1   | 50.5   | 50.3   | 57.9   | 57.9   | 65.2                  | 65.1          | 75.3   | 75.4                  | 84.5          | 84.3   |
| Puissance absorbée totale                                                                                | kW    | 13.2          | 13.2   | 15.5   | 15.5   | 17.5   | 17.5   | 19.5                  | 19.5          | 22.4   | 22.4                  | 25.2          | 25.2   |
| EER                                                                                                      |       | 3.26          | 3.25   | 3.25   | 3.24   | 3.32   | 3.32   | 3.34                  | 3.33          | 3.37   | 3.37                  | 3.35          | 3.34   |
| Poids                                                                                                    | kg    | 372           | 362    | 432    | 422    | 442    | 432    | 452                   | 442           | 472    | 462                   | 512           | 492    |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                     | dB(A) | 76            | 76     | 78     | 78     | 78     | 78     | 79                    | 79            | 79     | 79                    | 81            | 81     |
| Puissance acoustique [Low noise]                                                                         | dB(A) | 72            | 72     | 74     | 74     | 74     | 74     | 75                    | 75            | 75     | 75                    | 77            | 77     |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                       | mm    | 1174x1930x772 |        |        |        |        |        |                       |               |        |                       |               |        |
| TSE                                                                                                      |       | 111 CS        | 112 CS | 131 CS | 132 CS | 141 CS | 142 CS | 144 CS                | 161 CS        | 162 CS | 164 CS                | 181 CS        | 182 CS |
| Refroidissement : Température de l'eau du circuit utilisateur 12/7 °C, température de condensation 50 °C |       |               |        |        |        |        |        |                       |               |        |                       |               |        |
| Puissance frigorifique                                                                                   | kW    | 100.2         | 100.1  | 114.4  | 114.1  | 127.3  | 127.3  | 131.2                 | 139.7         | 139.4  | 149.8                 | 175.1         | 175.1  |
| Puissance absorbée totale                                                                                | kW    | 29.8          | 29.8   | 34.6   | 34.6   | 37.8   | 37.8   | 39                    | 41.2          | 41.2   | 44.8                  | 53.1          | 53.1   |
| EER                                                                                                      |       | 3.36          | 3.36   | 3.31   | 3.3    | 3.37   | 3.37   | 3.37                  | 3.39          | 3.39   | 3.34                  | 3.3           | 3.3    |
| Poids                                                                                                    | kg    | 563           | 553    | 573    | 563    | 633    | 618    | 723                   | 673           | 653    | 743                   | 713           | 693    |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                     | dB(A) | 84            | 84     | 85     | 85     | 85     | 85     | 82                    | 85            | 85     | 82                    | 90            | 90     |
| Puissance acoustique [Low noise]                                                                         | dB(A) | 80            | 80     | 81     | 81     | 81     | 81     | 78                    | 81            | 81     | 78                    | 86            | 86     |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                       | mm    | 1644x1930x772 |        |        |        |        |        | 2374<br>x1990<br>x877 | 1644x1594x772 |        | 2374<br>x1854<br>x877 | 1644x1594x772 |        |
| TSE                                                                                                      |       | 184 CS        | 204 CS | 214 CS | 244 CS | 284 CS | 314 CS | 344 CS                | 374 CS        | 424 CS | 484 CS                |               |        |
| Refroidissement : Température de l'eau du circuit utilisateur 12/7 °C, température de condensation 50 °C |       |               |        |        |        |        |        |                       |               |        |                       |               |        |
| Puissance frigorifique                                                                                   | kW    | 169.8         | 185.3  | 199.2  | 228    | 249.6  | 272    | 303.1                 | 338.8         | 384.4  | 433.2                 |               |        |
| Puissance absorbée totale                                                                                | kW    | 50.4          | 55     | 59.7   | 68.8   | 75.5   | 82.2   | 94                    | 105.7         | 118.9  | 132.1                 |               |        |
| EER                                                                                                      |       | 3.37          | 3.37   | 3.33   | 3.31   | 3.31   | 3.31   | 3.23                  | 3.21          | 3.23   | 3.28                  |               |        |
| Poids                                                                                                    | kg    | 853           | 873    | 923    | 983    | 1093   | 1253   | 1293                  | 1333          | 1413   | 1520                  |               |        |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                     | dB(A) | 84            | 85     | 86     | 88     | 88     | 88     | 91                    | 93            | 94     | 95                    |               |        |
| Puissance acoustique [Low noise]                                                                         | dB(A) | 80            | 81     | 82     | 84     | 84     | 84     | 87                    | 89            | 90     | 91                    |               |        |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                       | mm    | 2374x1854x877 |        |        |        |        |        |                       |               |        |                       |               |        |

Également disponible avec alimentation à 60 Hz.

# TVD

## GROUPES D'EAU GLACÉE À CONDENSATION PAR AIR DOTÉS DE COMPRESSEURS À VIS À INVERTER

512-1586 kW



TVD est la nouvelle gamme de groupes d'eau glacée à condensation par air conçue pour des procédés énergétiquement efficaces et durables. Le faible impact environnemental est obtenu grâce à l'utilisation des **nouveaux réfrigérants HFO** à faible potentiel de réchauffement global (PRG), tandis que les **rapport efficacité/encombrement** plus élevés sont atteints grâce à la configuration particulière en « V » des batteries d'échange thermique et à leur taille, **la plus grande parmi les chillers présents sur le marché**. Les surfaces d'échange thermique, pour la version free cooling, sont deux fois plus importantes par rapport à la moyenne du marché et **atteignent des performances de fonctionnement élevées**. À la haute efficacité thermodynamique avec un faible Total Equivalent Warming Impact (TEWI) s'ajoute également une attention particulière à la maintenabilité et à **la facilité d'accès aux compresseurs**.

- Fluides frigorigènes disponibles : R1234ze et R515B
- Vannes d'expansion électronique
- Modulation de la capacité par variateur sur les deux compresseurs ou sur un seul compresseur
- Surveillance et limitation de la puissance absorbée maximale
- Disponible avec un kit de pompage simple ou double en rotation temporelle
- Kit sans glycol disponible
- Ventilateurs EC
- Double alimentation (optionnelle)
- Filtre actif pour la réduction de la distorsion harmonique (optionnel)





### Compresseurs à vis avec inverter

Les compresseurs à vis équipés d'un variateur garantissent une **modulation constante de la puissance et une haute efficacité énergétique même en charge partielle.**



### Modularité et efficacité

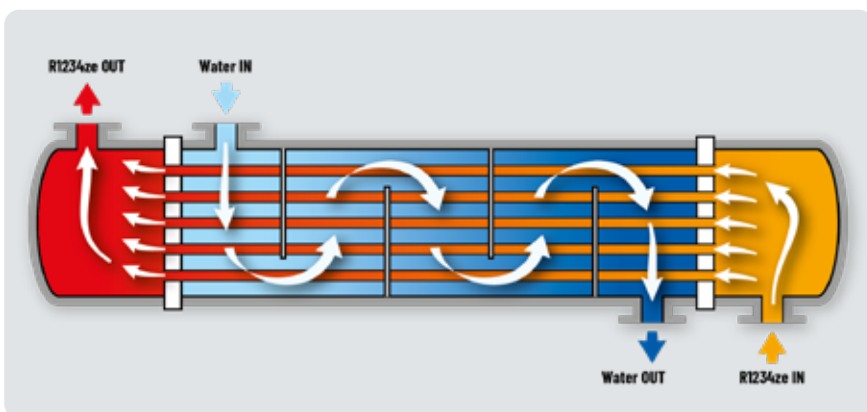
La configuration avec des batteries modulaires en « V » très profondes permet d'avoir des **surfaces d'échange élevées et une grande efficacité thermique par rapport à l'encombrement de l'unité.**

### Nouveau réfrigérant R1234ze

La gamme de groupes d'eau glacée TVA à condensation par air utilise **le nouveau réfrigérant HFO à faible PRG** (PRG R1234ze = 6) dans une optique de technologie verte. Également disponible dans la version avec le réfrigérant R134a et sur demande avec le R513A.

### Réduction de la distorsion harmonique

Filtre actif pour la réduction de la distorsion harmonique en tension et courant THDi/v <5 %.



### Nouveau concept d'échange thermique

L'évaporateur à faisceau tubulaire à un passage permet d'atteindre **d'excellentes valeurs d'efficacité thermodynamique** grâce au contre-courant complet dans l'échange thermique.



| TVD                                                                                                                                 |       | 050F           | 074F           | 086F           | 100F           | 115F            | 130F            | 140F            | 153F |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------|
| Refroidissement / Free-cooling : Température de l'eau utilisateur 30/20 °C, 25 % de glycol éthylène, air extérieur 40 °C, 40 % H.R. |       |                |                |                |                |                 |                 |                 |      |
| Puissance frigorifique                                                                                                              | kW    | 512            | 744            | 849            | 988.6          | 1138            | 1271            | 1382            | 1540 |
| Puissance absorbée totale                                                                                                           | kW    | 146.4          | 217            | 241.7          | 275            | 305.5           | 359             | 192             | 426  |
| EER                                                                                                                                 |       | 3.5            | 3.4            | 3.5            | 3.5            | 3.7             | 3.5             | 3.5             | 3.7  |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                                                | dB(A) | 97             | 99             | 99             | 99             | 100             | 101             | 102             | 102  |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                                                  | mm    | 4904x2650x2255 | 6155x2650x2255 | 7405x2650x2255 | 8655x2650x2255 | 10700x2650x2255 | 11950x2650x2255 | 13500x2650x2255 |      |
| TVD                                                                                                                                 |       | 050C           | 074C           | 086C           | 100C           | 115C            | 130C            | 140C            | 153C |
| Refroidissement : Température de l'eau utilisateur 30/20 °C, air extérieur 40 °C, 40 % H.R.                                         |       |                |                |                |                |                 |                 |                 |      |
| Puissance frigorifique                                                                                                              | kW    | 529            | 768            | 881            | 1022           | 1172            | 1314            | 1430            | 1586 |
| Puissance absorbée totale                                                                                                           | kW    | 142            | 211            | 235            | 270            | 298.3           | 348             | 381             | 415  |
| EER                                                                                                                                 |       | 3.72           | 3.6            | 3.7            | 3.7            | 3.9             | 3.7             | 3.7             | 3.8  |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                                                | dB(A) | 97             | 99             | 99             | 99             | 100             | 101             | 102             | 102  |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                                                  | mm    | 4904x2650x2255 | 6155x2650x2255 | 7405x2650x2255 | 8655x2650x2255 | 10700x2650x2255 | 11950x2650x2255 | 13500x2650x2255 |      |

Données déclarées avec utilisation de réfrigérant R134a | Également disponible avec alimentation à 60 Hz.

# TTX

## GROUPES D'EAU GLACÉE À CONDENSATION PAR AIR DOTÉS DE COMPRESSEURS CENTRIFUGES SANS HUILE

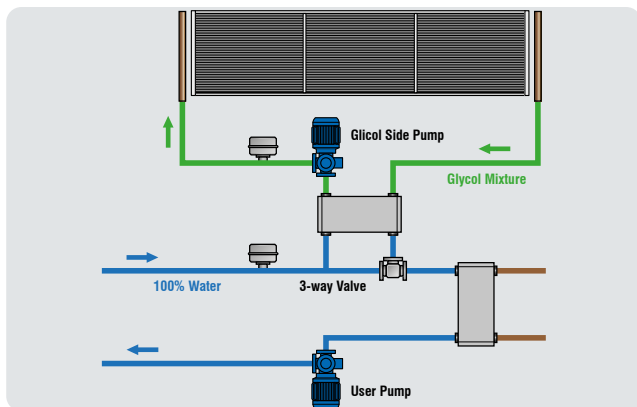
540-2120 kW



TTX est la gamme de groupes froids à condensation par air la plus efficace, spécifiquement dimensionnée pour répondre aux dernières tendances du secteur des data centers. L'utilisation de compresseurs centrifuges oil-free associée à de nouveaux échangeurs noyés (approche minimale entre l'eau et le fluide frigorigène et réduction de la charge de fluide par rapport aux échangeurs noyés traditionnels) permet **d'exploiter pleinement les niveaux d'efficacité les plus élevés**, notamment à charge partielle. Les groupes froids de la gamme TTX peuvent être sélectionnés avec le **fluide frigorigène HFO R1234ze**, caractérisé par un **très faible impact environnemental**, minimisant ainsi le TEWI global du système.

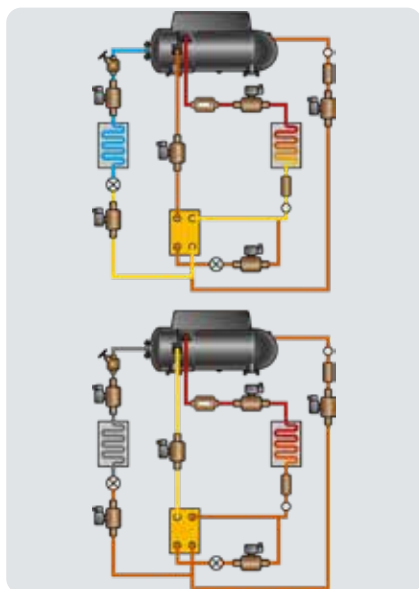
- Fluide frigorigène R1234ze
- Raccordements de l'eau à raccords rapides de type Victaulic
- Double point de consigne d'émission sonore jour/nuit
- Ventilateurs EC
- Vannes d'expansion électronique
- Modulation de la capacité par variateur sur les deux compresseurs ou sur un seul compresseur
- Surveillance et limitation de la puissance absorbée maximale
- Disponible avec un kit de pompage simple ou double en rotation temporelle
- Kit sans glycol disponible
- Double alimentation (optionnelle)
- Filtre actif pour la réduction de la distorsion harmonique (optionnel)





### Kit sans glycol

Les versions free cooling peuvent être sélectionnées avec le kit « sans glycol » (embarqué) pour confiner le mélange d'eau et d'antigel à l'intérieur des batteries à ailettes. Cette solution permet de **maximiser l'efficacité dans l'échange thermique à l'évaporateur** en utilisant exclusivement de l'eau pure et en **réduisant drastiquement les coûts de pompage**.



### Le maximum des performances thermodynamiques

L'association judicieuse du compresseur centrifuge sans huile et des échangeurs immergés permet de **maximiser l'efficacité de l'échange thermique**, grâce à l'absence d'huile dans le circuit et à l'approche thermique réduite entre l'eau et le réfrigérant (1 K) due à l'absence de surchauffe dans l'évaporateur. Le rendement de cycle est favorisé par le compresseur centrifuge, qui présente **une efficacité très élevée à charge partielle**, et par l'économiseur, qui permet un **échange régénératif intermédiaire dans le circuit**.



### Efficacité maximale à charge partielle

Compresseurs centrifuges oil-free (jusqu'à 4 sur un seul circuit frigorifique), échangeurs de chaleur inondés, modulation des ventilateurs et gestion du débit variable via les pompes de circulation : voici les principales caractéristiques qui rendent la gamme TTX efficace à charge partielle.



### Confort acoustique

Il est possible de choisir entre **deux types d'insonorisation différents**. Les solutions prévoient la gestion de la vitesse des ventilateurs et le positionnement des compresseurs et du kit de pompage dans un coffre revêtu à l'intérieur d'un matériau absorbant phonique.



| TTX                                                                                         |    | 0500F                  | 0600F                  | 0902F                  | 1202F                  | 1403F                   | 1603F           | 1904F | 0500C | 0600C                  | 0902C                  | 1202C                  | 1403C                  | 1603C                   | 1904C                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------|-------|-------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Refroidissement : Température de l'eau du circuit utilisateur 30/20 °C, air extérieur 40 °C |    |                        |                        |                        |                        |                         |                 |       |       |                        |                        |                        |                        |                         |                         |
| Puissance frigorifique                                                                      | kW | 540                    | 642                    | 1038                   | 1273                   | 1531                    | 1800            | 2066  | 547   | 649                    | 1064                   | 1302                   | 1600                   | 1856                    | 2120                    |
| Puissance absorbée totale                                                                   | kW | 136                    | 148.4                  | 276                    | 292                    | 366                     | 432             | 547   | 131   | 147                    | 274                    | 290                    | 406                    | 430                     | 544                     |
| EER                                                                                         |    | 3.9                    | 4.3                    | 3.7                    | 4.3                    | 4.1                     | 4.1             | 3.7   | 4.1   | 4.4                    | 3.9                    | 4.4                    | 3.9                    | 4.32                    | 3.9                     |
| Dimensions [LxHxP]                                                                          | mm | 4900<br>x2690<br>x2320 | 6430<br>x2690<br>x2320 | 7700<br>x2690<br>x2320 | 9160<br>x2690<br>x2320 | 12000<br>x2690<br>x2320 | 13420x2690x2320 |       |       | 4900<br>x2690<br>x2320 | 6340<br>x2690<br>x2320 | 7700<br>x2690<br>x2320 | 9160<br>x2690<br>x2320 | 12000<br>x2690<br>x2320 | 13420<br>x2690<br>x2320 |

Également disponible avec alimentation à 60 Hz. | Données déclarées avec utilisation de réfrigérant R1234ze

# XTW

## GROUPES D'EAU GLACÉE À CONDENSATION PAR EAU DOTÉS DE COMPRESSEURS CENTRIFUGES SANS HUILE

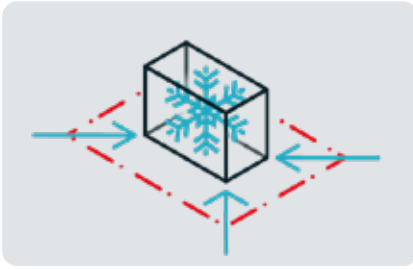
500-2400 kW



XTW est la solution la plus innovante et la plus efficace de groupes d'eau glacée à condensation par eau. Le choix méticuleux des composants et de la disposition de la machine a permis de réaliser **une solution qui présente de nombreux avantages, aussi bien en matière de performances énergétiques que de réduction des émissions sonores**. La disposition particulière des composants permet de bénéficier des **avantages du compresseur centrifuge sans huile** (efficacité maximale dans l'échange thermique, efficacité très élevée à charge partielle, faible courant de démarrage) **et des échangeurs de chaleur immergés compacts** (approche minimale entre l'eau et le réfrigérant, réduction de la charge par rapport aux échangeurs immergés traditionnels).

- Fluides frigorigènes disponibles : R1234ze et R515B
- Raccordements de l'eau à raccords rapides de type Victaulic
- Modulation et supervision gérées par le logiciel
- Version Low noise avec isolation des compresseurs





### Encombrement réduit

Une étude méticuleuse de la disposition et du dimensionnement des composants permet de **réduire l'espace occupé au sol**, au profit de l'espace disponible dans centrale thermique.



### Configuration silencieuse

Les conduites ont été conçues et dimensionnées de manière à assurer des niveaux d'émission sonore limités dans toutes les conditions de fonctionnement et de **réduire les effets d'accélération développés par les forces de Coriolis**. L'utilisation, dans la configuration **Low Noise**, d'un matériau absorbant phonique hautes performances permet de **réduire encore les émissions sonores du compresseur**.

### Le maximum des performances thermodynamiques

L'association judicieuse du compresseur centrifuge sans huile et des échangeurs immergés permet de **maximiser l'efficacité de l'échange thermique**, grâce à l'absence d'huile dans le circuit et à l'approche thermique réduite entre l'eau et le réfrigérant (1 K) due à l'absence de surchauffe dans l'évaporateur. Le rendement est favorisé par le compresseur centrifuge, qui présente **une efficacité très élevée à charge partielle**, et par l'économiseur, qui permet un **échange régénératif intermédiaire dans le circuit**.

### Évaporation sur deux niveaux

L'évaporateur à technologie par pulvérisation et à un seul passage côté eau assure une **augmentation de l'efficacité jusqu'à 5 % par rapport au faisceau tubulaire traditionnel**, grâce à un échange de chaleur toujours à contre-courant et sur deux niveaux distincts d'évaporation, le tout avec une **charge de réfrigérant réduite par rapport à un faisceau immergé standard**.

### Fonctionnement 24 heures sur 24

La configuration à double circuit frigorifique et à double compresseur centrifuge à aimants permanents assure un **fonctionnement d'une grande fiabilité**, ce qui rend la gamme XTW particulièrement adaptée **à l'installation dans des centres de données ou des locaux qui accueillent des procédés industriels à haute valeur et à cycle continu**.



| XTW                                                                                                                |    | 0511           | 0611  | 1021  | 1221  | 1531  | 1831           | 2041  | 2441  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------|-------|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|
| Refroidissement : Température de l'eau du circuit utilisateur 30/20 °C, température de l'eau de la source 40/45 °C |    |                |       |       |       |       |                |       |       |
| Puissance frigorifique                                                                                             | kW | 500            | 600   | 1000  | 1200  | 1500  | 1800           | 2000  | 2400  |
| Puissance absorbée totale                                                                                          | kW | 94.9           | 110.8 | 193.8 | 225.7 | 284.7 | 332.4          | 387.6 | 451.4 |
| EER                                                                                                                |    | 5.27           | 5.42  | 5.16  | 5.32  | 5.27  | 5.42           | 5.16  | 5.32  |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                                 | mm | 4670x2520x1950 |       |       |       |       | 5665x2520x1950 |       |       |

Également disponible avec alimentation à 60 Hz. | Données déclarées avec utilisation de réfrigérant R1234ze

# XVA

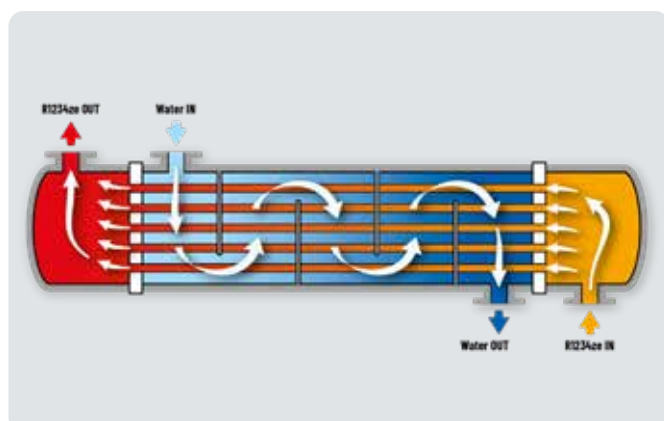
## GROUPES FRIGORIFIQUES ET POMPES À CHALEUR À CONDENSATION PAR EAU AVEC COMPRESSEURS À VIS

445-1494 kW



XVA est la gamme de chillers à condensation par eau dotés de compresseurs à vis et d'échangeurs à faisceau tubulaire. L'utilisation du nouveau réfrigérant R1234ze, **dont le potentiel de réchauffement global (PRG) est très faible**, et **les niveaux élevés d'efficacité énergétique atteints**, en particulier à charge partielle, se traduisent par des **valeurs réduites de l'impact total sur le réchauffement planétaire (TEWI) du système**. La large plage de puissances couverte par la gamme et les différentes versions disponibles permettent de répondre aux exigences les plus diverses en choisissant entre un fonctionnement en **mode uniquement chiller à tour d'évaporation** ou **refroidisseur sec** et un **fonctionnement en pompe à chaleur** pour des températures élevées ou basses.

- Réfrigérants disponibles: R1234ze, R513A, R515B et R134a
- Disponible dans les versions : froid uniquement (avec eau de puits ou tour d'évaporation), froid seul (avec Dry Cooler), pompe à chaleur chaud seul
- Vannes d'expansion électronique
- Surveillance et limitation de la puissance absorbée maximale
- Capots thermo-isolants sur les compresseurs
- Disponible avec compresseurs à vis pilotés par variateur de fréquence



### Nouveau concept d'échange thermique

L'évaporateur à faisceau tubulaire à un passage permet d'atteindre **d'excellentes valeurs d'efficacité thermodynamique** grâce au contre-courant complet dans l'échange thermique.



### Puissance et flexibilité

Le compresseur à vis permet de produire des **puissances frigorifiques élevées** avec une capacité de modulation de la charge au moyen du distributeur à tiroir. Sur demande, il est possible d'avoir la version avec inverter, sur les deux compresseurs ou sur un seul compresseur, pour une **régulation plus précise du rendement frigorifique, avec d'évidents avantages sur le plan énergétique.**

### Version Low noise

Les compresseurs à vis, seule source de bruit de la machine, peuvent être positionnés dans un compartiment spécial, revêtu d'un matériau absorbant phonique **qui réduit globalement l'émission sonore.**

### Associables aux modules Polymorph HiRef

La gamme XVA offre une **grande polyvalence quand elle est associée aux modules hydroniques PLM**, ce qui permet d'obtenir différentes configurations d'installation. Cette flexibilité permet de l'utiliser comme : pompe à chaleur réversible, groupe d'eau glacée à récupération totale, pompe à chaleur polyvalente pour des installations à 2 tubes, pompe à chaleur polyvalente pour installations à 4 tubes ou système de climatisation avec free cooling.



| XVA                                                                                                               |       | 491D           | 541D  | 601D  | 681D  | 801D                   | 921D                   | 1141D                  | 1281D          | 451D  | 551D  | 641D  | 701D  | 821D  | 911D                   | 1061D          | 1221D | 1291D | 1431D  | 1501D                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|-------|-------|-------|------------------------|------------------------|------------------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|----------------|-------|-------|--------|------------------------|
| Refroidissement : Température de l'eau du circuit utilisateur 12/7 °C, température de l'eau de la source 30/35 °C |       |                |       |       |       |                        |                        |                        |                |       |       |       |       |       |                        |                |       |       |        |                        |
| Puissance frigorifique                                                                                            | kW    | 488.5          | 563.7 | 648.5 | 729.4 | 871                    | 953.7                  | 1113.8                 | 1289.1         | 444.6 | 542.3 | 618.2 | 709   | 811.6 | 903.4                  | 1096.5         | 1215  | 1260  | 1419.9 | 1493.9                 |
| Puissance absorbée totale                                                                                         | kW    | 90.4           | 101.5 | 119.3 | 135.1 | 158.2                  | 177.9                  | 190.5                  | 220.2          | 80.8  | 97.8  | 115.8 | 133.2 | 154.4 | 170.3                  | 205.6          | 230.1 | 248.2 | 279.4  | 291.5                  |
| EER                                                                                                               |       | 5.41           | 5.56  | 5.44  | 5.4   | 5.51                   | 5.36                   | 5.85                   | 5.85           | 5.5   | 5.55  | 5.34  | 5.32  | 5.26  | 5.3                    | 5.33           | 5.28  | 5.08  | 5.08   | 5.12                   |
| SEER                                                                                                              |       | 7.63           | 7.52  | 7.52  | 7.56  | 7.54                   | 7.52                   | 7.88                   | 7.94           | 7.63  | 7     | 6.79  | 6.93  | 6.94  | 6.94                   | 7.03           | 6.99  | 7.23  | 7.52   | 7.55                   |
| SEPR                                                                                                              |       | 8.15           | 8.01  | 8     | 8     | 8                      | 8.16                   | 8.03                   | 8.01           | 8.15  | 8     | 8     | 8.06  | 8.04  | 8.04                   | 8.12           | 8.05  | 8.13  | 8.55   | 8.55                   |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                              | dB(A) | 95             | 97    | 97    | 98    | 99                     | 100                    | 102                    | 103            | 95    | 92    | 95    | 96    | 97    | 98                     | 99             | 100   | 101   | 102    | 103                    |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                                | mm    | 4250x2050x1500 |       |       |       | 4800<br>x2250<br>x1500 | 5200<br>x2250<br>x1900 | 5200<br>x2250<br>x2050 | 4250x2050x1500 |       |       |       |       |       | 4800<br>x2250<br>x1500 | 5200x2250x1900 |       |       |        | 5400<br>x2250<br>x2050 |

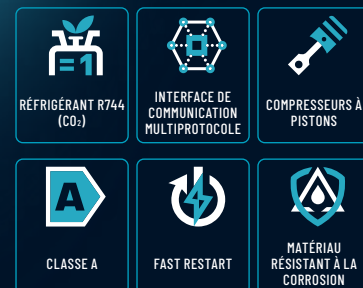


# **GROUPES D'EAU GLACÉE ET POMPES À CHALEUR RÉVERSIBLES**

# CDA

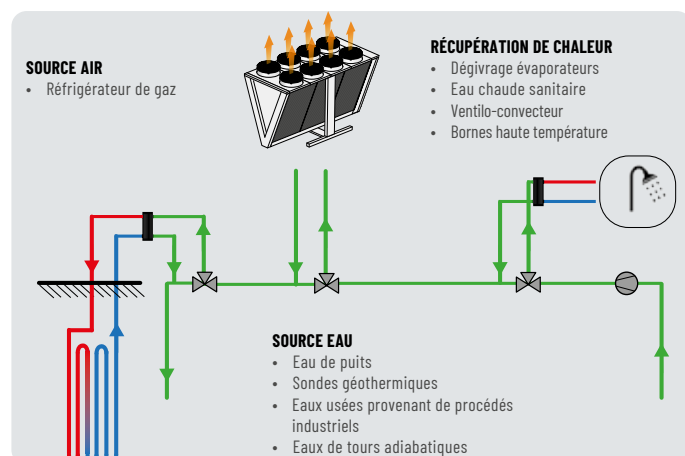
GROUPES FRIGORIFIQUES ET POMPES À CHALEUR AU FLUIDE  
FRIGORIGÈNE NATUREL R744 (CO<sub>2</sub>), REFROIDIS PAR AIR  
ET ÉQUIPÉS DE COMPRESSEURS MODULANTS

75-706 kW



CDA est la nouvelle gamme de groupes d'eau glacée qui allie **efficacité énergétique et respect de l'environnement**. Leur faible impact environnemental est assuré par l'utilisation de CO<sub>2</sub> comme réfrigérant (R744) caractérisé par une valeur unifiée de potentiel de réchauffement global (PRG) unitaire. Les rapports efficacité/encombrement élevés sont atteints grâce à l'utilisation de compresseurs à inverter et d'échangeurs à ailettes dotés d'une grande surface d'échange, avec installation en « V ».

- Circuit frigorifique en acier inoxydable AISI 316L
- PS côté basse pression : 85 bar
- Ventilateurs EC
- Disponible en version : Groupe d'eau glacée, pompe à chaleur réversible et groupe d'eau glacée Free-Cooling



## Récupération de chaleur à très haute température et multisource

Le CO<sub>2</sub> dans le système transcritique permet de positionner plusieurs échangeurs en série côté dissipation. Une configuration typique comprend :

- **un échangeur de récupération thermique partielle ou totale** qui récupère la chaleur dissipée et produit de l'eau chaude instantanée à très haute température (plus de 90 °C), sans altérer le fonctionnement de l'unité. La production instantanée d'eau chaude sanitaire est une application typique ;
- **un échangeur avec dissipation dans l'eau utilisant de l'eau de puits ou des sondes géothermiques**, pour refroidir davantage le CO<sub>2</sub> et assurer une efficacité et un rendement frigorifique accrus durant les périodes de fonctionnement les plus critiques.

## Réfrigérant naturel

Le réfrigérant R744 est un gaz naturel, largement disponible dans la nature et sans limitation d'utilisation. Inerte, non toxique et surtout inflammable, il présente des caractéristiques qui **réduisent les coûts et les difficultés liées à l'installation et à la sécurisation des installations**. Ses bonnes performances thermodynamiques, dues à ses propriétés intrinsèques, en font un produit largement utilisé dans le secteur de la réfrigération commerciale.

## Modularité et efficacité

La version avec des batteries modulaires en « V » très profondes permet de disposer de grandes surfaces d'échange et donc de niveaux élevés **d'efficacité thermique par rapport à l'encombrement de l'unité**. Les tubes de la batterie sont réalisés en alliage de cuivre et en acier pour assurer une **résistance mécanique à des pressions élevées (jusqu'à 130 bars) et des coefficients d'échange thermique supérieurs à ceux des tubes réalisés uniquement en acier inoxydable**. Il est possible de connecter en parallèle, au moyen de kits spéciaux (sur demande), des unités CDA pour obtenir une configuration modulaire permettant de fournir **des puissances frigorifiques élevées et d'assurer une excellente redondance**, avec une gestion complète du système au moyen du module électronique embarqué.

## Efficacité maximale à charge partielle

Grâce au choix d'une configuration à circuit frigorifique unique avec un compresseur piloté par variateur, à l'utilisation de ventilateurs EC à commutation électronique (de série) et à la gestion du débit variable via les pompes de circulation (fournies), **l'efficacité maximale à charge partielle de la gamme CDA est garantie**.



| CDA                                                                                                    |       | 060            | 091   | 111   | 121   | 141            | 201   | 241   | 303            | 353   | 384            | 404   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|----------------|-------|----------------|-------|
| Refroidissement : Température de l'eau du circuit utilisateur 12/7 °C, air extérieur 35 °C, 40 % H. R. |       |                |       |       |       |                |       |       |                |       |                |       |
| Puissance frigorifique                                                                                 | kW    | 57.9           | 75.2  | 92.6  | 115.5 | 138.5          | 197.4 | 234.8 | 304.7          | 348.6 | 386.2          | 457.4 |
| Puissance absorbée totale                                                                              | kW    | 23.1           | 29.3  | 37    | 48.3  | 52.9           | 83.9  | 98.6  | 126            | 147.8 | 160.6          | 183.1 |
| EER                                                                                                    |       | 2.5            | 2.57  | 2.5   | 2.39  | 2.62           | 2.35  | 2.38  | 2.42           | 2.36  | 2.4            | 2.5   |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                   | dB(A) | 80             | 82    | 84    | 85    | 86             | 88    | 89    | 90             | 90    | 92             | 92    |
| Puissance acoustique [Low noise]                                                                       | dB(A) | 77             | 79    | 81    | 82    | 83             | 85    | 86    | 87             | 87    | 89             | 89    |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                     | mm    | 1470x2715x2255 |       |       |       | 2940x2715x2255 |       |       | 4410x2715x2255 |       | 5880x2715x2255 |       |
| Chauffage : Température de l'eau du circuit utilisateur 20/60 °C, air extérieur 7 °C, 87 % H. R.       |       |                |       |       |       |                |       |       |                |       |                |       |
| Puissance thermique                                                                                    | kW    | 93.1           | 120.4 | 147.5 | 182.9 | 217            | 321.9 | 366   | 482.8          | 549   | 615.7          | 706.2 |
| Puissance absorbée totale                                                                              | kW    | 22.8           | 32.4  | 39.1  | 48.3  | 52.9           | 86.9  | 99    | 130.4          | 148.5 | 167.9          | 183.7 |
| COP                                                                                                    |       | 4.09           | 3.71  | 3.77  | 3.79  | 4.10           | 3.70  | 3.70  | 3.70           | 3.70  | 3.67           | 3.85  |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                   | dB(A) | 80             | 82    | 84    | 85    | 86             | 88    | 89    | 90             | 90    | 92             | 92    |
| Puissance acoustique [Low noise]                                                                       | dB(A) | 77             | 79    | 81    | 82    | 83             | 85    | 86    | 87             | 87    | 89             | 89    |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                     | mm    | 1470x2715x2255 |       |       |       | 2940x2715x2255 |       |       | 4410x2715x2255 |       | 5880x2715x2255 |       |

| CDA-F                                                                                                  |       | 060            | 091  | 111  | 121   | 141            | 201   | 241   | 303            | 353   | 384            | 404   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|------|------|-------|----------------|-------|-------|----------------|-------|----------------|-------|
| Refroidissement : Température de l'eau du circuit utilisateur 12/7 °C, air extérieur 35 °C, 40 % H. R. |       |                |      |      |       |                |       |       |                |       |                |       |
| Puissance frigorifique                                                                                 | kW    | 57.9           | 75.2 | 92.6 | 115.5 | 138.5          | 197.4 | 234.8 | 304.7          | 348.6 | 386.2          | 457.4 |
| Puissance absorbée totale                                                                              | kW    | 23.1           | 29.3 | 37   | 48.3  | 52.9           | 83.9  | 98.6  | 126            | 147.8 | 160.6          | 183.1 |
| EER                                                                                                    |       | 2.5            | 2.57 | 2.5  | 2.39  | 2.62           | 2.35  | 2.38  | 2.42           | 2.36  | 2.4            | 2.5   |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                   | dB(A) | 80             | 82   | 84   | 85    | 86             | 88    | 89    | 90             | 90    | 92             | 92    |
| Puissance acoustique [Low noise]                                                                       | dB(A) | 77             | 79   | 81   | 82    | 83             | 85    | 86    | 87             | 87    | 89             | 89    |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                     | mm    | 1470x2715x2255 |      |      |       | 2940x2715x2255 |       |       | 4410x2715x2255 |       | 5880x2715x2255 |       |

Également disponible avec alimentation à 60 Hz.

# TSS

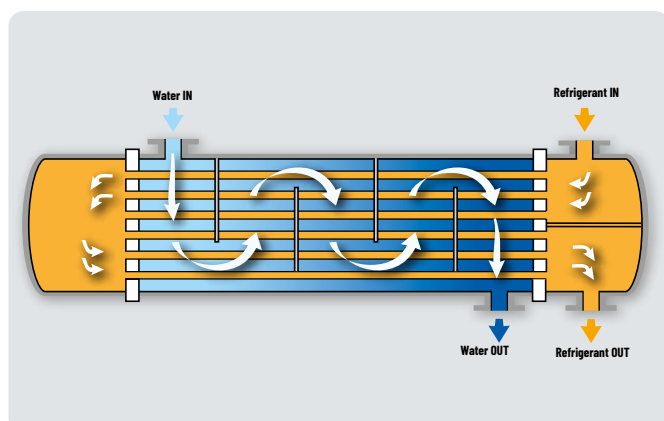
## GROUPES D'EAU GLACÉE ET POMPES À CHALEUR DE CLASSE A À CONDENSATION PAR AIR DOTÉS DE COMPRESSEURS SCROLL

120-265 kW



Les nouveaux groupes d'eau glacée et pompes à chaleur de la gamme TSS sont des unités air/eau de classe énergétique A pour le refroidissement et pour le chauffage, disponibles avec le réfrigérant R410A ou, dans la version « A2L », avec le réfrigérant R454B à faible impact environnemental. La gamme TSS est conçue pour **gérer la climatisation d'installations industrielles et les charges thermiques dans des applications technologiques, où l'installation nécessite une fiabilité maximale, 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7**. La gamme TSS utilise des compresseurs Scroll de dernière génération, des échangeurs à eau à faisceau tubulaire optimisés pour une utilisation avec des réfrigérants à haute pression (R410A/R454B) et des ventilateurs axiaux adaptés à l'installation à l'extérieur.

- 3 types d'insonorisation : Standard, Low noise et Super Low noise
- Unités à haute densité de puissance en mode groupe d'eau glacée comme en mode pompe à chaleur
- Vannes d'expansion électronique
- Ventilateurs EC optionnels
- Accessibilité facilitée par l'optimisation de l'espace intérieur



### Fiabilité : faisceau tubulaire

L'utilisation d'échangeurs à faisceau tubulaire, avec un flux d'eau d'échange côté calandre, permet de réduire les risques, par rapport aux unités dotées d'un échangeur à plaques, **moins de blocage du flux dû à l'encrassement de l'échangeur**. Cela est possible grâce **aux sections de passage plus importantes**, à puissance échangée égale. De plus, l'échangeur à double passage assure **une efficacité d'échange thermique élevée**, aussi bien en mode « groupe d'eau glacée » qu'en mode « pompe à chaleur », **et une réduction de la consommation pour l'utilisateur**.



### Confort acoustique

Il est possible de choisir **entre trois configurations d'insonorisation différentes.**

Les solutions prévoient la gestion de la vitesse des ventilateurs, l'utilisation d'éléments antivibratoires sur le circuit frigorifique et l'installation des compresseurs dans un caisson revêtu intérieurement de matériau phonabsorbant.

### Efficacité énergétique maximale

Les unités de la gamme TSS appartiennent à la **classe d'efficacité énergétique A**, aussi bien dans la version froid seul que dans la version pompe à chaleur. Cela est dû au choix méticuleux des composants internes, qui comprend également l'adoption de **compresseurs scroll innovants à haute efficacité**, avec une **technologie du moteur à aimants permanents à démarrage direct**. La plage de modulation élevée, garantie par la technologie multi-Scroll, permet de **satisfaire les besoins frigorifiques/thermiques à tout moment, en minimisant le gaspillage d'énergie et en augmentant l'efficacité saisonnière.**



| TSS                                                                                                    |       | 114CS          | 124CS          | 144CS | 164CS | 194CS          | 214CS | 244CS          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|----------------|-------|-------|----------------|-------|----------------|
| Refroidissement : Température de l'eau du circuit utilisateur 12/7 °C, air extérieur 35 °C, 40 % H. R. |       |                |                |       |       |                |       |                |
| Puissance frigorifique                                                                                 | kW    | 120.3          | 130.2          | 152.4 | 164.9 | 190.2          | 225.7 | 251.4          |
| Puissance absorbée totale                                                                              | kW    | 34             | 36.2           | 43.6  | 47.5  | 56             | 71.1  | 80             |
| EER                                                                                                    |       | 3.54           | 3.59           | 3.5   | 3.47  | 3.4            | 3.17  | 3.14           |
| SEER                                                                                                   |       | 4.95           | 4.83           | 4.86  | 4.98  | 4.97           | 4.9   | 4.78           |
| SEPR                                                                                                   |       | 5.66           | 5.7            | 5.7   | 5.82  | 5.86           | 5.7   | 5.74           |
| Chauffage : Température de l'eau du circuit utilisateur 40/45 °C, air extérieur 7 °C, 89 % H. R.       |       |                |                |       |       |                |       |                |
| Puissance thermique                                                                                    | kW    | 123.9          | 130.8          | 149.9 | 163.1 | 186.9          | 227.5 | 265.2          |
| Puissance absorbée totale                                                                              | kW    | 34.1           | 36.2           | 42.5  | 46.8  | 53.4           | 65.1  | 75.4           |
| COP                                                                                                    |       | 3.63           | 3.61           | 3.53  | 3.49  | 3.5            | 3.49  | 3.52           |
| SCOP                                                                                                   |       | 3.95           | 3.85           | 3.86  | 3.93  | 4.05           | 4.18  | 4.24           |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                   | dB(A) | 83             | 84             | 86    | 86    | 87             | 88    | 89             |
| Puissance acoustique [Low noise]                                                                       | dB(A) | 80             | 81             | 83    | 83    | 84             | 85    | 86             |
| Puissance acoustique [Super Low noise]                                                                 | dB(A) | 78             | 80             | 82    | 82    | 84             | 84    | 85             |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                     | mm    | 3540x1735x1183 | 3540x1846x1653 |       |       | 3540x2330x1653 |       | 4206x2330x1653 |

Également disponible avec alimentation à 60 Hz. | Données déclarées avec utilisation de réfrigérant R410A

# TAS

## GROUPES D'EAU GLACÉE ET POMPES À CHALEUR À CONDENSATION PAR AIR DOTÉS DE COMPRESSEURS SCROLL

60-261 kW



TAS est la gamme de groupes d'eau glacée et de pompes à chaleur à condensation par air avec compresseurs Scroll. Disponible en trois versions différentes, chiller, chiller free cooling et pompe à chaleur réversible, et dans une large gamme de puissances : ces unités sont ainsi **particulièrement polyvalentes dans les contextes d'installation les plus divers**. Le dimensionnement et le choix des différents composants visent à limiter la consommation d'énergie afin de réaliser ainsi des économies d'énergie non seulement au niveau de la machine frigorifique, mais également de l'ensemble de l'installation. L'unité peut être installée dans des locaux où une **réduction maximale des émissions sonores est fondamentale ; trois versions d'insonorisation sont en effet disponibles**. Configurations disponibles du circuit frigorifique :

**EFFICIENCY PACK 1 :** Unités à double compresseur et double circuit, pour une meilleure redondance du système.

**EFFICIENCY PACK 2 :** Double compresseur (tandem) sur circuit simple pour une efficacité accrue à charge partielle.

**EFFICIENCY PACK 4 :** Quatre compresseurs (double tandem) sur double circuit, pour un système efficace à charge réduite.

- 3 types d'insonorisation : Standard, Low noise et Super Low noise
- Vannes d'expansion électronique
- Ventilateurs EC optionnels
- Accessibilité facilitée par l'optimisation de l'espace intérieur
- Disponible avec un kit de pompage à débit variable



## Échangeur à plaques

La gamme TAS utilise des échangeurs à plaques brasées à canaux asymétriques, adaptés à l'utilisation de gaz réfrigérants à haute et moyenne pression. La configuration à canaux asymétriques permet **d'atteindre des niveaux d'efficacité d'échange élevés tout en maintenant des pertes de charge basses** côté eau, **ce qui réduit les coûts liés au pompage**, à pleine charge comme à charge partielle.

## Confort acoustique

Il est possible de choisir **entre trois configurations d'insonorisation différentes**. Les solutions prévoient la gestion de la vitesse des ventilateurs, l'utilisation d'éléments antivibratoires sur le circuit frigorifique et l'installation des compresseurs dans un caisson revêtu intérieurement de matériau phonabsorbant.

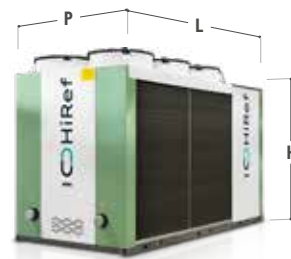
## Tous les accessoires embarqués

La disposition particulière des composants, combinée à la position rapprochée des échangeurs de chaleur à plaques et des compresseurs Scroll, permet d'une part de bénéficier de **généreuses sections de condensation et pour le free cooling**, d'autre part de disposer d'un espace intérieur pour **l'intégration d'une vaste gamme d'accessoires et d'options hydrauliques**. Le circuit hydraulique peut comprendre une double pompe avec robinet d'arrêt, un contrôleur de débit, un ballon tampon, un vase d'expansion et une vanne de sécurité.



## Efficacité maximale à charge partielle

Le choix d'adopter la solution multi-Scroll, l'utilisation de détendeurs à commande électronique, la sélection d'échangeurs de chaleur à plaques, la modulation des ventilateurs et la gestion du débit variable au moyen des pompes de circulation rendent **la gamme TAS particulièrement efficace à charge partielle**.



| TAS                                                                                                                                      |       | 061FS          | 071FS | 081FS | 101FS          | 114FS          | 124FS          | 144FS | 164FS | 194FS          | 214FS | 244FS          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|-------|-------|----------------|----------------|----------------|-------|-------|----------------|-------|----------------|
| Refroidissement/Free cooling : Température de l'eau du circuit utilisateur 12/7 °C 20 % éthylène glycol, air extérieur 35 °C, 40 % H. R. |       |                |       |       |                |                |                |       |       |                |       |                |
| Puissance frigorifique                                                                                                                   | kW    | 60.4           | 74.3  | 87.1  | 100.8          | 116.4          | 124.5          | 146.8 | 159.3 | 184.6          | 218.6 | 246.1          |
| Puissance absorbée totale                                                                                                                | kW    | 17             | 21.5  | 25.9  | 30             | 34.1           | 36.6           | 44.3  | 48.3  | 56.7           | 72.1  | 81.3           |
| EER                                                                                                                                      |       | 3.55           | 3.45  | 3.36  | 3.36           | 3.42           | 3.4            | 3.31  | 3.3   | 3.26           | 3.03  | 3.03           |
| Température de full free-cooling                                                                                                         | °C    | -1.5           | -3.2  | -5.3  | -4.9           | -6.5           | -4.8           | -6.5  | -8.1  | -5.8           | -8.2  | -6.5           |
| Refroidissement : Température de l'eau du circuit utilisateur 12/7 °C, air extérieur 35 °C, 40 % H. R.                                   |       |                |       |       |                |                |                |       |       |                |       |                |
| Puissance frigorifique                                                                                                                   | kW    | 61.5           | 75.5  | 88.5  | 102.8          | 118.2          | 127            | 149.6 | 162.5 | 187.7          | 222.6 | 250.4          |
| Puissance absorbée totale                                                                                                                | kW    | 16.9           | 21.4  | 25.6  | 29.6           | 33.8           | 35.9           | 43.3  | 47.2  | 55.9           | 71    | 80             |
| EER                                                                                                                                      |       | 3.63           | 3.53  | 3.45  | 3.47           | 3.5            | 3.54           | 3.46  | 3.44  | 3.36           | 3.14  | 3.13           |
| SEER                                                                                                                                     |       | 4.68           | 4.82  | 4.94  | 4.71           | 4.87           | 4.76           | 4.79  | 4.91  | 4.9            | 4.81  | 4.76           |
| SEPR                                                                                                                                     |       | 5.33           | 5.49  | 5.73  | 5.45           | 5.59           | 5.61           | 5.65  | 5.76  | 5.77           | 5.61  | 5.69           |
| Chauffage : Température de l'eau du circuit utilisateur 40/45 °C, air extérieur 7 °C, 89 % H. R.                                         |       |                |       |       |                |                |                |       |       |                |       |                |
| Puissance thermique                                                                                                                      | kW    | 60.3           | 74.2  | 85.5  | 100.7          | 121.3          | 127.6          | 147   | 159.6 | 183.2          | 223.4 | 260.5          |
| Puissance absorbée totale                                                                                                                | kW    | 18.8           | 22.7  | 26.6  | 31.3           | 36.4           | 39.6           | 45.2  | 49.8  | 57.2           | 69.8  | 81.5           |
| COP                                                                                                                                      |       | 3.21           | 3.27  | 3.21  | 3.22           | 3.33           | 3.23           | 3.25  | 3.21  | 3.2            | 3.2   | 3.2            |
| SCOP                                                                                                                                     |       | 3.45           | 3.83  | 3.81  | 3.74           | 3.7            | 3.59           | 3.61  | 3.67  | 3.77           | 3.9   | 3.93           |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                                                     | dB(A) | 81             | 83    | 83    | 86             | 83             | 84             | 86    | 86    | 87             | 88    | 89             |
| Puissance acoustique [Low noise]                                                                                                         | dB(A) | 78             | 80    | 80    | 83             | 80             | 81             | 83    | 83    | 84             | 85    | 86             |
| Puissance acoustique [Super Low noise]                                                                                                   | dB(A) | 76             | 78    | 78    | 81             | 78             | 80             | 82    | 82    | 84             | 84    | 85             |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                                                       | mm    | 2792x1735x1183 |       |       | 3340x1735x1183 | 3540x1735x1183 | 3540x1846x1653 |       |       | 3540x2330x1653 |       | 4206x2330x1653 |

Également disponible avec alimentation à 60 Hz. | Caractéristiques relatives à l'exécution standard ; si elle n'est pas disponible, elles font référence à l'exécution Low Noise ou Super Low Noise. | Données déclarées avec utilisation de réfrigérant R410A

# MHA

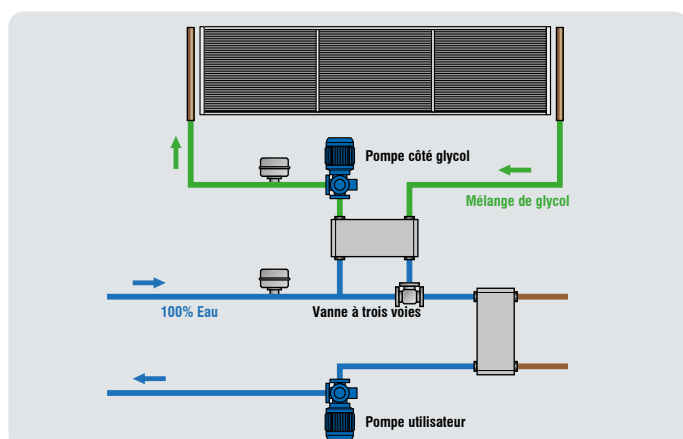
## GROUPES D'EAU GLACÉE ET POMPES À CHALEUR À CONDENSATION PAR AIR DOTÉS DE COMPRESSEURS SCROLL BLDC INVERTER

30-288 kW



MHA est une gamme de groupes d'eau glacée et de pompes à chaleur à condensation par air, qui utilise une combinaison de compresseurs Scroll ON/OFF et de compresseurs modulants brushless DC-inverter (BLDC). **Les coûts de gestion de l'installation sont réduits au minimum grâce à un contrôle précis de la puissance frigorifique restituée**, basé sur l'obtention d'un rendement maximal ou d'une efficacité énergétique maximale du système. Les nombreuses configurations de la gamme, en matière de circuit frigorifique, d'émission sonore et de tailles disponibles, ainsi que les nombreux accessoires et options proposés, rendent les groupes d'eau glacée MHA **particulièrement polyvalents et adaptés à de nombreuses applications..**

- Fluides frigorigènes disponibles : R410A et R454B
- Vannes d'expansion électronique
- Disponible dans les versions : groupe d'eau glacée, groupe d'eau glacée free cooling et pompe à chaleur réversible
- Gestion du débit variable jusqu'à 25 % du débit nominal
- Raccordements rapides de l'eau
- Contrôleur de débit électronique en option



### Kit sans glycol

Les versions free cooling peuvent être sélectionnées avec le kit « **sans glycol** » (embarqué) pour confiner le mélange d'eau et d'antigel à l'intérieur des batteries à ailettes. Cette solution permet de **maximiser l'efficacité dans l'échange thermique** à l'évaporateur en utilisant exclusivement de l'eau pure et en **réduisant drastiquement les coûts de pompage**.



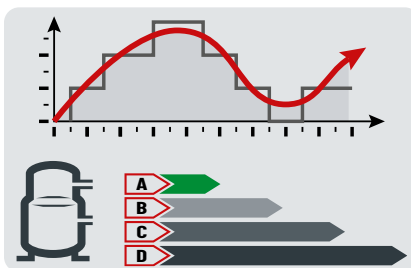
### Soin apporté aux détails et attention accordée au niveau acoustique

Il est possible de choisir entre la solution standard et la solution silencieuse «**Low noise**». Les solutions techniques adoptées prévoient la gestion de la vitesse des ventilateurs, l'utilisation de dispositifs antivibrations sur le circuit frigorifique, et le positionnement des compresseurs et du kit de pompage dans un coffre revêtu à l'intérieur d'un matériau absorbant phonique (**le nouveau HI-BOX d'HiRef**).



### Avantages de la modulation

Les compresseurs DC-inverter sont modulés en fréquence : du point de vue électrique, **les courants de démarrage sont donc considérablement limités**.



### Double gestion de la puissance restituée

Le logiciel de contrôle intégré de la gamme MHA permet de gérer la distribution de la puissance frigorifique des compresseurs scroll ON/OFF associés aux compresseurs modulants BLDC selon une double logique :

- **Puissance maximale** : les compresseurs sont pilotés par les inverters à la fréquence maximale pour atteindre rapidement les points de consigne.
- **Efficacité maximale** : le logiciel calcule le point maximal de rendement global de la machine pour minimiser les coûts de gestion. Cette fonction est particulièrement efficace dans les versions free cooling.

### Efficacité maximale à charge partielle

La haute précision du contrôleur de débit à fil chaud (jusqu'à 1/10e du débit nominal), ainsi que la modulation des pompes par le logiciel de contrôle, permet un **accouplement optimal entre le rendement de la machine et le débit d'eau dans le circuit primaire**. Cela **optimise le débit d'eau** nécessaire à chaque point de fonctionnement et **réduit la puissance absorbée** par le module hydraulique, ce qui permet d'éviter le risque de formation de glace dans l'évaporateur.



### Efficacité et fiabilité selon les exigences de l'installation

Différentes versions du circuit frigorifique sont disponibles en fonction de la taille de la machine et des exigences de l'installation :

**EFFICIENCY PACK 1** : Double compresseur sur double circuit, pour une redondance élevée du système.

**EFFICIENCY PACK 2** : Double compresseur (tandem) sur circuit simple pour une efficacité accrue à charge partielle.

**EFFICIENCY PACK 3** : Trois compresseurs (trio) sur circuit simple pour une efficacité accrue à charge partielle.

**EFFICIENCY PACK 4** : Quatre compresseurs (double tandem) sur double circuit, pour un système à la fois redondant et efficace à charge réduite.



| MHA                                                                                                    | 030                   | 035                    | 061            | 062  | 081  | 082  | 101            | 102   | 104   | 121   | 122            | 124   | 141   | 142   | 144                    | 171   | 172   | 174   | 204                    | 244   | 294   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------|------|------|------|----------------|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|------------------------|-------|-------|-------|------------------------|-------|-------|
| Free cooling : Température de l'eau du circuit utilisateur 12/7 °C, éthylène glycol 20 %               |                       |                        |                |      |      |      |                |       |       |       |                |       |       |       |                        |       |       |       |                        |       |       |
| Température de full free-cooling °C                                                                    | 1.6                   | -1.1                   | 2.2            | -    | 0.6  | -    | -0.3           | -     | -0.8  | 0.6   | -              | 0.5   | 1.2   | -     | 0.6                    | 0.4   | -     | -0.4  | -0.1                   | 0.1   | -1.2  |
| Refroidissement : Température de l'eau du circuit utilisateur 12/7 °C, air extérieur 35 °C, 40 % H. R. |                       |                        |                |      |      |      |                |       |       |       |                |       |       |       |                        |       |       |       |                        |       |       |
| Puissance frigorifique kW                                                                              | 30.2                  | 40.3                   | 57.8           | 57.7 | 75.7 | 76.4 | 98.2           | 98.9  | 102.4 | 124.9 | 127.3          | 126.6 | 146.1 | 147.4 | 155.7                  | 156.3 | 156.7 | 170.4 | 200.9                  | 252.8 | 278.6 |
| Puissance absorbée totale kW                                                                           | 11.3                  | 14.9                   | 18.9           | 18.8 | 24.4 | 24.4 | 34.2           | 34.1  | 37.5  | 44    | 43.2           | 43.4  | 48.6  | 48.4  | 52.3                   | 52.3  | 52.2  | 58.7  | 72.7                   | 86.9  | 99.4  |
| EER                                                                                                    | 2.68                  | 2.7                    | 3.07           | 3.07 | 3.1  | 3.13 | 2.87           | 2.9   | 2.73  | 2.84  | 2.95           | 2.91  | 3.01  | 3.04  | 2.98                   | 2.99  | 3     | 2.9   | 2.76                   | 2.91  | 2.8   |
| SEER                                                                                                   | 4.5                   | 4.57                   | 4.39           | 5.17 | 4.43 | 5.23 | 4.18           | 4.88  | 4.48  | 4.28  | 5.19           | 4.71  | 4.27  | 5.03  | 4.5                    | 4.19  | 4.95  | 4.44  | 4.55                   | 4.68  | 4.62  |
| SEPR                                                                                                   | 5.08                  | 5                      | 6.14           | 6.08 | 6.31 | 6.39 | 5.62           | 5.58  | 5.31  | 5.7   | 5.79           | 5.61  | 5.9   | 5.97  | 5.27                   | 5.75  | 5.86  | 5.3   | 5.35                   | 5.69  | 5.69  |
| Poids kg                                                                                               | 418                   | 424                    | 600            | 600  | 789  | 789  | 789            | 789   | 789   | 1085  | 1085           | 1085  | 1390  | 1390  | 1390                   | 1430  | 1430  | 1470  | 1620                   | 1943  | 1985  |
| Chauffage : Température de l'eau du circuit utilisateur 40/45 °C, air extérieur 7 °C, 89 % H. R.       |                       |                        |                |      |      |      |                |       |       |       |                |       |       |       |                        |       |       |       |                        |       |       |
| Puissance thermique kW                                                                                 | 31.7                  | 42.2                   | -              | 57.5 | -    | 75.9 | -              | 100.8 | 106.8 | -     | 133.6          | 133.5 | -     | 149.8 | 159                    | -     | 160.5 | 178.1 | 210.1                  | 257   | 287.6 |
| Puissance absorbée totale kW                                                                           | 11.7                  | 15.7                   | -              | 19.9 | -    | 26   | -              | 35    | 38.1  | -     | 45.1           | 45.7  | -     | 51.8  | 55.5                   | -     | 55.6  | 61.4  | 74                     | 89.4  | 100.4 |
| COP                                                                                                    | 2.7                   | 2.69                   | -              | 2.88 | -    | 2.92 | -              | 2.88  | 2.8   | -     | 2.96           | 2.92  | -     | 2.89  | 2.86                   | -     | 2.89  | 2.9   | 2.84                   | 2.88  | 2.86  |
| SCOP                                                                                                   | 3.28                  | 3.32                   | -              | 3.2  | -    | 3.21 | -              | 3.34  | 3.32  | -     | 3.36           | 3.22  | -     | 3.22  | 3.21                   | -     | 3.2   | 3.2   | 3.36                   | 3.27  | 3.31  |
| Poids kg                                                                                               | 423                   | 430                    | -              | 600  | -    | 789  | -              | 789   | 789   | -     | 1085           | 1085  | -     | 1390  | 1390                   | -     | 1430  | 1495  | 1655                   | 1980  | 2025  |
| Puissance acoustique [Unité de base] dB(A)                                                             | 87                    | 92                     | 87             | 87   | 88   | 88   | 90             | 90    | 90    | 94    | 94             | 88    | 94    | 94    | 90                     | 94    | 94    | 90    | 94                     | 94    | 94    |
| Puissance acoustique [Low noise] dB(A)                                                                 | 85                    | 90                     | 83             | 83   | 86   | 84   | 86             | 86    | 86    | 90    | 90             | 84    | 90    | 90    | 86                     | 90    | 90    | 86    | 90                     | 90    | 90    |
| Dimensions [LxHxP] mm                                                                                  | 1661<br>x1468<br>x914 | 2440<br>x1735<br>x1185 | 2972x1735x1185 |      |      |      | 3540x1735x1185 |       |       |       | 3540x1847x1653 |       |       |       | 3538<br>x2247<br>x1653 |       |       |       | 4206<br>x2247<br>x1653 |       |       |

Également disponible avec alimentation à 60 Hz.

# TPS

## GROUPES D'EAU GLACÉE ET POMPES À CHALEUR À CONDENSATION PAR AIR DOTÉS DE COMPRESSEURS SCROLL

43-445 kW



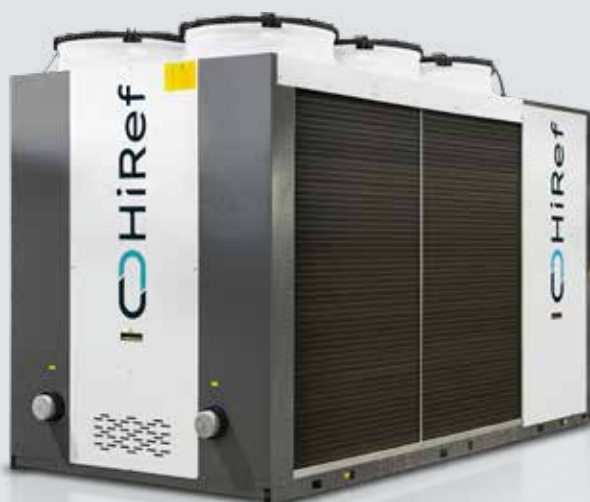
TPS est la gamme de groupes d'eau glacée et de pompes à chaleur à condensation par air avec compresseurs Scroll. Disponible en trois versions différentes, chiller, chiller free cooling et pompe à chaleur réversible, et dans une large gamme de puissances : ces unités sont ainsi **particulièrement polyvalentes dans les contextes d'installation les plus divers**. Le dimensionnement et le choix des différents composants visent à **limiter la consommation d'énergie afin de réaliser ainsi des économies d'énergie non seulement au niveau de la machine frigorifique, mais également de l'ensemble du système**. L'unité est disponible avec **trois types d'insonorisation**. Configurations disponibles du circuit frigorifique :

**EFFICIENCY PACK 1** : Unités à double compresseur et double circuit, pour une meilleure redondance du système.

**EFFICIENCY PACK 2** : Double compresseur (tandem) sur circuit simple pour une efficacité accrue à charge partielle.

**EFFICIENCY PACK 4** : Quatre compresseurs (double tandem) sur double circuit, pour un système efficace à charge réduite.

- 3 types d'insonorisation : Standard, Low noise et Super Low noise
- Ventilateurs EC optionnels
- Vannes d'expansion électronique
- Accessibilité facilitée par l'optimisation de l'espace intérieur
- Disponible avec un kit de pompage à débit variable





## Confort acoustique

Il est possible de choisir entre **trois types d'insonorisation différents**. Les solutions prévoient la gestion de la vitesse des ventilateurs, l'utilisation de dispositifs antivibrations sur le circuit frigorifique, et la compartimentation des compresseurs et du kit de pompage dans un coffre revêtu à l'intérieur d'un matériau absorbant phonique.

## Tous les accessoires embarqués

La disposition particulière des composants, combinée à la position rapprochée des échangeurs de chaleur à plaques et des compresseurs Scroll, permet d'une part de bénéficier de **généreuses sections de condensation et pour le free cooling**, d'autre part de disposer d'un espace intérieur pour l'intégration **d'une vaste gamme d'accessoires et d'options hydrauliques**. Le circuit hydraulique peut comprendre une double pompe avec robinet d'arrêt, un contrôleur de débit, un ballon tampon, un vase d'expansion et une vanne de sécurité.

## Efficacité maximale à charge partielle

Le choix d'adopter la solution multi-Scroll, l'utilisation de détendeurs à commande électronique, la sélection d'échangeurs de chaleur à plaques, la modulation des ventilateurs et la gestion du débit variable au moyen des pompes de circulation rendent **la gamme TPS particulièrement efficace à charge partielle**.



| TPS                                                                                                    |       | 042            | 052   | 062   | 072   | 082   | 092            | 102   | 122            | 124            | 142            | 144            | 162                    | 164                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|----------------|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------|------------------------|
| Refroidissement : Température de l'eau du circuit utilisateur 12/7 °C, air extérieur 35 °C, 40 % H. R. |       |                |       |       |       |       |                |       |                |                |                |                |                        |                        |
| Puissance frigorifique                                                                                 | kW    | 43.2           | 54.4  | 63.1  | 70.9  | 78.5  | 94.4           | 105.6 | 122.4          | 125.3          | 133.7          | 141.4          | 160.5                  | 156.2                  |
| Puissance absorbée totale                                                                              | kW    | 13.1           | 18.3  | 20.7  | 24.3  | 28.1  | 32.6           | 38.5  | 40.8           | 42.1           | 43.9           | 48.3           | 59.2                   | 55.9                   |
| EER                                                                                                    |       | 3.31           | 2.98  | 3.05  | 2.91  | 2.79  | 2.9            | 2.74  | 3              | 2.98           | 3.04           | 2.93           | 2.71                   | 2.79                   |
| SEER                                                                                                   |       | 4.98           | 4.9   | 4.63  | 4.58  | 4.52  | 4.35           | 4.39  | 4.54           | 4.53           | 4.71           | 4.61           | 4.34                   | 4.54                   |
| SEPR                                                                                                   |       | 5.69           | 5.72  | 5.3   | 5.38  | 5.38  | 5.31           | 5.22  | 5.35           | 5.32           | 5.41           | 5.38           | 5.13                   | 5.38                   |
| Poids                                                                                                  | kg    | 525            | 525   | 540   | 570   | 650   | 730            | 730   | 1010           | 1050           | 1055           | 1070           | 1085                   | 1220                   |
| Chauffage : Température de l'eau du circuit utilisateur 40/45 °C, air extérieur 7 °C, 89 % H. R.       |       |                |       |       |       |       |                |       |                |                |                |                |                        |                        |
| Puissance thermique                                                                                    | kW    | 50.7           | 57.1  | 64.2  | 72.6  | 80.8  | 96             | 108.7 | 124            | 126.9          | 142.4          | 151.8          | 175.8                  | 169.6                  |
| Puissance absorbée totale                                                                              | kW    | 16.8           | 19.1  | 22.3  | 25.1  | 28.3  | 33.8           | 38.6  | 42.8           | 44             | 46.9           | 51.2           | 58.7                   | 56.8                   |
| COP                                                                                                    |       | 3.02           | 2.99  | 2.87  | 2.89  | 2.86  | 2.85           | 2.82  | 2.9            | 2.89           | 3.03           | 2.97           | 3                      | 2.99                   |
| SCOP                                                                                                   |       | 3.99           | 3.99  | 3.66  | 3.73  | 3.71  | 3.58           | 3.66  | 3.68           | 3.54           | 3.69           | 3.58           | 3.68                   | 3.68                   |
| Poids                                                                                                  | kg    | 545            | 545   | 585   | 585   | 675   | 755            | 760   | 1050           | 1090           | 1100           | 1120           | 1155                   | 1270                   |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                   | dB(A) | 72             | 73    | 79    | 80    | 82    | 85             | 86    | 86             | 82             | 86             | 83             | 87                     | 85                     |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                     | mm    | 2090x1740x1180 |       |       |       |       | 2640x1740x1180 |       | x1740<br>x1180 | x1740<br>x1180 | x1740<br>x1180 | x1740<br>x1180 | x1740<br>x1180         | x1740<br>x1180         |
| TPS                                                                                                    |       | 174            | 192   | 194   | 212   | 214   | 242            | 244   | 272            | 274            | 294            | 324            | 364                    | 394                    |
| Refroidissement : Température de l'eau du circuit utilisateur 12/7 °C, air extérieur 35 °C, 40 % H. R. |       |                |       |       |       |       |                |       |                |                |                |                |                        |                        |
| Puissance frigorifique                                                                                 | kW    | 166.2          | 189.1 | 188.4 | 207.6 | 211.2 | 230.1          | 232   | 267.2          | 266            | 293.2          | 317.5          | 352                    | 397.6                  |
| Puissance absorbée totale                                                                              | kW    | 54.2           | 65.4  | 65.4  | 73.9  | 77.5  | 82.8           | 85.2  | 90.3           | 89.5           | 104.9          | 120.5          | 136.9                  | 153.8                  |
| EER                                                                                                    |       | 3.06           | 2.89  | 2.88  | 2.81  | 2.72  | 2.78           | 2.72  | 2.96           | 2.97           | 2.79           | 2.63           | 2.57                   | 2.59                   |
| SEER                                                                                                   |       | 4.62           | 4.31  | 4.28  | 4.37  | 4.32  | 4.27           | 4.31  | 4.61           | 4.6            | 4.25           | 4.23           | 4.15                   | 4.28                   |
| SEPR                                                                                                   |       | 5.43           | 5.18  | 5.32  | 5.13  | 5.19  | 5.32           | 5.4   | 5.42           | 5.51           | 5.29           | 5.1            | 5.21                   | 5.22                   |
| Poids                                                                                                  | kg    | 1440           | 1430  | 1460  | 1430  | 1470  | 1620           | 1620  | 1943           | 1943           | 1975           | 2010           | 2060                   | 3090                   |
| Chauffage : Température de l'eau du circuit utilisateur 40/45 °C, air extérieur 7 °C, 89 % H. R.       |       |                |       |       |       |       |                |       |                |                |                |                |                        |                        |
| Puissance thermique                                                                                    | kW    | 172.8          | 199.6 | 199.3 | 220.4 | 226.2 | 243.7          | 247.4 | 275.7          | 278            | 311            | 342.1          | 395.8                  | 444.7                  |
| Puissance absorbée totale                                                                              | kW    | 59             | 68.9  | 69.5  | 75.4  | 79.1  | 82.8           | 85.5  | 91.4           | 93             | 105.7          | 118.5          | 132.7                  | 147.5                  |
| COP                                                                                                    |       | 2.93           | 2.9   | 2.87  | 2.92  | 2.86  | 2.94           | 2.89  | 3.02           | 2.99           | 2.94           | 2.89           | 2.98                   | 3.01                   |
| SCOP                                                                                                   |       | 3.32           | 3.49  | 3.41  | 3.55  | 3.49  | 3.66           | 3.62  | 3.66           | 3.54           | 3.5            | 3.54           | 3.62                   | 3.56                   |
| Poids                                                                                                  | kg    | 1495           | 1485  | 1515  | 1485  | 1530  | 1690           | 1690  | 2015           | 2015           | 2050           | 2101           | 2191                   | 3190                   |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                   | dB(A) | 86             | 92    | 87    | 92    | 89    | 94             | 89    | 89             | 94             | 93             | 95             | 94                     | 97                     |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                     | mm    | 3540x1847x1653 |       |       |       |       | 3540x2247x1653 |       | 4200x2330x1653 |                |                |                | 4296<br>x2330<br>x1653 | 5350<br>x2330<br>x1653 |

Également disponible avec alimentation à 60 Hz. | Calculées avec 20 % de glycol, les versions free cooling présentent toujours une configuration frigorifique constituée d'un compresseur par circuit ou d'un double tandem sur un circuit double. | Caractéristiques relatives à l'exécution standard ; si elle n'est pas disponible, elles font référence à l'exécution Low Noise ou Quiet. | Données déclarées avec utilisation de réfrigérant R410A

# TSL

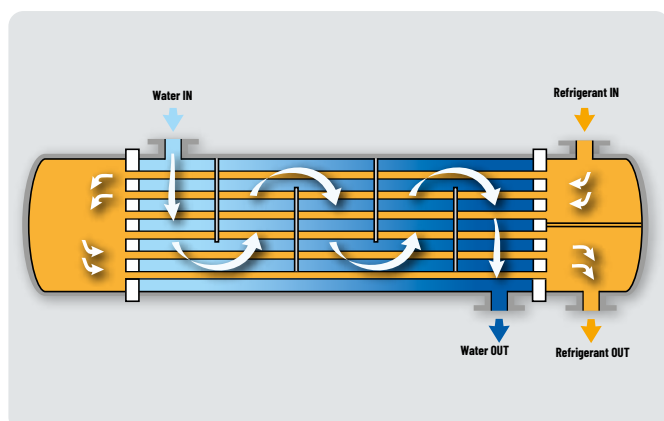
## GROUPES D'EAU GLACÉE ET POMPES À CHALEUR DE CLASSE A À CONDENSATION PAR AIR DOTÉS DE COMPRESSEURS SCROLL

277-1004 kW



Les groupes d'eau glacée et pompes à chaleur de la gamme TSL sont des unités air/eau de classe énergétique A pour le refroidissement et pour le chauffage, disponibles être utilisés avec le réfrigérant R410A ou, dans la version « A2L », avec le réfrigérant R454B à faible impact environnemental. La gamme TSL est conçue pour gérer **la climatisation d'installations industrielles et les charges thermiques dans des applications technologiques, où l'installation nécessite une fiabilité maximale dans toutes les conditions de fonctionnement, 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7.** La gamme TSL utilise des compresseurs scroll de dernière génération, des échangeurs à eau à faisceau tubulaire optimisés pour l'utilisation de réfrigérants à haute pression (R410A/R454B) et des ventilateurs axiaux adaptés à l'installation à l'extérieur.

- 3 types d'insonorisation : Standard, Low noise et Super Low noise
- Unités à haute densité de puissance en mode groupe d'eau glacée comme en mode pompe à chaleur
- Ventilateurs EC optionnels
- Vannes d'expansion électronique
- Accessibilité facilitée par l'optimisation de l'espace intérieur



### Fiabilité : faisceau tubulaire

L'utilisation d'échangeurs à faisceau tubulaire, avec un flux d'eau d'échange côté calandre, permet de **réduire les risques, par rapport aux unités dotées d'un échangeur à plaques, de blocage du flux dû à l'encrassement de l'échangeur.** Cela est possible grâce aux **sections de passage plus importantes**, à puissance échangée égale. De plus, l'échangeur à double passage assure **une d'échange thermique élevée**, aussi bien en mode « groupe d'eau glacée » qu'en mode « pompe à chaleur », et une **réduction de la consommation pour l'utilisateur.**



## Maintenance facilitée

Pour assurer la maintenance des collecteurs des batteries de condensation et des composants du circuit frigorifique, qui sont positionnés derrière le coffret électrique, la gamme TSL est fournie de série avec la glissière extensible Hi-Rail. Cela permet **d'extraire facilement le coffret** et de gagner ainsi un **espace supplémentaire pour les opérations de maintenance curative**, sans impact sur l'encombrement au sol nécessaire pour le fonctionnement normal de l'unité.

## Efficacité énergétique maximale

Les unités de la gamme TSL appartiennent à la classe **d'efficacité énergétique A**, aussi bien dans la version froid seul que dans la version pompe à chaleur, grâce au choix méticuleux des composants internes, y compris les **innovants compresseurs Scroll à haute efficacité, dotés de la technologie à aimants permanents à démarrage direct**. La plage de modulation élevée, garantie par la technologie multi-Scroll, permet de satisfaire les besoins frigorifiques/thermiques à tout moment, en **minimisant le gaspillage d'énergie et en augmentant l'efficacité saisonnière**.



| TSL                                                                                                                                      |       | 294FS          | 324FS | 374FS | 404FS          | 454FS | 496FS | 556FS          | 596FS | 636FS | 676FS          | 748FS | 808FS          | 868FS | 900FS          |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|-------|-------|----------------|-------|-------|----------------|-------|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------------------------|
| Refroidissement/Free cooling : Température de l'eau du circuit utilisateur 12/7 °C 20 % éthylène glycol, air extérieur 35 °C, 40 % H. R. |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |                |       |                |                         |
| Puissance frigorifique                                                                                                                   | kW    | 276.9          | 319.4 | 354.2 | 383.2          | 422.9 | 478.9 | 545.6          | 585.7 | 608.1 | 648.6          | 725.3 | 791.8          | 848.6 | 910.9          |                         |
| Puissance absorbée totale                                                                                                                | kW    | 89.7           | 105.8 | 118.3 | 129.2          | 150.4 | 155.8 | 179.4          | 195.8 | 205.4 | 221.1          | 235.4 | 258.1          | 270.8 | 299.7          |                         |
| EER                                                                                                                                      |       | 3.09           | 3.02  | 2.99  | 2.97           | 2.81  | 3.07  | 3.04           | 2.99  | 2.96  | 2.93           | 3.08  | 3.07           | 3.13  | 3.04           |                         |
| Refroidissement/Free cooling : Température de l'eau du circuit utilisateur 12/7 °C, éthylène glycol 20 %                                 |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |                |       |                |                         |
| Température de full free-cooling                                                                                                         | °C    | -8.7           | -10.4 | -6.4  | -7.3           | -8.6  | -6.2  | -8.1           | -9.2  | -6.7  | -7.7           | -6.8  | -8.1           | -7.1  | -8             |                         |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                                                     | dB(A) | 89             | 90    | 90    | 90             | 92    | 91    | 92             | 91    | 93    | 93             | 93    | 93             | 94    | 94             |                         |
| Puissance acoustique [Low noise]                                                                                                         | dB(A) | 86             | 87    | 87    | 87             | 89    | 87    | 89             | 88    | 90    | 90             | 90    | 90             | 91    | 91             |                         |
| Puissance acoustique [Super Low noise]                                                                                                   | dB(A) | 83             | 85    | 85    | 85             | 86    | 85    | 87             | 86    | 87    | 88             | 88    | 87             | 88    | 89             |                         |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                                                       | mm    | 3865x2652x2256 |       |       | 4865x2652x2256 |       |       | 5860x2652x2256 |       |       | 6860x2652x2256 |       | 7865x2652x2256 |       | 8865x2652x2256 |                         |
| TSL                                                                                                                                      |       | 294CS          | 324CS | 374CS | 404CS          | 454CS | 496CS | 556CS          | 596CS | 636CS | 676CS          | 748CS | 808CS          | 868CS | 900CS          |                         |
| Refroidissement : Température de l'eau du circuit utilisateur 12/7 °C, air extérieur 35 °C, 40 % H. R.                                   |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |                |       |                |                         |
| Puissance frigorifique                                                                                                                   | kW    | 281.5          | 326.1 | 364.2 | 396.6          | 436.1 | 485.9 | 549.9          | 598.9 | 617.1 | 658.3          | 734.3 | 794.1          | 861.2 | 923.2          |                         |
| Puissance absorbée totale                                                                                                                | kW    | 88.7           | 104.2 | 117   | 127.6          | 148.6 | 153.7 | 176.9          | 193   | 202.7 | 218            | 232.5 | 254.7          | 267.6 | 295.7          |                         |
| EER                                                                                                                                      |       | 3.18           | 3.13  | 3.11  | 3.11           | 2.93  | 3.16  | 3.11           | 3.1   | 3.04  | 3.02           | 3.16  | 3.12           | 3.22  | 3.12           |                         |
| SEER                                                                                                                                     |       | 4.9            | 4.99  | 4.82  | 4.87           | 5.03  | 5.02  | 5.09           | 5.18  | 5.06  | 5.14           | 4.77  | 4.81           | 4.88  | 4.84           |                         |
| SEPR                                                                                                                                     |       | 5.46           | 5.62  | 5.38  | 5.49           | 5.74  | 5.56  | 5.64           | 5.79  | 5.67  | 5.75           | 5.53  | 5.58           | 5.65  | 5.71           |                         |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                                                     | dB(A) | 89             | 90    | 90    | 90             | 92    | 91    | 92             | 91    | 93    | 93             | 93    | 93             | 94    | 94             |                         |
| Puissance acoustique [Low noise]                                                                                                         | dB(A) | 86             | 87    | 87    | 87             | 89    | 87    | 89             | 88    | 90    | 90             | 90    | 90             | 91    | 91             |                         |
| Puissance acoustique [Super Low noise]                                                                                                   | dB(A) | 83             | 85    | 85    | 85             | 86    | 85    | 87             | 86    | 87    | 88             | 88    | 87             | 88    | 89             |                         |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                                                       | mm    | 3520x2652x2256 |       |       | 4520x2652x2256 |       |       | 5520x2652x2256 |       |       | 6520x2652x2256 |       | 7520x2652x2256 |       | 8520x2652x2256 |                         |
| TSL                                                                                                                                      |       | 294HS          | 324HS | 374HS | 404HS          | 454HS | 496HS | 556HS          | 596HS | 636HS | 676HS          | 748HS | 808HS          | 868HS | 900HS          |                         |
| Chauffage : Température de l'eau du circuit utilisateur 40/45 °C, air extérieur 7 °C, 89 % H. R.                                         |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |                |       |                |                         |
| Puissance thermique                                                                                                                      | kW    | 291.9          | 337   | 390.9 | 412.9          | 448.8 | 504.5 | 566            | 603.9 | 656.7 | 683.9          | 776.9 | 841            | 883.1 | 1003.8         |                         |
| Puissance absorbée totale                                                                                                                | kW    | 89.1           | 102.3 | 119.2 | 126            | 143.4 | 153.6 | 173.3          | 184.1 | 200.6 | 213.5          | 231.3 | 250.5          | 267.9 | 295.1          |                         |
| SEER                                                                                                                                     |       | -              | -     | -     | -              | -     | -     | -              | 5.19  | 5.1   | 5.2            | 4.63  | 4.69           | 4.73  | 4.63           |                         |
| COP                                                                                                                                      |       | 3.27           | 3.29  | 3.28  | 3.28           | 3.13  | 3.28  | 3.27           | 3.28  | 3.27  | 3.2            | 3.36  | 3.36           | 3.3   | 3.4            |                         |
| SCOP                                                                                                                                     |       | 4.01           | 4.17  | 4.1   | 4.1            | 4.24  | 3.82  | 3.99           | -     | -     | -              | -     | -              | -     | -              |                         |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                                                     | dB(A) | 89             | 90    | 90    | 90             | 92    | 91    | 92             | 91    | 93    | 93             | 93    | 93             | 94    | 95             |                         |
| Puissance acoustique [Low noise]                                                                                                         | dB(A) | 86             | 87    | 87    | 87             | 89    | 87    | 88             | 87    | 89    | 89             | 90    | 89             | 90    | 91             |                         |
| Puissance acoustique [Super Low noise]                                                                                                   | dB(A) | 85             | 85    | 85    | 87             | 85    | 86    | 85             | 87    | 87    | 88             | 87    | 88             | 89    | 89             |                         |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                                                       | mm    | 3520x2652x2256 |       |       | 4520x2652x2256 |       |       | 5520x2652x2256 |       |       | 6520x2652x2256 |       | 9085x2652x2256 |       |                | 11085<br>x2652<br>x2256 |

20 % d'éthylène glycol | Également disponible avec alimentation à 60 Hz. | Données déclarées avec utilisation de réfrigérant R410A

# TAL

## GROUPES D'EAU GLACÉE ET POMPES À CHALEUR DE CLASSE A À CONDENSATION PAR AIR DOTÉS DE COMPRESSEURS SCROLL

283-1166 kW



Les groupes d'eau glacée et pompes à chaleur de la gamme TAL sont des unités air/eau de classe énergétique A pour le refroidissement et pour le chauffage, disponibles être utilisés avec le réfrigérant R410A ou, dans la version « A2L », avec le réfrigérant R454B à faible impact environnemental. La gamme TAL est conçue pour gérer **la climatisation d'installations industrielles et les charges thermiques dans des applications technologiques, où l'installation nécessite une fiabilité maximale dans toutes les conditions de fonctionnement, 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7**. La gamme TAL utilise des compresseurs Scroll de dernière génération, un échangeur à plaques brasées optimisé pour une utilisation avec des réfrigérants à haute pression (R410A/R454B) et des ventilateurs axiaux adaptés à l'installation à l'extérieur.

- 3 types d'insonorisation : Standard, Low noise et Super Low noise
- Unités à haute densité de puissance en mode groupe d'eau glacée comme en mode pompe à chaleur
- Ventilateurs EC optionnels
- Vannes d'expansion électronique
- Accessibilité facilitée par l'optimisation de l'espace intérieur





## Maintenance facilitée

Pour assurer la maintenance des collecteurs des batteries de condensation et des composants du circuit frigorifique, qui sont positionnés derrière le coffret électrique, la gamme TAL est fournie de série avec la glissière extensible Hi-Rail, qui permet **d'extraire facilement le coffret**, et d'obtenir ainsi un **espace supplémentaire pour les opérations de maintenance curative**, sans impact sur l'encombrement au sol nécessaire pour le fonctionnement normal de l'unité.



## Échangeur à plaques

La gamme TAL utilise des échangeurs à plaques brasées à canaux asymétriques, adaptés à l'utilisation de gaz réfrigérants à haute et moyenne pression. La configuration à canaux asymétriques permet **d'atteindre des niveaux d'efficacité d'échange élevés tout en maintenant des pertes de charge basses** côté eau, **ce qui réduit que coûts liés au pompage**, à pleine charge comme à charge partielle.

## Efficacité énergétique maximale

Les unités de la gamme TAL appartiennent à la **classe d'efficacité énergétique A**, aussi bien dans la version froid seul que dans la version pompe à chaleur, grâce au **choix méticuleux des composants internes**, y compris les **innovants compresseurs Scroll à haute efficacité**, dotés de la **technologie à aimants permanents à démarrage direct**. La plage de modulation élevée, garantie par la technologie multi-Scroll, permet de satisfaire les besoins frigorifiques/thermiques à tout moment, en **minimisant le gaspillage d'énergie et en augmentant l'efficacité saisonnière**.

| TAL                                                                                                                                      | 294FS | 324FS | 374FS | 404FS | 454FS | 496FS | 556FS | 596FS | 636FS | 676FS | 748FS | 808FS | 868FS | 900FS | 1072FS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Refroidissement/Free cooling : Température de l'eau du circuit utilisateur 12/7 °C 20 % éthylène glycol, air extérieur 35 °C, 40 % H. R. |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| Puissance frigorifique                                                                                                                   | kW    | 283.2 | 316.9 | 366.2 | 392.9 | 433.7 | 476.3 | 532.1 | 580.3 | 621.3 | 642.9 | 738.9 | 781.8 | 831.4 | 1064.6 |
| Puissance absorbée totale                                                                                                                | kW    | 87.3  | 102.9 | 115.1 | 126   | 147.4 | 152.7 | 176.6 | 193.6 | 201.1 | 216.6 | 229.7 | 251.8 | 264.5 | 352.7  |
| EER                                                                                                                                      |       | 3.24  | 3.08  | 3.18  | 3.12  | 2.94  | 3.12  | 3.01  | 3     | 3.09  | 2.97  | 3.22  | 3.11  | 3.14  | 3.07   |

| Refroidissement/Free cooling : Température de l'eau du circuit utilisateur 12/7 °C, éthylène glycol 20 % |       |                |      |                |      |    |                |      |      |                |      |                |      |                |      |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|------|----------------|------|----|----------------|------|------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|-----------------|
| Température de full free-cooling                                                                         | °C    | -8.9           | -8.4 | -4.6           | -5.4 | -7 | -4.4           | -6.1 | -7.6 | -5.3           | -5.8 | -5.3           | -6.2 | -4.6           | -6.1 |                 |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                     | dB(A) | 89             | 90   | 90             | 90   | 92 | 91             | 92   | 91   | 93             | 93   | 93             | 93   | 94             | 95   |                 |
| Puissance acoustique [Low noise]                                                                         | dB(A) | 86             | 87   | 87             | 87   | 89 | 87             | 89   | 88   | 90             | 90   | 90             | 90   | 91             | 92   |                 |
| Puissance acoustique [Super Low noise]                                                                   | dB(A) | 83             | 85   | 85             | 85   | 86 | 85             | 87   | 86   | 87             | 88   | 88             | 87   | 88             | 90   |                 |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                       | mm    | 3865x2652x2256 |      | 4865x2652x2256 |      |    | 5860x2652x2256 |      |      | 6860x2652x2256 |      | 7865x2652x2256 |      | 8865x2652x2256 |      | 11270x2652x2256 |

| TAL                                                                                                    |       | 294CS          | 324CS | 374CS          | 404CS | 454CS | 496CS          | 556CS | 596CS | 636CS          | 676CS | 748CS | 808CS          | 868CS | 900CS          | 1072CS |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|-------|----------------|-------|-------|----------------|-------|-------|----------------|-------|----------------|--------|-----------------|
| Refroidissement : Température de l'eau du circuit utilisateur 12/7 °C, air extérieur 35 °C, 40 % H. R. |       |                |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |                |        |                 |
| Puissance frigorifique                                                                                 | kW    | 286.1          | 319.8 | 370.1          | 397.8 | 450   | 482.7          | 539.7 | 588.7 | 629.9          | 662.1 | 746.6 | 791.3          | 841.2 | 911.8          | 1079.7 |                 |
| Puissance absorbée totale                                                                              | kW    | 86.2           | 101.9 | 114            | 124.4 | 145.3 | 150.3          | 173.7 | 190.5 | 198            | 213.2 | 226.8 | 248.1          | 261.1 | 289.2          | 347.2  |                 |
| EER                                                                                                    |       | 3.32           | 3.14  | 3.25           | 3.2   | 3.1   | 3.21           | 3.11  | 3.09  | 3.18           | 3.1   | 3.29  | 3.19           | 3.22  | 3.15           | 3.11   |                 |
| SEER                                                                                                   |       | 5.18           | 4.96  | 5.08           | 5.05  | 4.96  | 5.25           | 5.22  | 5.32  | 5.3            | 5.18  | 5.08  | 5.01           | 4.97  | 4.98           | 5.12   |                 |
| SEPR                                                                                                   |       | 5.67           | 5.65  | 5.61           | 5.62  | 5.6   | 5.68           | 5.69  | 5.78  | 5.7            | 5.61  | 5.75  | 5.7            | 5.62  | 5.76           | 5.72   |                 |
|                                                                                                        |       |                |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |                |        |                 |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                   | dB(A) | 89             | 90    | 90             | 90    | 92    | 91             | 92    | 91    | 93             | 93    | 93    | 93             | 94    | 94             | 95     |                 |
| Puissance acoustique [Low noise]                                                                       | dB(A) | 86             | 87    | 87             | 87    | 89    | 87             | 89    | 88    | 90             | 90    | 90    | 90             | 91    | 91             | 92     |                 |
| Puissance acoustique [Super Low noise]                                                                 | dB(A) | 83             | 85    | 85             | 85    | 86    | 85             | 87    | 86    | 87             | 88    | 88    | 87             | 88    | 89             | 90     |                 |
|                                                                                                        |       |                |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |                |        |                 |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                     | mm    | 3520x2652x2256 |       | 4520x2652x2256 |       |       | 5520x2652x2256 |       |       | 6520x2652x2256 |       |       | 7520x2652x2256 |       | 8520x2652x2256 |        | 11085x2652x2256 |

| TAL                                                                                              |       | 294HS          | 324HS | 374HS          | 404HS | 454HS | 496HS          | 556HS | 596HS | 636HS          | 676HS | 748HS | 808HS          | 868HS | 900HS | 1072HS          |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|-------|----------------|-------|-------|----------------|-------|-------|----------------|-------|-------|-----------------|-----------------|
| Chauffage : Température de l'eau du circuit utilisateur 40/45 °C, air extérieur 7 °C, 89 % H. R. |       |                |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                 |                 |
| Puissance thermique                                                                              | kW    | 292.2          | 334.3 | 395.6          | 421.7 | 474.9 | 513.9          | 573.4 | 625.2 | 674.4          | 706.6 | 769.6 | 829.5          | 884.4 | 960.3 | 1165.9          |                 |
| Puissance absorbée totale                                                                        | kW    | 90.6           | 104.1 | 119.6          | 128.2 | 146.5 | 159.8          | 178.5 | 194.5 | 209.5          | 219.5 | 236.4 | 256.3          | 274.5 | 298.2 | 362.4           |                 |
| SEER                                                                                             |       | -              | -     | -              | -     | -     | -              | -     | 5.31  | 5.19           | 5.25  | 4.99  | 4.94           | 4.84  | 4.98  | 5.16            |                 |
| COP                                                                                              |       | 3.22           | 3.21  | 3.31           | 3.29  | 3.24  | 3.22           | 3.21  | 3.21  | 3.22           | 3.22  | 3.26  | 3.24           | 3.22  | 3.22  | 3.22            |                 |
| SCOP                                                                                             |       | 4.16           | 4.27  | 4.12           | 4.13  | 4.21  | 3.98           | 4.11  | -     | -              | -     | -     | -              | -     | -     | -               |                 |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                             | dB(A) | 89             | 90    | 90             | 90    | 92    | 91             | 92    | 91    | 93             | 93    | 93    | 93             | 94    | 95    | 96              |                 |
| Puissance acoustique [Low noise]                                                                 | dB(A) | 86             | 87    | 87             | 87    | 89    | 87             | 88    | 87    | 89             | 89    | 90    | 89             | 90    | 91    | 92              |                 |
| Puissance acoustique [Super Low noise]                                                           | dB(A) | 85             | 85    | 85             | 87    | 85    | 86             | 85    | 87    | 87             | 88    | 87    | 88             | 89    | 89    | 90              |                 |
| Dimensions [LxHxP]                                                                               | mm    | 3520x2652x2256 |       | 4520x2652x2256 |       |       | 5520x2652x2256 |       |       | 6520x2652x2256 |       |       | 9085x2652x2256 |       |       | 11085x2652x2256 | 12930x2652x2256 |

20 % d'éthylène glycol | Également disponible avec alimentation à 60 Hz. | Données déclarées avec utilisation de réfrigérant R410A

# TPL

## GROUPES D'EAU GLACÉE ET POMPES À CHALEUR À CONDENSATION PAR AIR DOTÉS DE COMPRESSEURS SCROLL

365-1199 kW



Les groupes d'eau glacée et pompes à chaleur de la gamme TPL sont des unités air/eau à haute densité de puissance pour le refroidissement et pour le chauffage, disponibles être utilisés avec le réfrigérant R410A ou, dans la version « A2L », avec le réfrigérant R454B à faible impact environnemental. La gamme TPL est conçue pour gérer **la climatisation d'installations industrielles et les charges thermiques dans des applications technologiques, où l'installation nécessite une fiabilité maximale dans toutes les conditions de fonctionnement, 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7.** La gamme TPL utilise des compresseurs Scroll de dernière génération, des échangeurs à plaques optimisés pour l'utilisation de réfrigérants à haute pression (R410A/R454B) et des ventilateurs axiaux adaptés à une installation à l'extérieur.

- 3 types d'insonorisation : Standard, Low noise et Super Low noise
- Unités à haute densité de puissance en mode groupe d'eau glacée comme en mode pompe à chaleur
- Ventilateurs EC optionnels
- Vannes d'expansion électronique
- Accessibilité facilitée par l'optimisation de l'espace intérieur





## Échangeur à plaques

La gamme TPL utilise des échangeurs à plaques brasées à canaux asymétriques, adaptés à l'utilisation de gaz réfrigérants à haute et moyenne pression. La configuration à canaux asymétriques permet **d'atteindre des niveaux d'efficacité d'échange élevés tout en maintenant des pertes de charge basses** côté eau, **ce qui réduit les coûts liés au pompage**, à pleine charge comme à charge partielle.

## Efficacité maximale à charge partielle

Le choix d'adopter la solution multi-Scroll, l'utilisation de détendeurs à commande électronique, la sélection d'échangeurs de chaleur à plaques, la modulation des ventilateurs et la gestion du débit variable au moyen des pompes de circulation rendent **la gamme TPL particulièrement efficace à charge partielle**.



| TPL                                                                                                                                      |       | 374F                   | 414F           | 456F  | 486F  | 536F                   | 616F                   | 658F                   | 748F           | 818F  | 900F           | 942F   | 1072F                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|----------------|-------|-------|------------------------|------------------------|------------------------|----------------|-------|----------------|--------|-------------------------|
| Refroidissement/Free cooling : Température de l'eau du circuit utilisateur 12/7 °C 20 % éthylène glycol, air extérieur 35 °C, 40 % H. R. |       |                        |                |       |       |                        |                        |                        |                |       |                |        |                         |
| Puissance frigorifique                                                                                                                   | kW    | 365.3                  | 421            | 451.4 | 507.5 | 556.6                  | 613.7                  | 683.1                  | 752.4          | 824.9 | 940.1          | 1042.4 | 1097.7                  |
| Puissance absorbée totale                                                                                                                | kW    | 132.7                  | 146.5          | 163.1 | 190.6 | 193.4                  | 224.7                  | 253.7                  | 264.7          | 309.1 | 327.1          | 371.3  | 404.3                   |
| COP                                                                                                                                      |       | 2.75                   | 2.87           | 2.77  | 2.66  | 2.88                   | 2.73                   | 2.69                   | 2.84           | 2.67  | 2.87           | 2.81   | 2.72                    |
| Refroidissement/Free cooling : Température de l'eau du circuit utilisateur 12/7 °C, éthylène glycol 20 %                                 |       |                        |                |       |       |                        |                        |                        |                |       |                |        |                         |
| Température de full free-cooling                                                                                                         | °C    | -10.3                  | -6.6           | -7.8  | -9.8  | -6.8                   | -8.3                   | -10.3                  | -8.5           | -10.1 | -9.4           | -11.3  | -9.4                    |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                                                     | dB(A) | 90                     | 92             | 91    | 92    | 91                     | 93                     | 93                     | 93             | 95    | 93             | 95     | 94                      |
| Puissance acoustique [Low noise]                                                                                                         | dB(A) | 87                     | 89             | 89    | 90    | 89                     | 91                     | 91                     | 90             | 92    | 91             | 93     | 92                      |
| Puissance acoustique [Super Low noise]                                                                                                   | dB(A) | 86                     | 87             | 87    | 88    | 88                     | 89                     | 89                     | 89             | 90    | 89             | 90     | 90                      |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                                                       | mm    | 3415<br>x2652<br>x2256 | 4415x2652x2256 |       |       | 5415<br>x2652<br>x2256 | 5415x2650x2256         |                        | 6415x2650x2256 |       | 7415x2650x2256 |        | 8415<br>x2650<br>x2256  |
| TPL                                                                                                                                      |       | 374C                   | 414C           | 456C  | 486C  | 536C                   | 616C                   | 658C                   | 748C           | 818C  | 900C           | 942C   | 1072C                   |
| Refroidissement : Température de l'eau du circuit utilisateur 12/7 °C, air extérieur 35 °C, 40 % H. R.                                   |       |                        |                |       |       |                        |                        |                        |                |       |                |        |                         |
| Puissance frigorifique                                                                                                                   | kW    | 369.7                  | 426            | 457.6 | 515.3 | 565.2                  | 622                    | 694.9                  | 764.2          | 837.9 | 957.7          | 1062   | 1112.9                  |
| Puissance absorbée totale                                                                                                                | kW    | 131.2                  | 144.9          | 161.1 | 187.9 | 190.2                  | 221.1                  | 249.8                  | 261            | 305   | 320.9          | 364.8  | 398.5                   |
| EER                                                                                                                                      |       | 2.82                   | 2.94           | 2.84  | 2.74  | 2.97                   | 2.81                   | 2.78                   | 2.93           | 2.75  | 2.98           | 2.91   | 2.79                    |
| SEER                                                                                                                                     |       | 4.81                   | 4.87           | 4.95  | 4.96  | 5.14                   | 5.02                   | 4.71                   | 4.85           | 4.71  | 4.96           | 5.09   | 5.05                    |
| SEPR                                                                                                                                     |       | 5.66                   | 5.69           | 5.75  | 5.67  | 5.87                   | 5.7                    | 5.71                   | 5.9            | 5.73  | 6.01           | 5.95   | 6                       |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                                                     | dB(A) | 90                     | 92             | 91    | 92    | 91                     | 93                     | 93                     | 93             | 95    | 93             | 95     | 94                      |
| Puissance acoustique [Low noise]                                                                                                         | dB(A) | 87                     | 89             | 89    | 90    | 89                     | 91                     | 91                     | 90             | 92    | 91             | 93     | 92                      |
| Puissance acoustique [Super Low noise]                                                                                                   | dB(A) | 86                     | 87             | 87    | 88    | 88                     | 89                     | 89                     | 89             | 90    | 89             | 90     | 90                      |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                                                       | mm    | 3065<br>x2652<br>x2256 | 4065x2652x2256 |       |       | 5065<br>x2652<br>x2256 | 5065<br>x2650<br>x2256 | 5060<br>x2650<br>x2256 | 6060x2650x2256 |       | 7060x2650x2256 |        | 8060<br>x2650<br>x2256  |
| TPL                                                                                                                                      |       | 374H                   | 414H           | 456H  | 486H  | 536H                   | 616H                   | 658H                   | 748H           | 818H  | 900H           | 942H   | 1072H                   |
| Chauffage : Température de l'eau du circuit utilisateur 40/45 °C, air extérieur 7 °C, 89 % H. R.                                         |       |                        |                |       |       |                        |                        |                        |                |       |                |        |                         |
| Puissance thermique                                                                                                                      | kW    | 391.8                  | 476.4          | 511.6 | 578.4 | 601                    | 679.4                  | 734.6                  | 769.2          | 855.8 | 997.6          | 1114.5 | 1199.3                  |
| Puissance absorbée totale                                                                                                                | kW    | 130.8                  | 150.6          | 161.7 | 181.8 | 199.6                  | 226.1                  | 236                    | 254.3          | 286.2 | 322.5          | 358.4  | 394.1                   |
| SEER                                                                                                                                     |       | -                      | -              | -     | -     | 5.14                   | 5.02                   | 4.71                   | 4.81           | 4.67  | 4.71           | 4.85   | 5.13                    |
| COP                                                                                                                                      |       | 3                      | 3.16           | 3.16  | 3.18  | 3.01                   | 3                      | 3.11                   | 3.02           | 2.99  | 3.09           | 3.11   | 3.04                    |
| SCOP                                                                                                                                     |       | 4.03                   | 4.06           | 3.98  | 4.05  | -                      | -                      | -                      | -              | -     | -              | -      | -                       |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                                                     | dB(A) | 90                     | 92             | 91    | 92    | 91                     | 93                     | 93                     | 93             | 95    | 94             | 95     | 94                      |
| Puissance acoustique [Low noise]                                                                                                         | dB(A) | 87                     | 89             | 89    | 90    | 89                     | 91                     | 91                     | 90             | 92    | 91             | 93     | 92                      |
| Puissance acoustique [Super Low noise]                                                                                                   | dB(A) | 86                     | 87             | 87    | 88    | 88                     | 89                     | 89                     | 89             | 90    | 90             | 91     | 91                      |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                                                       | mm    | 3065<br>x2652<br>x2256 | 4065x2652x2256 |       |       | 5065<br>x2652<br>x2256 | 5065<br>x2650<br>x2256 | 5060<br>x2650<br>x2256 | 6635x2650x2256 |       | 8635x2650x2256 |        | 10635<br>x2650<br>x2256 |

20 % d'éthylène glycol | Également disponible avec alimentation à 60 Hz. | Données déclarées avec utilisation de réfrigérant R410A



# **POMPES À CHALEUR HAUTE TEMPÉRATURE**

# KVW

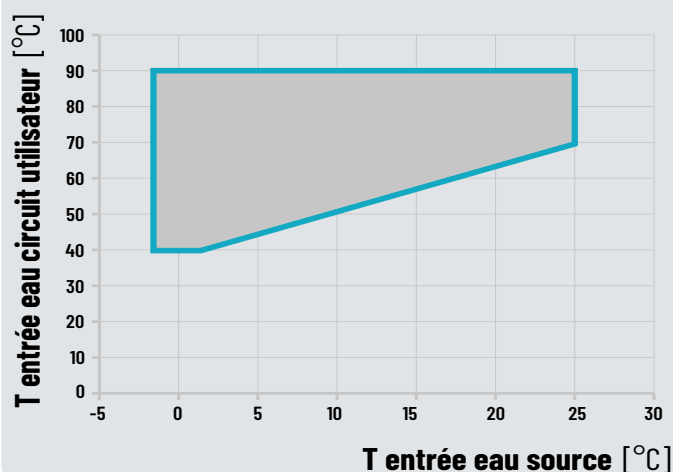
## POMPES À CHALEUR HAUTE TEMPÉRATURE DOTÉES DE COMPRESSEURS BI-ÉTAGÉS

324-2208 kW



Les pompes à chaleur eau/eau de la gamme KSW sont conçues pour toutes les applications où la source froide est à température moyenne et où simultanément de l'eau très chaude, jusqu'à 80 °C, est nécessaire au condenseur. Grâce à cette caractéristique, les unités KSW représentent **la solution idéale quand on dispose d'eaux usées thermiques à température moyenne** (jusqu'à 45 °C), qui peuvent être utilisées pour produire de l'eau à une température plus élevée, dans des applications civiles et industrielles, par exemple des installations de chauffage urbain. Ces unités assurent : **efficacité à charge partielle, redondance, encombrements réduits dans le local technique, niveaux sonores bas, gestion des auxiliaires de l'installation et facilité d'installation.**

- Fluides frigorigènes disponibles : R1234ze et R515B
- Disponible dans la version : pompe à chaleur pour chauffage seul pour hautes températures et groupe d'eau glacée à récupération totale haute température
- Surveillance et limitation de la puissance absorbée maximale
- Disponible de série avec des compresseurs à vis pilotés par variateur (fournis), en version capotée, permettant une modulation de puissance de 25 % à 100 %.
- Coiffes thermo-isolants sur les compresseurs pour les versions pompe à chaleur haute température (optionnel)
- Modulation et supervision gérées par le logiciel
- Disponible en version circuit simple avec un seul compresseur et en version double circuit avec deux compresseurs





### Puissance et flexibilité

Le compresseur à vis permet de produire des **puissances thermiques élevées** avec une capacité de modulation de la charge au moyen d'un inverter extérieur, avec d'évidents **avantages énergétiques**.



### Évaporation sur deux niveaux

L'unité est dotée d'un évaporateur immergé avec technologie par pulvérisation, à double passage côté eau. Grâce à cette technologie, la **charge de réfrigérant est réduite de 30 % par rapport à un faisceau immergé standard**.



### Écran tactile de série

La série KVV est dotée de série de **l'écran tactile avec logiciel et pages-écran personnalisés**. En option, il est possible d'intégrer une surveillance Web totale par carte Ethernet.

### Production d'eau chaude jusqu'à 90 °C

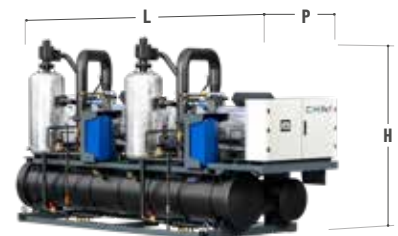
Les unités de la gamme KVV sont en mesure de **produire de l'eau à 90 °C, y compris avec une source très froide**. Cette caractéristique permet d'intégrer les pompes à chaleur aux **circuits de chauffage urbain**, y compris pour remplacer des générateurs de chaleur traditionnels.

### Économiseur avec puissance et flexibilité

L'intégration de l'économiseur au circuit frigorifique permet **d'accroître l'efficacité (C.O.P.) et le rendement thermique de la pompe à chaleur**.

### Espace optimisé au en phase d'installation

L'unité est disponible aussi bien en version standard qu'en version « miroir ». Lorsqu'elles sont commandées ensemble, les deux versions peuvent être **positionnées l'une à côté de l'autre sur le côté long** de manière à occuper **le moins d'espace possible dans la centrale thermique et à faciliter les opérations de maintenance**.



| KVV                                                                                                                              |       | 300K           | 500K           | 1001K          | 2001K          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Chauffage : Température de l'eau du circuit utilisateur 65/85 °C, température de l'eau de la source 4/1 °C, 20 % éthylène glycol |       |                |                |                |                |
| Puissance thermique                                                                                                              | kW    | 324            | 535            | 1104           | 2208           |
| Puissance absorbée totale                                                                                                        | kW    | 135.2          | 227.6          | 460            | 920            |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                                             | dB(A) | 95             | 96             | 99             | 102            |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                                               | mm    | 3233X2651X1800 | 3815X2651X1800 | 5180X2574X1800 | 5180X2574X3600 |

L'unité de 2000 kW se compose de deux modules de 1000 kW à configuration symétrique

# XVA K

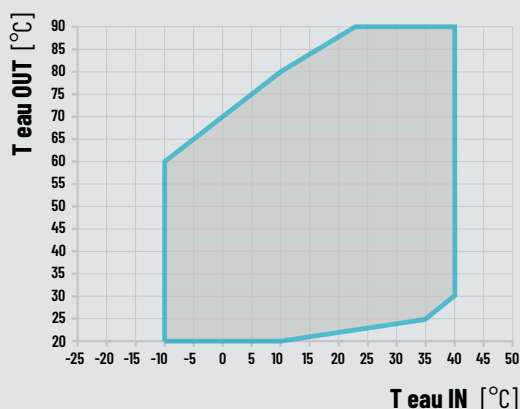
POMPES À CHALEUR CHAUFFAGE SEUL  
À CONDENSATION PAR EAU DOTÉES  
DE COMPRESSEURS À VIS À INVERTER

408-1679 kW



XVA K est la gamme de pompes à chaleur pour chauffage seul à condensation par eau, dotées de compresseurs à vis et d'échangeurs à faisceau tubulaire. L'utilisation du nouveau réfrigérant R1234ze, **dont le potentiel de réchauffement global (PRG) est très faible**, et **les niveaux élevés d'efficacité énergétique atteints**, en particulier à charge partielle, se traduisent par des **valeurs réduites de l'impact total sur le réchauffement planétaire (TEWI)** du système. L'utilisation du réfrigérant R1234ze permet d'atteindre des températures de l'eau allant jusqu'à 90 °C ; sur demande, il est possible de choisir le réfrigérant R1233zd, qui permet d'atteindre une température de 120 °C. La large plage de puissance couverte par la gamme et les différentes versions disponibles permettent de répondre aux besoins les plus divers des installations.

- Fluides frigorigènes disponibles : R1234ze et R515B
- Disponible dans les versions : pompe à chaleur pour chauffage seul et pompe à chaleur pour chauffage seul pour hautes températures
- Vannes d'expansion électronique
- Surveillance et limitation de la puissance absorbée maximale
- Disponible avec des compresseurs à vis pilotés par variateur de fréquence de série
- Capots thermo-isolants sur les compresseurs





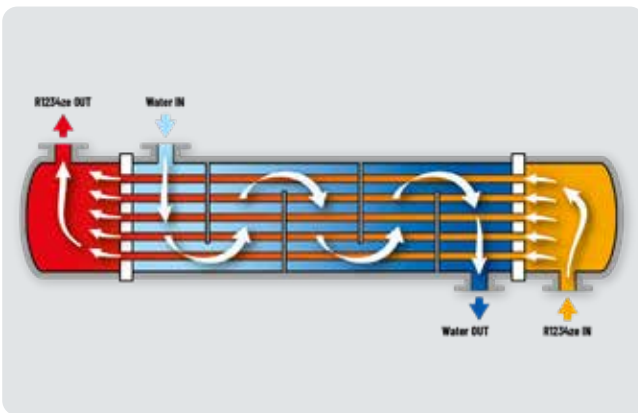
### Puissance et flexibilité

Le compresseur à vis permet de produire des **puissances thermiques élevées** avec une capacité de modulation de la charge au moyen du distributeur à tiroir. Il est possible d'avoir la version avec inverter, sur les deux compresseurs ou sur un seul compresseur, pour une **régulation plus précise du rendement thermique, avec d'évidents avantages sur le plan énergétique.**



### Version Low noise

Les compresseurs à vis, seule source de bruit de la machine, peuvent être positionnés dans un compartiment spécial, revêtu d'un matériau absorbant phonique **qui réduit globalement l'émission sonore.**



### Nouveau concept d'échange thermique

L'évaporateur à faisceau tubulaire à un passage permet d'atteindre **d'excellentes valeurs d'efficacité thermodynamique** grâce au contre-courant complet dans l'échange thermique.



| XVA K                                                                                                        |       | 039YK          | 043IK | 044YK | 049IK | 051YK | 057IK          | 060YK | 060IK | 066YK | 066IK | 075YK          | 075IK | 086YK | 086IK | 106YK | 117IK          | 126YK  | 138IK  | 147YK  | 147IK  | 172YK          | 172IK |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|----------------|--------|--------|--------|--------|----------------|-------|
| Chauffage : Température de l'eau du circuit utilisateur 80/90 °C, température de l'eau de la source 45/40 °C |       |                |       |       |       |       |                |       |       |       |       |                |       |       |       |       |                |        |        |        |        |                |       |
| Puissance thermique                                                                                          | kW    | 408.2          | 425.5 | 456   | 475.1 | 528.8 | 551.3          | 592.7 | 592.7 | 649.9 | 649.9 | 735.4          | 735.4 | 848   | 848   | 1080  | 1125.6         | 1284.4 | 1339.2 | 1442.5 | 1442.5 | 1679           | 1679  |
| Puissance absorbée totale                                                                                    | kW    | 135.9          | 142.8 | 151.0 | 160.5 | 176.3 | 186.9          | 191.8 | 193.7 | 217.4 | 219.6 | 248.1          | 250.6 | 284.1 | 286.5 | 349.5 | 370.3          | 401.4  | 425.1  | 442.5  | 446.6  | 496.7          | 501.2 |
| COP                                                                                                          |       | 3.04           | 5.10  | 3.02  | 2.96  | 3.00  | 2.95           | 3.09  | 3.06  | 2.99  | 2.96  | 2.96           | 2.93  | 2.98  | 2.96  | 3.09  | 3.04           | 3.20   | 3.15   | 3.26   | 3.23   | 3.38           | 3.35  |
| SCOP                                                                                                         |       | 4.94           | 5.10  | 5.04  | 5.12  | 4.99  | 5.15           | 5.10  | 5.21  | 5.11  | 5.22  | 5.09           | 5.20  | 5.17  | 5.26  | 5.06  | 5.21           | 5.16   | 5.31   | 5.22   | 5.36   | 5.35           | 5.47  |
| Puissance acoustique [Unité de base]                                                                         | dB(A) | 91             | 92    | 91    | 92    | 91    | 92             | 91    | 91    | 95    | 95    | 95             | 95    | 96    | 96    | 96    | 97             | 97     | 98     | 97     | 97     | 98             | 98    |
| Dimensions [LxHxP]                                                                                           | mm    | 3937x1507x2000 |       |       |       |       | 4700x1507x2000 |       |       |       |       | 4700x1650x2200 |       |       |       |       | 5198x1817x2450 |        |        |        |        | 5288x1817x2450 |       |



# MODULES HYDRONIQUES

# PLM

## MODULES HYDRONIQUES POLYMORPH POUR SYSTÈMES DE GROUPES D'EAU GLACÉE À CONDENSATION PAR EAU



Les modules Polymorph représentent **l'évolution des chillers à condensation par eau**. Le système de gestion de l'eau est l'élément fondamental de l'installation thermique. Grâce à un **circuit hydronique spécifiquement conçu pour l'application** et à un **logiciel intégré pour la gestion des différents modes de fonctionnement**, n'importe quel groupe d'eau glacée eau/eau (même d'une marque différente) peut devenir : une pompe à chaleur réversible, un groupe d'eau glacée à récupération totale, une pompe à chaleur polyvalente pour installations à 2 tubes, une pompe à chaleur polyvalente pour installations à 4 tubes ou un système de climatisation avec free cooling.

- Le module PLM, contrairement aux modules de pompage traditionnels, joue un rôle essentiel dans la gestion du système, qui peut être constitué d'un ou de plusieurs groupes d'eau glacée en parallèle
- Logiciel intégré pour la gestion des différents modes et de l'interface avec le groupe d'eau glacée
- Compatibilité avec n'importe quel groupe d'eau glacée, même ceux qui sont déjà présents dans l'installation
- Raccordements de l'eau à raccords rapides type Victaulic
- Adaptés à toutes les tailles de groupe d'eau glacée
- Également disponible en version silencieuse Low noise avec compartiment intérieur revêtu d'un matériau absorbant phonique.
- Pompes à haute efficacité de série



## PLM - H POLYMORPH

### Pompe à chaleur réversible

Le module Polymorph PLM-H permet d'obtenir une **pompe à chaleur réversible** pour la production d'eau glacée ou d'eau chaude quand il est raccordé à un chiller eau/eau pour froid seul.

## PLM - R POLYMORPH

### Groupe d'eau glacée à récupération totale

Le module Polymorph PLM-R, associé à un groupe d'eau glacée eau/eau, **récupère 100 % de la chaleur de condensation**, ce qui évite sa dissipation vers la source thermique extérieure et la rend donc disponible pour différents usages.

## PLM - M POLYMORPH

### Pompe à chaleur polyvalente 2T

Le module Polymorph PLM-M transforme un chiller pour froid seul à condensation par eau en **pompe à chaleur polyvalente à récupération totale de la chaleur de condensation** adaptée à un fonctionnement dans une installation à deux tubes. Fonctionnalités possibles :

- production d'eau glacée uniquement ;
- production d'eau chaude uniquement point de consigne #1 (p. ex. chauffage) ;
- production d'eau chaude uniquement point de consigne #2 (p. ex. ECS) ;
- production simultanée d'eau glacée et d'eau chaude point de consigne #2.

## PLM - P POLYMORPH

### Pompe à chaleur polyvalente 4T

Le module Polymorph PLM-P est adapté **à toutes les installations dites à quatre tubes**, où il est nécessaire de produire simultanément de l'eau chaude et de l'eau froide. Le groupe d'eau glacée eau/eau combiné au PLM-P assure :

- la production d'eau glacée uniquement ;
- la production d'eau chaude uniquement ;
- la production simultanée d'eau glacée et d'eau chaude.

## PLM - F POLYMORPH

### Système free cooling

Un groupe d'eau glacée à condensation par eau de refroidisseur sec peut être associé à un module Polymorph PLM-F **pour convertir l'installation en système free cooling**. Si l'air extérieur est suffisamment froid, il est utilisé comme source de production de la puissance frigorifique, ce qui permet de réaliser de **considérables économies d'énergie électrique**. En dessous de la température de free cooling total (TFT), les compresseurs sont arrêtés et la demande frigorifique est **entièrement couverte par la seule consommation des auxiliaires** (ventilateurs et circulateurs). L'échangeur de découplage eau/glycol est disponible en option, monté sur le module. Déjà inclus dans le PLM-F.

| PLM                |    | FRAME 1       | FRAME 2       | FRAME 3       | FRAME 4       |
|--------------------|----|---------------|---------------|---------------|---------------|
| FRAME 1            |    |               |               |               |               |
| Dimensions [LxHxP] | mm | 1174x1590x772 | 1644x1590x772 | 2374x1850x877 | 3130x1850x877 |

Également disponible avec alimentation à 60 Hz.





# SUPERVISION

# HiNode

TECHNOLOGIE AVANCÉE ET FLEXIBILITÉ  
POUR GÉRER LES SYSTÈMES  
DE CLIMATISATION ET DE REFROIDISSEMENT DE PROCESSUS



**HiNode 2.0** est un système complet pour la gestion et la supervision des systèmes de climatisation et de refroidissement de processus, capable de s'interfacer avec toutes les unités et les dispositifs d'une installation pour rendre son fonctionnement plus efficace.

Grâce à son utilisation évoluée et flexible, **HiNode 2.0** est en mesure de vérifier les performances du système et de gérer de manière optimale la résolution des anomalies, en assurant à l'utilisateur une continuité de service maximale. Le dimensionnement du système est modulable et peut être défini au cas par cas en fonction du nombre de dispositifs à contrôler.



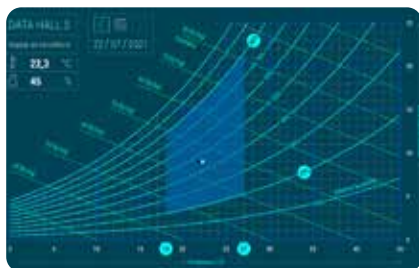
## Le cœur du dispositif

Équipé d'entrées et de sorties numériques et analogiques pour la commande des dispositifs présents (pompes, vannes, etc.) et pour l'acquisition et l'enregistrement des valeurs de température, de pression, etc. Le cœur de **HiNode 2.0** est constitué d'un microprocesseur programmable et **compatible avec tous les principaux protocoles de communication série et Ethernet**. Les données de fonctionnement sont accessibles localement, sur l'écran ACL ou tactile, ou à distance, grâce à l'interface Web claire et intuitive. Le système peut également être configuré pour envoyer les données vers un service cloud de parties tierces au moyen du protocole MQTT.



## Protocoles de communication

**HiNode 2.0** prend en charge les protocoles de communication suivants : Modbus RTU ou TCP/IP, BACnet MS-TP ou IP, SNMP v1-v2c-v3, MQTT et Redfish.



### Gestion des informations

Le système permet de **vérifier les principales variables opérationnelles des unités gérées**, avec affichage de l'évolution dans le temps sous forme graphique et enregistrement avec l'historique des événements. Les données peuvent également être exportées dans différents formats et envoyées automatiquement par courrier électronique.



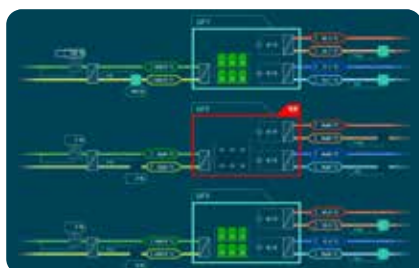
### Flexibilité pour l'utilisateur

Le logiciel permet d'effectuer de nombreuses fonctions de base et **peut être complété par des logiques de gestion personnalisées, afin de s'adapter à tous les types d'installation.** Avec **HiNode 2.0**, il est possible d'atteindre un niveau élevé d'efficacité énergétique élevée et de réaliser des économies plus importantes sur les coûts d'exploitation.



### Logique de fonctionnement

Le logiciel **HiNode 2.0** est conçu et développé par HiRef et **permet de gérer efficacement la répartition des charges thermiques entre les unités installées**, même si elles appartiennent à des gammes différentes.



### Gestion des vannes on/off et modulantes

**Gestion des zones climatiques mixtes.**  
Contrôle de la température de réintroduction de l'eau de nappe.



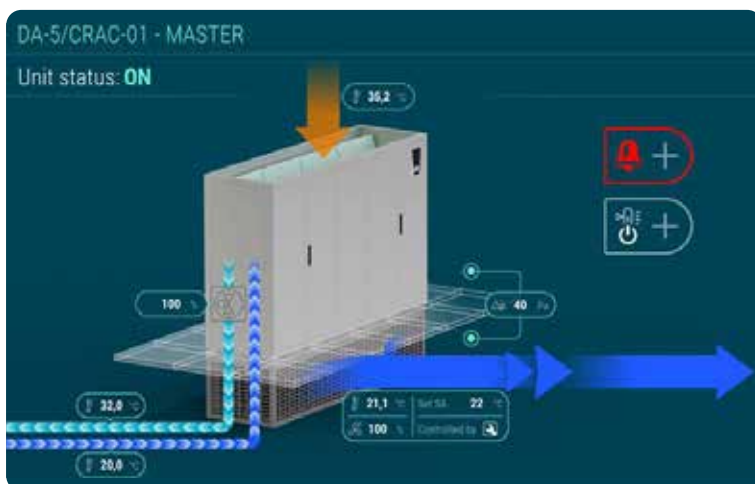
### Gestion des pompes de distribution on/off et modulantes

**Rotation temporelle, contrôle du débit constant ou variable, contrôle avec  $\Delta T$  ou pression constante.** Équilibrage du flux entre les circuits primaire et secondaire.



### Mesure de l'énergie

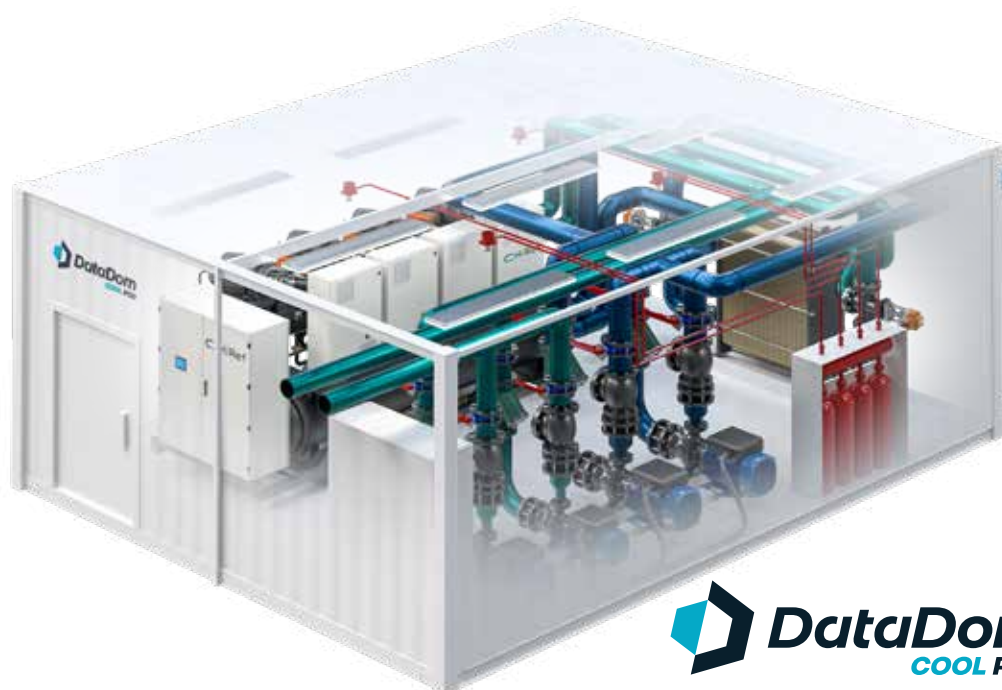
**Mesure de l'énergie thermique et électrique.**  
Avec la possibilité d'utiliser des dispositifs certifiés MID (directive en matière d'instruments de mesure 2014/32/UE).

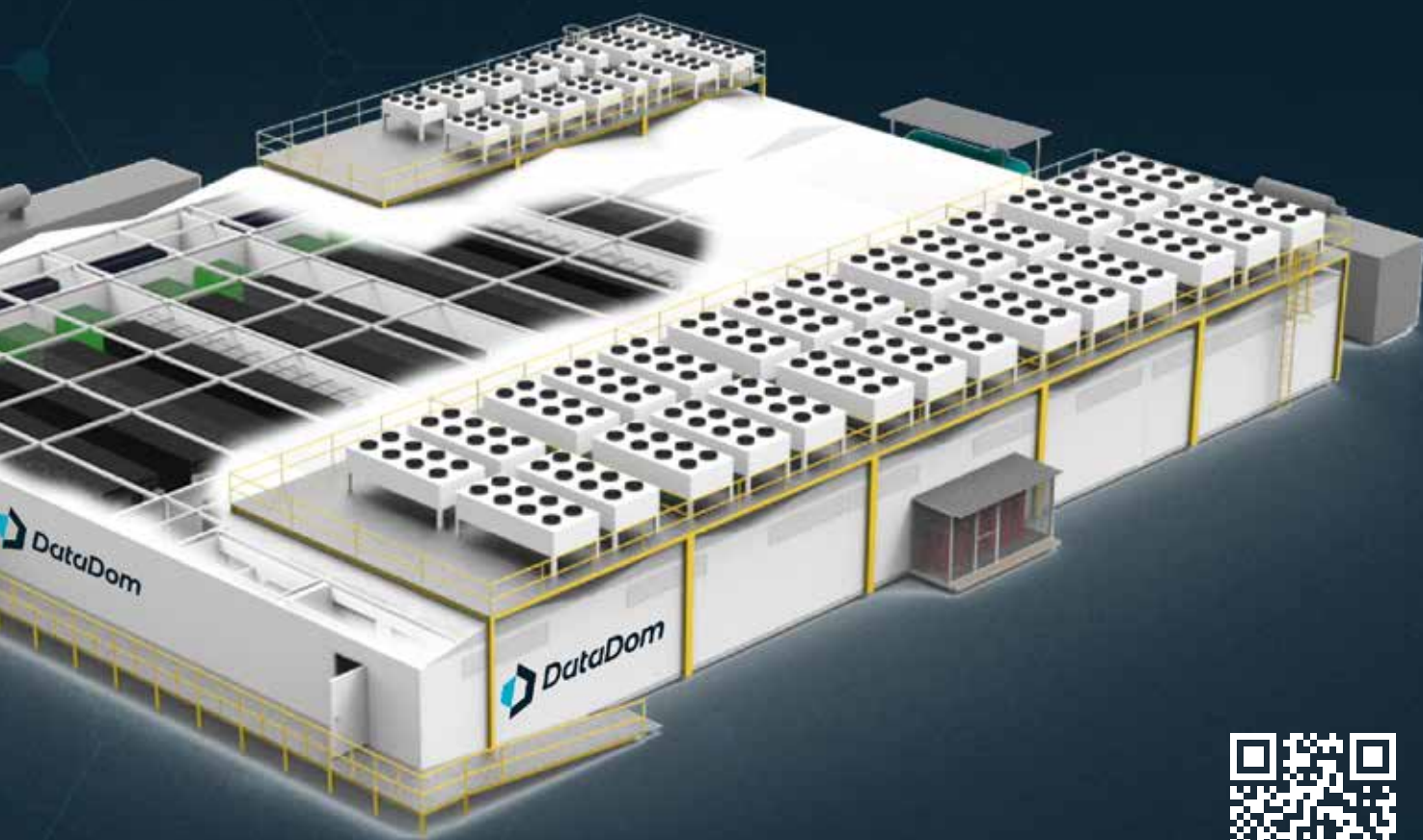


### Dispositifs contrôlés et fonctions : unité de climatisation HiRef

**Gestion de la répartition de la charge entre les unités disponibles avec sélection de la ressource la mieux adaptée**, en plus des fonctions de base gérées par les machines connectées au réseau local. Calcul de la demande de génération en fonction des températures de travail entre primaire et secondaire. Équilibrage des heures de travail et fonction de point de consigne dynamique avancée.

**Des solutions rapides, intégrées et complètes :** Datadom répond à cette demande en réduisant les délais de réalisation grâce à une approche clé en main intégrant la climatisation, la partie électrique, les UPS, les groupes électrogènes ainsi que tous les composants que HiRef ne fournit pas directement.





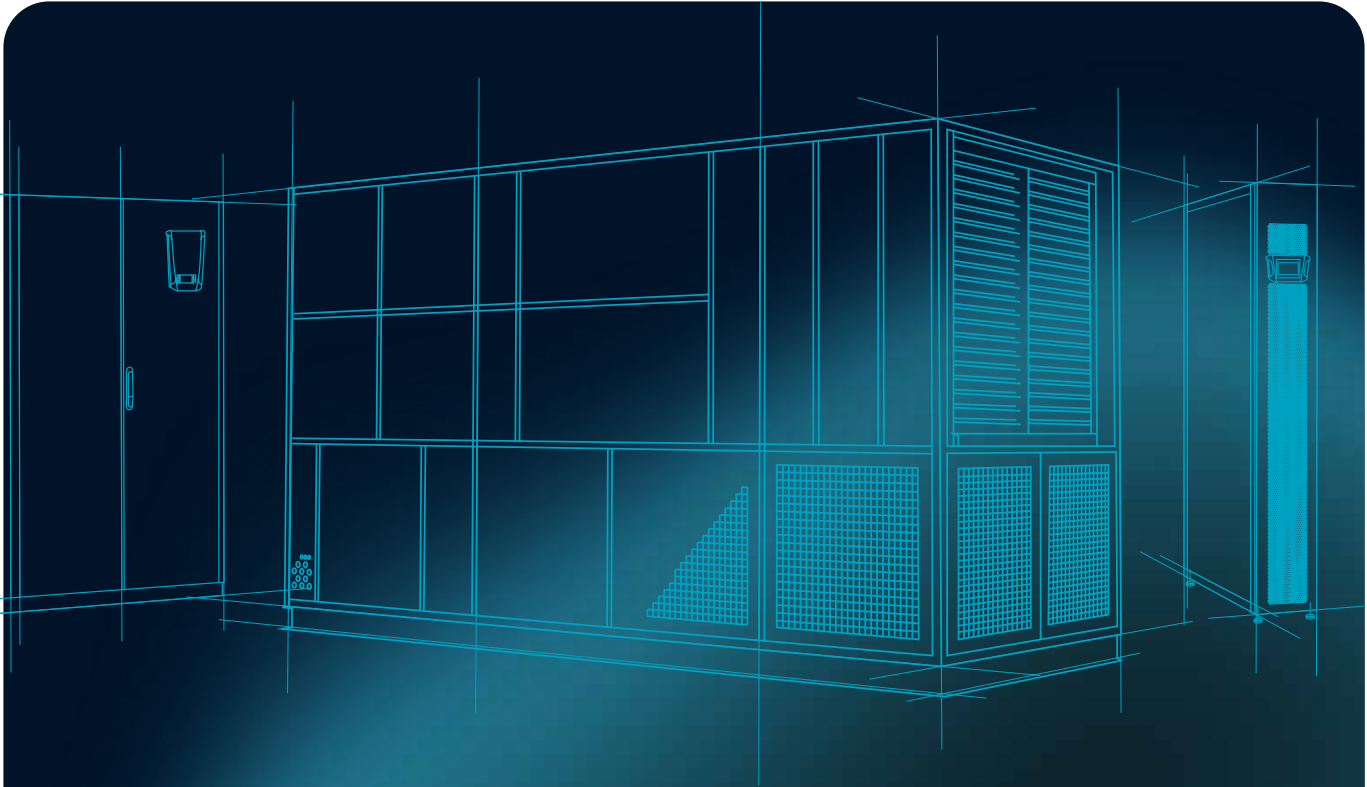
- 1 Refroidissement par air et par liquide
- 2 Analyse CFD
- 3 Racks et confinement
- 4 UPS et PDU
- 5 Éclairage
- 6 Système de contrôle d'accès
- 7 Système anti-incendie
- 8 Système de supervision et de contrôle
- 9 Groupes électrogènes
- 10 Distribution électrique
- 11 Mise en service de l'installation

 HiRef



# INNOVATORS

above the standards



# CATALOGUE **DATA CENTER**



**HiRef S.p.A.** Viale Spagna, 31/33 - 35020 Tribano (PD) Italia  
Tel. +39 049 9588511 - [info@hiref.it](mailto:info@hiref.it)

**HiRef S.p.A.** se réserve le droit d'apporter à tout moment et sans préavis les modifications et améliorations nécessaires à ses produits.  
Toute reproduction, également partielle, de ce catalogue est interdite sans l'autorisation écrite de HiRef S.p.A.

© Copyright HiRef S.p.A. 2026