

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

Danfoss Climate Solutions - Chauffage

# Catalogue | Prescription

Edition Janvier 2025



# BIENVENUE DANS NOTRE CATALOGUE PRESCRIPTION

## ➤ Qui sommes-nous ?

Entreprise créée par Mads Clausen, au Danemark en 1933, Danfoss est aujourd'hui un groupe familial d'envergure mondiale : avec plus de 80 usines, le groupe emploie à travers le monde 40 000 personnes. Son objectif a toujours été le même : allier qualité, innovation et efficacité énergétique.

## ➤ Quels défis pouvons-nous relever ensemble ?

Notre objectif est d'être moteur dans la transition énergétique. Dans un contexte où vient de s'achever la COP 27 et où se déploie le plan France Relance, il y a une voie à suivre qui combine la relance économique et la lutte contre le changement climatique.

Dans cette démarche, il est primordial de repenser la place des bâtiments, responsables de 36 % des émissions de carbone de l'Union Européenne. Un potentiel de 30% d'économies d'énergie peut être réalisé en optimisant les systèmes techniques des bâtiments.



**Le groupe Danfoss est lui-même engagé dans une démarche responsable et a obtenu de l'organisme indépendant Ecovadis une médaille d'argent.**

## ➤ Avec quelles solutions ?

Nous sommes spécialistes de l'optimisation et de la régulation dans les applications de chauffage. Danfoss propose dans ce catalogue-outil, des réponses techniques et des réponses produits aux prescripteurs – architectes, bureaux d'études, maîtres d'ouvrages, exploitants - ainsi qu'aux installateurs des métiers de l'hydraulique et de l'électrique pour les marchés du résidentiel et du tertiaire.

Pour être moteur dans la transition énergétique,  
**optimisons les systèmes techniques de nos bâtiments**

### FOURNISSEURS DE CHAUFFAGE URBAIN



### BÂTIMENTS COMMERCIAUX ET RÉSIDENTIELS



### MAISONS / APPARTEMENTS / ESPACES DE TRAVAIL



Nous remercions tous nos clients et partenaires, actuels et futurs, de faire confiance à Danfoss, synonyme depuis plus de 80 ans, de qualité, innovation, fiabilité et longévité. Bâtissons ensemble un secteur du chauffage décarboné avec des bâtiments connectés et très performants.

**Toute l'équipe Danfoss Climate Solutions reste à votre écoute.**

**1**

PAGE  
21

Sous-stations préfabriquées

---

**2**

PAGE  
37

Échangeurs à plaques

---

**3**

PAGE  
59

Réseaux primaires - vannes

---

**4**

PAGE  
77

Réseaux secondaires - vannes

---

**5**

PAGE  
113

Kit CIC  
& Modules thermiques d'alimentation

---

**6**

PAGE  
147

Robinets thermostatiques /  
Régulation pièce par pièce /  
PCBT (Plancher chauffant basse température)

---

**7**

PAGE  
185

Electrovannes et Capteurs

---

**8**

PAGE  
189

Services : avant-vente / vente /  
après-vente

---

**9**

PAGE  
207

Index par produits / Index par codes  
Index par familles

---





# RÉSIDENTIEL COLLECTIF NEUF

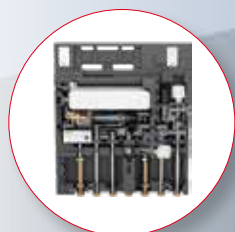
## THERMOSTAT D'AMBIANCE P.182 à 184

TPOne



## MODULE THERMIQUE D'APPARTEMENT P.132 à 145

Evoflat 4.0



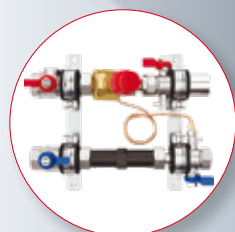
## TÊTE THERMOSTATIQUE P.158 à 160

Redia



## KIT D'ÉQUILIBRAGE POUR APPARTEMENT P.131

Kit CIC



## CÂBLE DE DÉNEIGEMENT DE SOL

DEVIsnow

DEVlasphalt

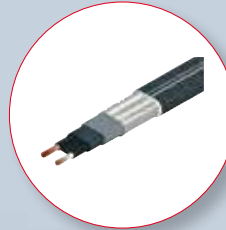
ECtemp 850





## CÂBLE DE DÉNEIGEMENT DE TOITURE

ECiceguard



DEVIsnow



## PLANCHER RAYONNANT ÉLECTRIQUE

ECsafe



## CÂBLE AUTORÉGULANT DE MAINTIEN EN TEMPÉRATURE

ECpipeguard



## SOUS-STATION DE CHALEUR

P.34

DSP1 MAXI



## VANNE RÉSEAU SECONDAIRE

P.102 à 111

VRG3 + AME 435



## VANNE DE BIPASSE

P.78 à 80

AFPA



## VANNE D'ÉQUILIBRAGE

P.82 à 85

MSV-F2



# RÉSIDENTIEL COLLECTIF RÉNOVATION

## VANNE DE BIPASSE

P.80

AVPA



## TÊTE THERMOSTATIQUE + CORPS AUTO-ÉQUILIBRANT

P.158 à 159 - 165 à 166

Aero

RA-DV



## INSERT DE RADIATEUR

P.175

RA 2000



## VANNE D'ÉQUILIBRAGE

P.82 à 85

MSV-F2



## VANNE RÉSEAU SECONDAIRE

P.102 à 111

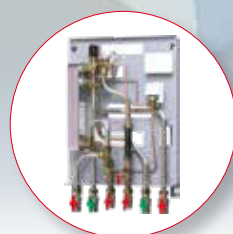
VRG3 + AME 435



## MODULE THERMIQUE D'ALIMENTATION

P.135

Evoflat RENO



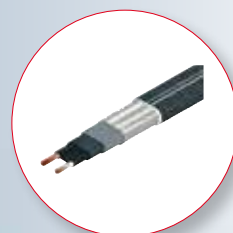
## CÂBLE DE DÉNEIGEMENT DE TOITURE

DEVIsnow Couronne

ECtemp 850



ECiceguard



## VANNE D'ÉQUILIBRAGE AUTOMATIQUE ET LIMITEUR AUTOMATIQUE DE PRESSION

P.82 à 83

ASV-PV

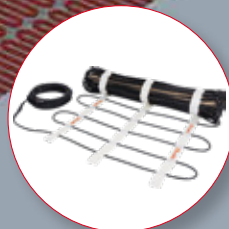
ASV-BD



## CÂBLE DE DÉNEIGEMENT DE SOL

DEVIsnow

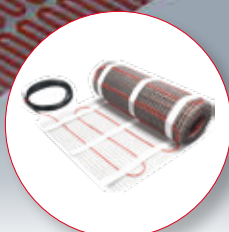
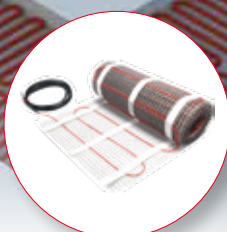
DEVIsphalt



## PLANCHER RAYONNANT ÉLECTRIQUE

ECmat STE

ECmat PRE



Coldtherm

ECtemp 850





# MAISON INDIVIDUELLE

## THERMOSTAT

ECtemp Touch



ECtemp Smart



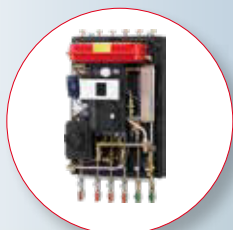
ECtemp TAI 0.5



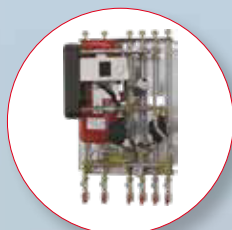
## MODULE THERMIQUE D'ALIMENTATION

P.132 à 145

AKVA Lux II VX



VX Solo II HWS



## VANNE DE BIPASSE

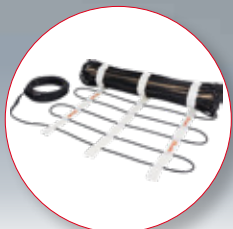
P.78 à 80

AVDO



## CÂBLE DE DÉNEIGEMENT DE SOL

DEVIsnow



DEViasphalt



Coldtherm



ECtemp 850

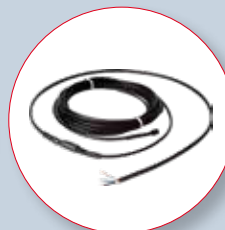
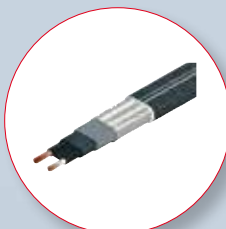


## CÂBLE DE DÉNEIGEMENT DE TOITURE

ECiceguard

DEVIsnow Couronne

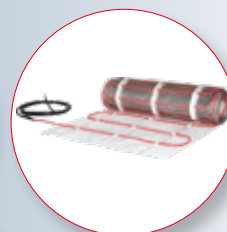
ECtemp 850



## PLANCHER RAYONNANT ÉLECTRIQUE

ECinfracable

ECflex



## PLANCHER RAYONNANT ÉLECTRIQUE

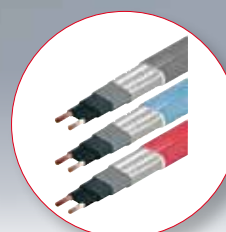
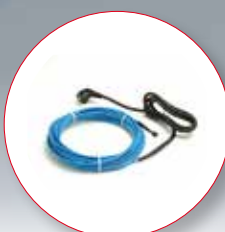
ECmat STE



## CÂBLE AUTORÉGULANT DE MAINTIEN EN TEMPÉRATURE

ECpipeheat

ECpipeguard



# BÂTIMENT HÔTELIER

## VANNE DE RÉGULATION PICV

P.99

AB-QM

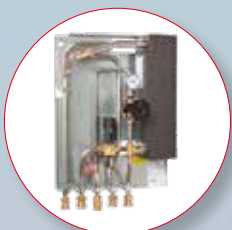
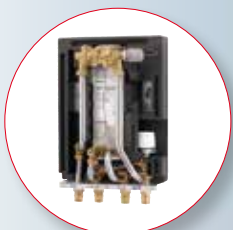


## PRÉPARATEUR ECS

P.139

AKVA Lux II

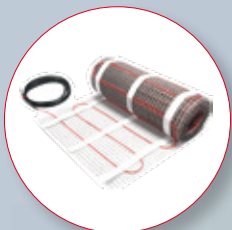
Termix BV



## PLANCHER RAYONNANT ÉLECTRIQUE

ECmat STE

ECmat PRE

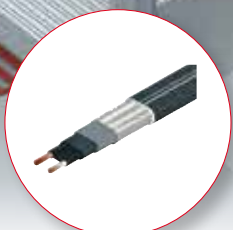
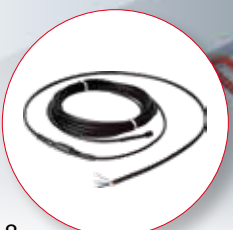


## DÉNEIGEMENT DE TOITURE

DEVIsnow Couronne

ECtemp 850

ECiceguard



## VANNE D'ÉQUILIBRAGE AUTOMATIQUE

P.82 à 83

ASV-PV

ASV-BD



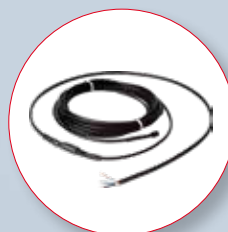
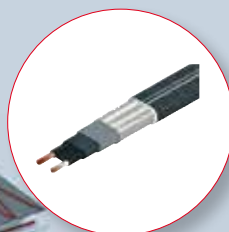


## CÂBLE DE DÉNEIGEMENT DE TOITURE

ECiceguard

DEVIsnow Couronne

ECtemp 850



## TÊTE THERMOSTATIQUE POUR COLLECTIVITÉ

P.159

Aero collectivité



## ÉCHANGEUR PLAQUES ET JOINTS

P.50 à 51

Gamme S



## DIAPHRAGME DE MESURE

P.87

## VANNE RÉSEAU SECONDAIRE

P.102 à 111

## VANNE DE BIPASSE

P.78 à 80

## VANNE D'ÉQUILIBRAGE

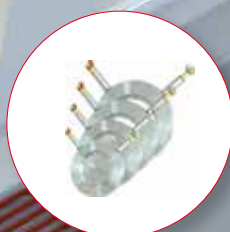
P.82 à 85

Diaphragme

VRG3 + AME 435

AVPA

MSV-F2



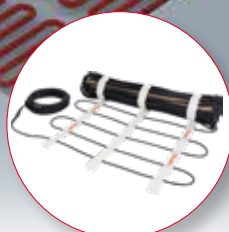
## CÂBLE DE DÉNEIGEMENT DE SOL

DEVIsnow

DEViasphalt

Coldtherm

ECtemp 850



# GROUPE SCOLAIRE

## CÂBLE DE MISE HORS GEL TERRAIN DE SPORT

ECsafe 100T



## VANNE DE BIPASSE

P.78 à 80

AVPA



## THERMOSTAT D'AMBIANCE

P.182 à 184

TPOne



## TÊTE THERMOSTATIQUE + CORPS

P.150 à 172

Aero renforcée



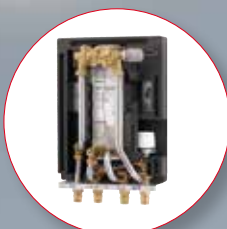
RA-IN



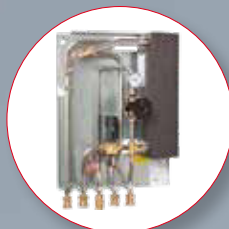
## PRÉPARATEUR ECS

P.139

AKVA Lux II



Termix BV



## VANNES DE RÉGULATION PICV POUR UNITÉS TERMINALES

AB-QM laiton



## VANNE D'ÉQUILIBRAGE AUTOMATIQUE

P.82 à 83

ASV-PV



## CÂBLE DE DÉNEIGEMENT D'ESCALIERS

ECflex

DEVIsnow Couronne

ECtemp 850



## TÊTE THERMOSTATIQUE + CORPS AUTO-ÉQUILIBRANT

P.157  
P.166

Aero collectivité

RA DV



## DIAPHRAGME DE MESURE

P.85

## VANNE D'ÉQUILIBRAGE

P.82 à 85

Diaphragme

MSV-BD

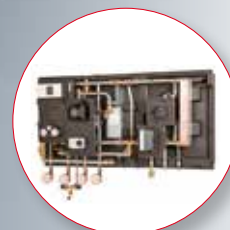
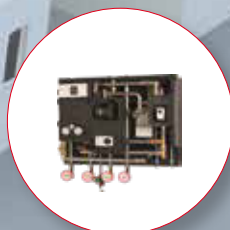


## SOUS-STATION MURALE

P.140

Termix VX compact 28

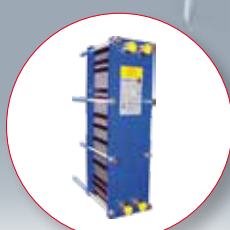
Termix VVX compact 28



## ÉCHANGEUR PLAQUES ET JOINTS

P.50 à 51

Gamme S



## VANNE DE RÉSEAU SECONDAIRE

P.101 à 110

VRG3

VF3



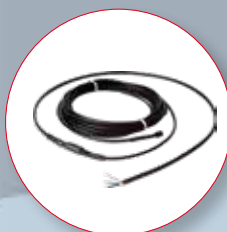
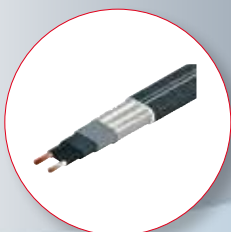


# CENTRE HOSPITALIER

## CÂBLE DE DÉNEIGEMENT DE TOITURE ET D'HÉLIPORT

ECiceguard

DEVIsnow Couronne

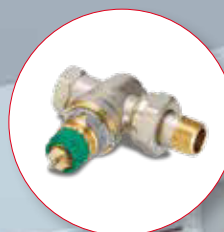


## TÊTE THERMOSTATIQUE + CORPS AUTOÉQUILIBRANT

P.158 à 159  
P.165 à 166

Aero collectivité

RA DV



## VANNES DE RÉGULATION PICV POUR CTA

P.94

AB-QM fonte

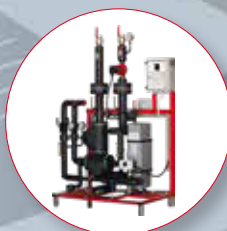
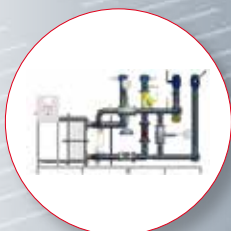


## SOUS-STATION DE RÉSEAU URBAIN

P.34

DSE

DSP1 MAXI

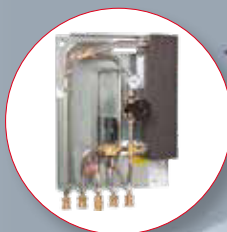
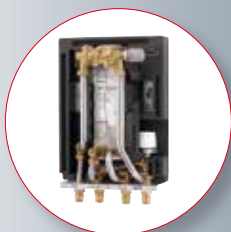


## PRÉPARATEUR ECS

P.139

AKVA Lux II

Termix BV

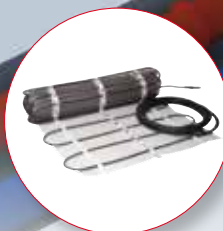
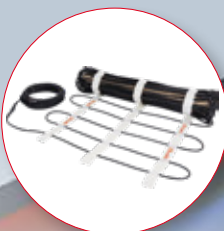


## CÂBLE DE DÉNEIGEMENT DE SOL

DEVIsnow

DEVlasphalt

Coldtherm



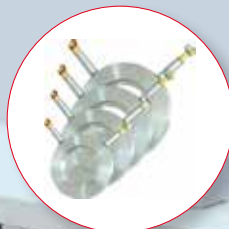
**VANNE DE RÉSEAU  
SECONDAIRE 3 VOIES** P.101 à 110

VRG3



**DIAPHRAGME  
DE MESURE** P.85

Diaphragme



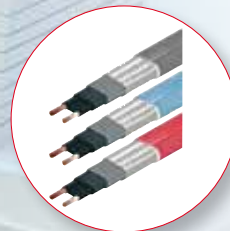
**VANNE  
D'ÉQUILIBRAGE** P.82 à 85

MSV-BD



**CÂBLE AUTORÉGULANT  
DE MAINTIEN EN TEMPÉRATURE**

ECpipeguard

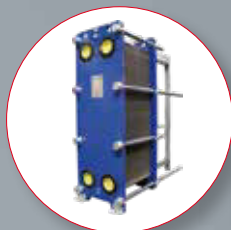


EHotwatt



**ÉCHANGEUR PLAQUES  
ET JOINTS** P.50 à 51

Gamme S



**VANNE D'ÉQUILIBRAGE  
AUTOMATIQUE**

P.86 à 87

ASV-PV



**VANNE  
DE BIPASSE** P.78 à 80

AFPA



# TERTIAIRE BUREAUX

## VANNE D'ÉQUILIBRAGE AUTOMATIQUE

P.82 à 83

ASV-PV

ASV-BD



## CÂBLE DE DÉNEIGEMENT DE SOL

DEVIsnow

DEVlasphalt

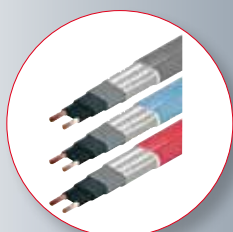


ECtemp 850



## CÂBLE AUTORÉGULANT DE MAINTIEN EN TEMPÉRATURE

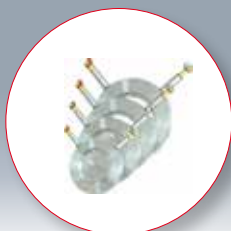
ECpipeguard



## DIAPHRAGME DE MESURE

P.85

Diaphragme



## VANNE RÉSEAU SECONDAIRE

P.101 à 110

VF3

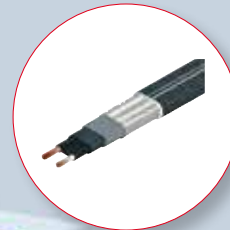




## CÂBLE DE DÉNEIGEMENT DE TOITURE

ECiceguard

DEVIsnow Couronne

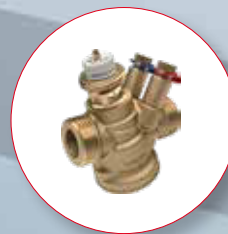


## VANNE POUR APPLICATION 4 TUBES

P.94 à 101

AB-QM

ChangeOver<sup>6</sup>



## TÊTE THERMOSTATIQUE

P.153 à 158

Aero collectivité



## VANNE DE BIPASSE

P.78 à 80

AVPA



## VANNE D'ARRÊT

P.85

VFY



## VANNE D'ÉQUILIBRAGE

P.82 à 85

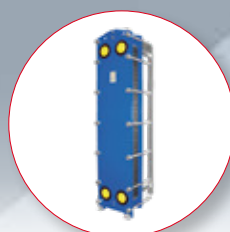
MSV-F2



## ÉCHANGEUR PLAQUES ET JOINTS

P.50 à 51

Gamme S



# CENTRE COMMERCIAL

## VANNES DE RÉGULATION 2 OU 3 VOIES

P.101 à 110

VRG3

VF3



## VANNE DE BIPASSE

P.78 à 80

AVPA



## VANNES DE RÉGULATION PICV POUR CTA

P.94

AB-QM fonte



## CÂBLE DE DÉNEIGEMENT DE SOL

DEVIsnow

DEVIsphalt

Coldtherm

ECtemp 850

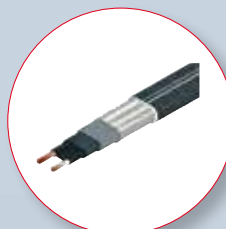


## CÂBLE DE DÉNEIGEMENT DE TOITURE

ECtemp 850



ECiceguard



DEVIsnow Couronne



## DIAPHRAGME DE MESURE

P.85

Diaphragme



## MISE EN HORS GEL SEUIL DE PORTE CHAMBRE FROIDE

ECflex



## MISE EN HORS GEL SOUS-SOL CHAMBRE FROIDE

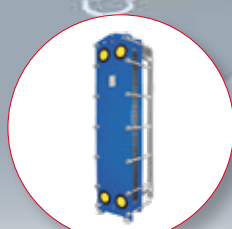
ECfreeze



## ÉCHANGEUR PLAQUES ET JOINTS

P.50 à 51

Gamme S



## VANNE D'ÉQUILIBRAGE AUTOMATIQUE PAR BOUTIQUE

P.82 à 85

ASV-PV

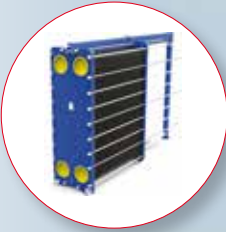
MSV-F2





# RÉSEAUX DE CHALEUR URBAINS

Échangeur thermique à plaques jointées



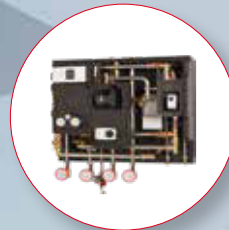
DSE



AVQM



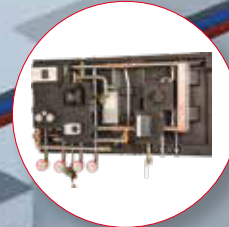
Termix VX



DSP1 MAXI



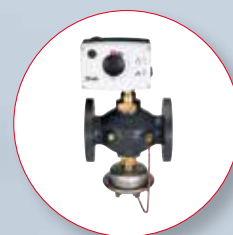
Termix VVX Compact 28



DSP1 MAXI



AVQM



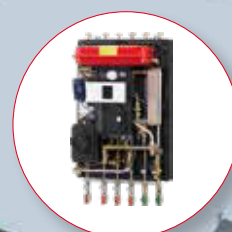
AVP



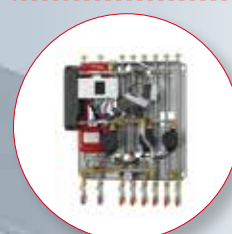
AFPA



AKVA Lux II VX



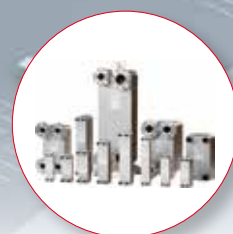
VX SOLO



AF-QM



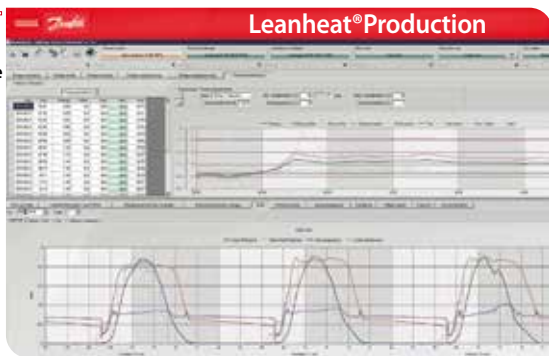
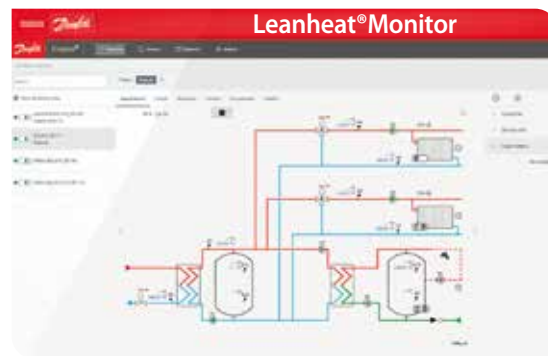


XB : MPHE™



# Solutions d'optimisation énergétique des réseaux de chaleur et des bâtiments

## Danfoss Leanheat® Software Suite and Services

La digitalisation des réseaux de chaleur et des bâtiments permet l'optimisation énergétique intégrale de bout en bout.

<p>Planification et optimisation de la production</p> <p>Optimisation statistique de la température d'approvisionnement</p> <p>Anticipation des pics de charge</p>	 <p><b>Leanheat® Production</b></p>	 <p><b>Leanheat® Monitor</b></p>	<p>Surveillance et contrôle à distance</p> <p>Intégration, extraction et interprétation des données</p> <p>Intégration d'appareils avec différents protocoles</p>
<p>Modélisation thermo-hydraulique des réseaux</p> <p>Optimisation de la distribution d'énergie</p> <p>Réalisation de scénarios spatio-temporels sur-mesure</p>	 <p><b>Leanheat® Network</b></p>	 <p><b>Leanheat® Building</b></p>	<p>Optimisation de la température retour</p> <p>Optimisation des pics de charge</p> <p>Optimisation énergétique</p> <p>Engagement client</p>

Toutes les données transitent par des APIs sécurisées

Basé sur l'intelligence artificielle

**Réseau primaire**

(Planification, Exploitation du réseau, Production)

**Réseau secondaire**

(Bâtiments)

**Avantages**

### Pour les propriétaires de bâtiments

- Un bon climat intérieur (moins de plaintes avec une consommation d'énergie minimale)
- Jusqu'à 10-20% d'économies avec une régulation intelligente du chauffage
- Jusqu'à 30% d'économies sur les coûts de maintenance technique
- Solution évolutive et indépendante du matériel pour tous les besoins de comptage



### Pour les sociétés de chauffage urbain

- Réduction des pics de charge de 20%
- Élimination des goulots d'étranglement hydrauliques dans le réseau
- Production optimale grâce à la réponse à la demande (Virtus iSET / iNET)
- Efficacité énergétique
- Solution évolutive et indépendante du matériel pour tous les besoins de comptage



### Pour les occupants des logements

- Logement plus sain, plus confortable
- Température et humidité stable
- Économie de chauffage
- Réduction des coûts d'entretien des bâtiments
- Empreinte carbone réduite



► Pour en savoir plus, visitez <https://www.danfoss.com/fr-fr/products/dhs/software-solutions/danfoss-leanheat-software-suite-services/#tab-overview>





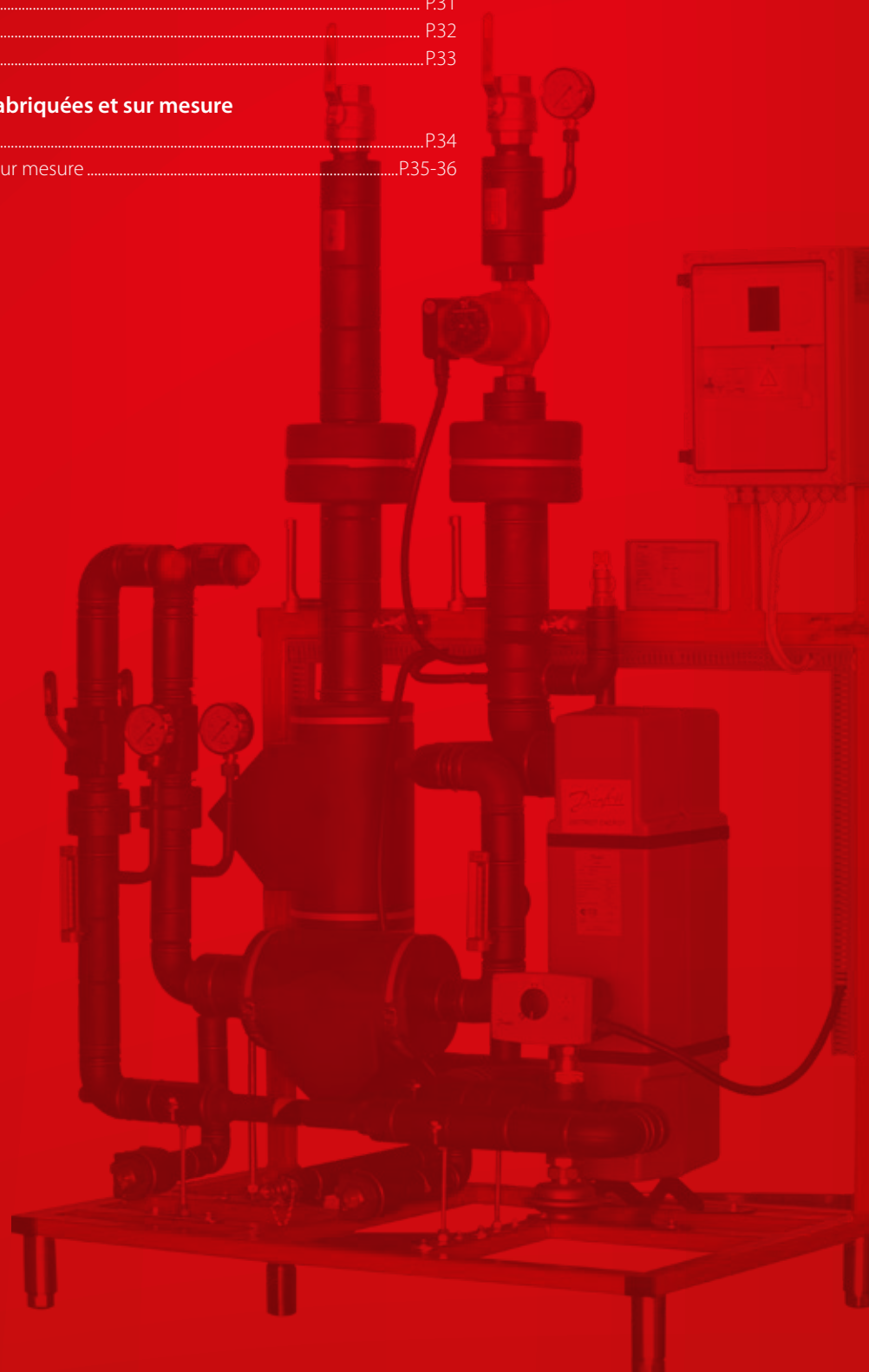
# 1. Sous-stations préfabriquées

## Sous-stations murales

- TERMIX BV ..... P.30
- Termix BVX-FI RO T/E ..... P.31
- TERMIX VX COMPACT 28 ..... P.32
- TERMIX VVX COMPACT 28 ..... P.33

## Sous-stations sur châssis préfabriquées et sur mesure

- DSP1-MAXI ..... P.34
- DSE MIDI / MAXI préfabriquée et sur mesure ..... P.35-36



# RÉFÉRENCE CHANTIER RCU

Sous-stations

Amélioration de l'efficacité énergétique d'une **sous-station grâce à une régulation stable et optimale avec la maîtrise du  $\Delta T$ .**

[www.districtenergy.danfoss.com](http://www.districtenergy.danfoss.com)

**10-15%**  
d'économie  
d'énergie /  
an \*

(\*) estimation Danfoss sur la partie Rénovation

## Situation générale :

La ville de Valence investit sur la rénovation de son réseau urbain avec :

- La valorisation d'énergies renouvelables (géothermie, biomasse)
- La rénovation de 53 sous-stations
- Le passage du réseau en basse température

## Parties prenantes :



**Ville de Valence**  
26000 Valence



**EVVA Groupe Coriance**  
26000 Valence



**EAU et VAPEUR**  
69000 Lyon

## Enjeux client :

- Equilibrage dynamique du réseau primaire
- Optimisation de la part ENR sur le RCU
- Contrôle de la température de retour sur le réseau primaire

## Bénéfices client :

- Baisse de la consommation en énergie primaire
- Baisse de la consommation électrique des circulateurs
- Confort optimisé : toutes les sous-stations sont desservies de manière uniforme en chauffage



**Retour sur  
investissement**

**3 ans**



**Economie**

**10-15%  
/ an \***



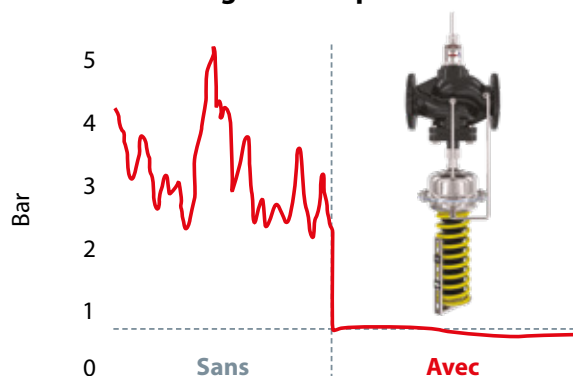
**Plaintes  
usagers**

**100%  
résolues**

## Avantages de l'AFQM 2 avec actionneur intelligent iSET pour le RCU de Valence et EVVA Groupe Coriance :

- Sélection de vanne simple et rapide
- Détection des oscillations de pression dans le réseau. La vanne AFQM 2 opère en mode auto-optimisation, jusqu'à disparition du phénomène de pompage.
- Niveaux de pression différentielle stables pour une régulation précise de la température
- Meilleure gestion des pics de puissance et diminution de la consommation énergétique de la pompe primaire grâce à la limitation de débit.
- Amélioration de l'efficacité de la sous-station et optimisation du  $\Delta T$  avec le régulateur de  $\Delta P$  iSET
- Réduction des coûts de distribution et gestion des pics de charge

### Variation de pression différentielle sans et avec régulateur dp Virtus



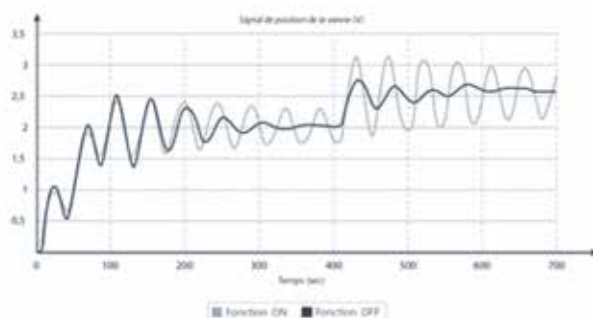
« Nous avons modernisé le réseau de chaleur de Valence en passant d'un fonctionnement HP-HT (Haute Pression – Haute température) à un système BP-BT (Basse Pression – Basse Température). Dans ce cadre, Danfoss nous a accompagné afin de déterminer la solution la plus rentable pour garantir le bon équilibre du réseau primaire et ainsi optimiser les consommations d'énergie. »

Julien Salzard  
Ingénieur travaux  
EVVA Groupe CORIANCE



### Extrait de l'enregistreur de données :

L'actionneur AME 658 possède un algorithme anti-oscillation, la vanne AFQM 2 est pilotée en mode dynamique jusqu'à disparition du phénomène d'oscillation.



Sous-station n°70 du RCU de Valence équipée de vannes de régulation indépendantes de la pression différentielle AFQM 2 + actionneur AME 658 et actionneur intelligent iSet Danfoss.





# RÉFÉRENCE CHANTIER RCU

Sous-stations

Equilibrage hydraulique : **réduire la déperdition de chaleur et les baisses de débit du système** pour satisfaire les usagers de Valence

[www.districtenergy.danfoss.com](http://www.districtenergy.danfoss.com)

**10-15%**  
d'économie  
d'énergie /  
an \*

(\*) estimation Danfoss sur la partie Rénovation

## Situation générale :

La ville de Valence investit sur la rénovation de son réseau urbain avec :

- La valorisation d'énergies renouvelables (géothermie, biomasse)
- La rénovation de 53 sous-stations
- Le passage du réseau en basse température

## Parties prenantes :



**Ville de Valence**  
26000 Valence



**EVVA Groupe Coriance**  
26000 Valence



**EAU et VAPEUR**  
69000 Lyon

## Enjeux client :

- Equilibrage dynamique du réseau primaire
- Optimisation de la part ENR sur le RCU
- Contrôle de la température de retour sur le réseau primaire

## Bénéfices client :

- Baisse de la consommation en énergie primaire
- Baisse de la consommation électrique des circulateurs
- Confort optimisé : toutes les sous-stations sont desservies de manière uniforme en chauffage



**Retour sur  
investissement**

**3 ans**



**Economie**

**10-15%  
/ an \***



**Plaintes  
usagers**

**100%  
résolues**

## Avantages pour le RCU de Valence et EVVA Groupe Coriance :

- Sélection de vanne simple et rapide
- Régulation précise de la température grâce à une vanne à autorité de 100%
- Equilibrage automatique du débit
- Meilleure gestion des pics de puissance et diminution de la consommation énergétique de la pompe primaire grâce à la limitation du débit
- Equilibrage automatique du réseau grâce à une conception de vanne indépendante des variations de pression
- Répond aux demandes selon un système de débit plafonné pour chaque sous-station ou chaque occupant



Sous-station du RCU de Valence équipée de vannes de régulation indépendantes de la pression différentielle **AV-QM** + Actionneur AME Danfoss.

## Avantages pour la gestion du bâtiment :

- Nos vannes régulent la température à faible charge et restent stables sur toute la plage de débit
- Toutes les variations de pression différentielle sont automatiquement compensées, ce qui réduit les perturbations de régulation de température, et augmente jusqu'à 50% la durée de vie de l'actionneur. Comme ces vannes regroupent trois fonctions en un seul produit, les frais d'installation sont diminués de plus de 50%
- Niveaux de pression différentielle stables pour une régulation précise de la température
- Mise en service simplifiée de la sous-station
- Régulation précise de la température, bien supérieure aux vannes de régulation classiques
- Diminution du niveau de bruit dans le réseau
- Durée de vie prolongée de l'organe de régulation
- Réduction des risques de cavitation grâce à la conception spécifique du régulateur de pression différentielle

« Nous avons modernisé le réseau de chaleur de Valence en passant d'un fonctionnement HP-HT (Haute Pression – Haute température) à un système BP-BT (Basse Pression – Basse Température). Dans ce cadre, Danfoss nous a accompagné afin de déterminer la solution la plus rentable pour garantir le bon équilibrage du réseau primaire et ainsi optimiser les consommations d'énergie. »

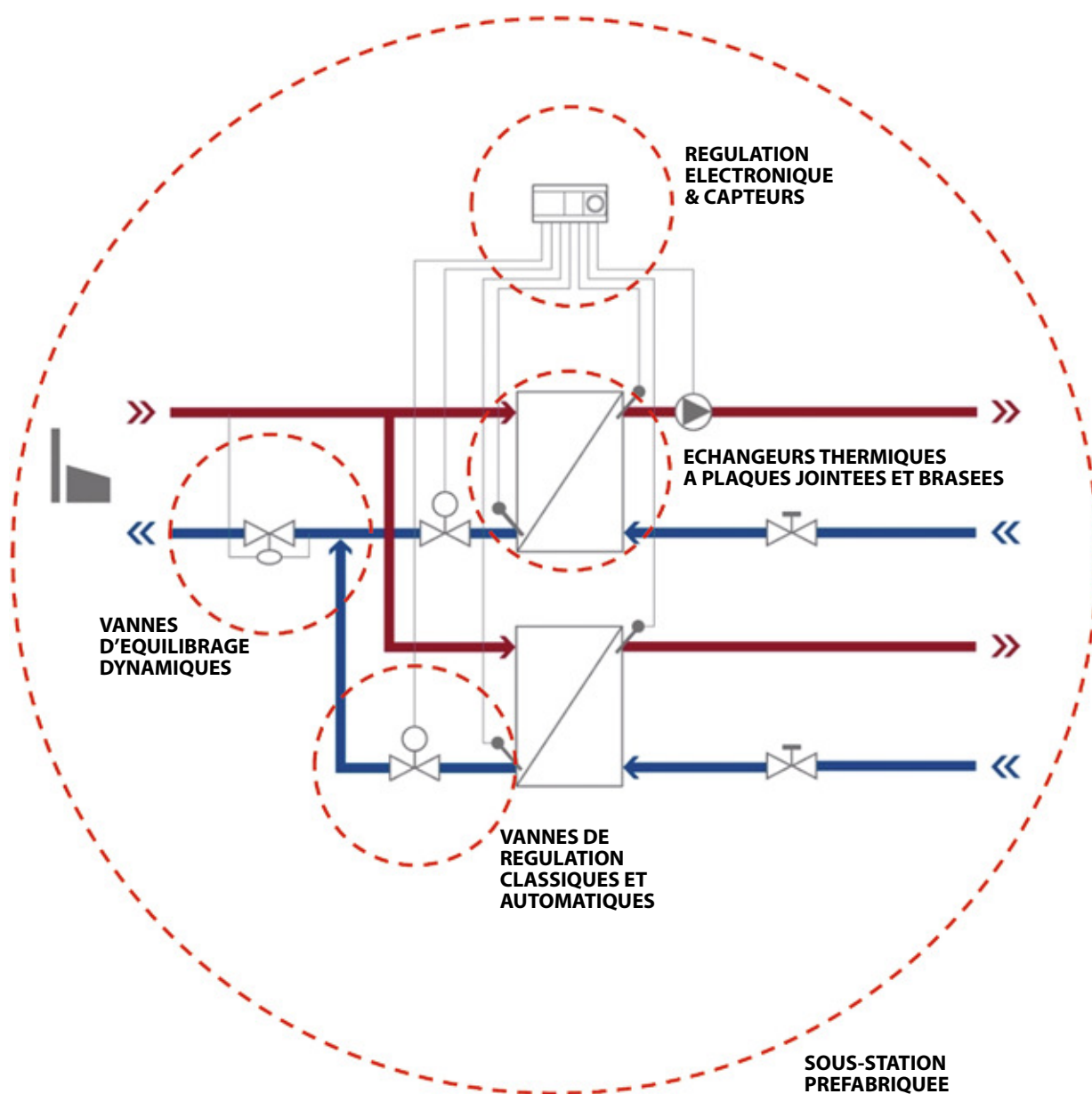
Julien Salzard  
Ingénieur travaux  
EVVA Groupe CORIANCE



Sous-station du RCU de Valence équipée de vannes de régulation indépendantes de la pression différentielle **AF-QM** + Actionneur AME Danfoss.

### Qu'est-ce qu'une sous-station préfabriquée (skid) ?

- Une sous-station préfabriquée est un ensemble de composants prémontés en usine et livré sur site prêt à être raccordé. Les puissances s'échelonnent de **100 kW à plus de 10 MW**
- **DANFOSS** est l'unique fabricant de sous-stations avec des composants 100% Danfoss (organes d'équilibrage, échangeurs, vannes, régulation).



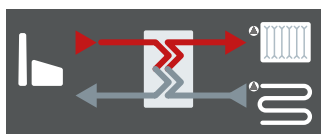


### Comment déterminer sa sous-station ?

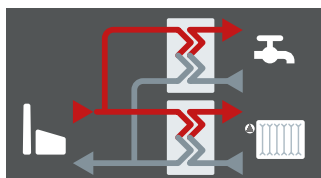
- Une sous-station répond à la fois à un besoin lié au bâtiment, **l'application**, et aux besoins de chaleur ou de froid, **la puissance**.
- Les applications sont multiples, DANFOSS grâce à ses gammes de sous-stations **standardisées** et **sur-mesure** répond à l'ensemble de vos demandes.



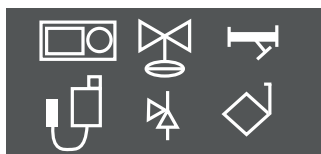
**ECS** : instantanée, préparateur ECS



**CHAUFFAGE** : Nombre de départs, émetteurs secondaire



**MULTIPLES** : Priorité ECS, Foisonnement des puissances



**AUTRES** : Régulation, équilibrage, comptage, éléments de sécurité, etc.

### Calcul de la puissance de la sous-station ou d'un échangeur



Il est **impératif** de connaître **2 des 3** inconnues de la formule

$$P = Q_v \times C_p \times \Delta T$$

Il est de plus nécessaire de connaître :

le **régime primaire**

et

le **régime secondaire**.

La perte de charge admissible est aussi importante et impactera la consommation des circulateurs de chaque côté de l'échangeur ou aux bornes de la sous-station ; on pourra retenir pour exemples :

- Echangeur nu < 30 kPa
- Echangeur nu process industriel < 50 kPa
- Sous-station individuelle (< 50 kW) < 50 kPa
- Sous-station collective (> 100 kW) < 80 kPa

**P** : Puissance (kW)

**Q<sub>v</sub>** : débit (m<sup>3</sup>/h ou l/min ou l/s)

**ΔT** : Ecart de température (°C ou K)

**C<sub>p</sub>** : Constance calorifique de l'eau

- 1,163 kWh.kg<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>, si Q<sub>v</sub> en m<sup>3</sup>/h
- 0,07 kW min.kg<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>, si Q<sub>v</sub> en l/min
- 4,18 kWh.kg<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>, si Q<sub>v</sub> en l/s

### Avantages des sous-stations préfabriquées DANFOSS

#### CIRCULATEUR MAGNA3 D (Grundfos)



Faible consommation d'énergie  
EEI < 0,23

Fonction AUTOADAPT : calcule sa  
HMT suivant les besoins

Pilotage en 0-10V :  
visible sur la GTC

#### VANNE A BOISSEAU SPHERIQUE JIP DANFOSS



Plus faible perte de charge du  
marché : diminue la consommation  
du circulateur principal

PN16, PN25 et PN40 : s'adapte aux  
contraintes des réseaux

#### THERMOSTAT RT DANFOSS



Sécurité des équipements et des  
utilisateurs

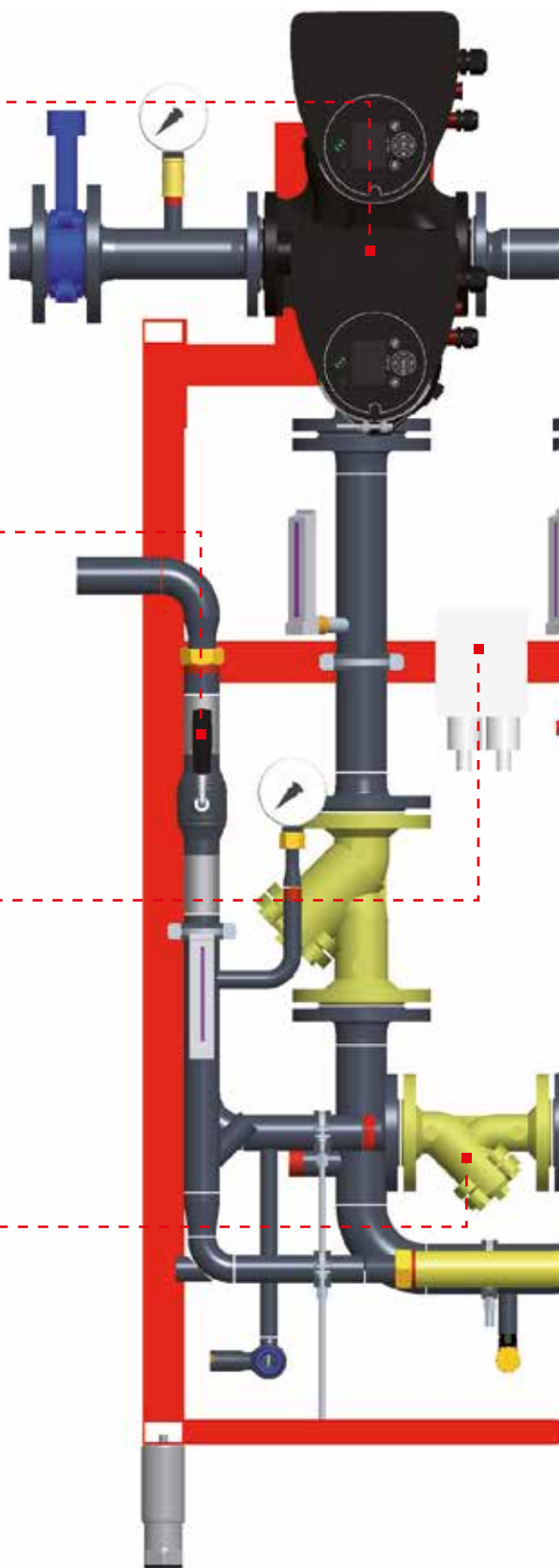
Différentes versions suivant les  
applications

#### FILTRES A TAMIS FVF DANFOSS



Faible perte de charge :  
consommation réduite

Robinet de purge pour une  
maintenance simplifiée



### REGULATEUR ECL310 DANFOSS

Plus de 100 applications  
Pilote jusque 3 circuits  
Communicant Modbus avec la GTC  
Recopie des paramètres sur clé

Armoire électrique précâblée



### ECHANGEUR MPHE DANFOSS

Echangeur unique MicroPlate™  
Brevet DANFOSS

Température de retour la plus basse du marché

Réduction des débits primaires de 40% comparativement à un échangeur standard



### VANNE DE REGULATION AVQM DANFOSS

Vanne de régulation indépendante des variations de pression du réseau

15% d'économie sur les consommations  
Plug & play : Pas de campagne d'équilibrage

Limitation physique du débit pour être au plus près de la puissance contractuelle de l'exploitant



### MANCHETTE COMPTEUR PRIMAIRE

Manchette suivant le débit  
Pose agréée du compteur en usine  
Vérification de Conformité de l'installation (VCI) incluse





# Sous-station murale

## Préparateur ECS instantanée - Moyenne puissance



Termix BV

Sous-stations



### Applications Conseillées - Production ECS

Résidence Etudiante (AFPA, Pensionnat)
EHPAD
Hôpitaux
Bâtiment tertiaire, administratif
Gymnase

### Applications Conseillées - Production ECS

Plug & play
Echangeur MPHE
Auto-équilibré
Ultra compact

### Primaire 65°C / ECS 10-50°C



Type	Puissance	Débit ECS	Carénage	Régl. Thermost.	Régl. Electr.	Isolation	N° Code
Termix BV TCP Type 2	75 kW	27 l/min	Option	●		Echangeur	144B3953
Termix BV TCP Type 3	90 kW	32 l/min	Option	●		Echangeur	004B6207
Termix BV TCP Type 4	120 kW	43 l/min	Option	●		Echangeur	144B3954
Termix BV TCP Type 5	150 kW	54 l/min	Option	●		Echangeur	004B6209
Termix BV TCP Type 6	180 kW	64 l/min	Option	●		Echangeur	144B3955
Termix BV TCP Type 7	220 kW	79 l/min	Option	●		Echangeur	144B3956
Termix BV TCP Type 8	250 kW	90 l/min	Option	●		Echangeur	144B3957

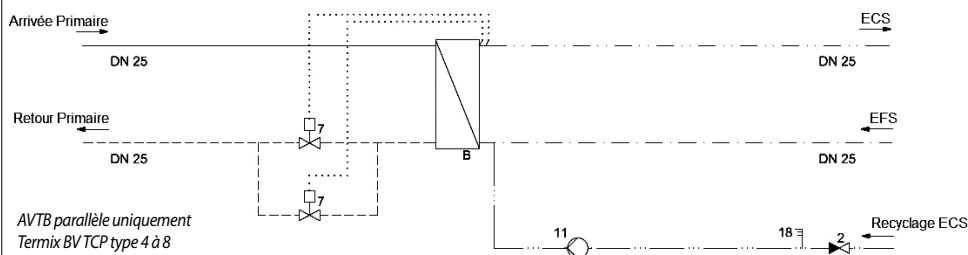
### Options et pièces détachées

Options et pièces détachées	N° Code
Carénage pour Termix BV CP, Type 2-5 en acier blanc (H800 x L540 x P360)	144B3952
Carénage pour Termix BV CP, Type 6 en acier blanc (H1000 x L950 x P525)	144B3951
Carénage pour Termix BV CP, Type 7 et 8 en acier blanc (H1000 x L950 x P525)	144B3941

### Exemple de schéma synoptique :

#### TERMIX BV TCP - THERMOSTATIQUE

- B Echangeur de chaleur ECS
- 2 Clapet anti-retour
- 7 Vanne thermostatique
- 11 Pompe pour l'eau chaude sanitaire
- 18 Thermomètre



#### PARAMÈTRES TECHNIQUES :

Pression nominale : PN 16  
Température du réseau de chauffage : TCP Tmax = 120°C

Pression statique EFS : Pmin = 0,5 bar  
Matériau de brasage (échangeur de chaleur) : Cuivre  
Poids avec capot : 20-40 kg (avec emballage)  
Capot : Feuille d'acier laqué blanc

#### DIMENSIONS (MM) :

##### TERMIX BV TCP

Sans capot :  
H 660 x L 510 x P 240 (type 2-5)  
H 1 000 x L 800 x P 340 (type 6-8)

Avec capot :  
H 800 x L 540 x P 360 (type 2-5)  
H 1 000 x L 950 x P 525 (type 6-8)

#### TAILLE DES RACCORDEMENTS :

Chauffage urbain + EFS + ECS : G 1" (filetage int.)  
Bouclage : G ¾" (filetage int.)

# Modules thermiques d'alimentation

Chauffage indirect  
+ ECS stockée

Valorisable  
RT2012

ACS



Termix BVX-FI RO T/E



## Applications Conseillées - Production ECS

Maisons individuelles sur réseau de chaleur  
Bungalows  
EHPAD

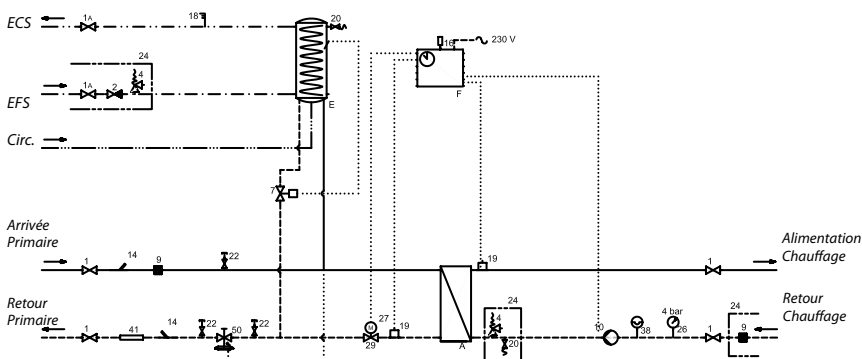
## Avantages de conception

Plug & play  
Echangeur MPHE breveté  
Auto-équilibré  
Régul. Electr. avec Loi d'eau sur chauffage  
Ballon ECS avec stockage intégré  
Production ECS par accumulation

Type	Isolation intégrale	Ballon piqué sur primaire	Ballon piqué sur secondaire	Régulation Electrique	Ballon ECS	Manchette	N° Code
BVX-FI-2-1 RO T/E	●	●		●	105 l	1	144H2789
BVX-FI-2-2 RO T/E	●	●		●	105 l	1	144H2790
BVX-FI-2-3 RO T/E	●	●		●	105 l	1	144H2791
BVX-FI-2-1 RO T/E SEK	●		●	●	105 l	1	144H2792
BVX-FI-2-2 RO T/E SEK	●		●	●	105 l	1	144H2793
BVX-FI-2-3 RO T/E SEK	●		●	●	105 l	1	144H2794

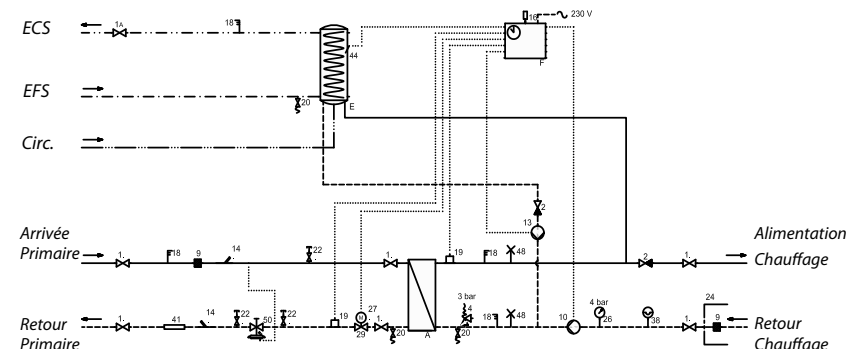
## Exemple de schéma synoptique

### TERMIX BVX - Ballon piqué sur primaire



- A Echangeur à plaques CH
- E Ballon ECS avec serpentin
- F Régulateur ECL310/A337
- 1 Vanne d'isolement
- 2 Clapet anti-retour/vanne thermostatique
- 4 Soupape anti pollution
- 7 Vanne thermostatique
- 9 Filtre
- 10 Pompe Grundfos UPM 3 Auto 15-70
- 14 Doigt de gant de sonde, compteur de chaleur
- 16 Sonde extérieure
- 18 Thermomètre
- 20 Vanne de remplissage/purge
- 24 Livré non monté avec l'unité
- 26 Manomètre
- 27 Actionneur AMV150 (230V)
- 29 Vanne de régulation
- 38 Vase d'expansion 12 litres
- 41 Manchette, compteur de chaleur
- 42 Vanne de sécurité/clapet anti-retour
- 44 Sonde ballon ECS
- 48 Prise d'air, manuelle
- 50 Régulateur de pression différentielle

### TERMIX BVX - Ballon piqué sur secondaire



#### PARAMÈTRES TECHNIQUES :

Pression nominale : PN 10 (16)  
Température d'alimentation pour le primaire (DH) : Tmax = 120°C  
Matériau de brasage (HEX) : Cuivre  
Poids avec capot : 120-150 kg  
Capot : Feuille d'acier laqué blanc

#### DIMENSIONS (mm) :

Calorifuge intégral : H 1910 x L 560 x P 570

#### RACCORDEMENTS :

Les raccords sont situés au dessus du ballon ECS

#### TAILLE DES RACCORDEMENTS :

Alimentation DH + HE G 3/4" (filetage interne)  
EFS + ECS + retour DH : G 3/4" (filetage externe)

## Exemple de tableau de puissances maximales en fonction du régime primaire

Type	Puissance ECS (sous régime 70/30°C) kW	Puissance chauffage kW	Régime primaire °C	Régime secondaire °C	PDC primaire kPa	PDC secondaire kPa	Débit primaire l/h	Débit secondaire chauffage l/h
BVX-FI 2-1 RO T/E SEK Ballon 105 l	12,7	15	80/48	70/45	35	30	414	522
BVX-FI 2-2 RO T/E SEK Ballon 105 l	12,7	25	80/48	70/45	40	30	690	870
BVX-FI 2-3 RO T/E SEK Ballon 105 l	12,7	30	80/48	70/45	30	25	816	1044

# Sous-stations murales Chauffage

1 départ + piquages régulés



TERMIX VX COMPACT 28

Sous-stations



## Applications Conseillées

Immeuble Collectif jusqu'à 30 logements  
EHPAD  
Bâtiments Tertiaires, Bureaux  
Ecoles, Gymnases



## Avantages de conception

Plug & play  
Calorifuge intégral  
Piquages primaires ballon régulés  
Régul. Electr. 1 départ, sonde ext. et loi d'eau  
Auto-équilibré  
Manchette (Option) pour intégration compteur énergie  
Régul. communicante  
Connexions parties hautes et basses

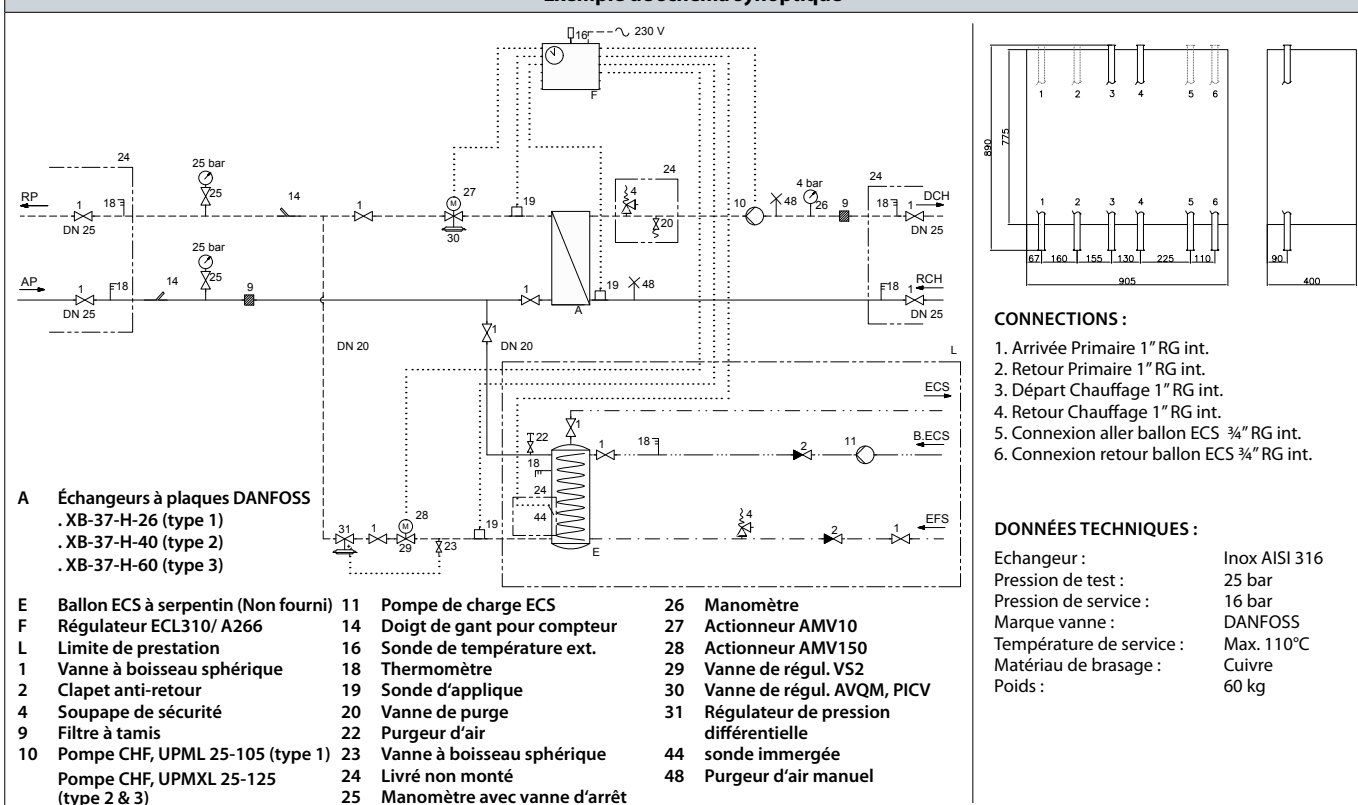
Type	Calorifuge intégral	Piquages Régulés	Régul. Electr.	Manchette	N° Code
Termix VX Compact 28 FI-1	●	●	●	option	144H2021
Termix VX Compact 28 FI-2	●	●	●	option	144H2022
Termix VX Compact 28 FI-3	●	●	●	option	144H2023

## Options et pièces détachées

Options et pièces détachées	N° Code
Manchette Compact 28 FI : 110mm x 1"	144H2065
Manchette Compact 28 FI : 130mm x 1"	144H2066
Manchette Compact 28 FI : 165mm x 1"	144H2067
Manchette Compact 28 FI : 190mm x 1"	144H2068
Manchette Compact 28 FI : 220mm x 1"	144H2069
Manchette Compact 28 FI : 260mm x 1" 1/4	144H2070
ECA30, commande déportée pour ECL 310, sonde d'ambiance incluse	087H3200
ESM-10, sonde d'ambiance Pt 1000 pour ECL 310	087B1164
Assistance à la mise en service (Forfait pour 5 Appareils Max)	Nous consulter

Sous station livrée par défaut sans manchette  
Code Manchette à préciser à la commande en fonction du compteur d'énergie sélectionné. Vase d'expansion non fourni.

## Exemple de schéma synoptique



## Exemple de Tableau de puissances maximales en fonction du régime primaire

	PdC primaire	Régime primaire	Régime secondaire chauffage	Puissance chauffage	Débit sec chauffage
VX Compact 28 FI-1	81	90/65 °C	80/60°C	60 kW	2,6 m³/h
VX Compact 28 FI-2	60	90/65 °C	80/60°C	70 kW	3 m³/h
VX Compact 28 FI-3	50	90/65 °C	80/60°C	80 kW	3,4 m³/h



# Sous-stations murales Chauffage

## 1 départ + ECS instantanée

Valorisable  
RE2020

ACS



### TERMIX VVX COMPACT 28

Sous-stations



#### Applications Conseillées

Immeuble Collectif jusqu'à 30 logements  
EHPAD  
Bâtiments Tertiaires, Bureaux  
Ecoles, Gymnases

#### Avantages de conception

Plug & play  
Calorifuge intégral  
Régul. Electr. 1 départ, sonde ext. et loi d'eau  
Auto-équilibré  
Manchette (Option) pour intégration compteur énergie  
Régulateur communicant  
Connexions parties hautes et basses

#### Termix VVX Compact 28 FI-X-Y : X type ECS, Y type Chauffage

Type	Calorifuge intégral	Régul. Electr. CH	Régul. Electr. ECS	Manchette	N° Code
Termix VVX Compact 28 FI-1-1	●	●	●	option	144H2040
Termix VVX Compact 28 FI-1-2	●	●	●	option	144H2041
Termix VVX Compact 28 FI-1-3	●	●	●	option	144H2042
Termix VVX Compact 28 FI-2-1	●	●	●	option	144H2043
Termix VVX Compact 28 FI-2-2	●	●	●	option	144H2044
Termix VVX Compact 28 FI-2-3	●	●	●	option	144H2045
Termix VVX Compact 28 FI-3-1	●	●	●	option	144H2046
Termix VVX Compact 28 FI-3-2	●	●	●	option	144H2047
Termix VVX Compact 28 FI-3-3	●	●	●	option	144H2048
Termix VVX Compact 28 FI-4-1	●	●	●	option	144H2049
Termix VVX Compact 28 FI-4-2	●	●	●	option	144H2050
Termix VVX Compact 28 FI-4-3	●	●	●	option	144H2051

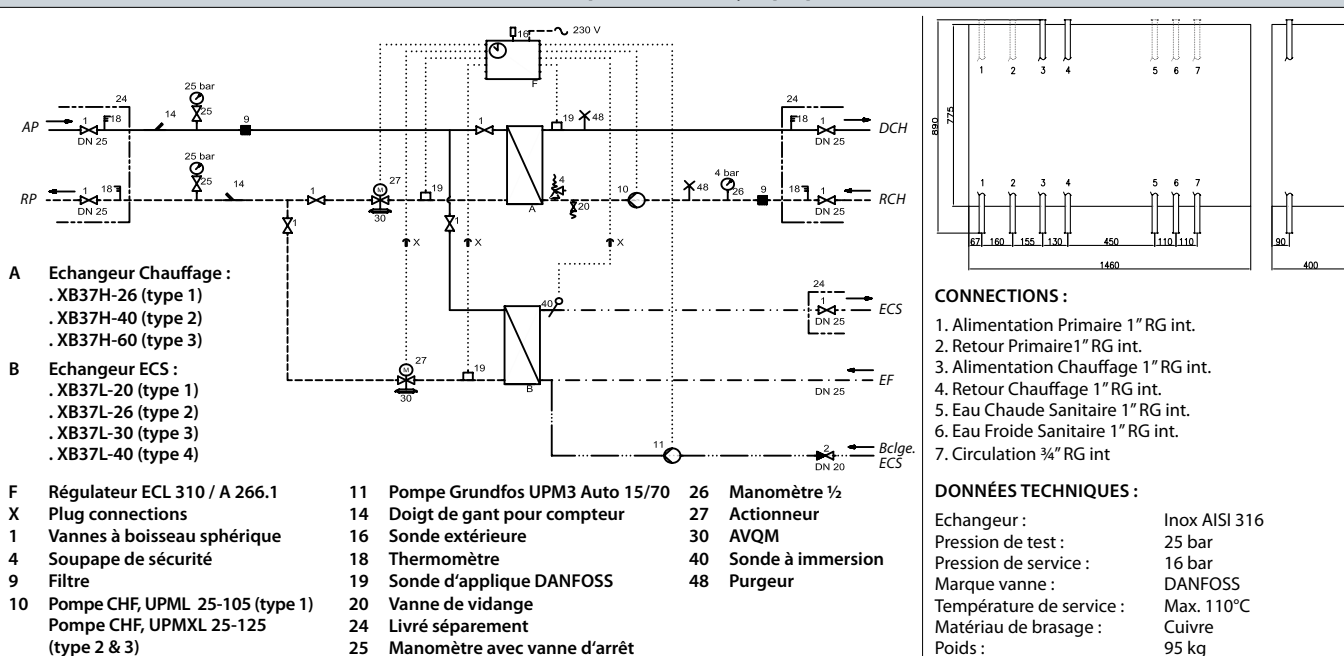
#### Options et pièces détachées

Options et pièces détachées	N° Code
Manchette Compact 28 FI : 110mm x 1"	144H2065
Manchette Compact 28 FI : 130mm x 1"	144H2066
Manchette Compact 28 FI : 165mm x 1"	144H2067
Manchette Compact 28 FI : 190mm x 1"	144H2068
Manchette Compact 28 FI : 220mm x 1"	144H2069
Manchette Compact 28 FI : 260mm x 1"1/4	144H2070
ECA30, commande déportée pour ECL 310, sonde d'ambiance incluse	087H3200
ESM-10, sonde d'ambiance Pt 1000 pour ECL 310	087B1164
Assistance à la mise en service (Forfait pour 5 Appareils Max)	Nous consulter

Sous station livrée par défaut sans manchette

Code Manchette à préciser à la commande en fonction du compteur d'énergie sélectionné. Vase d'expansion non fourni.

#### Exemple de schéma synoptique



#### Exemple de Tableau de puissances maximales en fonction du régime primaire

Echangeur ECS	PdC Primaire	Régime Primaire	Régime ECS	Puissance ECS	Débit ECS à 55°C	Type Chauffage	PdC Primaire	Régime Primaire	Régime Secondaire Chauffage	Puissance Chauffage	Débit sec chauffage
VVX C28 1-Y	40 kPa	90/30 °C	10/55°C	110 kW	35 l/min	VVX C28 X-1	81 kPa	90/65°C	80/60°C	60 kW	2,6 m³/h
VVX C28 2-Y	40 kPa	90/30 °C	10/55°C	130 kW	40 l/min	VVX C28 X-2	60 kPa	90/65°C	80/60°C	70 kW	3 m³/h
VVX C28 3-Y	40 kPa	90/30 °C	10/55°C	150 kW	46 l/min	VVX C28 X-3	50 kPa	90/65°C	80/60°C	80 kW	3,4 m³/h
VVX C28 4-Y	40 kPa	90/30 °C	10/55°C	170 kW	54 l/min						



#### Applications Conseillées

Immeuble Collectif jusqu'à 100 logements
EHPAD
Bâtiments Tertiaires, Bureaux
Ecoles, Gymnases



#### Avantages de conception

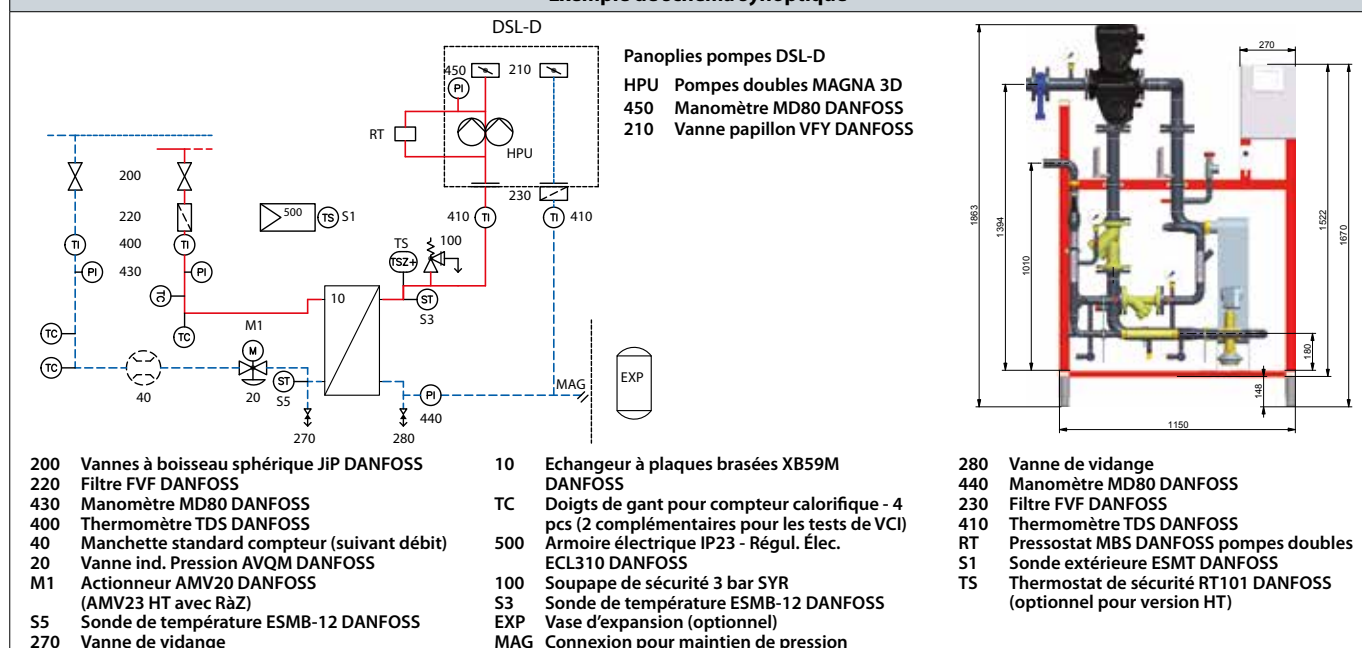
Plug & play
Calorifuge intégral
Régul. Electr. 1 départ, sonde ext. et loi d'eau
Auto-équilibré
Manchette pour compteur énergie
Compact : H 1670 x L 1150 x P 750 mm
Régulateur communiquant

Type	Type n°	Calorifuge Skid	Régul. Electr. ECS	Manchette	N° Code
DSP1 MAXI-PD-01 LT I260_FR	01	●	●	1	144G3934
DSP1 MAXI-PD-02 LT I260_FR	02	●	●	1	144G3935
DSP1 MAXI-PD-11 LT I260_FR	11	●	●	1	144G3936
DSP1 MAXI-PD-12 LT I260_FR	12	●	●	1	144G3937
DSP1 MAXI-PD-21 LT I260_FR	21	●	●	1	144G3938
DSP1 MAXI-PD-22 LT I260_FR	22	●	●	1	144G3939
DSP1 MAXI-PD-31 LT I260_FR	31	●	●	1	144G3940
DSP1 MAXI-PD-32 LT I260_FR	32	●	●	1	144G3941

#### Options et pièces détachées

Options et pièces détachées	N° Code
DSL D 40-120 F, panoplie de pompe A+ DN40 120 kPa, pour 01, 02, 11 et 12	144G3927
DSL D 50-120 F, panoplie de pompe A+ DN50 120 kPa, pour 21, 22 et 31	144G3928
DSL D 50-150 F, panoplie de pompe A+ DN50 150 kPa, pour 32	144G3929
Armoire électrique préfabriquée, ECL310 communicant Modbus + Clé application A231	144G0021
Clé d'application A231, loi d'eau pour 1 circuit chauffage	087H3805
Assistance à la mise en service (Forfait pour 1/2 Journée)	Nous consulter

#### Exemple de schéma synoptique



#### Exemple de Tableau de puissances maximales en fonction du régime primaire

Type n°	PN Primaire	DN Primaire	Débit max Primaire	PdC* Primaire	PN Secondaire	DN Secondaire	Débit max Secondaire	PdC* Secondaire	Poids Total	110-60°C 75-55°C	90-55°C 70-50°C	80-55°C 70-50°C	70-55°C 70-50°C	80-35°C 40-30°C
01	16	32	4,0 m³/h	54 kPa	10	50	5,5 m³/h	25 kPa	150 kg	125 kW	125 kW	100 kW	75 kW	100 kW
02	16	32	4,0 m³/h	58 kPa	10	50	6,6 m³/h	21 kPa	153 kg	150 kW	150 kW	125 kW	100 kW	125 kW
11	25	32	10,0 m³/h	66 kPa	10	50	8,8 m³/h	25 kPa	160 kg	200 kW	200 kW	150 kW	120 kW	175 kW
12	25	32	10,0 m³/h	64 kPa	10	50	11,0 m³/h	23 kPa	169 kg	250 kW	215 kW	200 kW	170 kW	200 kW
21	25	40	12,0 m³/h	61 kPa	10	65	15,4 m³/h	23 kPa	183 kg	300 kW	285 kW	275 kW	215 kW	300 kW
22	25	40	12,0 m³/h	66 kPa	10	65	19,7 m³/h	24 kPa	192 kg	350 kW	325 kW	300 kW	250 kW	325 kW
31	25	50	15,0 m³/h	66 kPa	10	65	19,7 m³/h	33 kPa	204 kg	400 kW	350 kW	350 kW	285 kW	350 kW
32	25	50	15,0 m³/h	80 kPa	10	65	24,1 m³/h	31 kPa	213 kg	550 kW	415 kW	350 kW	320 kW	375 kW

**PN 16, PN 25**  
**DN 20 au DN 250**  
**-2°C à 150°C**  
**ÉTUDES ET SCHÉMAS 3D**  
**FLEXIBLE ET SUR-MESURE**

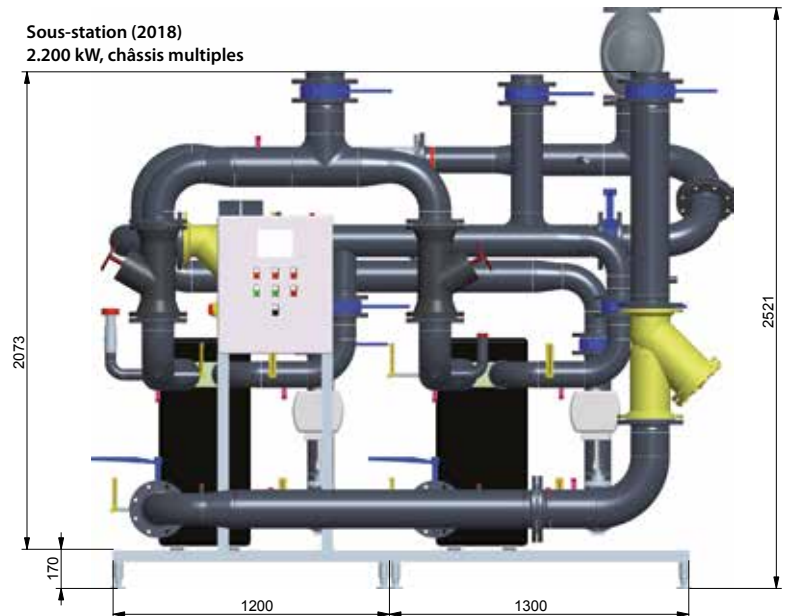
## Périmètre de consultation

- Nouveaux réseaux de chaleur et froid urbains (DSP, Régie, SEM)
- Extension réseaux de chaleur et de froid urbains (passage HP/BP, nouvelles branches)
- Rénovation et remplacement de sous-stations existantes
- Réseaux de chaleur péri-urbains (méthanisation agricoles, petites et moyennes biomasse)
- Standardisation de sous-stations
- Raccordement ponctuel
- Sous-station de découplage
- Raccordement de tout type de bâtiment (Enseignement, Santé, Loisir, Résidentiel collectif et individuel, Tertiaire, etc.)

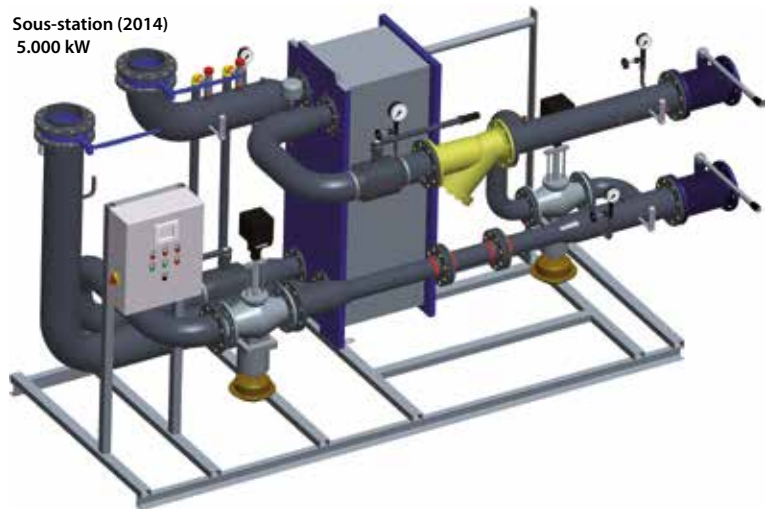
## Avantages de fabrication DANFOSS

- **Plus de 20 ans d'expérience** dans le réseau urbain et de plus de 15 ans dans le montage de sous-stations.
- **Composants 100% DANFOSS** : échangeurs, robinetterie, vannes de régulation et d'équilibrage, actionneurs, sondes, capteurs, régulations, etc.
- Dimensionnement et assemblage **100 % flexibles** : orientations des piquages, nombre de départs, dimensions limites, châssis multiples, anneaux de levage, livraison skid démonté, ajouts de tous composants, etc.
- Fabrication et assemblage en Europe
- **ISO9001 / ISO141001 / ISO/TS16949**
- 100% des sous-stations : DESP 97/23/EC
- **Equipe technique en France** (78) dédiée au suivi et dimensionnement des projets

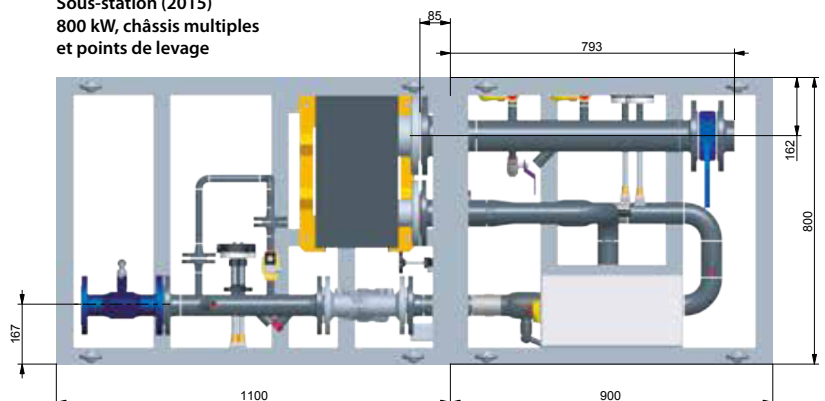
Sous-station (2018)  
2.200 kW, châssis multiples



Sous-station (2014)  
5.000 kW



Sous-station (2015)  
800 kW, châssis multiples  
et points de levage

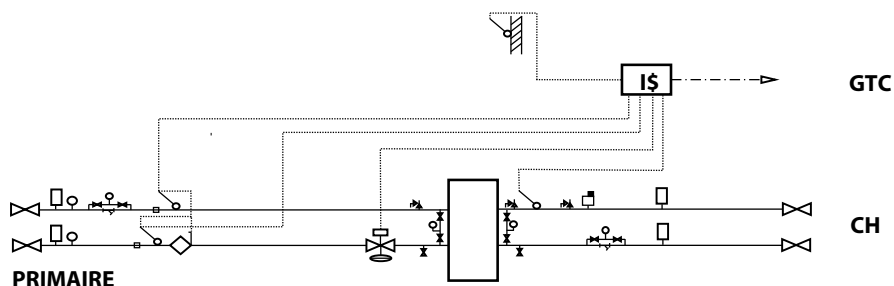




## Exemples de schémas de principes conseillés

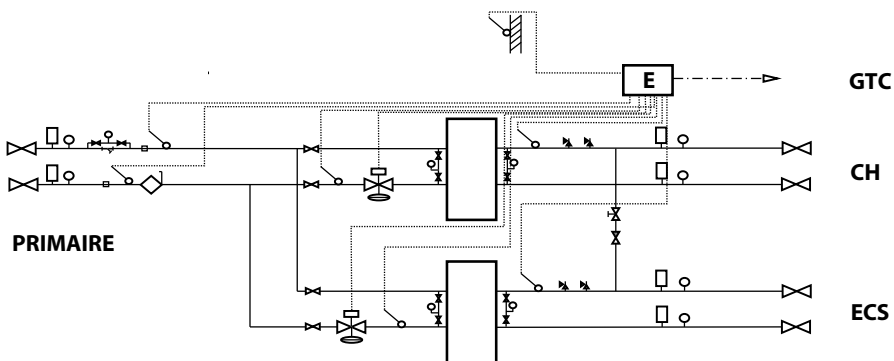
### Sous-station Haute ou Basse Pression (HP/BP) Découplage ou Livraison de chaleur

- Primaire < 150°C
- PN 16 ou PN 25
- Découplage :



### Sous-station Basse Pression (BP) Double service ECS + CH

- Primaire < 105°C
- PN 16 ou PN 25
- Chauffage compensation par l'extérieur
- ECS instantanée ou stockage secondaire



### Légende

	Vanne de sectionnement JiP DANFOSS ou VFY DANFOSS		Filtre à tamis FVF DANFOSS
	Vanne de régulation indépendante de la pression AVQM ou AFQM DANFOSS		Vidange ou purge
	Sonde de température ESM-U DANFOSS ou Sonde compteur		Event
	Thermomètre TDL DANFOSS		Doigts de gant de test pour compteur calorifique (calibrage, VCI)
	Manomètre MD80 DANFOSS		Thermostat de sécurité
	Manchette pour compteur d'énergie		Soupape de sécurité

## 2. Échangeurs à plaques

**Introduction - échangeurs fabriqués et commercialisés par Danfoss.....** P.38

### Principes

- Comment fonctionne un échangeur ?
- Choix de la construction
- Bases de dimensionnement

**Principales applications .....** P.43

- Fonction générale d'un échangeur dans une installation
- Applications classiques Génie climatique
- Applications spécifiques
- Chauffage et Froid urbain

**Gamme plaques brasées .....** P.45

- Principe de construction
- Quand privilégier une construction plaques brasées ?
- Microplate - un concept de plaques unique
- Choix du matériau de brasures
- Domaines d'applications types
- Gamme XB Microplate Danfoss et SL Sondex

**Gamme plaques et joints .....** P.49

- Quand privilégier une construction plaques et joints ?
- Anatomie d'un échangeur plaques et joints
- Matériaux proposés
- Portfolio plaques - gamme S Sondex et Danfoss
- Accessoires
- 4 recommandations essentielles pour une bonne installation
- Service

**Annexe - tables de sélection applications classiques Génie climatique .....** P.55

**Contacts emails de consultation et commande.....** P.58



### Danfoss, spécialiste de l'échangeur à plaques, gammes marque Sondex et Danfoss

Nous disposons d'une des plus vastes gammes d'échangeurs thermiques sur le marché et offrons des solutions de transfert de chaleur optimisées pour de nombreuses applications et industries.

### Catégorie d'échangeurs à plaques fabriqués et commercialisés par Danfoss

#### Échangeurs à plaques et joints

Échangeurs à plaques standard  
Échangeurs à plaques semi-soudées  
Échangeurs à plaques et joints - plaques Free Flow  
Échangeurs à plaques et joints - bâti hygiénique  
Évaporateurs  
Condenseurs

#### Échangeurs à plaques soudées

Échangeurs à plaques entièrement soudées  
Échangeurs à plaques soudées SondBlock

#### Échangeurs à plaques brasées

Échangeurs plaques brasées Fishbone  
Échangeurs plaques brasées Micro Plate™

#### Echangeurs à micro-canaux

Condenseurs  
Évaporateurs

### Acquisition stratégique

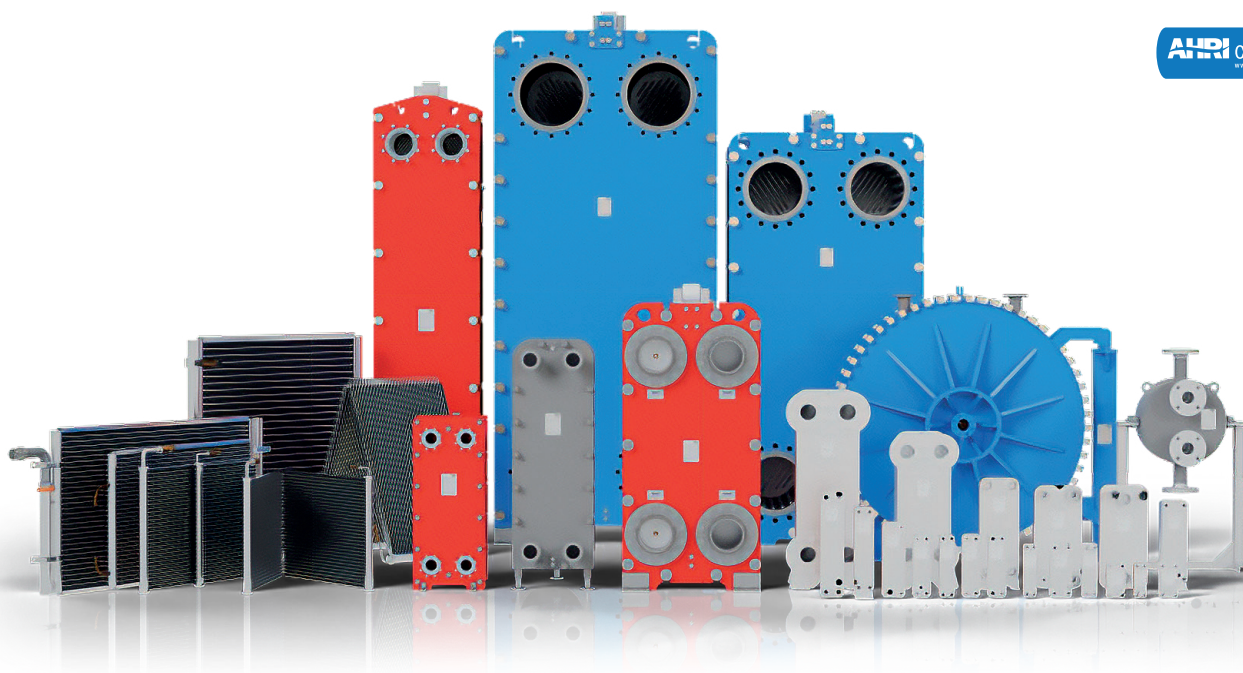
**SONDEX®**

Afin de se développer sur la catégorie des Échangeurs, Danfoss rachète en 2016 la société Sondex qui est l'un des référents du marché. Sondex devient une marque Danfoss.

**L'essentiel du portfolio actuel Danfoss d'échangeurs provient des gammes Sondex**



Gamme plaques brasées Danfoss - Une technologie de plaques unique issue de l'innovation Danfoss, dans l'offre Danfoss depuis 2005 avant l'acquisition de Sondex



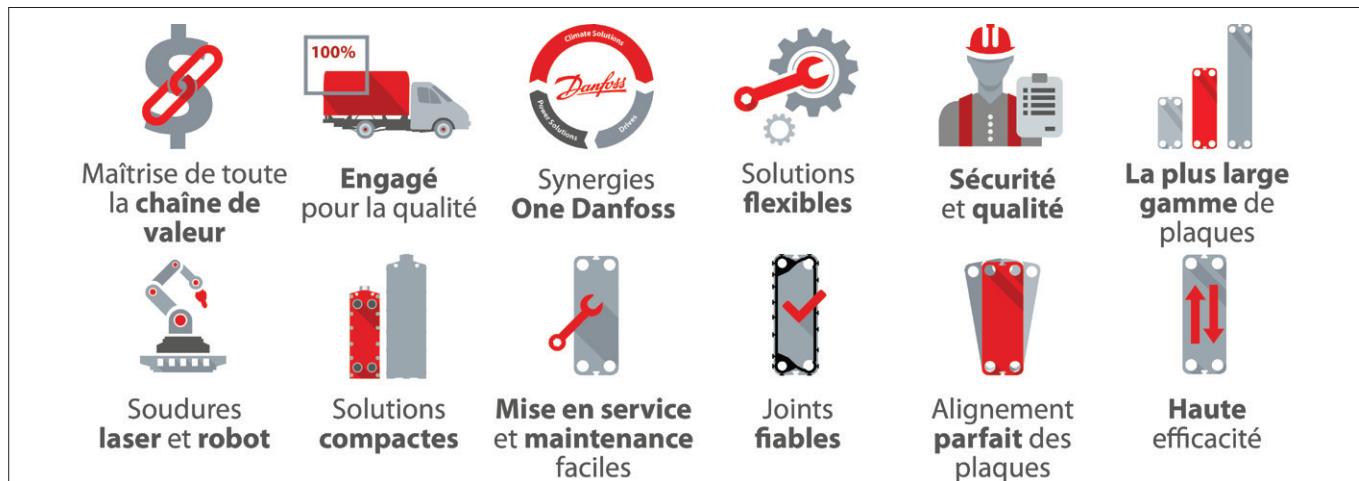


# Échangeurs à plaques

## Introduction - échangeurs Danfoss

### Accompagnement du projet

Chaîne de valeur tout au long du projet



Danfoss vous accompagne tout au long du parcours, du choix du produit qui vous convient au service après-vente.

**Nouveau**

Plaque D-Power



Transfert thermique jusqu'à **11 % plus élevé**



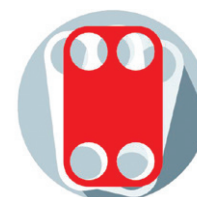
La plaque **la plus résistante** au monde



Système à joints **D-lock™ révolutionnaire**



Système d'accrochage **intuitif**

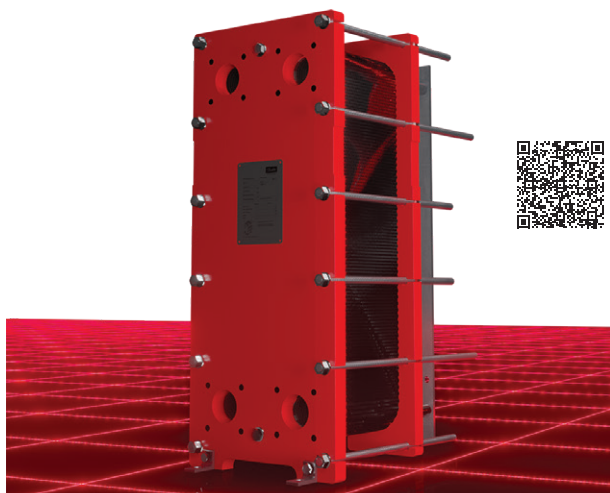


Alignement **parfait** de la plaque

Les années d'expérience ont inspiré de nouvelles versions innovantes, pour élaborer des plaques Fishbone à la conception révolutionnaire.

Le modèle à plaques est disponible avec différentes profondeurs de pression, hauteurs de profil et angles.

Chaque variante est optimisée en fonction d'une application donnée.



<https://www.danfoss.com/fr-fr/products/dhs/heat-exchangers/gasketed-heat-exchangers/plate-technology/fishbone-plates/>

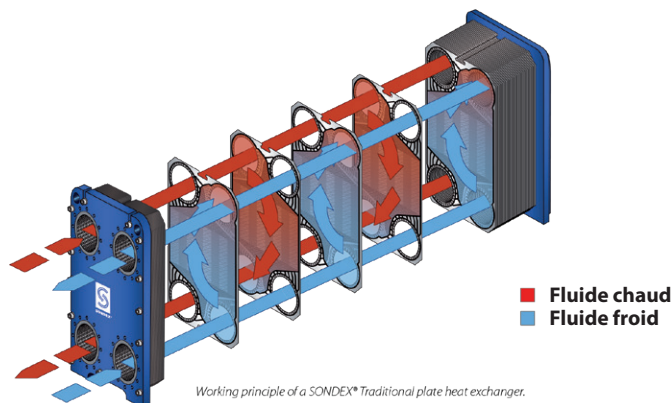
**Echangeurs à plaques :** la construction optimale pour vos applications **génie climatique, chauffage et froid urbain** : efficacité, compacité, entretien facilité.

Les échangeurs à plaques, plus efficaces et compacts, ont remplacé les échangeurs tubulaires pour toutes les applications classiques. Le choix de la construction pour l'étanchéité des circuits, plaques brasées, plaques et joints, ou plaques soudées dépend du cahier des charges performance et des conditions d'exploitation.

### Comment fonctionne un échangeur à plaques ?

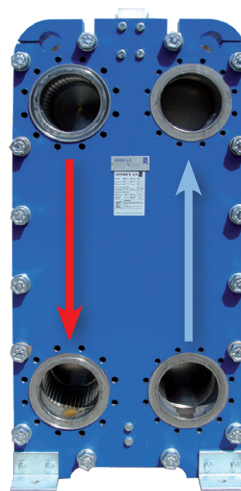
#### Cas d'un échangeur plaques et joints, monopasse.

- Le flux de chaque circuit est réparti également entre les plaques, et échange avec l'autre circuit par conduction et convection à travers la paroi de chaque plaque sans mélanges des fluides.
- L'étanchéité entre les plaques est assurée par un joint pour les plaques et joints, brasures pour les plaques brasées, et soudure pour les plaques soudées
- Chaque fluide est en circulation forcée dans l'échangeur véhiculé par une pompe.



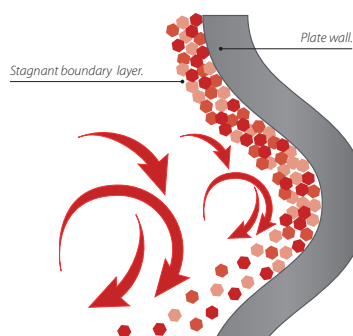
#### Les grands principes pour un échange thermique efficace :

- Circulation à **contre courant** des fluides (sens opposé du sens de circulation circuit chaud / circuit froid) se retrouvant sur les raccords entrée/sortie opposés de chaque circuit
- **Flux parallèle** pour chaque circuit (on ne croise pas les raccords)
- Écart de température suffisant entre l'entrée d'un circuit et la sortie de l'autre – appelé **pincement** de température.  
Il y a ainsi 2 pincements de température à considérer :
  - Extrémité chaude : différence de température entre l'entrée circuit chaud et sortie circuit froid.
  - Extrémité froide : différence de température entre l'entrée circuit froid et sortie circuit chaud.



#### Le principe de l'échange thermique :

- La turbulence créée par une circulation forcée sur des plaques embouties (chevrons, microplates) permet l'échange thermique. A l'inverse, un flux laminaire ne créera que très peu d'échanges thermiques.



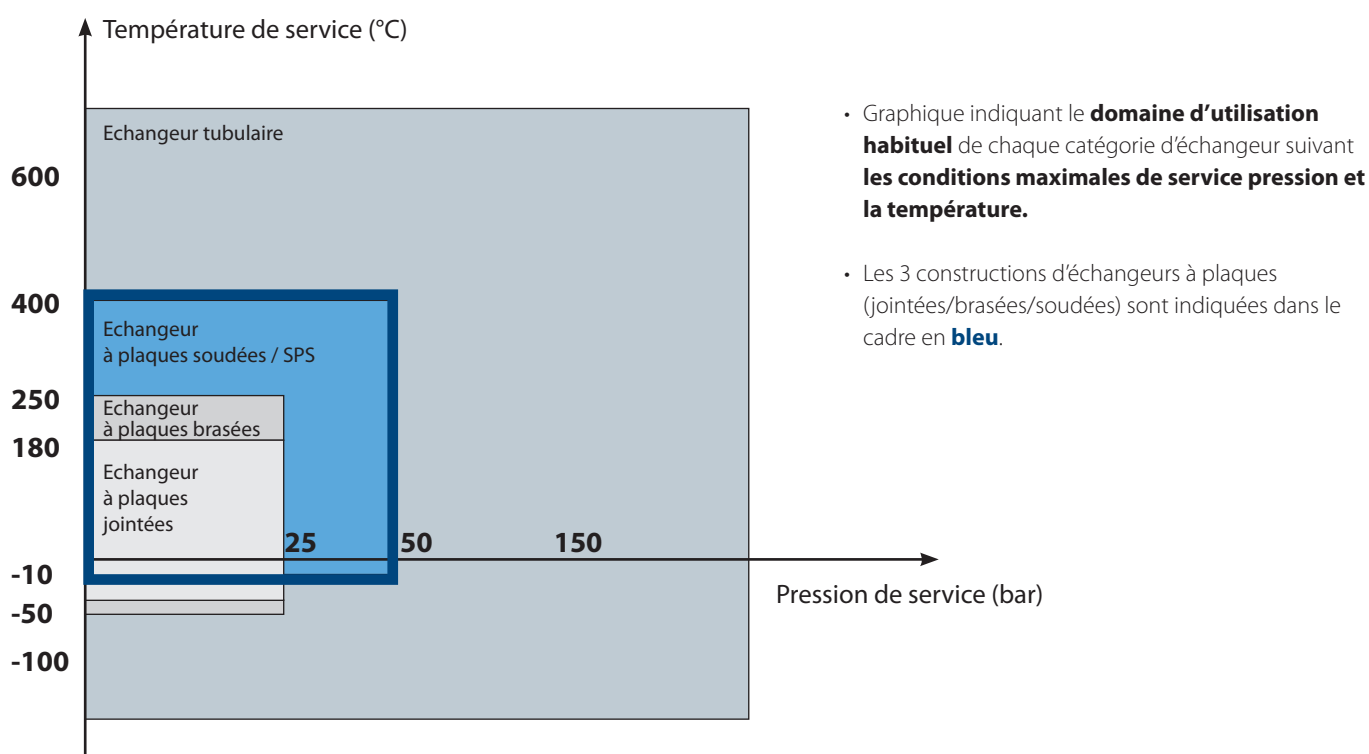
### Le choix optimum d'un échangeur doit prendre en compte

- Un cahier des charges **thermique** (performance thermique souhaitée).
- Un cahier des charges **mécanique** (conditions maximales de fonctionnement, choix matériaux, pertes de charge).
  - Les échangeurs Danfoss sont calculés suivant la Directive Européenne des Equipements Sous Pression (DESP).
- Un cahier des charges d'**installation** (environnement pour installer l'échangeur).
- Un cahier des charges d'**exploitation** (durée de vie et entretien de l'échangeur, consommation électrique pompes).
- Les **contraintes budgétaires** du projet.
- Les **échéances de réalisation** du projet (phases décision et début des travaux).

Se référer au formulaire de consultation pour les paramètres nécessaires à la sélection d'un échangeur en chapitre 8 "Les Services" du catalogue.

### Températures et pressions

Graphique montrant le domaine d'utilisation pression & température des différentes constructions.



Pour les applications Génie Climatique – Chauffage/Froid urbain, on utilisera les catégorie d'échangeurs Danfoss,

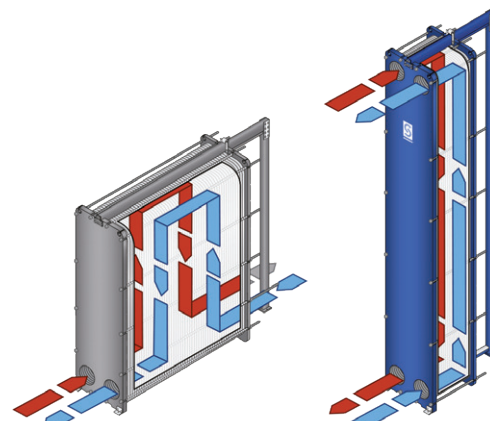
- **Plaques brasées**
- **Plaques jointées**
- **Plaques soudées**



### Dimensionnement thermique d'un échangeur à plaques

#### Influence des écarts de température

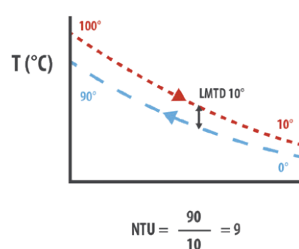
- Une gamme d'échangeur, par catégorie de construction (jointées, brasées, ...) se compose de différentes dimensions de plaques (longueur, largeur, profondeur et type canaux) pour répondre à toutes les situations de performances. De manière générale, plus la chute de température par circuit est importante et en même temps combinée avec des écarts de températures faibles entre circuits - pincement de température sur chaque extrémité (\*) - et plus il faut rallonger le parcours des fluides par le choix de plaques plus longues.
- Une sélection multipasse sera nécessaire dans certains cas pour réaliser la performance attendue sur une hauteur disponible réduite. Dans tous les autres cas, une solution monopasse sera privilégiée.



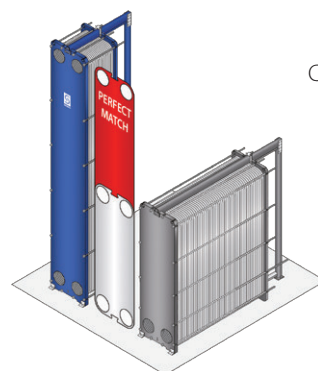
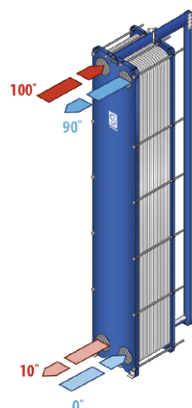
Echangeur multipasse (à gauche) / monopasse (à droite)

- Le rapport NTU illustré ci-dessous représente la « difficulté d'un service thermique » pour lequel répond une solution optimale de choix de plaques.

#### High Thermal Requirement

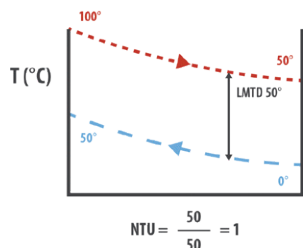


=

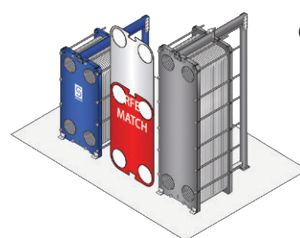
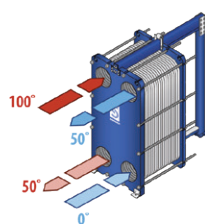


Choix d'une plaque "haute"

#### Low Thermal Requirement



=

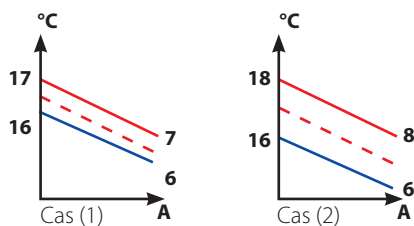


Choix d'une plaque "courte"

- L'étendue du portfolio de plaques Sondex permet ici de proposer la sélection optimale, avec encombrement au sol réduit.

### A savoir, diminuer de moitié l'écart logarithmique LMTD revient à doubler la surface d'échange

Ci-dessous, cas (1) / cas (2)



### Fonction générale d'un échangeur dans une installation

- De manière générale, un échangeur thermique a pour fonction de réchauffer (ou refroidir) un circuit, considéré comme le circuit secondaire, par transfert de chaleur d'un autre circuit plus chaud (ou plus froid) considéré comme le circuit Primaire.

En plus de ces applications classiques de réchauffage ou refroidissement, les autres utilisations principales d'un échangeur sont :

- La récupération d'énergie (valorisation de calories non utilisées)
- Le découplage de circuit pour éviter que les caractéristiques contraignantes d'un circuit primaire (pression élevée, qualité d'eau agressive,...) se retrouvent sur le circuit secondaire induisant des risques de contamination et des surcoûts de construction. L'installation d'un échangeur va permettre de séparer le circuit initial en 2 circuits isolés hydrauliquement.

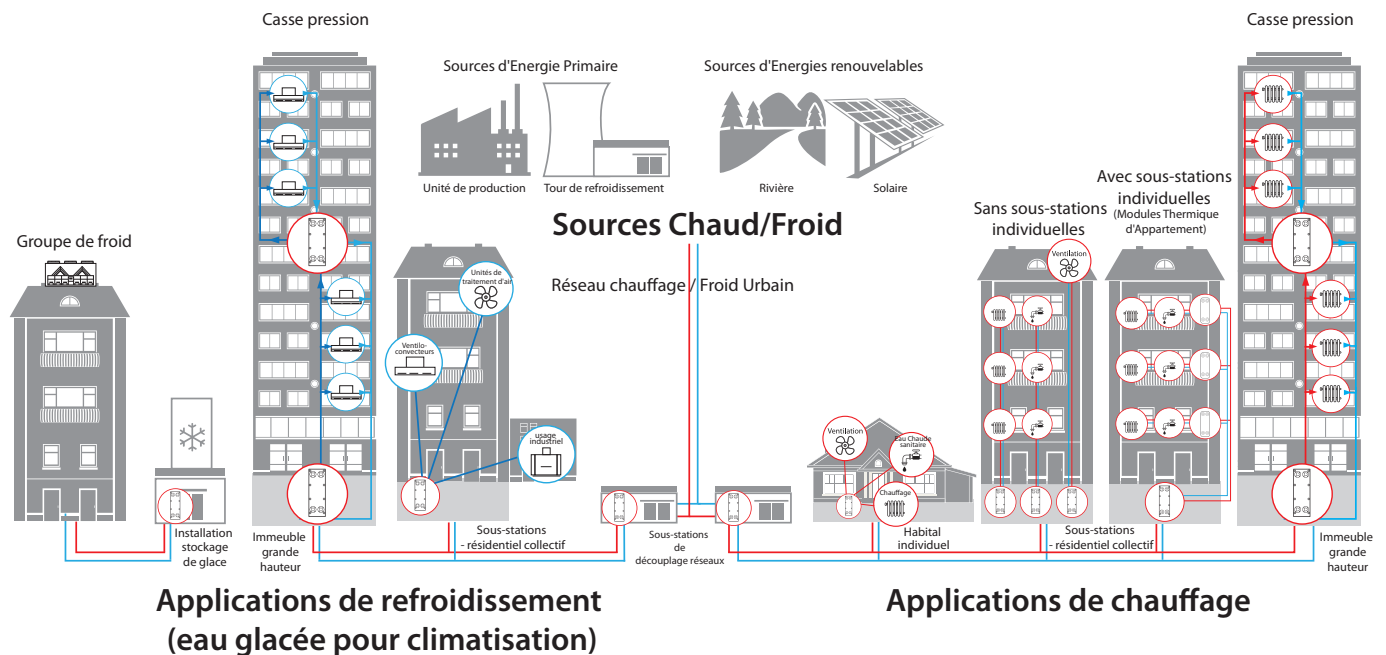
### Applications classiques Génie climatique

#### Chauffage bâtiment et Production ECS

- Réchauffage et découplage circuit radiateurs et/ou plancher chauffant sur circuit primaire chaudière
- Production d'eau chaude sanitaire instantanée ou semi-instantanée
- Récupération de chaleur sur panneaux solaires pour circuit radiateurs
- Découplage casse pression immeubles de grande hauteur – circuit eau chaude

#### Climatisation bâtiment

- Découplage primaire (groupe de froid, aéroréfrigérants) – secondaire circuit de climatisation (ventilo-convecteurs)
- Découplage source froide (eau de nappe, rivière, lac, tours humides) – groupe de froid, PAC
- Découplage casse pression immeubles de grande hauteur – circuit eau glacée



### Applications spécifiques

#### Centres Aquatiques

- Réchauffage bassins eau chauffage / eau bassin

#### Data Center

- Refroidissement process des serveurs par boucle d'eau refroidi par groupe de froid

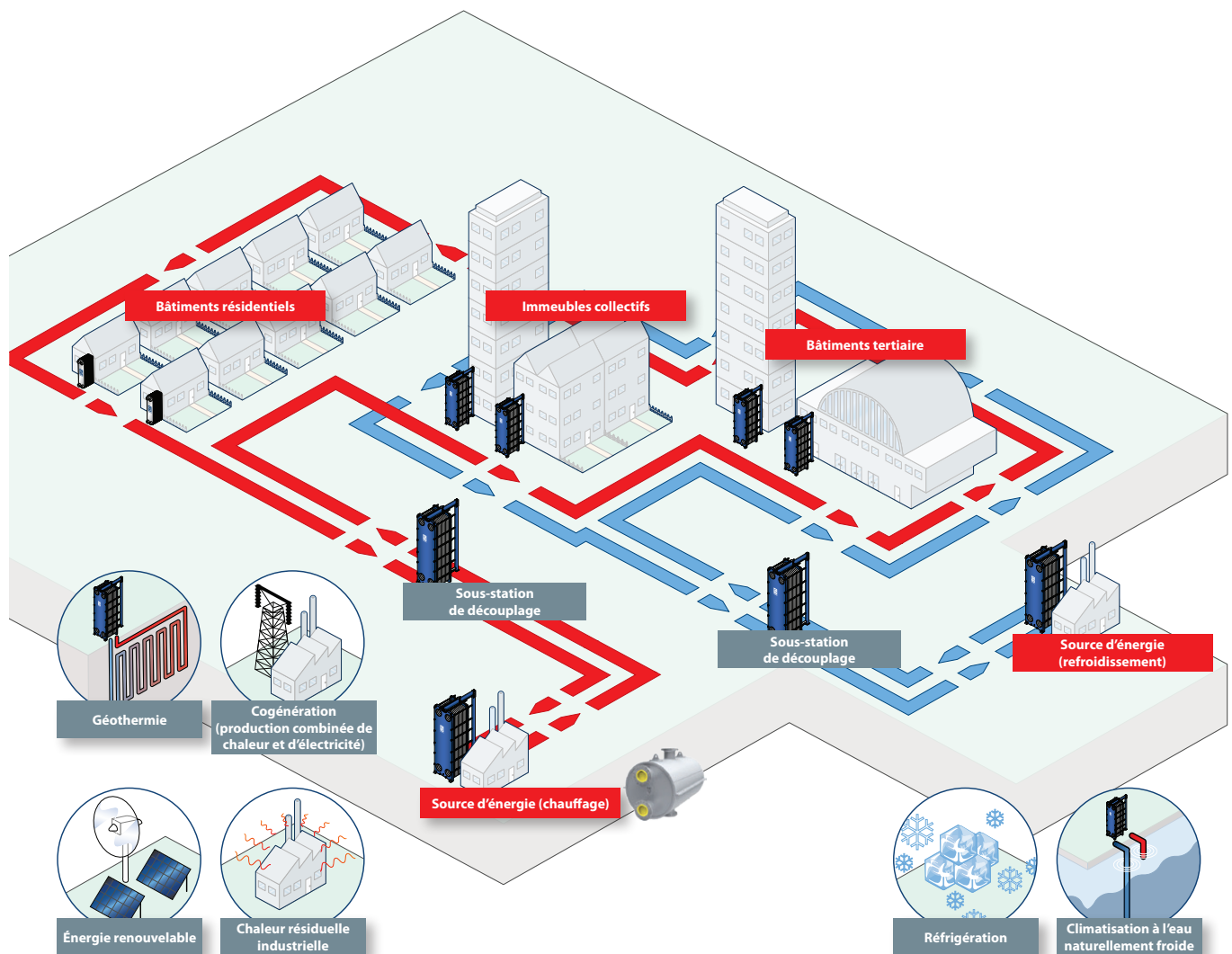
### Applications Chauffage et Froid Urbain

#### Chauffage urbain

- Découplage primaire chaufferie principale (incinération, biomasse, cogénération..) - circuit de distribution primaire.
- Récupération de chaleur sur nappe phréatique (géothermie profonde ou peu profonde) - centrale géothermique.
- Découplage du réseau de distribution primaire par sous stations d'échange intermédiaires.

#### Froid urbain

- Découplage primaire (free cooling eau de nappe, rivière, lac) - boucle principale distribution d'eau glacée.
- Récupération sur stockage de glace pour alimenter une boucle d'eau glacée.



Représentation schématique d'un réseau de chaleur et de froid avec emplacement des différents échangeurs.



### Principe de construction

- La construction plaques brasées est constituée d'empilement de plaques inox et d'un matériau d'apport (feuilard généralement en cuivre) qui assurera l'étanchéité des circuits après cuisson dans un four à très haute température. C'est le rôle du matériau de brasure.



### Quand privilégier la construction plaques brasées ?

- Petites puissances, notamment pour les applications eau glacée avec pincements températures faibles.
- Débits inférieurs à 120 m<sup>3</sup>/h eau.
- Capacité thermique fixe, non évolutive.
- Espace disponible restreint pour installer l'échangeur.
- Fluides propres ne demandant pas un nettoyage fréquent, ni de canaux larges. L'échangeur plaques brasées n'est pas nettoyable mécaniquement.
- Fluides non agressifs pour le couplage de 2 matériaux, plaques inox et brasures cuivre en standard. Si les fluides sont agressifs (eau de nappe avec taux chlorures important par exemple), privilégier une construction plaques et joints, ou bien plaques brasées avec brasures Cu-Ni ou Inox sur demande).
- Solution économique par rapport aux plaques et joints pour la plupart des modèles.



En découvrir plus sur le  
Danfoss Micro Plate

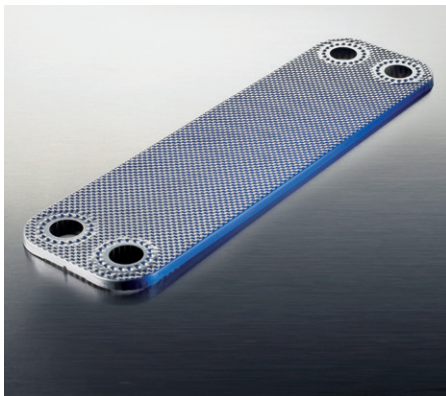
Gamme plaques brasées XB - Microplates TM - Danfoss

### Un concept de plaques unique.

#### Hautes performances et flexibilité

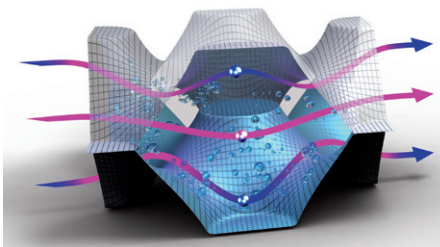
- Par rapport aux échangeurs de chaleur traditionnels, la technologie Micro Plate™ offre des performances, une efficacité et une flexibilité exceptionnelles.
- Pour la première fois, vous pouvez créer un système adapté individuellement à votre réseau. En variant le nombre, la taille et le type de profil, les échangeurs Micro Plate peuvent être adaptés à un transfert de chaleur optimal et une chute de pression minimale. Vous choisissez ainsi ce qu'il y a mieux pour vos applications de génie climatique et chauffage et froid urbain.

#### Avantages de la technologie Micro Plate™ :



#### Transfert de chaleur amélioré de 10 %

- La technologie brevetée Microplate TM confère à l'échangeur un nouveau type de corrugations et canaux sur les plaques. La circulation des fluides plus homogène sur toute la largeur de la plaque crée des turbulences supérieures et un encrassement plus réduit par rapport à un emboutissage classique en chevrons.
- Dans les connexions, la vitesse des fluides augmente et dans la zone de distribution, elle diminue. Cela crée des variations de pression dans le canal permettant d'assurer toujours un minimum de turbulence tout au long du parcours sur la plaque, et ainsi éviter un dépôt rapide sur les plaques.



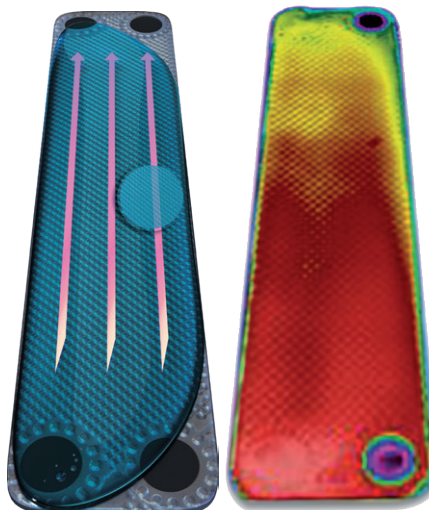
#### Durée de vie améliorée

Dans les échangeurs plaques brasées Microplate TM, les surface de brasure sont plus régulières ; ce qui augmente la surface de brasure entre les plaques. Les charges sont ainsi plus uniformément réparties et sur une plus grande surface de plaque, permettant de réduire les contraintes mécaniques sur chaque plaque.



#### Une meilleure distribution hydraulique

- L'amélioration de la distribution hydraulique de chaque fluide sur les plaques conduit à des vitesses plus homogènes, réduisant les zones de stagnation. C'est un point essentiel pour atteindre un excellent transfert de chaleur tout en minimisant les pertes de charges.
- L'optimisation de la distribution hydraulique utilise plus efficacement les zones autour des connexions, contribuant favorablement à l'amélioration du transfert de chaleur sur chaque plaque.
- La surface d'échange correspond ainsi presque à la surface de la plaque.



#### Échangeurs à plaques brasées Micro Plate™



- L'arrivée de la technologie Micro Plate™ nous a permis de parfaire les performances des échangeurs de chaleur et de prolonger la durée de vie de votre système avec une conception plus résistante et plus durable.
- Avec nos nouveaux échangeurs à plaques brasées XB Micro Plate™, vous obtenez des résultats inégalés en matière de transfert de chaleur avec la meilleure compacité du marché.

#### Choix du matériau de brasures

**Vous pouvez sélectionner l'un des trois matériaux de brasage pour répondre aux exigences de votre application.**



**CU**

Brasures Cuivre

Matériau standard de brasures pour des fluides propres et non agressifs.

**CoResist**

Brasures en Cuivre amélioré

Brasures en cuivre amélioré pour les applications d'eau chaude sanitaire avec risque intermédiaire de corrosion.

**StS (Inox)**

Brasures sans cuivre

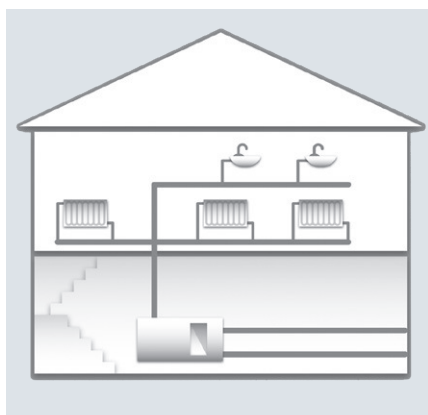
Solution tout inox pour haute résistance à la corrosion.



### Applications usuelles

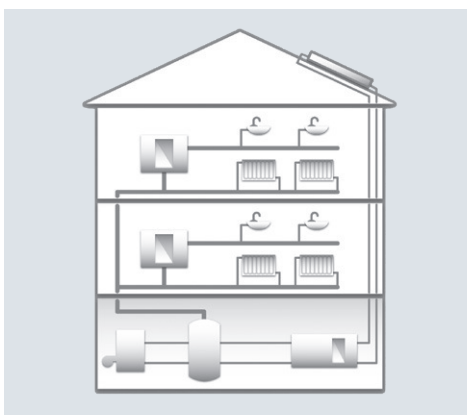
#### 1. Chauffage et froid urbains

Dans les systèmes de chauffage et de refroidissement urbains, les échangeurs de chaleur Micro Plate™ sont utilisés dans l'interface hydraulique entre le réseau de distribution (côté primaire) et l'application du bâtiment (côté secondaire) dans les bâtiments résidentiels de toute taille.



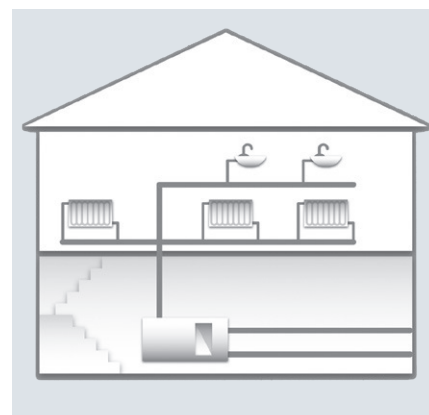
#### 2. Systèmes de chauffage décentralisés

Dans des logements multifamiliaux, l'utilisation d'échangeurs de chaleur Micro Plate™ est optimale dans des systèmes décentralisés où chaque appartement dispose de son propre module hydraulique, aussi appelé module d'appartement.



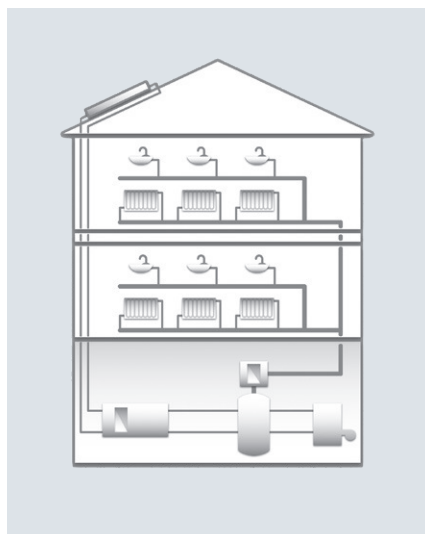
#### 3. Microréseaux à biomasse

Les microréseaux sont des réseaux de chauffage urbain locaux, souvent situés dans des zones rurales et alimentés par biomasse. Comme dans le cas du chauffage urbain, les échangeurs de chaleur Micro Plate™ sont utilisés en tant qu'interface entre le microréseau et le système de chauffage à l'intérieur des bâtiments.











#### 4. Systèmes combinés solaires







Les échangeurs de chaleur Micro Plate™ conviennent parfaitement aux systèmes où le chauffage solaire thermique est la principale source d'énergie, secondée par une source de chaleur auxiliaire telle qu'une chaudière à gaz ou un chauffage urbain.





### Gamme XB Microplate Danfoss et SL Sondex

Connection size: 3/4" - 2"							
							
<b>XB05</b>	<b>XB06</b>	<b>XBDW22</b>	<b>XB25</b>	<b>XB12</b>	<b>XB37</b>	<b>XB52</b>	<b>XB59</b>
312 x 76 [mm]	320 x 95 [mm]	376 x 119 [mm]	491 x 94,5 [mm]	288 x 118 [mm]	525 x 119 [mm]	466 x 256 [mm]	613 x 186 [mm]
3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	1" & 5/4"	1"	2"	2"
M, X	H+, H, L	DW*	H	H, M, L	H, M, L	M	M
Cu; StS	Cu; CoResist; StS	Cu; CoResist	Cu; CoResist	Cu; CoResist	Cu; CoResist; StS	Cu	Cu
Cu 25 [bar] StS 10 (X plate) [Bar]	Cu, CoResist 25 [bar] StS 16 [bar]	Cu, CoResist 16 [bar]	Cu, CoResist 25 [bar]	Cu, CoResist 25 [bar]	Cu, CoResist 25 [bar] StS 16 [bar]	Cu 25 [Bar]	Cu 25 [Bar]

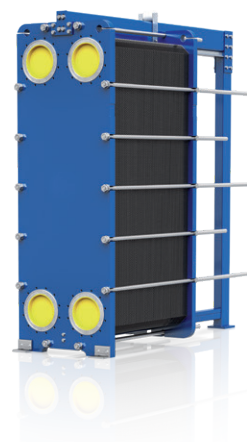
Connection size: 2" - DN100"					
					
<b>SL140</b>	<b>XB61</b>	<b>XB66</b>	<b>SL222</b>	<b>XB71</b>	<b>SL333</b>
607 x 237 [mm]	525 x 243 [mm]	706 x 296 [mm]	748 x 324 [mm]	976 x 373 [mm]	1003 x 380 [mm]
2" & 2 1/2"	2"	2 1/2" & DN65	DN80	DN100	DN100
TL, TK, TM, DW*	H, M, L	H, L	TL	H, M, L	TL, TK, TM, TLX**
Cu; StS	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu
Cu 25 [Bar] StS 16 [Bar]	Cu 25 [Bar]	Cu 16 (L plate) [Bar] Cu 25 (H plate) [Bar]	Cu 25 [Bar]	Cu 25 [bar]	Cu 25 [bar]

Des modèles SL provenant de la gamme Sondex ont été sélectionnés pour compléter sur de grandes puissances la gamme Micro Plate Danfoss

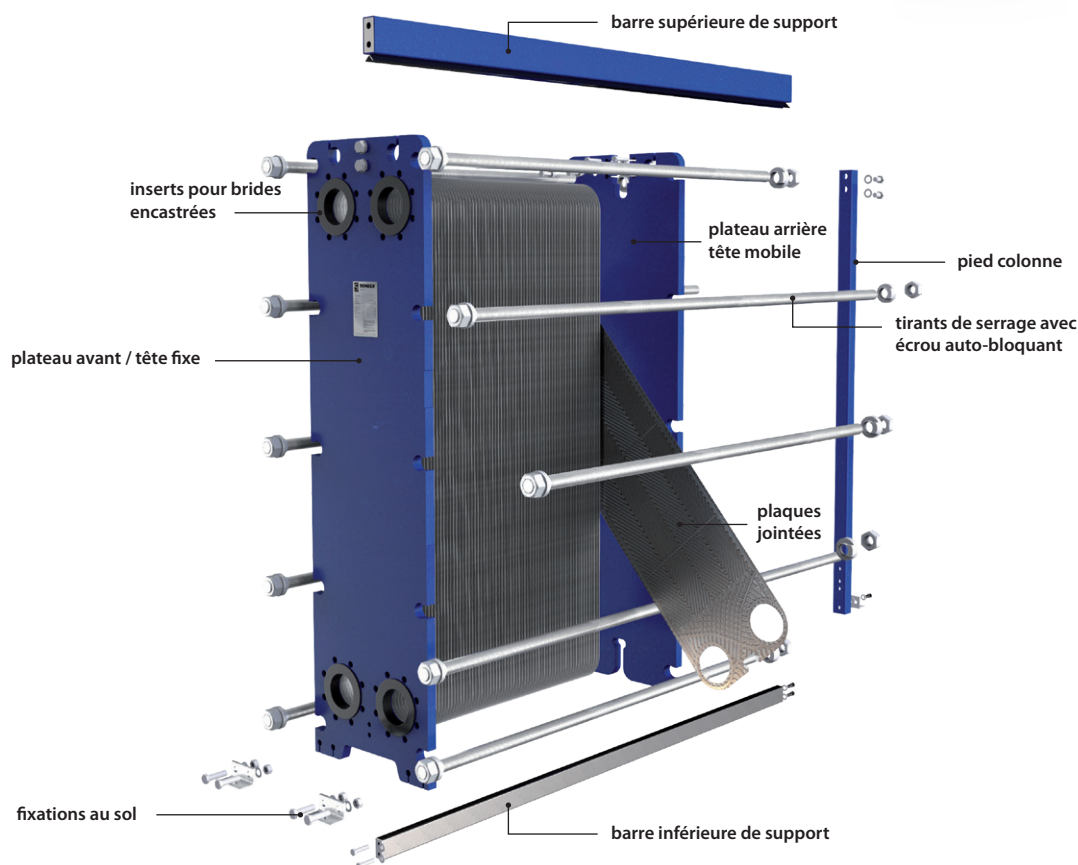


### Quand privilégier la construction plaques et joints ?

- Répond à tous les cahiers des charges thermique les plus exigeants de par l'étendue du choix de plaques (grands débits, pincements température faibles).
- Capacité thermique évolutive dans la vie de l'échangeur (possibilité de rajouter des plaques ultérieurement)
- Fluides encrassants, nécessitant un nettoyage de plaques fréquent (cas de la production d'ECS par exemple). Entretien mécanique possible des plaques par ouverture de l'échangeur.
- Fluides agressifs nécessitant d'être en contact avec un seul matériau.
- Possibilité de changer le jeu de plaques et joints, ou individuellement plaque par plaque.



### Anatomie d'un échangeur plaques et joints.



### Matériaux proposés

#### Plaques

- Inox AISI304 / 1.4301
- Inox AISI316 / 1.4304
- Titane grade 1

#### Joints

- Nitril, NBR, NBR HT - ACS
- EPDM, EPDM HT

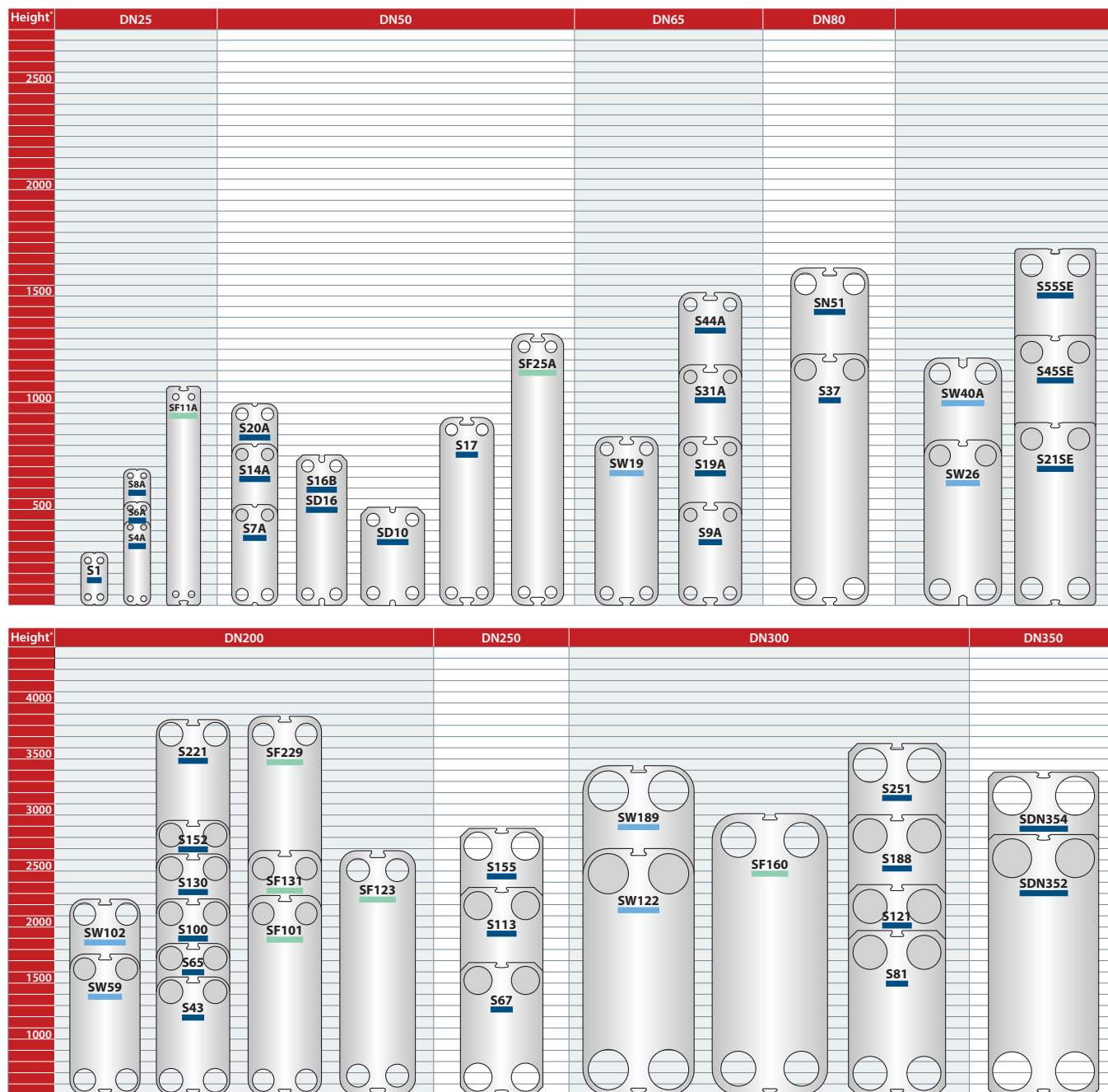
#### Bâti

- Acier peint

#### Raccordements

- Filetés
- Brides encastrées acier / rubber lined / inox / titane

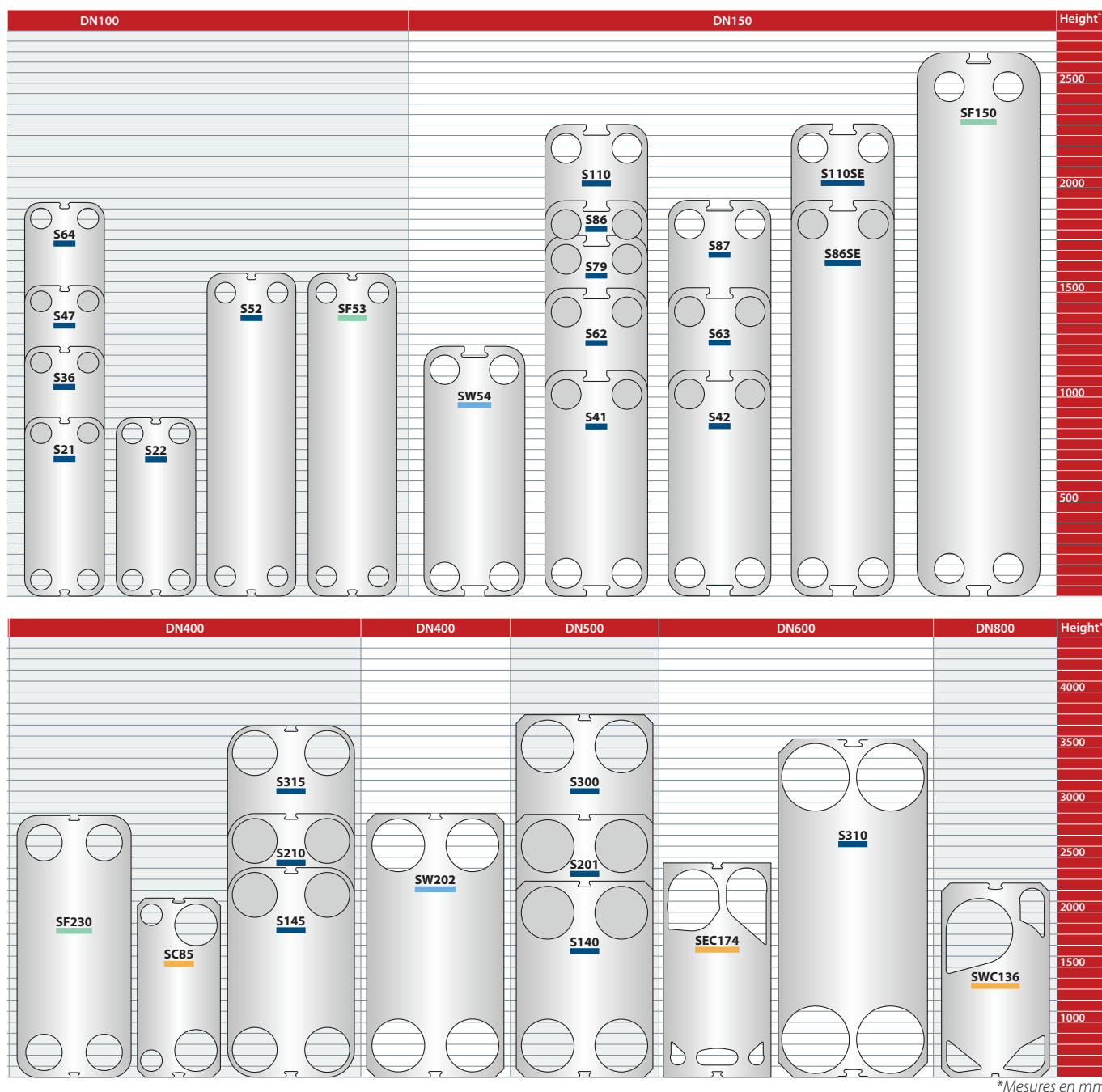
### Portfolio plaques Gamme d'échangeurs thermiques à joints SONDEX® et Danfoss



Grâce à notre vaste gamme de plaques, nous pourrions vous fournir la solution optimale pour votre projet et vos installations.

- Plaques Fishbone standard
- Plaques Free Flow
- Plaques Fishbone semi-soudées
- Plaques d'évaporateur et de condenseur



**Pression de service :**

PN 10, 16, 25 bar.  
Température de service min. :  
-20° C (selon le matériau du joint choisi).

**Température de service max. :**

180° C (selon le matériau du joint choisi).

**Matériaux du bâti (tête fixe et mobile) :**

Acier doux, peint en RAL 5010.  
Autres couleurs disponibles sur demande

**Matériaux des plaques :**

AISI 304, AISI 316 et titane.  
Autres matériaux disponibles sur demande.

**Matériaux des joints :**

NBR, EPDM et Viton.  
Autres matériaux disponibles sur demande.

**Standard de construction :**

PED 2014/68/EU (EN13445)  
ASME sec VIII, Div. 1 (dans certains pays).

**Sociétés de classification :**

Nos échangeurs à plaques thermiques satisfont à des normes internationales, comme ABS / BV / CCS / DNV-GL / LRS / NKK / RINA / RMRS / CR / CSC BPV, ainsi qu'à d'autres certifications pour les applications marines.

**Certificats de performance :**

AHRI (LLHE).

### Accessoires échangeurs plaques et joints

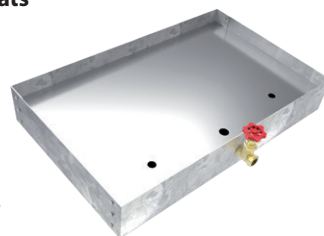
#### Caisson d'isolation démontable

- Laine minérale 45 mm revêtue aluminium pour les applications > 20°C
- Mousse polyuréthane 40 mm revêtue aluminium pour les applications < 20°C
- Peut être rajouté après installation de l'échangeur et raccords tuyauterie



#### Bac récupération condensats

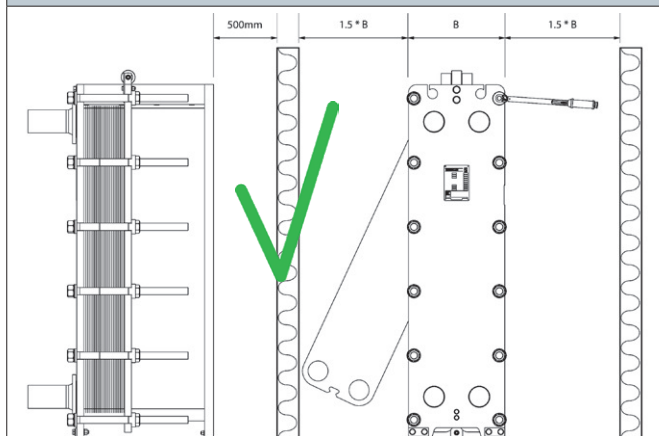
- Permet de récupérer la condensation sur la paroi froide du bâti notamment
- Pour les applications d'eau glacée < 20°C
- En inox avec sortie vidange
- S'installe en premier sous l'échangeur, de la tête fixe au pied colonne.



### Recommandations essentielles pour une bonne installation

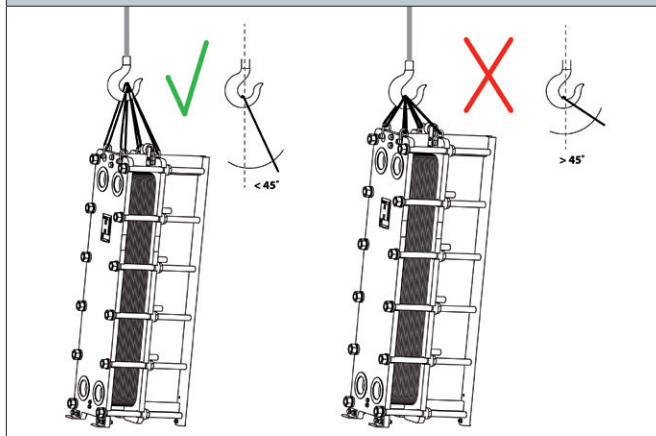
#### 1- Choix d'un emplacement suffisant pour faciliter la maintenance

Suivre pour l'installation et la mise en route les préconisations du Guide d'installation et de maintenance.



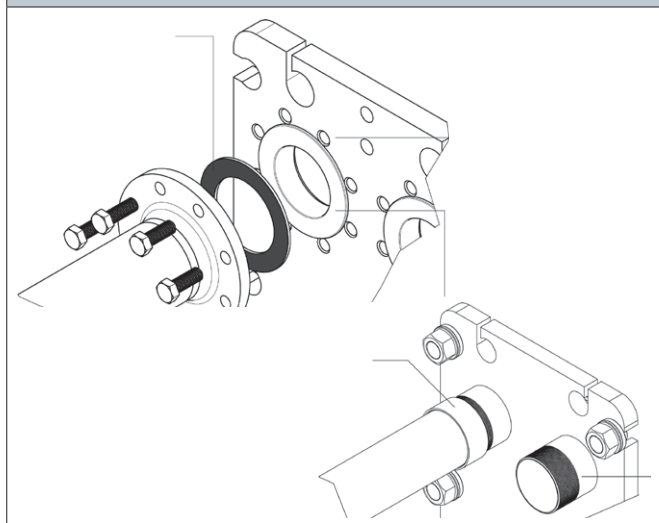
#### 2 -La manutention : respecter les points de levage

Suivre pour l'installation et la mise en route les préconisations du Guide d'installation et de maintenance.



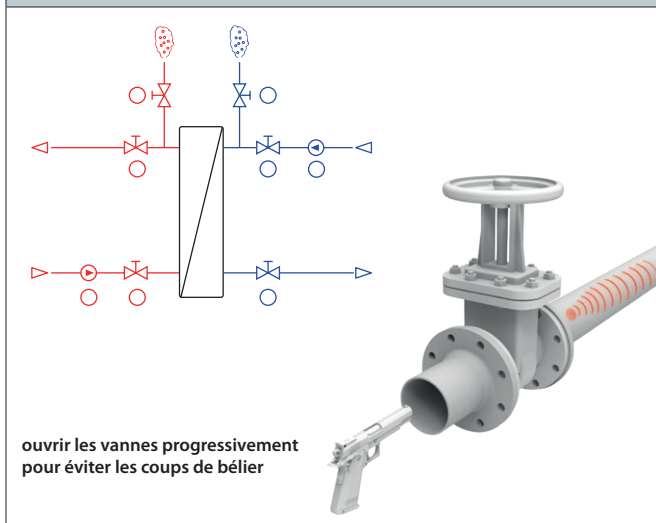
#### 3 -Le raccordement

Suivre pour l'installation et la mise en route les préconisations du Guide d'installation et de maintenance.



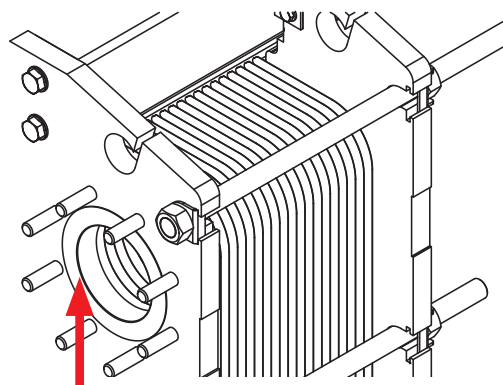
#### 4 -La mise en route

Suivre pour l'installation et la mise en route les préconisations du Guide d'installation et de maintenance.



#### Goujons montés en usine

- Pour faciliter l'installation, les bâtis DDC sont équipés de goujons montés d'origine en usine, installés sur les brides EN 1092-1. Vous éviterez ainsi une visite chez votre grossiste pour vous les procurer.



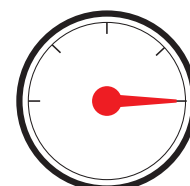
Montés en usine

#### Champ d'application

- Le Danfoss Design Code (DDC) est conçu pour les applications PED relevant de l'Art. 4, sec. III, c'est-à-dire suivant les bonnes pratiques d'ingénierie.



0 à +110 °C



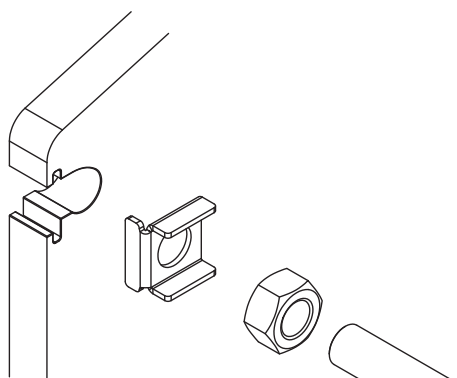
Jusqu'au PN 16



Pour les fluides liquides du groupe 2

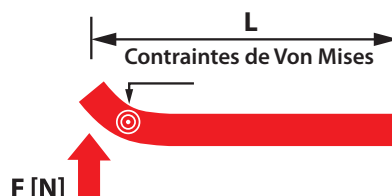
#### Ecrous auto-bloquants en acier estampé

- Les écrous auto-bloquants en acier estampé permettent de sortir facilement les tirants par le côté de l'échangeur lors de l'entretien.
- Les tirants peuvent être également desserrés et resserrés depuis la face avant de l'échangeur, par un seul technicien.
- Ces caractéristiques permettent un gain de temps très appréciable.



#### Dimensionnés au moyen d'une analyse par éléments finis sûre et précise, puis testés en conditions extrêmes.

- Tous les bâtis DDC sont conçus à l'aide d'une analyse FEA très précise, incluant tous les paramètres de sécurité nécessaires.



Bâtis DDC disponibles	
S14A	PN 16
S19A / D19	PN 16
S21 / S21A / S22	PN 16
S31A	PN 10
S41 / S41A / S42	PN 10
S47	PN 10
S62	PN 10
S110	PN 10 & 16



### Service - échangeurs plaques et joints

#### Un Service Après-Vente de qualité :

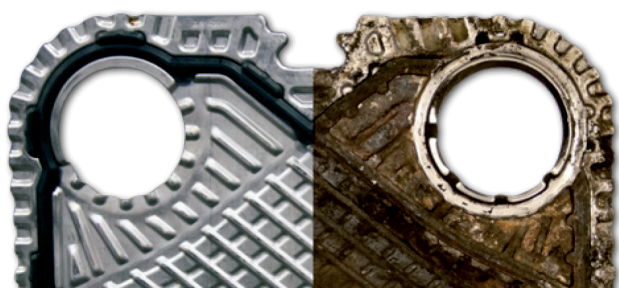
- Démontage-remontage échangeurs plaques et joints.
- Analyse des problèmes
- Rénovation échangeurs
- Nettoyage des plaques
- Changement des joints
- Changement des plaques
- Test étanchéité
- Essai sous pression
- Mise en service

#### Pièces de rechange plaques et joints :

- Plaques seules
- Joints seuls
- Plaques jointées



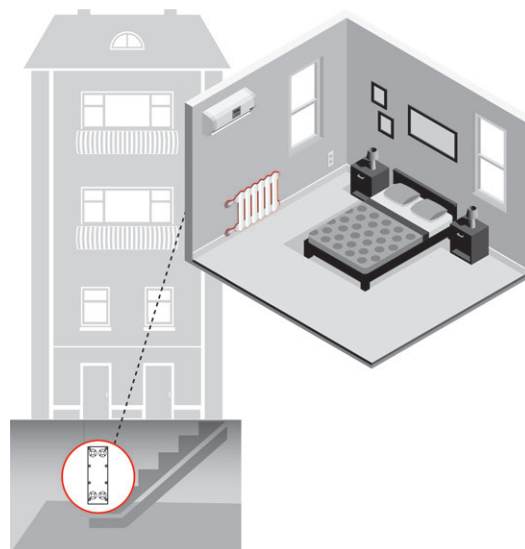
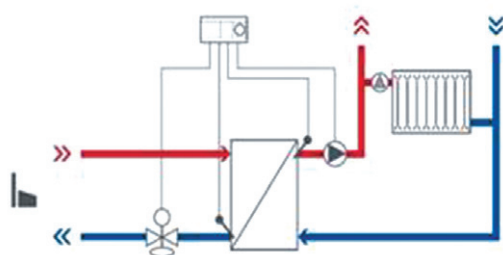
### Equivalence de plaques sur certains modèles autres marques



Etat d'une plaque avant et après nettoyage



**Chauffage radiateurs en aval chaudière  
ou sous-station chauffage urbain.  
Logements petits collectifs - collectif.**



### Sélections régime températures I

- DT 20°C par circuit - Pincements 5°C
- Calcul pour circuits eau
- Pertes de charge max 30 kPa
- **Construction échangeur plaques brasées**

Régimes températures - I	
Primaire	Secondaire
T11 / T12 - °C	T21 / T22 - °C
90 / 70	65 / 85
85 / 65	60 / 80
80 / 60	55 / 75
75 / 55	50 / 70
70 / 50	45 / 65

SELECTIONS I					
Puissance kW	Modèle plaques brasées	Poids à vide kg	Raccords (*)	Dimensions hors tout (HxLxE) - mm	N° Code
25	XB-06H+-1-30	2,7	3/4"	320x95x36	004B1214
50	XB37M-1-26	6,5	1"	525x119x54	004H7288
75	XB37M-1-36	8,0	1"	525x119x70	004H7290
100	XB37M-1-50	10,2	1"	525x119x94	004H7292
150	XB37M-1-70	13,3	1"	525x119x128	004H7294
200	XB59M-1-50	22,0	2"	613x186x98	004B1923
250	XB59M-1-60	24,5	2"	613x186x116	004B1932
300	XB59M-1-70	27,2	2"	613x186x133	004B1933

(\*) Filetage mâle cylindrique

### Sélections régime températures II

- DT 20°C par circuit - Pincements 10°C
- Calcul pour circuits eau
- Pertes de charge max 30 kPa
- **Construction échangeur plaques brasées**

Régimes températures - II	
Primaire	Secondaire
T11 / T12 - °C	T21 / T22 - °C
90 / 70	60 / 80
85 / 65	55 / 75
80 / 60	50 / 70
75 / 55	45 / 65
70 / 50	40 / 60

SELECTIONS I					
Puissance kW	Modèle plaques brasées	Poids à vide kg	Raccords (*)	Dimensions hors tout (HxLxE) - mm	N° Code
25	XB-06L-1-16	2,2	3/4"	320x95x33	004B2026
50	XB-06L-1-26	2,8	3/4"	320x95x49	004B2028
75	XB-06L-1-36	3,7	3/4"	320x95x65	004B2030
100	XB-12L-1-40	4,9	1" 1/4	289x118x80	004H7531
150	XB-12L-1-60	6,4	1" 1/4	289x118x115	004H7533
200	XB-12L-1-80	8,0	1" 1/4	289x118x150	004H7535
250	XB-12L-1-90	8,7	1" 1/4	289x118x168	004H7536
300	XB-12L-1-110	10,3	1" 1/4	289x118x203	004H7538

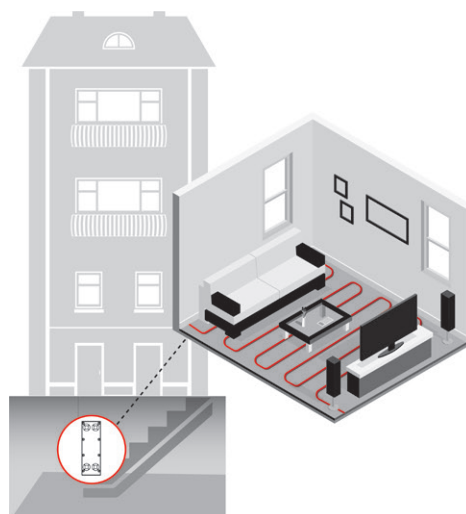
(\*) Filetage mâle cylindrique

#### Logements petits collectifs - collectif

##### Sélections régime températures I

- DT 10°C par circuit - Pincements 10°C
- Calcul pour circuits eau
- Pertes de charge max 20 kPa
- **Construction échangeur plaques brasées**

Régimes températures - I	
Primaire	Secondaire
T11 / T12 - °C	T21 / T22 - °C
50 / 40	30 / 40



#### SELECTIONS I

Puissance kW	Modèle plaques brasées	Poids à vide kg	Raccords (*)	Dimensions hors tout (HxLxE) - mm	N° Code
25	XB06L-1-26	2,8	3/4"	320x95x49	004B2028
50	XB12L-1-36	4,5	1" 1/4	289x118x73	004H7530
75	XB12L-1-60	6,4	1" 1/4	289x118x115	004H7533
100	XB12L-1-80	8,0	1" 1/4	289x118x150	004H7535
150	XB52M-1-60	24,5	2"	466x256x123	004H4526
200	XB52M-1-80	32,5	2"	466x256x158	004H4528

(\*) Filetage mâle cylindrique

### Eau Chaude Sanitaire (ECS)

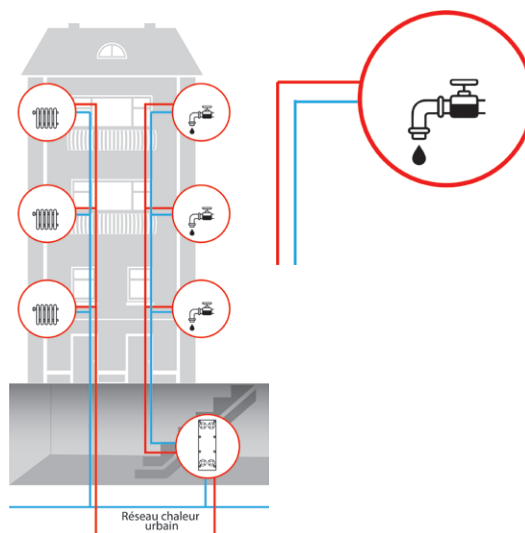
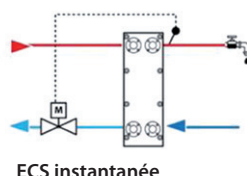
#### Logements petits collectifs - collectif

##### Construction plaques brasées si compatible qualité d'eau

#### PRODUCTION INSTANTANÉE

##### Sélections régime températures I

- DT Primaire 30°C
- Calcul pour circuits eau
- Pertes de charge max 30 kPa (Primaire)
- Pertes de charge max 20 kPa (Secondaire)
- **Construction échangeur plaques brasées**



#### SELECTIONS I

Puissance kW	Modèle plaques brasées	Poids à vide kg	Raccords (*)	Dimensions hors tout (HxLxE) - mm	N° Code
25	XB06L-1-10	1,7	3/4"	320x95x23	004B2025
50	XB06L-1-16	2,2	3/4"	320x95x33	004B2026
75	XB06L-1-26	2,8	3/4"	320x95x49	004B2028
100	XB12L-1-20	3,3	1" 1/4	289x118x45	004H7527
150	XB12L-1-30	4,1	1" 1/4	289x118x63	004H7529
200	XB12L-1-40	4,9	1" 1/4	289x118x80	004H7531
250	XB12L-1-50	5,7	1" 1/4	289x118x98	004H7532
300	XB12L-1-60	6,4	1" 1/4	289x118x115	004H7533

(\*) Filetage mâle cylindrique



### Sélections régime températures II

- **DT Primaire 20°C**
- Calcul pour circuits eau
- Pertes de charge max 30 kPa (Primaire)
- Pertes de charge max 20 kPa (Secondaire)
- **Construction échangeur plaques brasées**

Régimes températures - II	
Primaire	Secondaire
T11 / T12 - °C	T21 / T22 - °C
90 / 70	10 / 55
80 / 60	10 / 55
70 / 50	10 / 55

SELECTIONS II					
Puissance kW	Modèle plaques brasées	Poids à vide kg	Raccords (*)	Dimensions hors tout (HxLxE) - mm	N° Code
25	XB06L-1-16	2,2	3/4"	320x95x33	004B2026
50	XB06L-1-26	2,8	3/4"	320x95x49	004B2028
75	XB12L-1-26	4,0	1"1/4	289x118x56	004H7528
100	XB12L-1-30	4,1	1"1/4	289x118x63	004H7529
150	XB12L-1-50	5,7	1"1/4	289x118x98	004H7532
200	XB12L-1-60	6,4	1"1/4	289x118x115	004H7533
250	XB12L-1-80	8,0	1"1/4	289x118x150	004H7535
300	XB52L-1-100	9,5	1" 1/4	466x256x193	004H7537

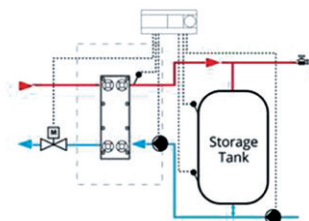
(\*) Filetage mâle cylindrique

### PRODUCTION SEMI-INSTANTANÉE

#### Sélections régime températures I

- **DT Primaire 30°C**
- Calcul pour circuits eau
- Pertes de charge max 20 kPa (Primaire)
- Pertes de charge max 10 kPa (Secondaire)
- **Construction échangeur plaques brasées**

Régimes températures - I	
Primaire	Secondaire
T11 / T12 - °C	T21 / T22 - °C
90 / 60	10 / 60
80 / 50	10 / 60
70 / 40	10 / 60



ECS semi-instantanée avec ballon d'eau chaude

SELECTIONS I					
Puissance kW	Modèle plaques brasées	Poids à vide kg	Raccords (*)	Dimensions hors tout (HxLxE) - mm	N° Code
25	XB06L-1-16	2,17	3/4"	320x95x33	004B2026
50	XB12L-1-20	3,31	3/4"	289x118x45	004H7527
75	XB12L-1-26	3,78	3/4"	289x118x56	004H7528
100	XB12L-1-36	4,52	3/4"	289x118x73	004H7530
150	XB12L-1-50	5,65	3/4"	289x118x98	004H7532
200	XB12L-1-60	6,4	1"1/4	289x118x115	004H7533
250	XB12L-1-70	7,18	1"1/4	289x118x133	004H7534
300	XB12L-1-90	8,73	1"1/4	289x118x168	004H7536

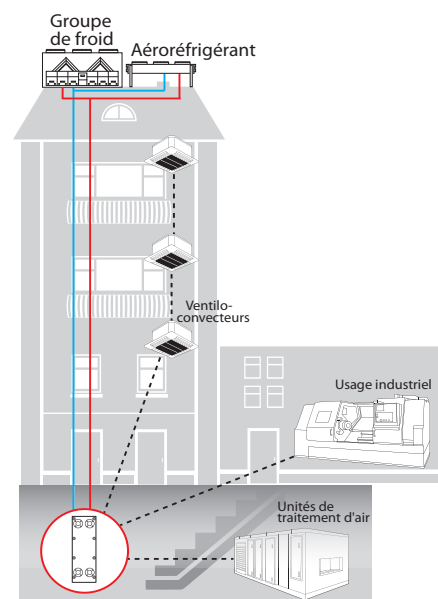
(\*) Filetage mâle cylindrique

#### Barrage eau de nappe / PAC (construction plaques brasées si compatible qualité d'eau) Collectif

##### Sélections régime températures I

- DT 5°C par circuit - Pincements 2°C
- Calcul pour circuits eau
- Pertes de charge max 30 kPa (Primaire)
- Construction échangeur plaques brasées

Régimes températures - I	
Primaire	Secondaire
T11 / T12 - °C	T21 / T22 - °C
12 / 7	5 / 10



SELECTIONS I					
Puissance kW	Modèle plaques brasées	Poids à vide kg	Raccords (*)	Dimensions hors tout (HxLxE) - mm	N° Code
25	XB37M-1-50	10,2	1"	525x119x94	004H7277
50	XB59M-1-50	22,0	2"	613x186x98	004B1923
75	XB59M-1-70	27,2	2"	613x186x133	004B1933
100	XB59M-1-100	34,8	2"	613x186x186	004B1937
150	XB59M-1-160	63,6	2"	613x186x290	004B1941
200	SL140TL-1-160	95,4	2" 1/2	611x241x444	079U6145
250	SL140TL-1-200	115,8	2" 1/2	611x241x560	079U6149
300	SL222TL-1-180	194,0	DN80	933x424x511	079U3847

(\*) Filetage mâle cylindrique ou brides si indiqué

##### Sélections régime températures II

- DT 4°C par circuit - Pincements 3°C
- Calcul pour circuits eau
- Pertes de charge max 50 kPa
- Construction échangeur plaques brasées

Régimes températures - II	
Primaire	Secondaire
T11 / T12 - °C	T21 / T22 - °C
12 / 8	6 / 10

SELECTIONS II					
Puissance kW	Modèle plaques brasées	Poids à vide kg	Raccords (*)	Dimensions hors tout (HxLxE) - mm	N° Code
25	XB37L-1-36	8,0	1"	525x119x90	004H7275
50	XB12H-1-120	10,9	1"1/4	289x118x154	004H7569
75	XB52M-1-50	21,6	2"	466x256x105	004H4525
100	XB52M-1-70	30,0	2"	466x256x140	004H4527
150	XB52M-1-100	38,0	2"	466x256x193	004H4530
200	XB52M-1-140	49,2	2"	466x256x263	004H4534
250	SL140TL-1-130	85,2	2" 1/2	611x241x386	079U6142
300	SL140TL-1-180	105,6	2" 1/2	611x241x502	079U6147

(\*) Filetage mâle cylindrique ou brides si indiqué

• À visiter notre site dédié : <https://www.danfoss.com/fr-fr/products/dhs/heat-exchangers/#tab-brazed-heat-exchangers>  
 • Pour consultation ou commande multi-composants Danfoss : [cscfrance@danfoss.com](mailto:cscfrance@danfoss.com)

### 3. Réseaux primaires - vannes

#### Régulateurs de pression différentielle – Equilibrage automatique

##### - Gamme réseaux urbains chaud/froid

- AVP ..... P.60
- AFP ..... P.61

##### Gamme réseaux urbains chaud/froid

##### - Vannes de régulation indépendantes de la pression (PICV)

- AVQM ..... P.64
- AMV(E) ..... P.65
- AFQM 2 ..... P.66
- AMV(E) ..... P.66-67

##### - Vannes à siège

- VS 2 ..... P.69
- VM 2 ..... P.70
- VB 2 ..... P.71
- VFM ..... P.72
- VFG 2 ..... P.73

##### - Vannes d'arrêt tout ou rien motorisées

- Danfoss JIP™ ..... P.74-75
- Compteurs d'énergie à ultrasons ..... P.76



### Application :

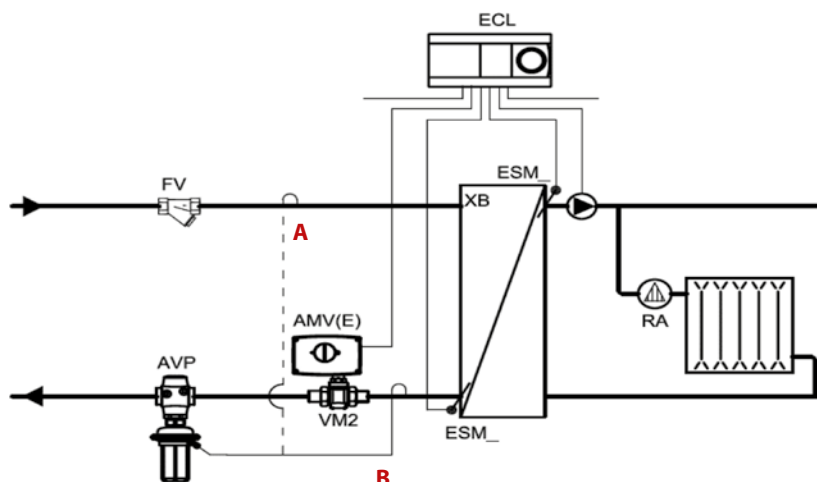
- Réseaux de chauffage et froid urbain

### Avantages :

- Maintien d'une  $\Delta P$  constante sur la vanne de régulation ou sur la sous-station
- Préviend les oscillations, sur-débits et trains de chaleur
- Limite la cavitation sur la vanne de régulation

### Emplacement du tube d'impulsion :

- en **A**, autorité de la vanne de régulation motorisée autour de 50% en fonction de la perte de charge de l'échangeur
- en **B**, autorité de la vanne de régulation motorisée proche de 100% sur la vanne de régulation



### AVP montage sur le retour (2 à 150°C)



PN 16

#### AVP fileté, supportent 12 bar de $\Delta P$

Type	DN	$k_{vs}$ m³/h	Plage de réglage 0,2 à 1 bar N° Code	Plage de réglage 0,8 à 1,6 bar N° Code
AVP	15	4	003H6208	003H6214
	20	6,3	003H6209	003H6215
	25	8	003H6210	003H6216
	32	10	003H6211	003H6217



Type	DN	Filetage	N° Code
Jeu de 2 raccords union mâle	15	R 1/2"	003H6902
	20	R 3/4"	003H6903
	25	R 1"	003H6904
	32	R 1 1/4"	003H6905



PN 25

#### AVP à brides, supportent 16 à 20 bar de $\Delta P$

Type	DN	$k_{vs}$ m³/h	Plage de réglage 0,2 à 1 bar N° Code	Plage de réglage 0,8 à 1,6 bar N° Code
AVP	15	4	003H6345	003H6351
	20	6,3	003H6346	003H6352
	25	8	003H6347	003H6353
	32	12,5	003H6348	003H6354
	40	20	003H6349	003H6355
	50	25	003H6350	003H6356

#### Kit tube d'impulsion obligatoire

Type	Raccord fourni pour piquage	N° Code
1 tube cuivre 1,5 m x Ø6, 1 raccord à compression	R 1/8"	003H6852
	R 3/8"	003H6853
	R 1/2"	003H6854

Nota : pour les versions montage sur l'aller voir fiche technique

### Application :

- Réseaux de chauffage et froid urbain

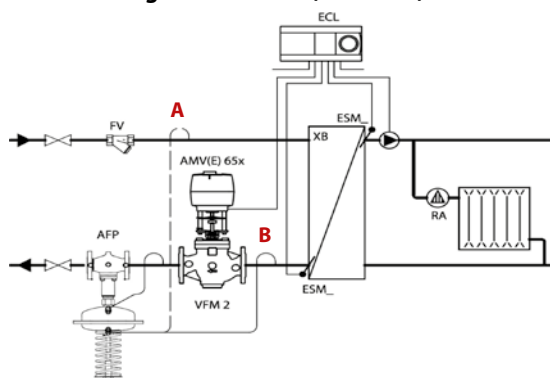
### Avantages :

- Maintien d'une  $\Delta P$  constante sur la vanne de régulation ou sur la sous-station
- Préviens les oscillations, sur-débits et trains de chaleur
- Limite la cavitation sur la vanne de régulation

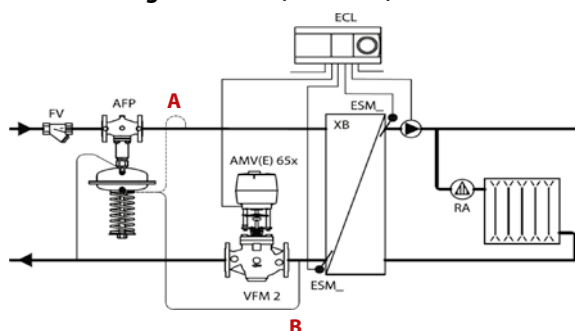
### Emplacement du tube d'impulsion :

- en **A**, autorité de la vanne de régulation motorisée autour de 50 % en fonction de la perte de charge de l'échangeur
- en **B**, autorité de la vanne de régulation motorisée proche de 100 % sur la vanne de régulation

### AFP 2 montage sur le retour (2 à 150°C)



### AFP 2 montage sur l'aller (2 à 150°C)



L'ensemble se compose d'une vanne VFG22 d'un actionneur AFP 2 et de 2 tubes d'impulsion

### Vanne VFG22

#### Vanne VFG22 supportent 10 à 20 bar de $\Delta P$

PN 16/25/40



Type	DN	$k_{vs}$ m³/h	PN 16 N° Code	PN 25 N° Code	PN 40 N° Code
VFG22	65	60	065B5500	065B5507	065B5514
	80	80	065B5501	065B5508	065B5515
	100	160	065B5502	065B5509	065B5516
	125	250	065B5503	065B5510	065B5517
	150	380	065B5504	065B5511	065B5518
	200	650	065B5505	065B5512	065B5519
	250	800	065B5506	065B5513	065B5520

### Actionneur AFP2

Type	pour DN	Plage de réglage	PN 16 N° Code	PN 40 N° Code
AFP 2	65 à 250	0,1 à 0,7 bar	003G5610	003G5620
AFP 2	65 à 100	0,5 à 1,5 bar	003G5608	003G5618
AFP 2	125 à 250	0,4 à 1,5 bar	003G5609	003G5619
AFP 2	65 à 250	1 à 2,5 bar	003G5607	003G5617
AFP 2	65 à 250	1,5 à 4 bar	003G5606	003G5616

#### Kit tube d'impulsion obligatoire (en prévoir 2)

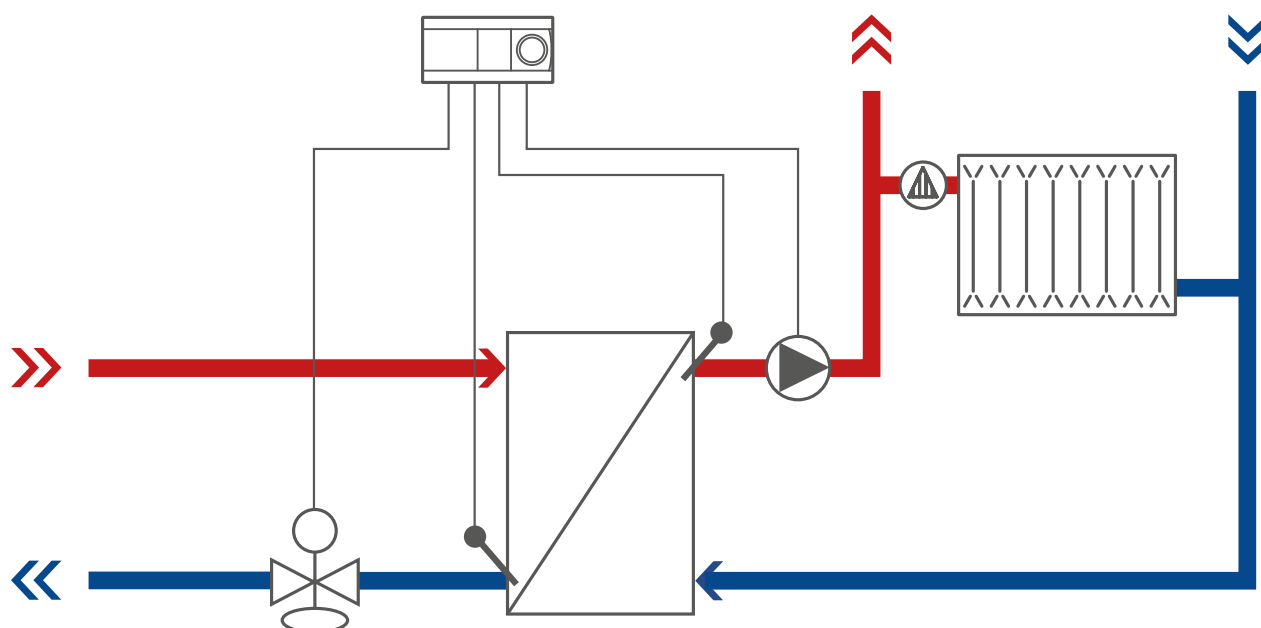
Type	Raccord fourni pour piquage	N° Code
1 tube cuivre 1 m x Ø 10, 2 raccords à compression	G 1/4"	003G1391

Nota : pour les applications jusqu'à 200 °C, voir fiche technique

## Gamme vannes 2V

### Gamme réseaux urbains chaud/froid

- Sélection de vanne simple et rapide.
- Régulation précise de la température grâce à une vanne à autorité de 100 %.
- Equilibrage automatique du débit.
- Meilleure gestion des pics de puissance et diminution de la consommation énergétique de la pompe primaire grâce à la limitation de débit.
- Equilibrage automatique du réseau grâce à une conception de vanne indépendante des variations de pressions.
- Durée de vie plus longue que vanne classique car peu sujet à la cavitation.






#### Montage sur l'aller ou sur le retour ?

- De manière générale, on préférera un montage sur le retour car la vanne et son actionneur seront soumis à une température moindre.
- La durée de vie de l'ensemble sera allongée.
- Sur un circuit froid, c'est la condensation sur la vanne qui sera moindre.



Alimentation	3 points	0-10 V	RàZ *	AMV(E) 10/13	AMV(E) 20/23	AMV(E) 30/33	AMV(E) 655	AMV(E) 658 SD
24 V cc							oui	oui
24 V ca	●			AMV 10	AMV 20	AMV 30	AMV 655	
24 V ca	●		●	AMV 13 SD	AMV 23 SD	AMV 33 SD		AMV 658 SD
24 V ca		●		AME 10	AME 20	AME 30	AME 655	
24 V ca		●	●	AME 13 SD	AME 23 SD	AME 33 SD		AME 658 SD
230 V ca	●			AMV 10	AMV 20	AMV 30	AMV 655	
230 V ca	●		●	AMV 13 SD	AMV 23 SD	AMV 33 SD		AMV 658 SD
Vitesse s/mm				14	15	3	2 ou 6	2 ou 6
Force N				300	450	450	2000	2000
Course mm				5	10	10	50	50

PN bar	Temp °C		DN mm	Q nominal m³/h	course mm	Δp maxi <sup>1)</sup> bar				
16	2...130	 AVQM	15	0,18 à 2,2	5	12	12	12		
			20	3	7					
			25	3,5						
			32	5,5	10					
25	2...150	 AVQM	15	0,18 à 2,2	5	20	20	20		
			20	3	7					
			25	3,5						
			32	8	10	16	16			
			40	10						
			50	12						
16 25 40	2...150	 AFQM 2	65	28 ou 42	12				16	16
80			40 ou 60	19						
100			63 ou 95					15	15	
125			100 ou 150	23						
150			160 ou 240					12	12	
200			270 ou 340	28					10	10
250	360 ou 500	32								

\* RàZ > vanne fermée par manque de tension

<sup>1)</sup> Δp étanche à la fermeture



# Gamme réseau urbain chaud/froid

## Vannes de régulation indépendantes de la pression PICV



AVQM

### AVQM Vannes de régulation indépendantes de la pression, PN 16, 150°C



fileté  
PN 16

Type	DN	Course	Plage de débit (m³/h)	Actionneur		N° de code
AVQM	15	5	0,015 à 0,18	Sans RàZ AMV 10 AME 10	Sans RàZ AMV 20 AME 20 AMV 30 AME 30	003H6733
AVQM	15	5	0,02 à 0,4			003H6734
AVQM	15	5	0,03 à 0,9			003H6735
AVQM	15	5	0,07 à 1,6	Avec RàZ AMV 13 AME 13	Avec RàZ AMV 23 AME 23 AMV 33 AME 33	003H6736
AVQM	15	5	0,07 à 2,4			003H6737
AVQM	20	7	0,16 à 3,5			003H6738
AVQM	25	7	0,2 à 4,5			003H6739
AVQM	32	7	0,16 à 6			003H6740

AVQM

### AVQM Vannes de régulation indépendantes de la pression, PN 25, 150°C



fileté  
PN 25



brides  
PN 25

Type	DN	Course	Plage de débit (m³/h)	Actionneur		N° de code
AVQM	15	5	0,015 à 0,18	Sans RàZ AMV 10 AME 10	Sans RàZ AMV 20 AME 20 AMV 30 AME 30	003H6746
AVQM	15	5	0,02 à 0,4			003H6747
AVQM	15	5	0,03 à 0,9			003H6748
AVQM	15	5	0,07 à 1,6	Avec RàZ AMV 13 AME 13	Avec RàZ AMV 23 AME 23 AMV 33 AME 33	003H6749
AVQM	15	5	0,07 à 2,4			003H6750
AVQM	20	7	0,16 à 3,5			003H6751
AVQM	25	7	0,2 à 4,5			003H6752
AVQM	32	10	0,4 à 10			003H6753
AVQM	40	10	0,8 à 10,5			003H6754
AVQM	50	10	0,8 à 12			003H6755
AVQM	32	10	0,4 à 10			003H6756
AVQM	40	10	0,8 à 12			003H6757
AVQM	50	10	0,8 à 14			003H6758

Raccords



Type		N° de code
Jeu de 2 raccords union à visser pour DN 15	1/2"	003H6902
Jeu de 2 raccords union à visser pour DN 20	3/4"	003H6903
Jeu de 2 raccords union à visser pour DN 25	1"	003H6904
Jeu de 2 raccords union à visser pour DN 32	1" 1/4	003H6905
Jeu de 2 raccords union à visser pour DN 40	1" 1/2	065B2004
Jeu de 2 raccords union à visser pour DN 50	2"	065B2005
Jeu de 2 raccords à souder pour DN 15		003H6908
Jeu de 2 raccords à souder pour DN 20		003H6909
Jeu de 2 raccords à souder pour DN 25		003H6910
Jeu de 2 raccords à souder pour DN 32		003H6911
Jeu de 2 raccords à souder pour DN 40		003H6912
Jeu de 2 raccords à souder pour DN 50		003H6913

# Gamme réseau urbain chaud/froid

## Vannes de régulation indépendantes de la pression PICV



AMV(E)

- AME modulant 0-10 V ou 4-20 mA  
Signal de recopie 0-10 V

- AMV 3 points  
2 contacts de fin de course

### Actionneurs pour vanne AVQM



Type	Alimentation	RàZ	Vitesse	Mode	N° de code
<b>AMV(E) 10/13 servo-moteur 300 N, 130°C, (que pour DN 15)</b>					
AME 10	24 V ca		14 s/mm	0-10 V	082G3005
AMV 10	230 V		14 s/mm	3 points	082G3001
AMV 10	24 V ca		14 s/mm	3 points	082G3002



AME 13	24 V ca	●	14 s/mm	0-10 V	082G3006
AMV 13	230 V	●	14 s/mm	3 points	082G3003
AMV 13	24 V ca	●	14 s/mm	3 points	082G3004



<b>AMV(E) 20/23 servo-moteur 450 N, 150°C, 15 s/mm, DN 15 à DN 50</b>					
AME 20	24 V ca		15 s/mm	0-10 V	082G3015
AMV 20	230 V		15 s/mm	3 points	082G3007
AMV 20	24 V ca		15 s/mm	3 points	082G3008



AME 23	24 V ca	●	15 s/mm	0-10 V	082G3016
AMV 23	230 V	●	15 s/mm	3 points	082G3009
AMV 23	24 V ca	●	15 s/mm	3 points	082G3010



<b>AMV(E) 30/33 servo-moteur 450 N, 150°C, rapide 3 s/mm, DN 20 à DN 50</b>					
AME 30	24 V ca		3 s/mm	0-10 V	082G3017
AMV 30	230 V		3 s/mm	3 points	082G3011
AMV 30	24 V ca		3 s/mm	3 points	082G3012



AME 33	24 V ca	●	3 s/mm	0-10 V	082G3018
AMV 33	230 V	●	3 s/mm	3 points	082G3013
AMV 33	24 V ca	●	3 s/mm	3 points	082G3014

Réseaux prim.

# Gamme réseau urbain chaud/froid

## Vannes de régulation indépendantes de la pression PICV



AFQM 2

### AFQM 2 Vannes de régulation indépendante de la pression, brides PN 16



Type	DN	$\Delta p_{cv} = 0,2 b$		$\Delta p_{cv} = 0,5 b$	
		Q (m³/h)	N° de code	Q (m³/h)	N° de code
AFQM 2	65	5,6 à 28	003G5500	8,4 à 42	003G5501
AFQM 2	80	8 à 40	003G5502	12 à 60	003G5503
AFQM 2	100	12,6 à 63	003G5504	19 à 95	003G5505
AFQM 2	125	20 à 100	003G5506	30 à 150	003G5507
AFQM 2	150	32 à 160	003G5508	48 à 240	003G5509
AFQM 2	200	54 à 270	003G5510	68 à 340	003G5511
AFQM 2	250	72 à 360	003G5512	100 à 500	003G5513

### AFQM 2 Vannes de régulation indépendante de la pression, brides PN 25



Type	DN	$\Delta p_{cv} = 0,2 b$		$\Delta p_{cv} = 0,5 b$	
		Q (m³/h)	N° de code	Q (m³/h)	N° de code
AFQM 2	65	5,6 à 28	003G5514	8,4 à 42	003G5515
AFQM 2	80	8 à 40	003G5516	12 à 60	003G5517
AFQM 2	100	12,6 à 63	003G5518	19 à 95	003G5519
AFQM 2	125	20 à 100	003G5520	30 à 150	003G5521
AFQM 2	150	32 à 160	003G5522	48 à 240	003G5523
AFQM 2	200	54 à 270	003G5524	68 à 340	003G5525
AFQM 2	250	72 à 360	003G5526	100 à 500	003G5527

### AFQM 2 Vannes de régulation indépendante de la pression, brides PN 40



AFQM 2	65	5,6 à 28	003G5528	8,4 à 42	003G5529
AFQM 2	80	8 à 40	003G5530	12 à 60	003G5531
AFQM 2	100	12,6 à 63	003G5532	19 à 95	003G5533
AFQM 2	125	20 à 100	003G5534	30 à 150	003G5535
AFQM 2	150	32 à 160	003G5536	48 à 240	003G5537
AFQM 2	200	54 à 270	003G5538	68 à 340	003G5539
AFQM 2	250	72 à 360	003G5540	100 à 500	003G5541

AMV(E)

### AMV(E) 655 servo-moteur pour AFQM 2, 2000 N



Type	Alimentation	Vitesse	Mode	N° de code
<b>AMV(E) 655 servo-moteur pour AFQM 2, 2000 N</b>				
AME 655	24 V ca/cc	2 ou 6 s/mm	0-10 V	082G3442
AME 655	230 V	2 ou 6 s/mm	0-10 V	082G3443
AMV 655	24 V ca/cc	2 ou 6 s/mm	3 points	082G3440
AMV 655	230 V	2 ou 6 s/mm	3 points	082G3441

### AMV(E) 658 servo-moteur avec RàZ fermeture pour AFQM 2, 2000 N



AME 658 SD	24 V ca/cc	2 ou 6 s/mm	0-10 V	082G3448
AME 658 SD	230 V	2 ou 6 s/mm	0-10 V	082G3449
AMV 658 SD	24 V ca/cc	2 ou 6 s/mm	3 points	082G3444
AMV 658 SD	230 V	2 ou 6 s/mm	3 points	082G3445

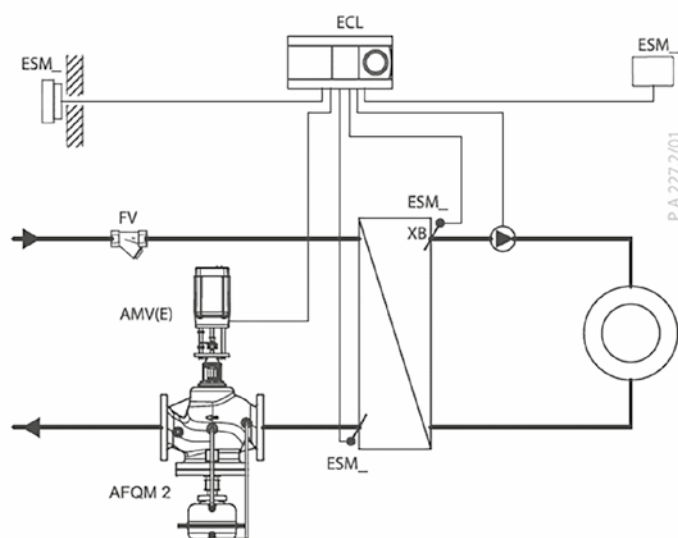
# Gamme réseau urbain chaud/froid

Vannes de régulation indépendantes de la pression PICV

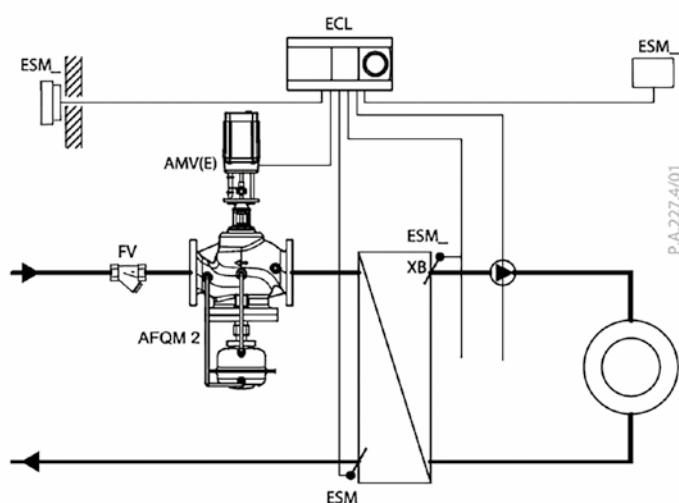


AMV(E)

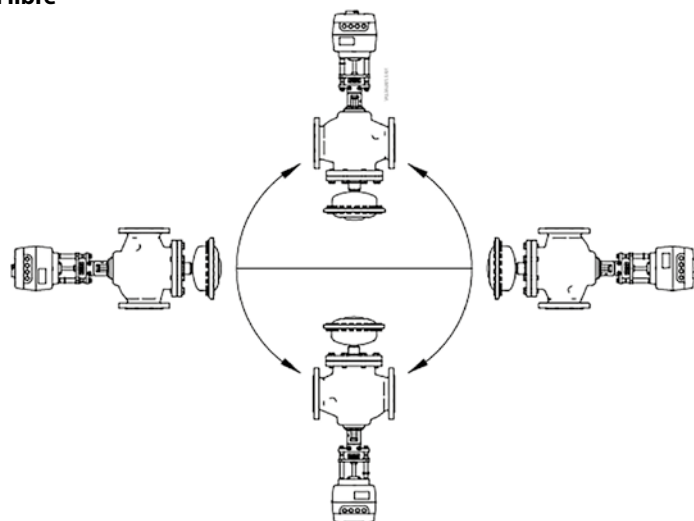
## Montage sur retour primaire sous-station



## Montage sur aller primaire sous-station



## Orientation libre





# Gamme réseaux urbains chaud/froid






## Vannes à siège

### Gamme vannes 2V, Réseaux urbains, eau



Alimentation	3 points	0-10 V	RàZ *	Type	AMV(E) 10/13	AMV(E) 20/23	AMV(E) 30/33	AMV(E) 655	AMV(E) 658 SD	AMV(E) 85	AMV(E) 86
24 V cc								oui	oui		
24 V ca	●			AMV	10	20	30	655		85	
	●		●	AMV	13 SD	23 SD	33 SD		658 SD		86
		●		AME	10	20	30	655		85	
		●	●	AME	13 SD	23 SD	33 SD		658 SD		86
230 V ca	●			AMV	10	20	30	655		85	
	●		●	AMV	13 SD	23 SD	33 SD		658 SD		86
		●		AME				655			
		●	●	AME					658 SD		

Vitesse s/mm	14	15	3	2 ou 6	2 ou 6	8	3
Force N	300	450	450	2000	2000	5000	5000
Course mm	5	10	10	50	50	40	40

PN bar	Temp °C		DN mm	k <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	course mm	Δpmax (Δps) bar															
16	2...130	 VS 2	15	0,25 à 1,6	4	4 (10)															
			20	2,5	5																
			25	4																	
25	2...150	 VM 2	15	0,25 à 2,5	5	12 (16)	12 (16)														
			20	4			12 (25)														
			25	6,3																	
			32	10	7		12 (16)														
			40	16	10																
			50	25																	
25	2...150	 VB 2	15	0,25 à 4	5	12 (16)	12 (16)	12 (16)													
			20	6,3																	
			25	10	7																
			32	16	10																
			40	25																	
			50	40																	
16 & 25	-10...150	 VFM 2	65	63	30				8 (16)												
			80	100	34																
			100	160	40																
			125	250																	
			150	400																	
			200	630	50																
40	2...150°C eau	 VFG 2 + adaptateur 065B3527	15	4	6				20												
			20	6,3																	
			25	8																	
			32	16	8																
			40	20																	
			50	32	12																
			65	50																	
			80	80	18																
			100	125																	
			125	160	20																
			150	320																	
			200	450	24																
			250	630																	



VS 2



PN 16

**VS 2 Vanne 2 voies à siège en laiton DZR, fileté, 2 à 130°C**  
**Caractéristique linéaire en DN 15, split en DN 20 et 25**

Type	DN	k <sub>vs</sub>	N° de code
VS 2	15	0,25	065F2111
VS 2		0,4	065F2112
VS 2		0,63	065F2113
VS 2		1	065F2114
VS 2		1,6	065F2115
VS 2	20	2,5	065F2120
VS 2	25	4	065F2125



DN	Jeu de 2 raccords à souder N° de code	Jeu de 2 raccords union mâle N° de code
15	003H6908	003H6902
20	003H6909	003H6903
25	003H6910	003H6904

Réseaux prim.

Servo-moteurs AMV(E)

**AMV(E) 10/13 Servo-moteur (DN 15 à DN 25)**



Type	Alimentation	Vitesse	Mode	N° de code
AME 10	24 V ca	14 s/mm	0-10 V	082G3005
AMV 10	230 V ca	14 s/mm	3 points	082G3001
AMV 10	24 V ca	14 s/mm	3 points	082G3002



avec RàZ

AME 13	24 V ca	14 s/mm	0-10 V	082G3006
AMV 13	230 V ca	14 s/mm	3 points	082G3003
AMV 13	24 V ca	14 s/mm	3 points	082G3004



### VM 2 Vanne 2 voies à siège en bronze, fileté, 2 à 150°C Caractéristique split

Type	DN	k <sub>vs</sub>	N° de code
VM 2	15	0,25	065B2010
VM 2		0,4	065B2011
VM 2		0,63	065B2012
VM 2		1	065B2013
VM 2		1.6	065B2014
VM 2		2.5	065B2015
VM 2		4	065B2026
VM 2	20	4	065B2016
VM 2	25	6,3	065B2017
VM 2		8	065B2028
VM 2	32	10	065B2018
VM 2	40	16	065B2019
VM 2	50	25	065B2020

Pression de fermeture 16 bar pour tous les actionneurs



PN 25



DN	Jeu de 2 raccords à souder N° de code	Jeu de 2 raccords union mâle N° de code
15	003H6908	003H6902
20	003H6909	003H6903
25	003H6910	003H6904
32	003H6914	003H6906
40	065B2006	065B2004
50	065B2007	065B2005

### Servo-moteurs AMV(E)

Type	Alimentation	Vitesse	Mode	N° de code
------	--------------	---------	------	------------

#### AMV(E) 10/13 Servo-moteur (DN 15 à DN 25)

AME 10	24 V ca	14 s/mm	0-10 V	082G3005
AMV 10	230 V ca	14 s/mm	3 points	082G3001
AMV 10	24 V ca	14 s/mm	3 points	082G3002

AME 13	24 V ca	14 s/mm	0-10 V	082G3006
AMV 13	230 V ca	14 s/mm	3 points	082G3003
AMV 13	24 V ca	14 s/mm	3 points	082G3004

#### AMV(E) 20/23 Servo-moteur (DN 15 à DN 50)

AME 20	24 V ca	15 s/mm	0-10 V	082G3015
AMV 20	230 V ca	15 s/mm	3 points	082G3007
AMV 20	24 V ca	15 s/mm	3 points	082G3008

AME 23	24 V ca	15 s/mm	0-10 V	082G3016
AMV 23	230 V ca	15 s/mm	3 points	082G3009
AMV 23	24 V ca	15 s/mm	3 points	082G3010

#### AMV(E) 30/33 Servo-moteur (DN 15 à DN 50)

AME 30	24 V ca	3 s/mm	0-10 V	082G3017
AMV 30	230 V ca	3 s/mm	3 points	082G3011
AMV 30	24 V ca	3 s/mm	3 points	082G3012

AME 33	24 V ca	3 s/mm	0-10 V	082G3018
AMV 33	230 V ca	3 s/mm	3 points	082G3013
AMV 33	24 V ca	3 s/mm	3 points	082G3014



avec RàZ



avec RàZ



avec RàZ



PN 25

**VB2 Vanne 2 voies à siège en fonte GGG-40.3, à brides , 2 à 150°C**  
**Caractéristique split**

Type	DN	k <sub>vs</sub>	N° de code
VB 2	15	0,25	065B2050
VB 2		0,4	065B2051
VB 2		0,63	065B2052
VB 2		1	065B2053
VB 2		1.6	065B2054
VB 2		2.5	065B2055
VB 2		4	065B2056
VB 2	20	6.3	065B2057
VB 2	25	10	065B2058
VB 2	32	16	065B2059
VB 2	40	25	065B2060
VB 2	50	40	065B2061

Pression de fermeture 16 bar pour tous les actionneurs

**Servo-moteurs AMV(E)**

Type	Alimentation	Vitesse	Mode	N° de code
<b>AMV(E) 10/13 Servo-moteur (DN 15 à DN 25)</b>				
AME 10	24 V ca	14 s/mm	0-10 V	082G3005
AMV 10	230 V ca	14 s/mm	3 points	082G3001
AMV 10	24 V ca	14 s/mm	3 points	082G3002



avec RàZ

AME 13	24 V ca	14 s/mm	0-10 V	082G3006
AMV 13	230 V ca	14 s/mm	3 points	082G3003
AMV 13	24 V ca	14 s/mm	3 points	082G3004

**AMV(E) 20/23 Servo-moteur (DN 15 à DN 50)**

AME 20	24 V ca	15 s/mm	0-10 V	082G3015
AMV 20	230 V ca	15 s/mm	3 points	082G3007
AMV 20	24 V ca	15 s/mm	3 points	082G3008



avec RàZ

AME 23	24 V ca	15 s/mm	0-10 V	082G3016
AMV 23	230 V ca	15 s/mm	3 points	082G3009
AMV 23	24 V ca	15 s/mm	3 points	082G3010

**AMV(E) 30/33 Servo-moteur (DN 15 à DN 50)**

AME 30	24 V ca	3 s/mm	0-10 V	082G3017
AMV 30	230 V ca	3 s/mm	3 points	082G3011
AMV 30	24 V ca	3 s/mm	3 points	082G3012



avec RàZ

AME 33	24 V ca	3 s/mm	0-10 V	082G3018
AMV 33	230 V ca	3 s/mm	3 points	082G3013
AMV 33	24 V ca	3 s/mm	3 points	082G3014





VFM 2

### VFM 2 Vannes 2 voies à siège en fonte GG-25, à brides, -10 à 150°C Caractéristique linéaire puis logarithmique



PN 16

Type	DN	k <sub>vs</sub>	N° de code
VFM 2	65	63	065B3500
VFM 2	80	100	065B3501
VFM 2	100	160	065B3502
VFM 2	125	250	065B3503
VFM 2	150	400	065B3504
VFM 2	200	630	065B3505
VFM 2	250	900	065B3506

### VFM 2 Vannes 2 voies à siège en fonte GGG-40.3, à brides, -10 à 150°C Caractéristique linéaire puis logarithmique



PN 25

Type	DN	k <sub>vs</sub>	N° de code
VFM 2	65	63	065B3081
VFM 2	80	100	065B3082
VFM 2	100	160	065B3083
VFM 2	125	250	065B3084
VFM 2	150	400	065B3085
VFM 2	200	630	065B3086
VFM 2	250	900	065B3087

Servo-moteurs AMV(E)

Type	Alimentation	Vitesse	Mode	N° de code
------	--------------	---------	------	------------

#### AMV(E) 655 servo-moteur

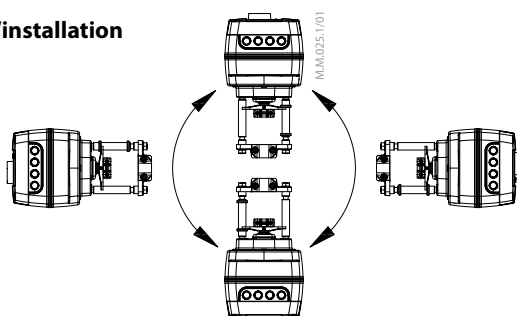
AME 655	24 V ca/cc	2 ou 6 s/mm	0-10 V	082G3442
AME 655	230 V ca	2 ou 6 s/mm	0-10 V	082G3443
AMV 655	24 V ca/cc	2 ou 6 s/mm	3 points	082G3440
AMV 655	230 V ca	2 ou 6 s/mm	3 points	082G3441

#### AMV(E) 658 servo-moteur avec RàZ (voie A fermée)

AME 658 SD	24 V ca/cc	2 ou 6 s/mm	0-10 V	082G3448
AME 658 SD	230 V ca	2 ou 6 s/mm	0-10 V	082G3449
AMV 658 SD	24 V ca/cc	2 ou 6 s/mm	3 points	082G3444
AMV 658 SD	230 V ca	2 ou 6 s/mm	3 points	082G3445

Réchauffeur d'axe	24 V	DN 65-250		065Z7022
-------------------	------	-----------	--	----------

Grande flexibilité d'installation  
Très faible hauteur





**VFG 2 Vannes 2 voies à siège en fonte GS-C 25, à brides, 2 à 200°C**  
**Caractéristique logarithmique**



PN 40

Type	DN	k <sub>vs</sub>	N° de code
VFG 2	15	4	065B2411
VFG 2	20	6,3	065B2412
VFG 2	25	8	065B2413
VFG 2	32	16	065B2414
VFG 2	40	20	065B2415
VFG 2	50	32	065B2416
VFG 2	65	50	065B2417
VFG 2	80	80	065B2418
VFG 2	100	125	065B2419
VFG 2	125	160	065B2420
VFG 2*	150	280	065B2421
VFG 2*	200	320	065B2422
VFG 2*	250	400	065B2423

\* 140°C maxi

**Servo-moteurs AMV(E)**

Type	Alimentation	Vitesse	Mode	N° de code
------	--------------	---------	------	------------

**AMV(E) 655 servo-moteur**

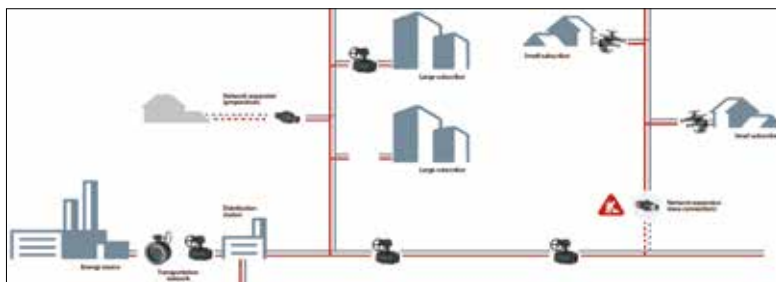
AME 655	24 V ca/cc	2 ou 6 s/mm	0-10 V	082G3442
AME 655	230 V ca	2 ou 6 s/mm	0-10 V	082G3443
AMV 655	24 V ca/cc	2 ou 6 s/mm	3 points	082G3440
AMV 655	230 V ca	2 ou 6 s/mm	3 points	082G3441
adaptateur obligatoire DN 15 à 250				065B3527

**AMV(E) 658 servo-moteur avec RàZ (voie A fermée)**

AME 658 SD	24 V ca/cc	2 ou 6 s/mm	0-10 V	082G3448
AME 658 SD	230 V ca	2 ou 6 s/mm	0-10 V	082G3449
AMV 658 SD	24 V ca/cc	2 ou 6 s/mm	3 points	082G3444
AMV 658 SD	230 V ca	2 ou 6 s/mm	3 points	082G3445
adaptateur obligatoire DN 15 à 250				065B3527

# Gamme réseaux urbains chaud/froid

## Danfoss JIP™ vannes à boisseau sphérique



- Très grande longévité
- Robustesse et fiabilité
- Joints PTFE avec rattrapage de jeu
- Presse-étoupe avec bagues PTFE

### Danfoss JIP™ vannes d'isolement standard passage réduit, jusqu'au DN 600


Type	Brides (FF)				A souder (WW)		
Manœuvre	Poignée en L		Vis sans fin		Poignée en L		Vis sans fin
DN	15-50	65-200	65-500		15-50	65-200	65-600
PN	40	16	25	16	25	40	25

Température fluide : 0 - 180 °C

Type	Bride/à souder (FW)			Taraudée (II)		Taraudée / à souder (IW)	
Manœuvre	Poignée en L			Poignée en T	Poignée en L	Poignée en T	Poignée en L
DN	15-50	65-200		15-25	15-50	15-25	15-50
PN	40	16	25			40	

Température fluide : 0 - 180 °C

### Danfoss JIP™ vannes d'isolement à passage intégral, jusqu'au DN 400

Type	Brides (FF)				A souder (WW)		Bride / à souder (FW)				
Manœuvre	Poignée en L		Vis sans fin		Poignée en L		Vis sans fin		Poignée en L		
											
DN	15-50	65-150		150-400		15-50	65-150		150-400		
PN	40	16	25	16	25	40	25	25	40	16	25

Température fluide : 0 - 180 °C

### Danfoss JIP™ vannes de vidange

Type	A souder / Filetage mâle + Bouchon fermeture (WE)		A souder / Filetage mâle + Bouchon fermeture (WE)	
Manœuvre	Hexagone		Poignée en L	
DN	15-50		15-25	
PN	40		40	

# Gamme réseaux urbains chaud/froid

## Danfoss JIP™ vannes à boisseau sphérique

### Vannes de branches

- Les vannes de branches sont installées en attente du poste client.
- Elle sont souvent prévues sur des réseaux avec des extensions planifiées..
- Cela permet de raccorder rapidement le poste client lorsqu'il est prêt.

#### Danfoss JIP™ Vannes de branche

Type	Branche (WW) passage réduit		Branche (WW) passage intégral		Branche (CC) passage réduit	
Manœuvre						
	Clé Allen / Hexago		Clé Allen		Clé Allen	
DN	15-50	65-200	15-50	65-100	15-40	50-80
PN	40	25	40	25	16	10

Température fluide : 0 - 180 °C ; 0 - 130 °C (cuivre)

### Danfoss JIP™ Vannes de prise en charge (hot tap)

- Les vannes de prise en charge permettent un raccordement sûr, propre et économique d'un nouveau poste client sur une conduite en charge sans interruption du service.
- Une valise de perçage spéciale est disponible.



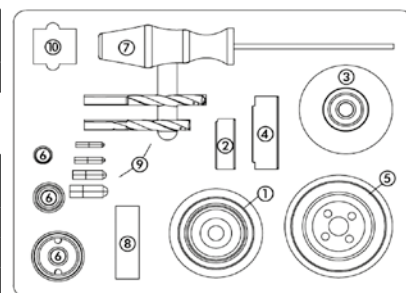
Clé Allen

DN	Diamètre scie (mm)	PN (bar)	N° de code
15/20	Ø 15	40	065N0050
25	Ø 24		065N0051
32	Ø 24		065N0052
40	Ø 40		065N0053
50	Ø 40		065N0054
65	Ø 48	25	065N0055
80	Ø 65		065N0056
100	Ø 79		065N0057



Désignation	N° de code
Valise de perçage (DN 15-100 mm)	065N1000

Désignation	DN	N° de code
Boîte d'outils	15-100	065N1002
Boîte d'outils	15-50	065N1003
Boîte d'outils	65-100	065N1004





# Gamme réseaux urbains chaud/froid

## Compteurs d'énergie à ultrasons

SonoSafe / SonoSelect

**DN 15 à DN 32**  
**5 à 95°C, PN 16**  
**Pas besoin de longueurs droites**

### Versions de communication :

- Sans communication
- Mbus filaire
- Mbus radio, OMS 868



### Mémoire stockage mensuel : 4 ans

- Données mensuelles et annuelles
- MID class 2



Caractéristiques	SonoSafe	SonoSelect
Application	Chaud	Chaud ou froid
Câble entre capteur et intégrateur	0,5 m	1,5 m
Période mesure débit	2 s	0,5 s
Période mesure température	10 s	4 s
Durée de vie piles	11 ans	17 ans
Nb piles Lithium 3,6 V (remplaçable)	1	2
Calcul durée de piles restante	Basique	Intelligente
Degré de protection	IP 54	IP 65
Détection ouverture boîtier	-	oui

### • Intégration dans nos kits CIC



### • Intégration dans nos MTA Evoflat



SonoMeter 40

**DN 15 à DN 100**  
**5 à 130°C, PN 25**  
**Pas besoin de longueurs droites jusqu'au DN 50**

### Versions de communication :

- Mbus filaire
- Mbus radio, OMS 868
- Modbus RTU, RS 485
- BACnet MS/TP, RS 485
- LoraWAN



### Mémoire stockage mensuel : 3 ans

Caractéristiques	SonoMeter 40
Application	Chaud ou froid
Câble entre capteur et intégrateur	1,2 à 5 m
Période mesure débit	1 s
Période mesure température	10 s
Période mesure énergie	1 s
Durée de vie piles	16 ans
Nb piles Lithium 3,6 V (remplaçable)	2
Degré de protection	IP 65
Détection ouverture boîtier	-

### • Intégration dans nos sous-stations



## 4. Réseaux secondaires - vannes

### Vannes de bippasse pressostatiques

• AVDO .....	P.78
• AVDA .....	P.80
• AVPA .....	P.80
• VFG22 + AFPA 2 .....	P.80

### Vannes d'équilibrage automatique

• ASV-PV .....	P.82-83
----------------	---------

### Vannes d'équilibrage manuel

• MSV-BD .....	P.84
• MSV-F2 .....	P.85
• Diaphragme de mesure .....	P.85

### Vannes thermostatiques - Bouclage ECS

• MTCV .....	P.86
--------------	------

### Valise de mesure

• Mesureur PFM 1000 .....	P.87
• Mesureur PFM 100 .....	P.88

### Gamme CVC

• AB-QM .....	P.91-99
• AB-QM 4.0 Flexo .....	P.96

### PICV communicante

• Novocon® .....	P.98
------------------	------

### Vannes à siège

• VRB 2 .....	P.101
• VRG 2 .....	P.101
• VRB 3 .....	P.102
• VRG 3 .....	P.102
• VF 3 .....	P.103
• AMV(E) .....	P.103
• VF 2 .....	P.104
• VMV .....	P.105
• HRB / HRE / HFE / AMB .....	P.106
• VZL .....	P.108
• VZ .....	P.109

### Vannes d'arrêt tout ou rien motorisées

• VFY-WA et moteurs AMZ .....	P.110
-------------------------------	-------

### Filtres à tamis à brides

• FVF .....	P.111
-------------	-------

# Vannes de décharge

## Vannes de bypass pressostatiques

AVDO

AVDO réglable de 0,05 à 0,5 bar, PN 10, 120°C

Type	Modèle	Raccordement	N° Code
------	--------	--------------	---------

Tube fer

AVDO 15	1/2" équerre	Femelle-Femelle	003L6002
AVDO 20	3/4" équerre	Femelle-Femelle	003L6007
AVDO 25	1" équerre	Femelle-Femelle	003L6012

AVDO 15	1/2" équerre	Femelle-union Mâle	003L6003
AVDO 20	3/4" équerre	Femelle-union Mâle	003L6008
AVDO 25	1" équerre	Femelle-union Mâle	003L6013

AVDO 15	1/2" droit	Femelle-union Mâle	003L6018
AVDO 20	3/4" droit	Femelle-union Mâle	003L6023
AVDO 25	1" droit	Femelle-union Mâle	003L6028

Tube cuivre

AVDO 15	3/4" droit	Mâle-Mâle	003L6020
AVDO 20	1" droit	Mâle-Mâle	003L6025
AVDO 25	1"1/4 droit	Mâle-Mâle	003L6030



Raccords cuivre :  
(prévoir 2 raccords par AVDO)

Type	Modèle	Colisage	N° Code
pour AVDO 15	Cu ø 16/18	10*	013G4128
pour AVDO 20	Cu ø 16/18	10*	013U0134
pour AVDO 20	Cu ø 20/22	10*	013U0135
pour AVDO 25	Cu ø 26/28	10*	013U0140

# Vannes de décharge

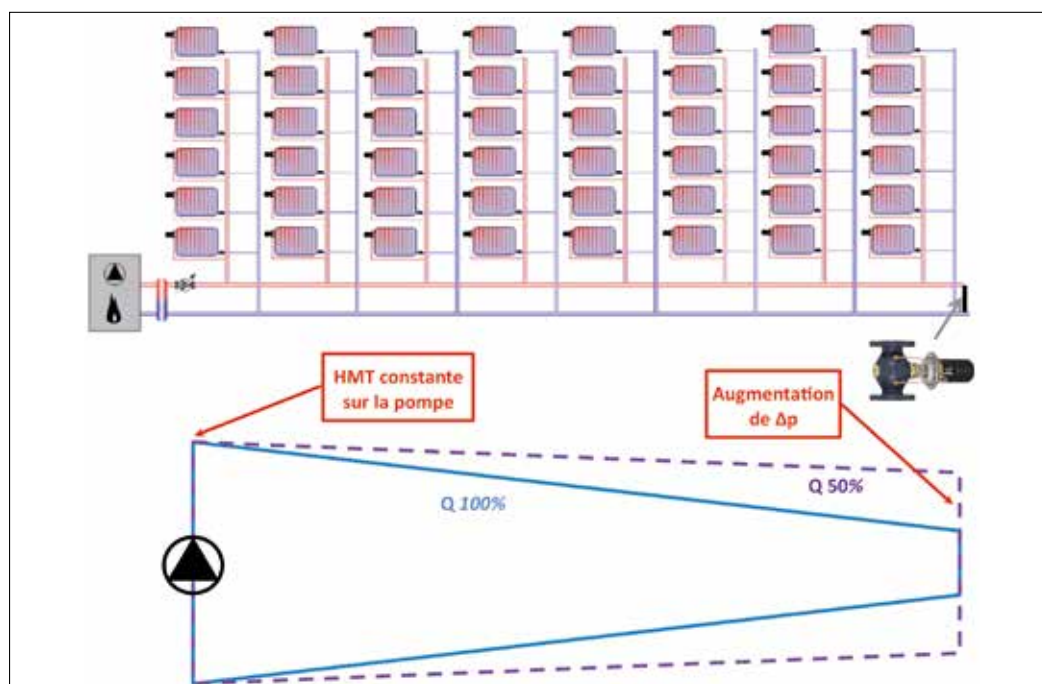
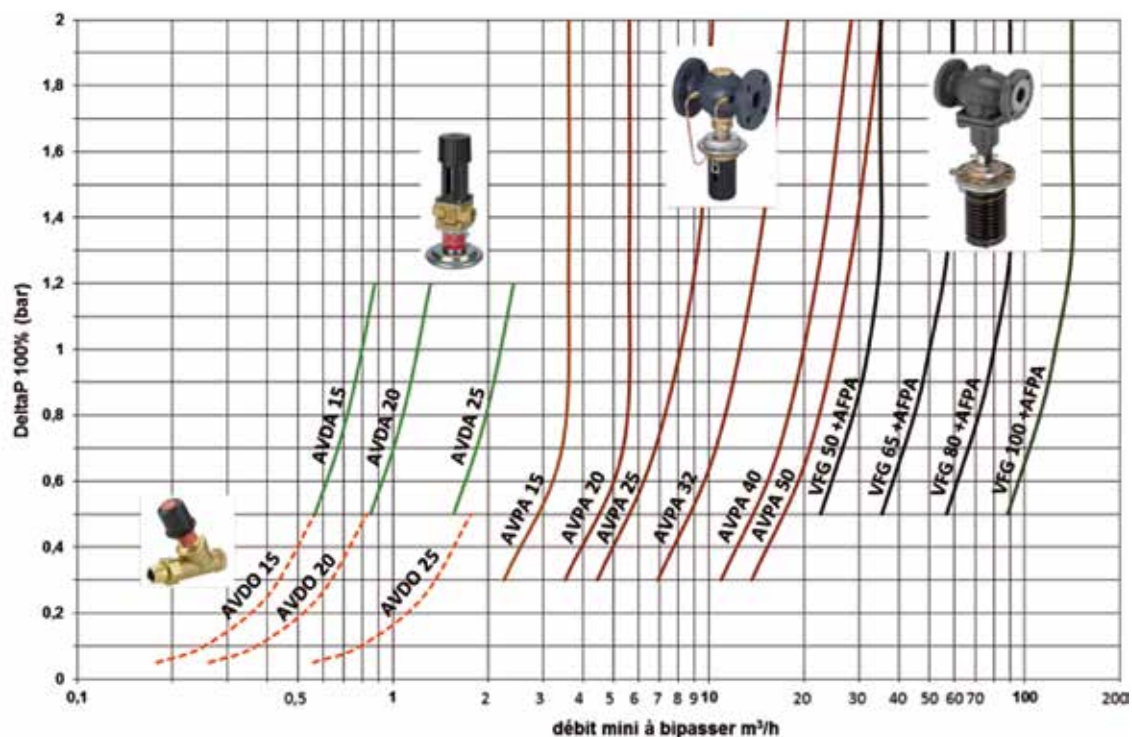
## Vannes de bypass pressostatiques

### Fonction :

Assurer un débit mini pour protéger le circulateur ou le générateur

- Le plus souvent, la pompe est à vitesse variable avec une  $\Delta p$  constante au niveau de la pompe, (variateur de vitesse intégré à la pompe).
- La vanne de bypass ne peut pas s'ouvrir si elle est installée juste après la pompe, car il n'y pas d'augmentation de la  $\Delta p$ .
- Elle sera installée en bout de réseau, là où il y a toujours une augmentation de la  $\Delta p$  (car les pertes de charge du réseau chutent à débit réduit).

### Sélection vannes de bypass





# Vannes de décharge

## Vannes de bypass pressostatiques

AVDA

### AVDA réglable de 0,1 à 1,2 bar, PN 10, -25 à 130°C

Type	Raccordement	N° Code
AVDA 15	1/2" Femelle	003N0038
AVDA 20	3/4" Femelle	003N0039
AVDA 25	1" Femelle	003N0040

Les AVDA sont livrées avec 2 tubes d'impulsion 1,5 m (060-0192) et 2 raccords flare et 3/8" gaz 631X4700



Prise de pression externe PN 10

AVPA

### AVPA PN 16 ou 25, 2 à 150° C, prises de pression internes

Type	DN	Raccordement	Plage de réglage 0,2 à 1 bar N° Code	Plage de réglage 0,3 à 2 bar N° Code
AVPA PN 16 filetage mâle	15	G 3/4"A	003H6596	
	20	G 1"A	003H6597	
	25	G 1"1/4	003H6598	
AVPA PN 25 filetage mâle	15	G 3/4"A	003H6602	003H6605
	20	G 1"A	003H6603	003H6606
	25	G 1"1/4 A	003H6604	003H6607
	32	G 1"3/4 A	003H6599	
	40	G 2"A	003H6600	
	50	G 2"1/2A	003H6601	
AVPA PN 25 à brides	32	brides DN 32	003H6608	003H6611
	40	brides DN 40	003H6609	003H6612
	50	brides DN 50	003H6610	003H6613

Type	DN	Filetage	N° Code
Jeu de 2 raccords union mâle	15	R 1/2"	003H6902
	20	R 3/4"	003H6903
	25	R 1"	003H6904
	32	R 1"1/4	003H6905
	40	R 1"1/2	065B2004
	50	R 2"	065B2005

Ensemble VFG22 + AFPA 2

- L'ensemble se compose d'une vanne VFG 22 d'un actionneur AFPA 2 et de 2 tubes d'impulsion

### Vanne VFG22 PN 16, prises de pression externes

Type	DN	Raccordement	N° Code
VFG22	65	brides DN 65	065B5500
	80	brides DN 80	065B5501
	100	brides DN 100	065B5502
	125	brides DN 125	065B5503
	150	brides DN 150	065B5504
	200	brides DN 200	065B5505
	250	brides DN 250	065B5506

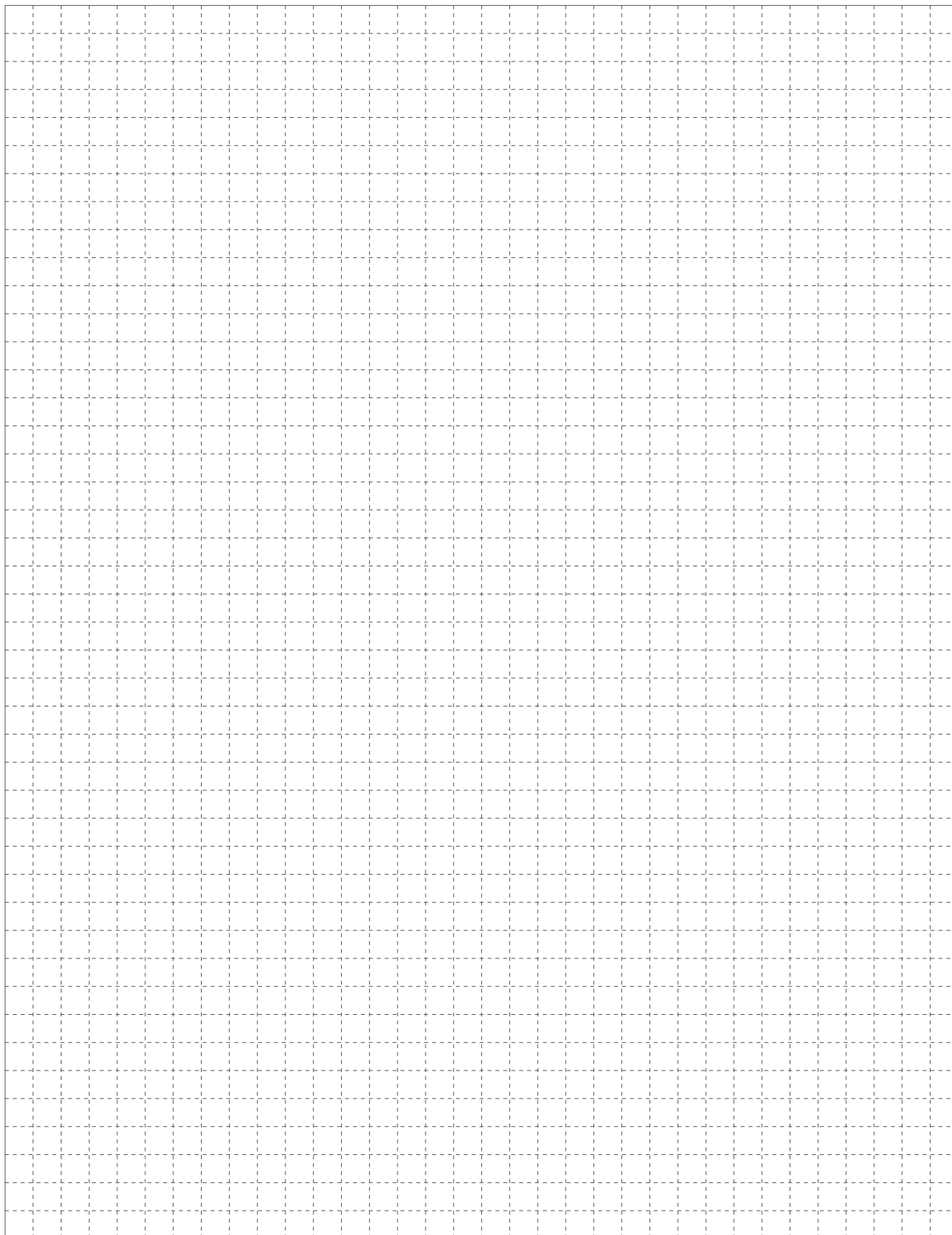
### Actionneur à ressort AFPA 2

Type	pour DN	Plage de réglage	N° Code
AFPA2	65 à 100	0,3 à 1,5 bar	003G5692
AFPA2	125 à 250	0,4 à 1,5 bar	003G5693
AFPA2	65 à 250	1 à 3 bar	003G5691
AFPA2	65 à 125	1,5 à 6 bar	003G5689

### Kit tube d'impulsion obligatoire (en prévoir 2)

Type	Raccord fourni pour piquage	N° Code
1 tube cuivre 1 m x Ø 10, 2 raccords à compression	G 1/4"	003G1391





### Application :

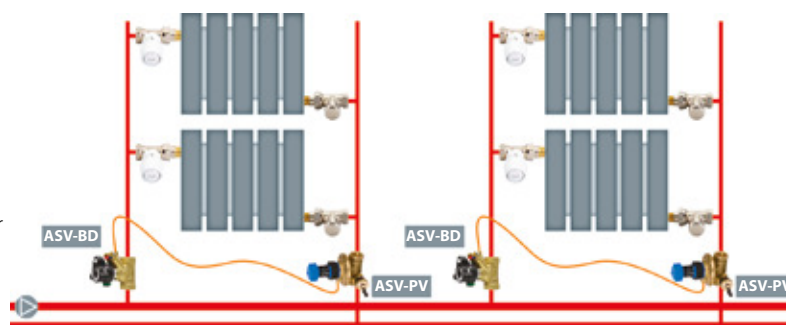
- Colonnes ou branches à débit variable : robinets thermostatiques, ventilo-convecteur.

### Avantages :

- Supprime les risques de bruits dans les robinets thermostatiques.
- Limitation du débit par colonne ou par radiateur.
- Procédure d'équilibrage simplifiée, pas besoin de repasser sur les colonnes.
- Pas besoin de longueurs droites.
- S'adapte automatiquement aux modifications ou extensions du réseau et aux circulateurs à vitesse variable.

### Fonctions :

- Arrêt
- Vidange
- Rinçage
- Mesure



### Régulateur sur le retour



Type	Raccordement femelle	Plage de débit l/h courante	Plage de réglage 5 à 25 kPa N° Code	Plage de réglage 20 à 60 kPa N° Code
ASV-PV 15	G 1/2"	25 à 500	003Z5501	003Z5541
ASV-PV 20	G 3/4"	40 à 800	003Z5502	003Z5542
ASV-PV 25	G 1"	63 à 1350	003Z5503	003Z5543
ASV-PV 32	G 1" 1/4	100 à 2000	003Z5504	003Z5544
ASV-PV 40	G 1" 1/2	150 à 3150	003Z5505	003Z5545
ASV-PV 50	G 2"	250 à 5000	003Z5506	003Z5546

Vannes optionnelles sur l'aller. Ces vannes permettent de recevoir directement le capillaire de prise de pression venant de la vanne ASV-PV.

### Vanne partenaire sur l'aller

#### ASV-D avec prises de pression fixes



Type	Raccordement femelle	$k_{vs}$ m³/h	N° Code
ASV-D 15	G 1/2"	3	003Z7008
ASV-D 20	G 3/4"	6	003Z7009
ASV-D 25	G 1"	9,5	003Z7010
ASV-D 32	G 1" 1/4	18	003Z7011
ASV-D 40	G 1" 1/2	26	003Z7012
ASV-D 50	G 2"	40	003Z7013

#### ASV-BD avec prises de pression orientables



Type	Raccordement femelle	$k_{vs}$ m³/h	N° Code
ASV-BD 15	G 1/2"	3	003Z4041
ASV-BD 20	G 3/4"	6	003Z4042
ASV-BD 25	G 1"	9,5	003Z4043
ASV-BD 32	G 1" 1/4	18	003Z4044
ASV-BD 40	G 1" 1/2	26	003Z4045
ASV-BD 50	G 2"	40	003Z4046

La prise de pression sur l'aller peut aussi se faire sur une simple vanne d'arrêt disposant d'une prise en 1/4" à l'aide d'un raccord suivant.



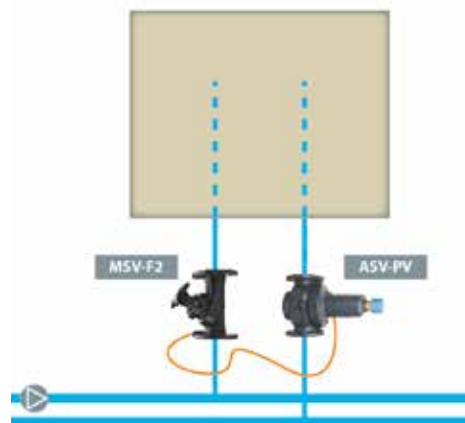
Désignation	N° de code
Raccord tube d'impulsion pour piquage G 1/4"	003L8151

### Application :

- Circuits à débit variable
- Sorties de trémie
- Boutiques galeries commerciales

### Avantages :

- Supportent 250 kPa de DeltaP
- Equilibrage dynamique
- Fonction d'isolement



### ASV-PV DN 50 fileté

Type	DN	Raccordement	Plage de débit courante (m³/h)	Plage de réglage	N° de code
ASV-PV	50	mâle 2" 1/2	0,3 à 6,2	20 à 40 kPa	003Z0621
				35 à 75 kPa	003Z0631
				60 à 100 kPa	003Z0641

avec vidange, tube capillaire 2,5 m. et raccord 003L8151

### Accessoire conseillé pour ASV-PV 50



Désignation	N° de code
1 raccord union 2" mâle	003Z0278

### ASV-PV à brides



Type	DN	Raccordement	Plage de débit courante (m³/h)	Plage de réglage	N° de code
ASV-PV	65	Brides PN 16	0,5 à 15	20 à 40 kPa	003Z0623
	80		0,7 à 20		003Z0624
	100		1,2 à 24		003Z0625
	65		0,5 à 15	35 à 75 kPa	003Z0633
	80		0,7 à 20		003Z0634
	100		1,2 à 24		003Z0635
	65		0,5 à 15	60 à 100 kPa	003Z0643
	80		0,7 à 20		003Z0644
	100		1,2 à 24		003Z0645

Les vannes DN 65 à DN 100 sont fournies avec :

- 1 tube d'impulsion de 2,5 m (003Z0690).
- 1 raccord G1/4" pour piquage existant (003L8151).
- 1 raccord G1/4" pour prise de mesure MSV-F2 (003Z0691).

Si besoin, une vanne de mesure de débit MSV-F2 peut être installée sur l'aller.



# Pied de colonne / Antenne

## Vannes d'équilibrage manuel

MSV-BD

### Deux vannes en une :

- vanne d'équilibrage
- vanne d'arrêt à boisseau sphérique (100% étanche).
- Très grande précision.
- Prises de pression orientables sur 360°.
- Vidange amont ou aval (accessoire à prévoir).
- S'intègre dans les espaces réduits grâce à sa poignée démontable.
- ISO PN 20, température de fonctionnement de -20 à 120 °C, pics jusqu'à 140 °C.



- Pas de longueurs droites à respecter en amont et en aval.
- La vanne garde sa grande précision même après un coude (et même en cas de circulation inversée).



### MSV-BD Leno™ femelle



Type	DN	Raccordement	$k_{vs}$ m³/h	N° Code
MSV-BD	15 LF	1/2" femelle	2,5	003Z4000
MSV-BD	15	1/2" femelle	3,0	003Z4001
MSV-BD	20	3/4" femelle	6,6	003Z4002
MSV-BD	25	1" femelle	9,5	003Z4003
MSV-BD	32	1" 1/4 femelle	18	003Z4004
MSV-BD	40	1" 1/2 femelle	26	003Z4005
MSV-BD	50	2" femelle	40	003Z4006

### Coquilles isolantes pour chauffage



DN	N° Code
15	003Z4781
20	003Z4782
25	003Z4783
32	003Z4784
40	003Z4785
50	003Z4786

### Accessoires



Type	Colisage	N° Code
Rallonge 60 mm (montage en charge)	2*	003Z3946
Poignée complète de remplacement	1	003Z4652
Etiquette d'identification et lien pour plombage	10*	003Z4660
Raccord pour vidange 1/2" mâle	2*	003Z4096
Raccord pour vidange 3/4" mâle	2*	003Z4097

\* non détaillable

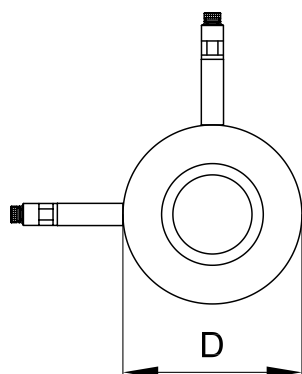
### Application :

- Installations de chauffage et de climatisation
- Fonction réglage et fermeture
- Température maxi 150 °C
- PN 16 ou PN 25



### MSV-F2 Vannes d'équilibrage manuel à brides

Type	DN	$k_{vs}$ (m³/h)	N° Code	N° Code
			PN 16 $T_{max}$ 130°C	PN 25 $T_{max}$ 150°C
MSV-F2	15	3,1	003Z1085	003Z1092
	20	6,3	003Z1086	003Z1093
	25	9	003Z1087	003Z1094
	32	15,5	003Z1088	003Z1095
	40	32,3	003Z1089	003Z1096
	50	53,8	003Z1061	003Z1070
	65	93,4	003Z1062	003Z1071
	80	122,3	003Z1063	003Z1072
	100	200	003Z1064	003Z1073
	125	304,4	003Z1065	003Z1074
	150	400,8	003Z1066	003Z1075
	200	685,6	003Z1140	003Z1145
	250	952,3	003Z1141	003Z1146
	300	1380,2	003Z1142	003Z1147
	350	2046,1	003Z1143	003Z1148
	400	2584,6	003Z1144	003Z1149
Jeu de 2 rallonges 45 mm (montage hors charge)				003Z0103
Rallonge 60 mm (montage en charge , à commander par 2)				003Z3946



### Diaphragme de mesure

- Diaphragme de mesure en acier inox, PN 25
- Permet la mesure de débit sur une conduite.
- Montage entre brides, prévoir des longueurs droites : 5D en amont, 2D en aval.

### Diaphragme de mesure de débit

DN	D (mm)	$k_{vs}$ m³/h	N° Code
50	108	69	003Z2260
65	127	103	003Z2261
80	142	119	003Z2262
100	168	233	003Z2277
125	194	334	003Z2278
150	224	525	003Z2279
200	284	798	003Z2280
250	341	1219	003Z2281
300	401	1880	003Z2282
350	458	2180	003Z2283
400	515	2650	003Z2284
450	565	3430	003Z2285
500	625	4230	003Z2286
600	732	6240	003Z2287

# Pied de colonne / Antenne

## Vannes thermostatiques - Bouclage ECS

MTCV

Vanne thermostatique pour l'équilibrage des boucles ECS, corps de vanne en bronze.

### Application :

- Vanne thermostatique sur le retour des boucles ECS.

### Avantages :

- Supprime les sur-débits de boucles et répartit au mieux les débits vers les boucles défavorisées.
- Stabilise son ouverture pour laisser passer le débit nécessaire et suffisant au maintien de la boucle à la température souhaitée.
- Compatible avec les traitements thermiques à 70°C grâce à une cartouche thermostatique additionnelle.
- Réglage par bouton externe de 35 à 60°C.
- Thermomètre de contrôle en accessoire.



ACS

**Jusqu'à 30% d'économie d'énergie sur la production ECS**

### MTCV

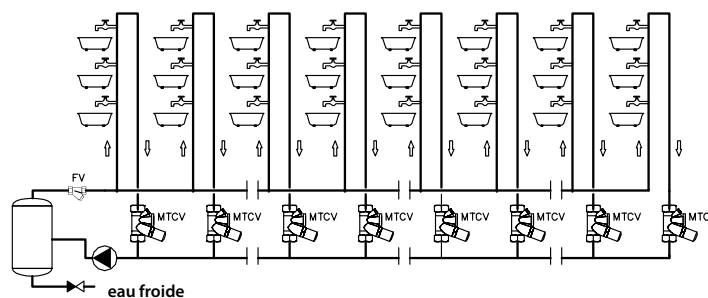
Type		N° Code
Version standard		
MTCV 15	taraudée 1/2"	003Z4515
MTCV 20	taraudée 3/4"	003Z4520
Version avec débit minimum (kv mini = 0,1 m3/h)		
MTCV 15	taraudée 1/2"	003Z0510
MTCV 20	taraudée 3/4"	003Z0558

### Accessoires

Type	N° Code
Thermomètre	003Z1023
Cartouche pour traitement thermique à 70°C	003Z2021

### Accessoires pour report à distance de la température réelle

DN	N° Code
Adaptateur doigt de gant pour sonde, diamètre intérieur 6 mm, profondeur 28 mm	003Z1024
Sonde ESMB-12 Pt 1000 ohm à 0°C	087B1184



Vanne MTCV avec cartouche et thermomètre.

- Les traitements thermiques ou chimiques des circuits ECS ne sont efficaces que si les débits dans les boucles sont correctement répartis.
- Pour s'assurer que les retours de boucle sont bien à 50°C (par ex.) seule une vanne thermostatique peut remplir cette fonction.

# Pied de colonne / Antenne

## Valise de mesure

### Mesureur PFM 1000

Valise universelle permettant la mesure de débit sur les vannes d'équilibrage Danfoss et la plupart des autres marques (Comap, ESBE, Heimeier, Honeywell, Oventrop, Stabiflo, T&A...).

Se procurer les adaptateurs auprès du fabricant, seules des aiguilles 3 mm sont fournies.



- L'application gratuite PFM pour smartphone
- Communication Bluetooth LowEnergy
- Pas besoin de chargeur
- Alimentation 2 piles alcalines (jusqu'à 45 h d'usage)
- Enregistrement débit/pression sur 2000 points



Type	N° Code
Sans Smartphone	003Z8260
10 bar comprend :	
• le capteur de pression et 2 piles alcalines,	
• le jeu de flexibles rouge et bleu,	
• un jeu de prises à aiguilles 3 mm,	
• adaptateurs 3/4" pour robinet de vidange.	

Utilisable avec Smartphone ANDROID et iPhone

- Des prises de mesure standard à aiguille 3 mm et un adaptateur 3/4" pour robinet de vidange sont fournis dans la valise.
- Pour les autres connectiques de vannes, il faudra vous procurer les prises de pression spécifiques auprès du fabricant.

### Liste des vannes en mémoire

Désignation			
ARI	Danfoss	Heimeier	MMA
Ballorex	Esbe	Herz	Oventrop
Callefi	Frese	IMI Hydronic	Schneider
Cimberio	Giacomini	KSB	Tecofi
Comap	GRK	LRI	Vir



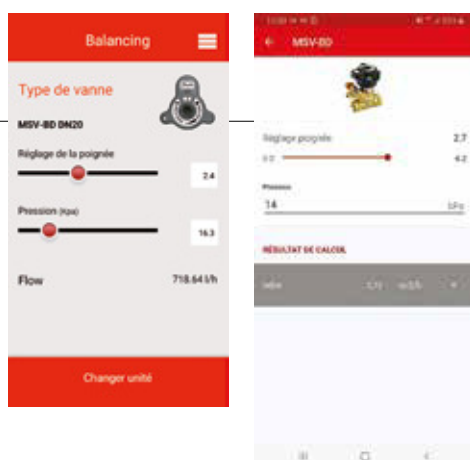


Idéal pour un usage ponctuel.



Mot clé : Danfoss installer

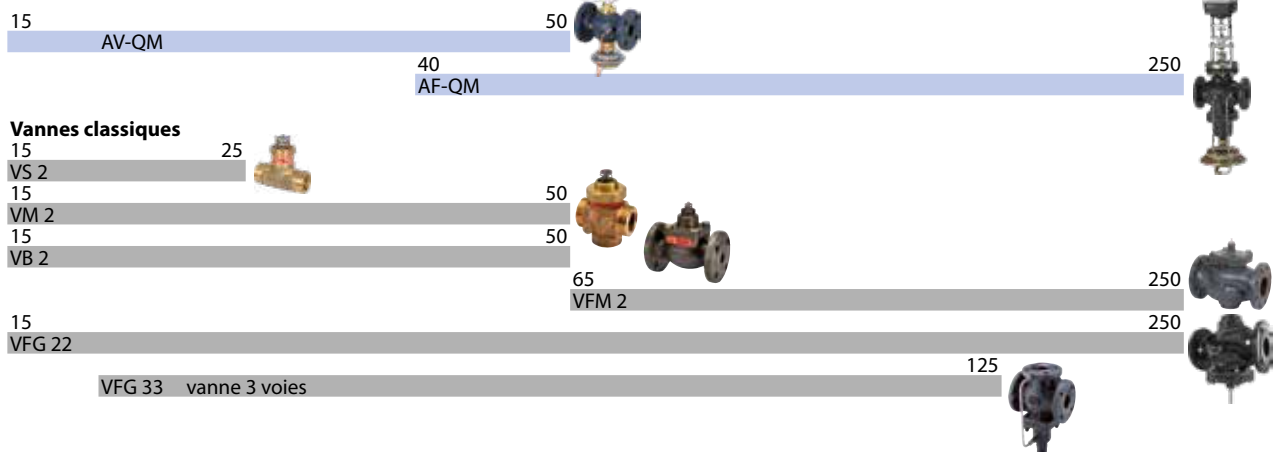
Type	N° Code
Capteur électronique de pression différentielle.	003L8260
Permet de mesurer des vannes d'équilibrage avec prises de pression pour aiguille 3 mm.	
Kit prises pour ASV-PV, ASV-M (mesure $\Delta p$ et débit)	003L8274
<p>Avec l'application <b>gratuite</b> disponible pour Android ou Iphone, on obtient facilement le débit pour nos vannes manuelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MSV-BD</li> <li>• ASV-BD</li> <li>• ASV-M</li> <li>• MSV-F2</li> </ul>	



## Gamme réseaux urbains chaud/froid

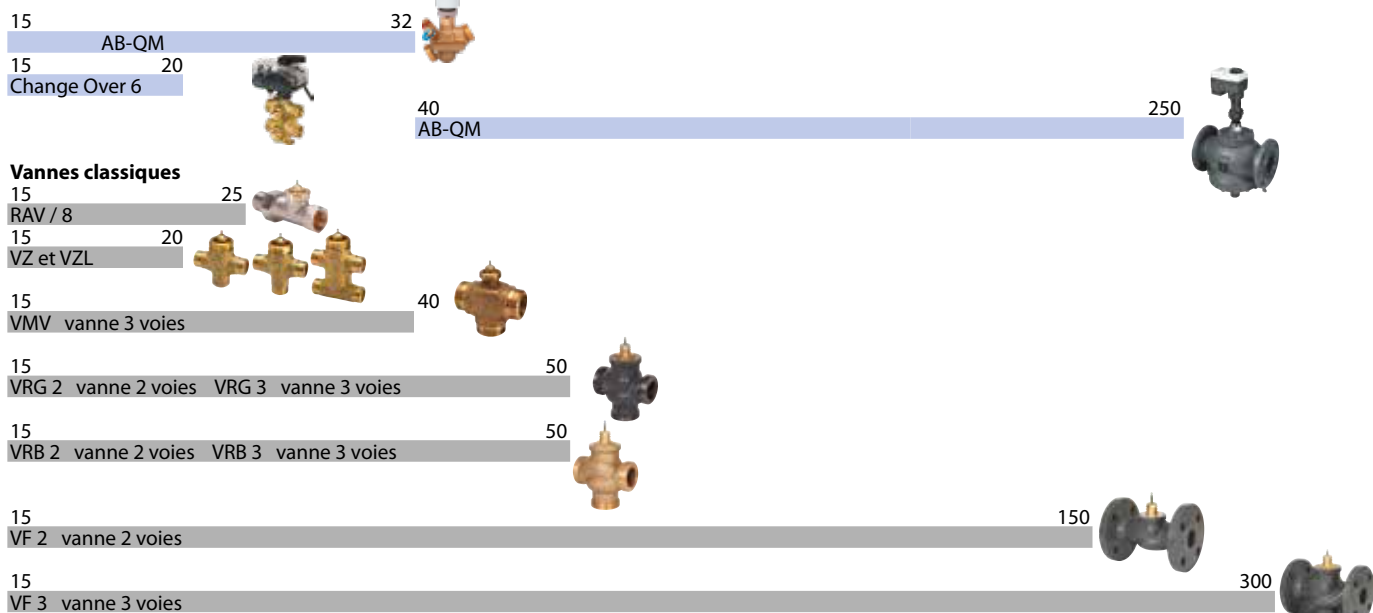
Haute tenue à la DeltaP, PN 16 / 25 / 40 jusqu'à 150°C à 200°C

Vannes indépendantes de la pression (PICV)



## Gamme CVC, PN 6 / 10 / 16 jusqu'à 130°C

Vannes indépendantes de la pression (PICV)



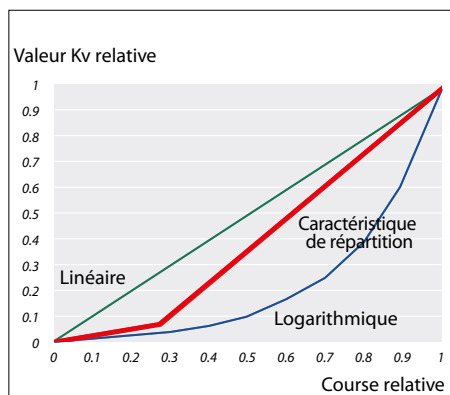
## Vanne d'arrêt tout ou rien motorisée



## Vanne d'arrêt pour réseaux urbains



## Courbe caractéristique



## Guide de choix

### Caractéristique linéaire

- Echangeur à plaque chauffage urbain

### Caractéristique logarithmique (égal pourcentage)

- Chauffage, ventilation, climatisation (CVC)

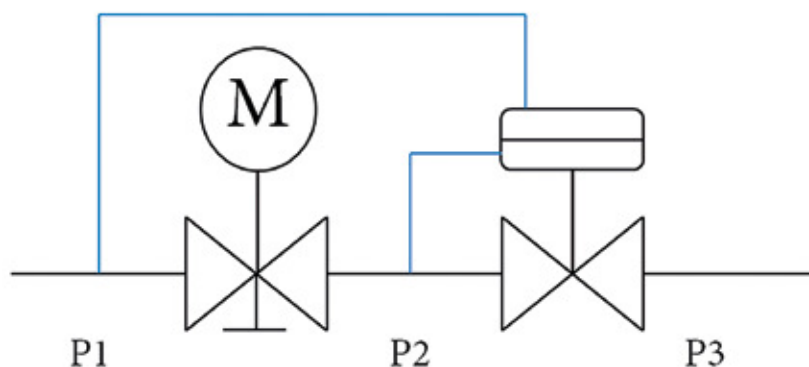
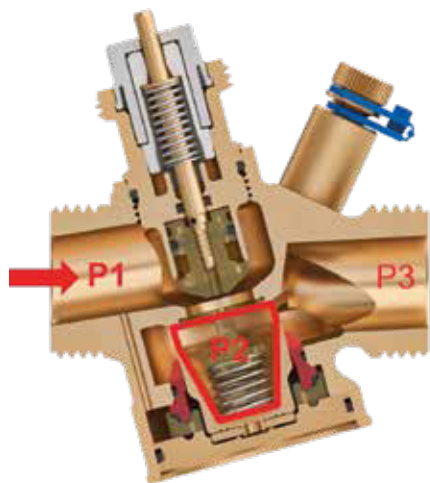
### Caractéristique split (courbe linéaire brisée)

- Echangeur à plaque production ECS instantanée

C'est une spécialité Danfoss pour assurer une stabilité même à très faible charge

## Qu'est-ce qu'une vanne PICV (Pressure Independant Control Valve) ?

- C'est une vanne de régulation indépendante de la pression.
- Les variations de pression sont absorbées par un limiteur intégré de pression différentielle sur le clapet de la vanne motorisée.
- Par conséquent, l'autorité de la vanne de régulation est pratiquement de 100% à tous les réglages.
- Elle n'a pas besoin d'actionneur électrique et donc d'électricité pour limiter le débit, à l'inverse des ePICV.



- Une vanne PICV n'est sollicitée que pour compenser des variations de température et non plus des variations de pression.
- Toute la chaîne de régulation s'en trouve soulagée, la régulation est beaucoup plus stable.

L'autorité d'une vanne 2 voies de régulation est égale à la perte de charge de la vanne grande ouverte divisée par la deltaP sur la vanne lorsqu'elle est fermée. Sur les PICV Danfoss, la deltaP sur la vanne de régulation (P1-P2) est maintenue constante.

C'est ce qui leur confère une autorité de 100% à tous les réglages.

$$a = \frac{\Delta P_{v100\%}}{\Delta P_{v0\%}}$$

### Limiteur automatique de débit - vanne de régulation pour unités terminales, AB- QM

- Autorité de 100 % à tous les réglages.
- $\Delta p$  maxi 600 kPa.
- Faible perte de charge : 16 à 20 kPa.

#### La vanne AB-QM a été conçue spécialement pour les unités terminales et les CTA.

Ventilo-convecteurs, poutres climatiques, modules CIC.

Elle regroupe les fonctions de vanne de régulation (à autorité de 100%) et de limiteur automatique de débit.

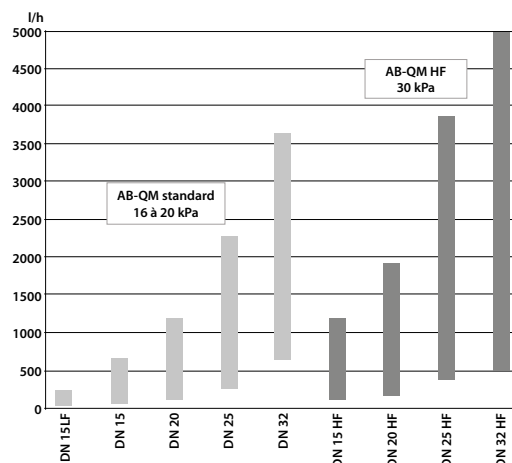
On peut régler le débit sans attendre que toute l'installation soit terminée et au débit nominal, très pratique en cas d'accès difficile (faux-plafond, habillage de ventilo-convecteur, altitude...).

#### Vanne de régulation indépendante de la pression

- Pour unités terminales, CTA
- Pas besoin de longueurs droites
- Réglage direct du débit

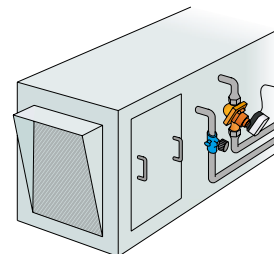


Plages de débit AB-QM



### Limiteur automatique de débit - vanne de régulation pour CTA, AB-QM

- Autorité de 100 % à tous les réglages
- Rapport de réglage 1 : 1000
- Résiste à 16 bar à la fermeture



Cette vanne AB-QM regroupe les fonctions de vanne de régulation (à autorité de 100%) et de limiteur automatique de débit.

Elle permet de réaliser très facilement des réseaux à débit variable sans se soucier de l'équilibrage.

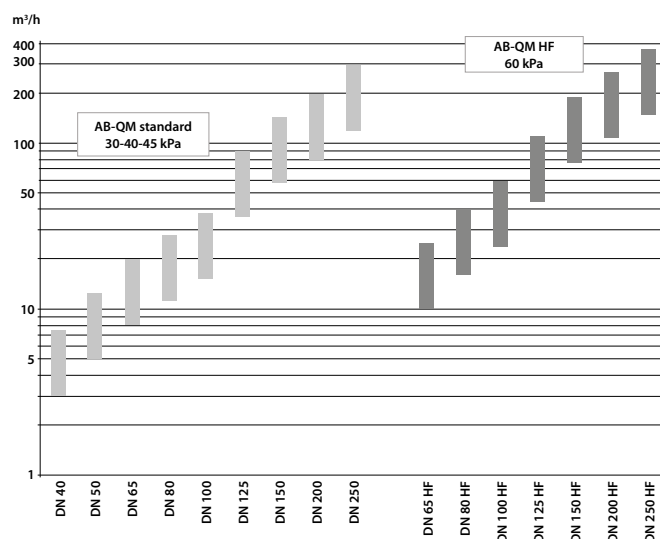
Son autorité de 100% permet une régulation très fine.

Le débit peut être réglé une fois pour toute dès le montage de la vanne.

La vanne s'adapte automatiquement aux variations de pression différentielle du réseau :

- Suppression du phénomène d'interaction observé lors du réglage de vannes d'équilibrage manuelles.
- Réglage maintenu même en cas d'extension ou de modification du réseau.
- Compatibilité avec des circulateurs à vitesse variable.
- Elle supprime les vannes d'équilibrage sur les tronçons amont (fonctionne jusqu'à 600 kPa de pression différentielle).

Plages de débit AB-QM










# Gamme CVC


Vannes de régulation indépendantes de la pression PICV laiton



Gamme vannes 2V, CVC, indépendante de la pression

										
Alimentation	Tout ou Rien ou PWM	3 points	0-10 V	RàZ *	TWA-Q	ABNM-A5	AME 110 NL	AMV 110 NL	AMV 130	AME 113 SD
24 V cc					oui	oui	oui			oui
24 V ca	●			●	TWA-Q NC					
		●						AMV 110 NL		
			●				AME 110 NL			
			●	●		ABNM NC				AME 113 SD
230 V ca	●			●	TWA-Q NC					
		●							AMV 130	
PWM = chrono-proportionnel				Vitesse s/mm	30	30	3 ou 12	24	24	15
				Force N	110	100	150	150	200	125
				Course mm	5	5	7,5	7,5	5,5	8,5
				Adapteur					003Z0257	

Réseaux second.

PN bar	Temp °C		DN mm	Q nominal m³/h	Δp mini kPa	course mm	Δp maxi bar
25	+2...95		15 LF	0,2	16	4	6
			15	0,65	16		
			15 HF	1,2	25		
			20	1,1	16		
			20 HF	1,9	25		6
			25	2,2	20		
			25 HF	3,8	30		
			32	3,6	20		
			32 HF	5	30		
AB-QM 4.0							

\* RàZ > vanne fermée par manque de tension

## Actionneur avec bus terrain

NovoCon® voir page 99



BACnet

Modbus



### AB-QM Vannes de régulation indépendantes de la pression

Alimentation	Tout ou Rien ou PWM	3 points	0-10 V	RàZ *	AMV(E) 435 AMV 435		AME 55QM	AMV 55	AME 655-1	AME 685-1	AMV(E) 25 SD	AME 658 SD-1
24 V cc					oui	oui			oui	oui		oui
24 V		●				AMV 435		AMV 55	AME 655-1	AME 685-1		
		●		●							AMV 25 SD	AME 658 SD-1
			●		AME 435QM		AME 55QM		AME 655-1	AME 685-1		
			●	●							AME 25 SD	AME 658 SD-1
230 V ca	●											
		●				AMV 435		AMV 55				
		●		●							AMV 25 SD	
PWM = chrono-proportionnel				Vitesse s/ mm	7,5/15	7,5/15	8	3 ou 8	2 ou 6	3 ou 6	15	4 ou 6
				Force N	400	400	2000	2000	2000	4000	450	2000
				Course mm	20	20	40	40	32	32	15	32
				Adaptateur							003Z0694	

PWM = chrono-proportionnel

PN bar	Temp °C		DN mm	Q nominal m3/h	$\Delta p_{\text{mini}}$ kPa	course mm	$\Delta p_{\text{maxi}}$ bar							
16	-10...120		40	7,5	30	10	6	6					6	
			50	12,5										
			65	20		15								
			80	28										
			100	38	40				6	6	6			6
			125	90		30								
			150	145										
			200	200								6		
16	-10...120		250	300	60									
			65	25		15			6	6			6	
			80	40										
			100	59										
			125	110		30			6	6	6			6
			150	190										
			200	270								6		
			250	370										



### AB-QM Vannes de régulation indépendantes de la pression

- Autorité de 100 % à tous les réglages.
- Jusqu'à 600 kPa de deltaP

#### VERSION MÂLE



AB-QM 4.0

Type	DN	Plage de débit (l/h)	sans prises de diagnostic	avec prises de diagnostic
AB-QM	15 LF	20 à 200	N° de code	N° de code
AB-QM	15	60 à 650	003Z8220	003Z8200
AB-QM	15 HF	120 à 1200	003Z8221	003Z8201
AB-QM	20	110 à 1100	003Z8222	003Z8202
AB-QM	20 HF	190 à 1900	003Z8223	003Z8203
AB-QM	25	220 à 2200	003Z8224	003Z8204
AB-QM	25 HF	380 à 3800		003Z8205
AB-QM	32	360 à 3600		003Z8206
AB-QM	32 HF	500 à 5000		003Z8207
				003Z8208

#### Raccords 2 pièces



Type	DN	Connection côté tube	N° de code
1 raccord union à visser	15	1/2"	003Z0232
1 raccord union à visser	20	3/4"	003Z0233
1 raccord union à visser	25	1"	003Z0234
1 raccord union à visser	32	1" 1/4	003Z0235

#### VERSION FEMELLE



AB-QM 4.0

Type	DN	Plage de débit (l/h)	sans prises de diagnostic	avec prises de diagnostic
AB-QM	15 LF	20 à 200	N° de code	N° de code
AB-QM	15	65 à 650	003Z8320	003Z8300
AB-QM	15 HF	120 à 1200	003Z8321	003Z8301
AB-QM	20	110 à 1100	003Z8322	003Z8302
AB-QM	20 HF	190 à 1900	003Z8323	003Z8303
			003Z8324	003Z8304

#### Accessoires

N° de code
Rallonges 53 mm montage en charge (en commander 2)
003Z3946

### Têtes électrothermiques Tout ou Rien ou chrono-proportionnel (PWM)

Type	Longueur câble	Fermeture par manque de tension	Mode	Alimentation 24 V ca/cc	Alimentation 230 V ca
TWA-Q pour AB-QM DN 15 à 32				N° de code	N° de code
TWA-Q NC	1,2 m	●	ToR ou chrono	082F1602	082F1600
TWA-Q NC	2,5 m	●	ToR ou chrono	082F1607	082F1606
TWA-Q NC	5 m	●	ToR ou chrono	082F1605	082F1604

### Têtes électrothermiques modulantes 0-10 V, ABNM

Type	Longueur câble	Fermeture par manque de tension	Mode	Vitesse	Alimentation 24 V	N° de code
ABNM A5 pour AB-QM DN 15 à 32						
ABNM A5 NC	accessoire	●	0-10 V LIN	30 s/mm	24 V ca	082F1161
ABNM A5 NC	accessoire	●	0-10 V LOG	30 s/mm	24 V ca	082F1160
ABNM A5 NC	accessoire	●	0-10 V LOG	30 s/mm	24 V cc	082F1166
Câble	1 m					082F1081
Câble	5 m					082F1082

### Servo-moteurs AME 110 NL

Type	Longueur câble	Fermeture par manque de tension	Vitesse	Mode	Alimentation	N° de code
AME 110 NL Servo-moteur pour AB-QM DN 15 à 32						
AME 110 NL	1,5 m		3 ou 12 s/mm	0-10 V	24 V ca/cc	082H8110
AME 110 NL	2,5 m		3 ou 12 s/mm	0-10 V	24 V ca/cc	082H8119
AME 110 NL	5 m		3 ou 12 s/mm	0-10 V	24 V ca/cc	082H8120

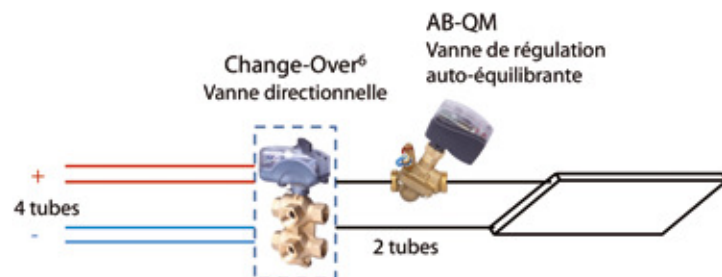
Aussi disponible avec signal de recopie

DN	Pour application chauffage	N° de code
Coquille pour AB-QM 4.0 DN 15 et DN 20		
DN 15	15 à 90 °C	003Z7810
DN 20	15 à 90 °C	003Z7811
DN 25	15 à 90 °C	003Z7812
DN 32	15 à 90 °C	003Z7813

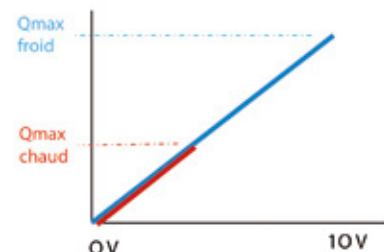
# Applications 4 tubes et 2 tubes

## Change Over<sup>6</sup>

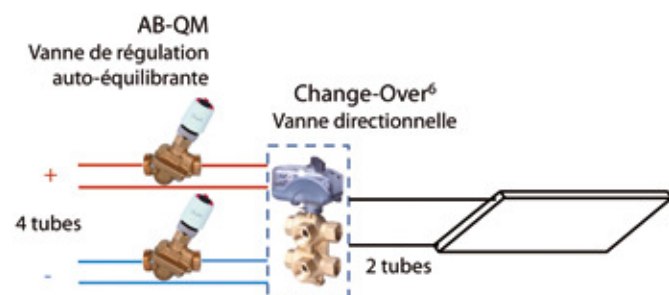
### Solution avec une vanne AB-QM modulante 0-10 V



- La vanne *Change-Over<sup>6</sup>* est une vanne directionnelle, elle n'a pas de fonction de régulation.
- La vanne AB-QM a une caractéristique linéaire et une autorité de 100% quel que soit le réglage.
- L'actionneur va calibrer automatiquement le signal 10 V sur le débit maxi (froid) réglé sur la vanne.
- En mode chaud, c'est la régulation qui va limiter le signal pour limiter le débit chaud.
- Par exemple 4 V = 40% du débit froid



### Solution avec deux vannes AB-QM en tout ou rien ou chrono-proportionnel



- La vanne *Change-Over<sup>6</sup>* n'est qu'une vanne directionnelle, elle n'a pas de fonction de régulation.
- Chaque AB-QM est réglée sur le débit maxi requis.
- Les vannes AB-QM sont équipées de simples têtes électrothermiques TWA-Q, permettant un fonctionnement Tout ou Rien ou chrono-proportionnel (PWM).

#### Avantages :

- Pas besoin de vanne d'équilibrage en sortie de trémie
- Pas besoin d'ajouter des vannes d'isolement, vanne *Change-Over<sup>6</sup>* parfaitement étanche
- Pas besoin de calcul compliqué de  $k_{vs}$  pour les vannes
- DeltaP maxi très importante :
  - 800 kPa sur vanne *Change-Over<sup>6</sup>*
  - 600 kPa sur vanne AB-QM
- Fonctionnement silencieux pour des pressions différentielles très étendues
- 20 à 600 kPa
- Température de l'eau : 0 à 90°C

#### Perte de charge minimale :

		Débit maxi	Pdc totale
<i>Change-Over<sup>6</sup></i> DN 15	AB-QM 15 LF	250 l/h	16 kPa
	AB-QM 15	600 l/h	22 kPa
<i>Change-Over<sup>6</sup></i> DN 20	AB-QM 20	1200 l/h	25 kPa

Change -Over<sup>6</sup>



Type	DN	Raccordement	N° code
Vanne <i>Change-Over<sup>6</sup></i>	15	Rp 1/2"	003Z3150
Vanne <i>Change-Over<sup>6</sup></i>	20	Rp 3/4"	003Z3151
Actionneur	24 V ca	Câble 1,5 m	003Z3152
	24 V ca	Câble 5 m	003Z3153
	230 V	Câble 1,5 m	003Z3154

### Raccordement simplifié des unités terminales

#### Gain de temps :

- Kit testé sous pression en usine
- Équilibrage automatique

#### Protection des équipements :

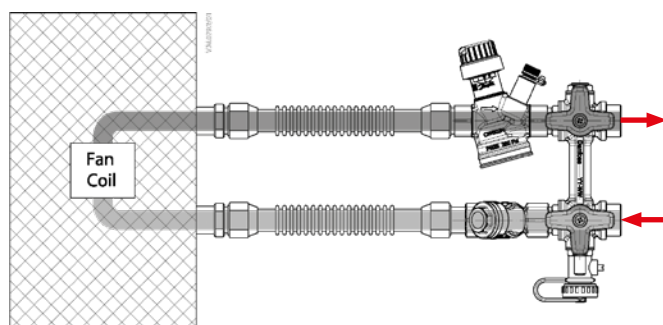
- Filtre pour chaque unité terminale
- Rinçage du réseau sans passer par les unités terminales

#### Maintenance rapide :

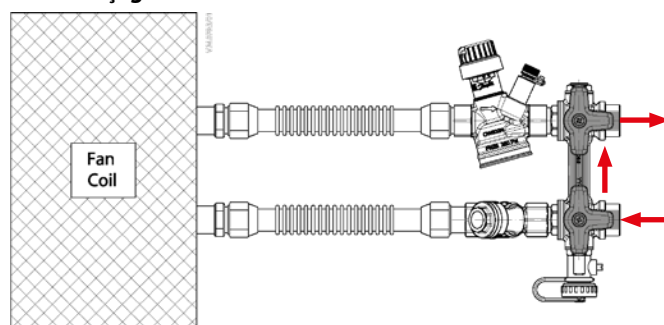
- Vannes d'arrêt pour isoler l'unité terminale



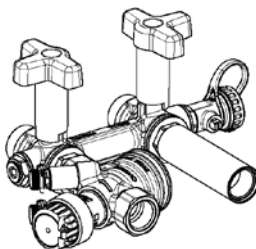
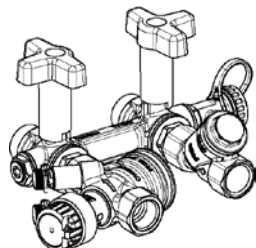
#### Mode normal



#### Mode rinçage



#### Sécuriser les très faibles débits.



Type	Plage de réglage (l/h)	Raccordement	Entraxe (mm)	N° de code
<b>AB-QM 4.0 Flexo - Avec filtre</b>				
DN 15 LF	20 à 200	femelle 1/2"	80	003Z1620
DN 15	65 à 650			003Z1621
DN 15 HF	120 à 1200			003Z1622
DN 20	110 à 1100	femelle 3/4"	80	003Z1623
DN 20 HF	190 à 1900			003Z1624

#### AB-QM 4.0 Flexo - Sans filtre

DN 15 LF	20 à 200	femelle 1/2"	80	003Z1630
DN 15	65 à 650			003Z1631
DN 15 HF	120 à 1200			003Z1632
DN 20	110 à 1100	femelle 3/4"	80	003Z1633
DN 20 HF	190 à 1900			003Z1634

### Accessoires pour AB-QM 4.0 Flexo

Type			N° de code
DN 15	Coque isolante intégrale en EPP		003Z4751
DN 20			003Z4752
DN 15	Jeu de 2 flexibles inox		003Z4794
DN 20			003Z4795
DN 15 & 20	Poignée allongée noire	1 pièce	003Z4796

Les actionneurs se trouvent à la page 95 des AB-QM 4.0





### AB-QM Vannes de régulation indépendantes de la pression, PN 16



Type	DN	Plage de débit (m³/h)	Raccordement	N° de code
AB-QM	40	3 à 7,5	Filetage mâle 2"	003Z0770
AB-QM	50	5 à 12,5	Filetage mâle 2" 1/2	003Z0771
Raccord d'union à visser pour DN 40 (1 raccord)			mâle 1" 1/2	003Z0279
Raccord d'union à visser pour DN 50 (1 raccord)			mâle 2"	003Z0278

#### Gamme standard 30-40-45 kPa



AB-QM	50	5 à 12,5	Brides DN 50	003Z0772
AB-QM	65	8 à 20	Brides DN 65	003Z0773
AB-QM	80	11 à 28	Brides DN 80	003Z0774
AB-QM	100	15 à 38	Brides DN 100	003Z0775
AB-QM	125	36 à 90	Brides DN 125	003Z0705
AB-QM	150	58 à 145	Brides DN 150	003Z0706
AB-QM	200	80 à 200	Brides DN 200	003Z0707
AB-QM	250	120 à 300	Brides DN 250	003Z0708

#### Gamme HF (gros débit) 60 kPa



AB-QM HF	65	10 à 25	Brides DN 65	003Z0793
AB-QM HF	80	16 à 40	Brides DN 80	003Z0794
AB-QM HF	100	24 à 59	Brides DN 100	003Z0795
AB-QM HF	125	44 à 110	Brides DN 125	003Z0715
AB-QM HF	150	76 à 190	Brides DN 150	003Z0716
AB-QM HF	200	108 à 270	Brides DN 200	003Z0717
AB-QM HF	250	148 à 370	Brides DN 250	003Z0718

### Servo-moteurs AMV(E)

Type	Fermeture par manque de tension	Vitesse	Mode	Alimentation	N° de code
<b>AMV(E) Servo-moteur pour AB-QM DN 40 à 100</b>					
AME 435 QM		7,5 ou 15 s/mm	0-10 V	24 V ca/cc	082H0171
AMV 435		7,5 ou 15 s/mm	3 points	24 V ca/cc	082H0162
AMV 435		7,5 ou 15 s/mm	3 points	230 V ca	082H0163
AME 25 SD *	●	15 s/mm	0-10 V	24 V ca	082H3038
AMV 25 SD *	●	15 s/mm	3 points	24 V ca	082H3036
AMV 25 SD *	●	15 s/mm	3 points	230 V ca	082H3037
* prévoir adaptateur >					003Z0694

#### AMV(E) Servo-moteur pour AB-QM DN 125 à 150

AME 55 QM		8 s/mm	0-10 V	24 V ca	082H3078
AMV 55		8 s/mm	3 points	24 V ca	082H3020
AMV 55		8 s/mm	3 points	230 V ca	082H3021
AME 655-1		2 ou 6 s/mm	3p ou 0-10 V	24 V ca/cc	082H5010
AME 658 SD-1	●	4 ou 6 s/mm	3p ou 0-10 V	24 V ca/cc	082H5011

#### AMV(E) Servo-moteur pour AB-QM DN 200 à 250

AME 685-1		3 ou 6 s/mm	3p ou 0-10 V	24 V ca/cc	082H5013
-----------	--	-------------	--------------	------------	----------

### Accessoires pour AB-QM fonte

#### Dispositif manuel pour vanne sans actionneur

Désignation	N° de code
DN 40-100	003Z0695
DN 125-150	003Z0696
DN 200-250	003Z0697

#### Les AB-QM en fonte sont équipées de 3 prises de pression

Désignation	N° de code
Rallonges 53 mm P1 et P3 (en commander 2)	003Z3946
Rallonges coudée P2 (en commander 1)	003Z3944

Montage sans vidange

### Protocoles BACnet MS/TP ou Modbus RTU

Opérations simplifiées

- Plus aucun réglage sur la vanne
- Réglage du débit nominal par le bus, bascule chaud/froid
- Calcul du débit et de l'énergie
- Fonction rinçage à distance (ouverture totale)

- Alarmes
- La vanne AB-QM assure l'équilibrage automatique
- Autorité de régulation 100% à tous les réglages
- Très grande précision sur la course :  $\pm 0,05$  mm
- Câbles sans halogène moins nocifs en cas d'incendie

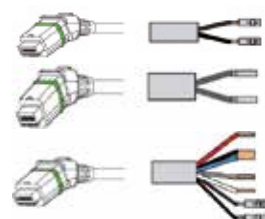
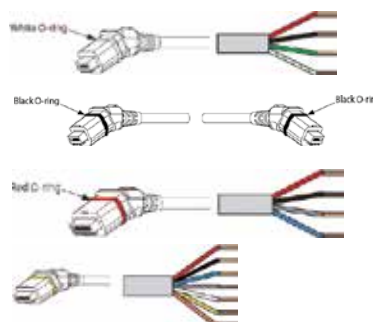


Type	Alimentation	Actionneur communicant	N° de code
NovoCon® S pour AB-QM 15 à 32	24 V ac/dc		003Z8504



### Câbles

Type	Longueur	Connection	Nature câble	N° de code
Câble Digital ①	1,5 m	bus / alimentation	Sans halogène	003Z8600
	5 m			003Z8601
	10 m			003Z8602
Câble Digital / Daisy chain ②	0,5 m	actionneur / actionneur	Sans halogène	003Z8609
	1,5 m			003Z8603
	5 m			003Z8604
	10 m			003Z8605
Câble Analog ③	1,5 m	0/10 V / alimentation boost	Sans halogène	003Z8606
	5 m			003Z8607
	10 m			003Z8608
Câble I/O ③	1,5 m	actionneur / Input-Output	Sans halogène	003Z8612



### Câbles avec paire de sondes température > utilisés pour le calcul d'énergie

Câble avec sondes d'applique ③	1,5 m	2 sondes Pt 1000	PVC	003Z8610
Câble avec sondes plongeantes ③	1,5 m	2 sondes Pt 1000	PVC	003Z8611
Câble I/O avec sondes d'applique ③	1,5 m	Input- Output	Sans halogène	003Z8613
	5 m	2 sondes Pt 1000	PVC pour sondes	

### NovoCon® et vanne 6 voies

### Actionneurs NovoCon® pour vanne Change-Over®

NovoCon® pour vanne Change-Over®	1 m	Plug-in	Sans halogène	003Z8520
NovoCon® pour vanne Change-Over® Energy	1 m	Plug-in	Sans halogène	003Z8521
NovoCon® pour vanne Change-Over® Energy	1,5 m	2 sondes Pt 1000 applique	PVC pour sondes	
NovoCon® pour vanne Change-Over® Energy	1 m	Fils libres	Sans halogène	003Z8522
NovoCon® pour vanne Change-Over® Energy	1,5 m	2 sondes Pt 1000 applique	PVC pour sondes	



### Vanne 6 voies Change-Over®

Type	DN		N° code
Vanne Change-Over®	15		003Z3150
Vanne Change-Over®	20		003Z3151

### Protocoles BACnet MS/TP ou Modbus RTU

Opérations simplifiées

- Plus aucun réglage sur la vanne
- Réglage du débit nominal par le bus, bascule chaud/froid
- Calcul du débit et de l'énergie

- Fonction rinçage à distance (ouverture totale)
- Alarmes
- La vanne AB-QM assure l'équilibrage automatique
- Autorité de régulation 100% à tous les réglages
- Très grande précision sur la course :  $\pm 0,2$  mm



Type	Alimentation	Actionneur communicant	N° de code
NovoCon® M pour AB-QM Novocon 40 à 100	24 V ac/dc		003Z8540



Type	DN	Plage de débit (m³/h)	Raccordement	N° de code
AB-QM NovoCon® DN 40	40	3 à 7,5	Filetage mâle 2"	003Z1770
AB-QM NovoCon® DN 50	50	5 à 12,5	Filetage mâle 2" 1/2	003Z1771



AB-QM NovoCon® DN 50	50	5 à 12,5	Brides DN 50	003Z1772
AB-QM NovoCon® DN 65	65	8 à 20	Brides DN 65	003Z1773
AB-QM NovoCon® DN 65 HF	65	10 à 25	Brides DN 65	003Z1793
AB-QM NovoCon® DN 80	80	11 à 28	Brides DN 80	003Z1774
AB-QM NovoCon® DN 80 HF	80	16 à 40	Brides DN 80	003Z1794
AB-QM NovoCon® DN 100	100	15 à 38	Brides DN 100	003Z1775
AB-QM NovoCon® DN 100 HF	100	24 à 59	Brides DN 100	003Z1795

Ap mini : voir tableau page 93



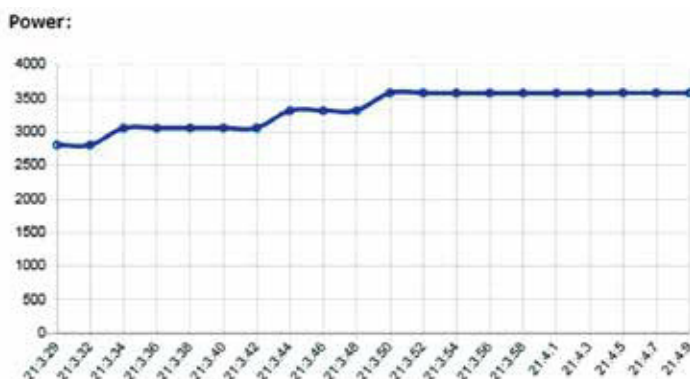
Type	DN	Vitesse	Alimentation	N° de code
<b>Servo-moteur NOVOCON pour AB-QM DN 125 à 250</b>				
Novocon L	DN 125 et 150	3 à 24 s/mm	24 V ca/cc	003Z8560
Novocon XL	DN 200 et 250	3 à 24 s/mm	230 V ca	003Z8563

	Longueur	Type	N° de code
--	----------	------	------------

**Sondes de température** > utilisés pour le calcul d'énergie



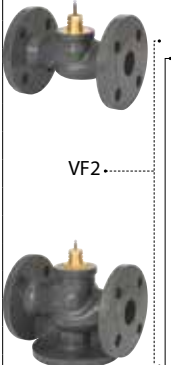
Sonde ESMC applique	2 m	Pt 1000	087N0011
Sonde ESMB plongeante	2,5 m	Pt 1000	087B1184

### Suivi des puissances et deltaT





Alimentation	3 points	0-10 V	AMV 150	AMV(E) 435	AMV(E) 655	AMV(E) 85/86	AME 685	AME 855	AMV(E) 438 SU	AMV(E) 658 SU
24 V cc				oui	oui		oui			oui
24 V ca	●		AMV 150	AMV 435	AMV 655	AMV 85	AMV 86	AME 685	AME 855	AMV 438 SU
		●		AME 435	AME 655	AME 85	AME 86	AME 685	AME 855	AME 438 SU
230 V ca	●		AMV 150	AMV 435	AMV 655	AMV 85	AMV 86	AME 685	AME 855	AMV 438 SU
		●			AME 655			AME 655	AME 855	AME 658 SU
		<b>Vitesse s/mm</b>	24	7,5 ou 15	2 ou 6	8	3	2,7 ou 6	2	15
		<b>Force N</b>	250	500	2000	5000	5000	5000	15000	450
		<b>Course mm</b>	5	20	50	40	40	80	80	15

PN bar	Temp °C		DN mm	k <sub>vs</sub> m³/h	course mm	Δp maxi <sup>1)</sup> bar										
16	2...120	 VMV	15	2,5	2	0,6										
			20	4	2,1	0,5										
			25	6,3	2,6	0,3										
			32	10	3,1	0,2										
			40	12	3,3	0,2										
16	(-10) 2...130	 VRG      VRB	15	0,63	10	4						4				
				1												
				1,6												
				2,5												
				4												
			20	6,3	15											
			25	10												
			32	16												
			40	25												
			50	40												
16	(-10) 2...130	 VF2             VF3	15	0,63	10	4						4				
				1												
				1,6												
				2,5												
				4												
			20	6,3	15											
			25	10												
			32	16												
			40	25												
			50	40												
			65	63	20											
			80	100												
			100	145												
			125	220	40											
			150	320												
			200	630	57											
			250	1000												
			300	1350		73										
			RàZ (fermeture)													

<sup>1)</sup> Δp indiquée pour montage en mélange



VRB 2

**VRB 2 Vanne 2 voies à siège fileté en bronze Rg5, -10 à 130°C**  
**Caractéristique logarithmique**



PN 16



PN 16

Type	DN	k <sub>vs</sub>	Filetage femelle N° de code	Filetage mâle N° de code
VRB 2	15	0,63	065Z0231	065Z0171
VRB 2		1	065Z0232	065Z0172
VRB 2		1,6	065Z0233	065Z0173
VRB 2		2,5	065Z0234	065Z0174
VRB 2		4	065Z0235	065Z0175
VRB 2	20	6,3	065Z0236	065Z0176
VRB 2	25	10	065Z0237	065Z0177
VRB 2	32	16	065Z0238	065Z0178
VRB 2	40	25	065Z0239	065Z0179
VRB 2	50	40	065Z0240	065Z0180

VRG 2

**VRG 2 Vanne 2 voies à siège fileté en fonte GG-25, -10 à 130°C**  
**Caractéristique logarithmique**



PN 16

Type	DN	k <sub>vs</sub>	Filetage mâle N° de code
VRG 2	15	0,63	065Z0131
VRG 2		1	065Z0132
VRG 2		1,6	065Z0133
VRG 2		2,5	065Z0134
VRG 2		4	065Z0135
VRG 2	20	6,3	065Z0136
VRG 2	25	10	065Z0137
VRG 2	32	16	065Z0138
VRG 2	40	25	065Z0139
VRG 2	50	40	065Z0140

**Raccords union femelle pour vanne mâle**



Type	DN	Connexion côté tube	N° de code
1 raccord laiton	15	femelle 1/2"	065Z0291
1 raccord laiton	20	femelle 3/4"	065Z0292
1 raccord laiton	25	femelle 1"	065Z0293
1 raccord laiton	32	femelle 1" 1/4	065Z0294
1 raccord laiton	40	femelle 1"1/2	065Z0295
1 raccord laiton	50	femelle 2"	065Z0296



3 raccords fonte	15	femelle 1/2"	065B4107
3 raccords fonte	20	femelle 3/4"	065B4108
3 raccords fonte	25	femelle 1"	065B4109
3 raccords fonte	32	femelle 1" 1/4	065B4110
3 raccords fonte	40	femelle 1"1/2	065B4111
3 raccords fonte	50	femelle 2"	065B4112

**AMV(E) 435/438 Servo-moteur**



Type	Alimentation	Vitesse	Mode	N° de code
AME 435	24 V ca/cc	7,5 ou 15 s/mm	0-10 V	082H0161
AMV 435	24 V ca/cc	7,5 ou 15 s/mm	3 points	082H0162
AMV 435	230 V ca	7,5 ou 15 s/mm	3 points	082H0163
AMV 438 SU RàZ	230 V ca	15 s/mm	3 points	082H0123
AME 438 SU RàZ	24 V ca	15 s/mm	0-10 V	082H0121





VRB 3



**VRB 3 Vanne 3 voies à siège fileté en bronze Rg5, -10 à 130°C**  
Caractéristique logarithmique

Type	DN	$k_{vs}$	Filetage femelle N° de code	Filetage mâle N° de code
VRB 3	15	0,63	065Z0211	065Z0151
VRB 3		1	065Z0212	065Z0152
VRB 3		1,6	065Z0213	065Z0153
VRB 3		2,5	065Z0214	065Z0154
VRB 3		4	065Z0215	065Z0155
VRB 3	20	6,3	065Z0216	065Z0156
VRB 3	25	10	065Z0217	065Z0157
VRB 3	32	16	065Z0218	065Z0158
VRB 3	40	25	065Z0219	065Z0159
VRB 3	50	40	065Z0220	065Z0160

VRG 3

**VRG 3 Vanne 3 voies à siège fileté en fonte GG 25, -10 à 130°C**  
Caractéristique logarithmique

Type	DN	$k_{vs}$	Filetage mâle N° de code
VRG 3	15	0,63	065Z0111
VRG 3		1	065Z0112
VRG 3		1,6	065Z0113
VRG 3		2,5	065Z0114
VRG 3		4	065Z0115
VRG 3	20	6,3	065Z0116
VRG 3	25	10	065Z0117
VRG 3	32	16	065Z0118
VRG 3	40	25	065Z0119
VRG 3	50	40	065Z0120

**Raccords union femelle pour vanne mâle**

Type	DN	Connection côté tube	N° de code
1 raccord laiton	15	femelle 1/2"	065Z0291
1 raccord laiton	20	femelle 3/4"	065Z0292
1 raccord laiton	25	femelle 1"	065Z0293
1 raccord laiton	32	femelle 1" 1/4	065Z0294
1 raccord laiton	40	femelle 1"1/2	065Z0295
1 raccord laiton	50	femelle 2"	065Z0296
3 raccords fonte	15	femelle 1/2"	065B4107
3 raccords fonte	20	femelle 3/4"	065B4108
3 raccords fonte	25	femelle 1"	065B4109
3 raccords fonte	32	femelle 1" 1/4	065B4110
3 raccords fonte	40	femelle 1"1/2	065B4111
3 raccords fonte	50	femelle 2"	065B4112

**AMV(E) 435/438 Servo-moteur**

Type	Alimentation	Vitesse	Mode	N° de code
AME 435	24 V ca/cc	7,5 ou 15 s/mm	0-10 V	082H0161
AMV 435	24 V ca/cc	7,5 ou 15 s/mm	3 points	082H0162
AMV 435	230 V ca	7,5 ou 15 s/mm	3 points	082H0163
AMV 438 SU RàZ	230 V ca	15 s/mm	3 points	082H0123
AME 438 SU RàZ	24 V ca	15 s/mm	0-10 V	082H0121



**VF 3 Vannes 3 voies à siège à brides, en fonte GG-25, -10 à 130°C**  
**Caractéristique logarithmique**



PN 16

Type	DN	k <sub>vs</sub>	N° de code
VF 3	15	0,63	065Z0251
VF 3		1	065Z0252
VF 3		1,6	065Z0253
VF 3		2,5	065Z0254
VF 3		4	065Z0255
VF 3	20	6,3	065Z0256
VF 3	25	10	065Z0257
VF 3	32	16	065Z0258
VF 3	40	25	065Z0259
VF 3	50	40	065Z0260
VF 3	65	63	065Z0261
VF 3	80	100	065Z0262
VF 3	100	145	065B1685
VF 3	125	220	065B3125
VF 3	150	320	065B3150
VF 3	200	630	065B4200
VF 3	250	1000	065B4250
VF 3	300	1350	065B4300

AMV(E)

Type	Alimentation	Vitesse	Mode	N° de code
------	--------------	---------	------	------------



**AMV(E) 435/438 Servo-moteur (jusqu'au DN 80)**

AME 435	24 V ca/cc	7,5 ou 15 s/mm	0-10 V	082H0161
AMV 435	24 V ca/cc	7,5 ou 15 s/mm	3 points	082H0162
AMV 435	230 V ca	7,5 ou 15 s/mm	3 points	082H0163



**AMV(E) 655 servo-moteur (DN 100 à 150) (2000 N)**

AME 655	24 V ca/cc	2 ou 6 s/mm	0-10 V	082G3442
AME 655	230 V ca	2 ou 6 s/mm	0-10 V	082G3443
AMV 655	24 V ca/cc	2 ou 6 s/mm	3 points	082G3440
AMV 655	230 V ca	2 ou 6 s/mm	3 points	082G3441



**AMV(E) 85 servo-moteur (DN 125 à 150) (5000 N)**

AME 85	24 V ca	8 s/mm	0-10 V	082G1452
AMV 85	24 V ca	8 s/mm	3 points	082G1450
AMV 85	230 V ca	8 s/mm	3 points	082G1451

**AMV(E) 685 servo-moteur (DN 200 à 300) (5000 N)**

AME 685	24 V ca/cc	3 ou 6 s/mm	0-10 V ou 3 p	082G3500
AME 685	230 V ca	3 ou 6 s/mm	0-10 V ou 3 p	082G3501

**AMV(E) 855 servo-moteur (DN 200 à 300) (15000 N)**

AME 855	24 V ca/cc	2 s/mm	0-10 V ou 3 p	082G3510
AME 855	230 V ca	2 s/mm	0-10 V ou 3 p	082G3511

Pour actionneur à RàZ, nous consulter



**VF 2 Vannes 2 voies à siège en fonte GG-25, à brides, -10 à 130°C**  
**Caractéristique logarithmique**



Type	DN	k <sub>vs</sub>	N° de code
VF 2	15	0,63	065Z0271
VF 2		1	065Z0272
VF 2		1,6	065Z0273
VF 2		2,5	065Z0274
VF 2		4	065Z0275
VF 2	20	6,3	065Z0276
VF 2	25	10	065Z0277
VF 2	32	16	065Z0278
VF 2	40	25	065Z0279
VF 2	50	40	065Z0280
VF 2	65	63	065Z0281
VF 2	80	100	065Z0282
VF 2	100	145	065B3205
VF 2	125	220	065B3230
VF 2	150	320	065B3255

**Servo-moteur AMV(E)**

Type	Alimentation	Vitesse	Mode	N° de code
------	--------------	---------	------	------------

**AMV(E) 435/438 Servo-moteur (jusqu'au DN 80)**

AME 435	24 V ca/cc	7,5 ou 15 s/mm	0-10 V	082H0161
AMV 435	24 V ca/cc	7,5 ou 15 s/mm	3 points	082H0162
AMV 435	230 V ca	7,5 ou 15 s/mm	3 points	082H0163

**AMV(E) 655 servo-moteur (DN 100 à 150) (2000 N)**

AME 655	24 V ca/cc	2 ou 6 s/mm	0-10 V	082G3442
AME 655	230 V ca	2 ou 6 s/mm	0-10 V	082G3443
AMV 655	24 V ca/cc	2 ou 6 s/mm	3 points	082G3440
AMV 655	230 V ca	2 ou 6 s/mm	3 points	082G3441

**AMV(E) 85 servo-moteur (DN 125 à 150) (5000 N)**

AME 85	24 V ca	8 s/mm	0-10 V	082G1452
AMV 85	24 V ca	8 s/mm	3 points	082G1450
AMV 85	230 V ca	8 s/mm	3 points	082G1451



PN 16

**VMV Vannes 3 voies à siège filetage mâle, en bronze Rg5, 2 à 120°C**  
**Caractéristique logarithmique**

Type	DN	$k_{vs}$	Filetage	N° de code
VMV	15	2,5	3/4"	065F6015
VMV	20	4	1"	065F6020
VMV	25	6,3	1" 1/4	065F6025
VMV	32	10	1" 1/2	065F6032
VMV	40	12	2"	065F6040

**Raccords union mâle**



Type	DN	Connection côté tube	N° de code
3 raccords laiton	15	mâle 1/2"	065Z7010
3 raccords laiton	20	mâle 3/4"	065Z7011
3 raccords laiton	25	mâle 1"	065Z7012
3 raccords laiton	32	mâle 1" 1/4	065Z7013
3 raccords laiton	40	mâle 1" 1/2	065Z7014



Type	Alimentation	Vitesse	Mode	N° de code
------	--------------	---------	------	------------

**AMV 150 Servo-moteur avec câble 1,5 m**

AMV 150	24 V ca	24 s/mm	3 points	082G3089
AMV 150	230 V ca	24 s/mm	3 points	082G3090

câble 5 m	24 V ca			082H8052
câble 5 m	230 V ca			082H8053

**HRB / HRE / HFE Vannes à secteur, 2 à 110°C**

Type	DN	k <sub>vs</sub>	Actionneur	N° de code
HRB en laiton, PN 10				
HRB 3	15	2,5	AMB 162	065Z0403
HRB 3	20	6,3		065Z0405
HRB 3	25	10		065Z0407
HRB 3	32	16		065Z0408
HRB 3	40	25		065Z0409
HRB 3	50	40		065Z0410
HRB 4	15	2,5	AMB 162	065Z0411
HRB 4	20	6,3		065Z0413
HRB 4	25	10		065Z0414
HRB 4	32	16		065Z0415
HRB 4	40	25		065Z0416
HRB 4	50	40		065Z0417
HRE en fonte, PN 6				
HRE 3	20	6,3	AMB 162	065Z0418
HRE 3	25	10		065Z0419
HRE 3	32	16		065Z0420
HRE 3	40	25		065Z0421
HRE 3	50	40		065Z0422
HRE 4	20	6,3	AMB 162	065Z0423
HRE 4	25	10		065Z0424
HRE 4	32	16		065Z0425
HRE 4	40	25		065Z0426
HRE 4	50	40		065Z0427
HFE en fonte, PN 6				
HFE 3	20	12	AMB 162	065Z0428
HFE 3	25	18		065Z0429
HFE 3	32	28		065Z0430
HFE 3	40	44		065Z0431
HFE 3	50	60		065Z0432
HFE 3	65	90	AMB 182	065Z0433
HFE 3	80	150		065Z0434
HFE 3	100	225		065Z0435
HFE 3	125	280		065Z0436
HFE 3	150	400		065Z0437

**AMB 162 / 182, actionneur rotatif, débrayage manuel**

Type	Alimentation	Temps de course	Mode	Couple	N° de code
AMB 162	24 V ca	15	3 points	5	082H0210
	24 V ca	60	3 points	5	082H0212
	24 V ca	120	3 points	5	082H0213
	24 V ca	480	3 points	5	082H0214
	230 V ca	15	3 points	5	082H0220
	230 V ca	60	3 points	5	082H0222
	230 V ca	120	3 points	5	082H0223
	230 V ca	480	3 points	5	082H0224
	24 V ca/cc	60/90/120	0-10 V	5	082H0230
AMB 182	24 V ca	60	3 points	15	082H0233
	24 V ca	240	3 points	15	082H0234
	230 V ca	60	3 points	15	082H0237
	230 V ca	240	3 points	15	082H0238
	24 V ca/cc	60/90/120	0-10 V	15	082H0241



Pour DN 15 à 50







Pour DN 15 à 150






# Gamme CVC

## Vannes pour unités terminales

### Vannes CVC unités terminales


									
Alimentation	Tout ou Rien ou PWM	3 points	0-10 V	RàZ *	TWA-V NC *	TWA-ZL *	ABNM	AMV(E) 130/140	
24 V cc					oui	oui	oui		
24 V ca		●						AMV 130	AMV 140
	●			●	TWA-V NC	TWA-ZL NC			
			●					AME 130	AME 140
			●	●			ABNM-A5 NO		
230 V ca		●						AMV 130	AMV 140
	●			●	TWA-V NC	TWA-ZL NC			
PWM = chrono-proportionnel				Vitesse s/mm	60	60	30	24	12
				Force N	80	105	100	200	200
				Course mm	3	2,8	5	5,5	5,5
				Adaptateur			VA63H	003Z0249	


PN bar	Temp °C		DN mm	k <sub>v</sub> m³/h	course mm	Δp maxi <sup>1)</sup> bar				
10	2...120		15	1,5		0,8				
			20	2,3						
			25	3,1						
16	2...120		15	0,25	2,8					2,5
				0,4						
				0,63						
				1						
				1,6						
				2,5						
			20	3,5						1
16	2...120		15	0,25	5,5					3,5
				0,4						
				0,63						
				1						
				1,6						
				2,5						
			20	2,5						2,5
				4						


\* RàZ > voie A fermée par manque de tension

1) Δp indiquée pour montage en mélange

**VZL Vanne PN 16 pour unités terminales filetage mâle, en laiton, portée plates, 2 à 120°C**  
**Caractéristique linéaire**

2 voies	Type	DN	Filetage mâle	$k_{vs}$	N° de code
	VZL 2	15	1/2"	0,25	065Z2070
	VZL 2			0,4	065Z2071
	VZL 2			0,63	065Z2072
	VZL 2			1	065Z2073
	VZL 2			1,6	065Z2074
	VZL 2	20	3/4"	2,5	065Z2075
	VZL 2			3,5	065Z2076

3 voies	Type	DN	Filetage mâle	$k_{vs}$	N° de code
	VZL 3	15	1/2"	0,25	065Z2080
	VZL 3			0,4	065Z2081
	VZL 3			0,63	065Z2082
	VZL 3			1	065Z2083
	VZL 3			1,6	065Z2084
	VZL 3	20	3/4"	2,5	065Z2085
	VZL 3			3,5	065Z2086

4 voies	Type	DN	Filetage mâle	$k_{vs}$	N° de code
	VZL 4	15	1/2"	0,25	065Z2090
	VZL 4			0,4	065Z2091
	VZL 4			0,63	065Z2092
	VZL 4			1	065Z2093
	VZL 4			1,6	065Z2094
	VZL 4	20	3/4"	2,5	065Z2095
	VZL 4			3,5	065Z2096

**Jeu de 2 raccords union mâles avec joints plats**

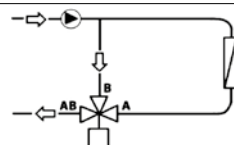
Type	DN	Connection côté tube	N° de code
2 raccords pour VZL	DN 15	mâle 1/2"	065Z7015
2 raccords pour VZL	DN 20	mâle 3/4"	003H6902

Type	Alimentation	Fonction sur vanne VZL	N° de code
------	--------------	------------------------	------------

**TWA-ZL, actionneur électrothermique tout-ou-rien ou chrono-proportionnel, avec câble 1,2 m**

TWA-ZL	24 V ca/cc	NF sur A	082H3100
TWA-ZL	24 V ca/cc	NO sur A	082H3101
TWA-ZL	230 V ca	NF sur A	082H3102
TWA-ZL	230 V ca	NO sur A	082H3103

Nota : sur les VZL 3 et 4, la voie B n'est jamais complètement fermée lorsque la voie A est ouverte en grand



Type	Alimentation	Accessoires	Fonction sur vanne VZL	N° de code
------	--------------	-------------	------------------------	------------


**ABNM-A5, actionneur électrothermique modulant 0-10 V**


ABNM-A5	24 V ca		NF sur A	082F1165
---------	---------	--	----------	----------


Nota : 0 V correspond à voie A ouverte, 10 V correspond à voie A fermée à associer à adaptateur + câble (longueur 1 m ou 5 m)

Adaptateur VA63H		obligatoire		193B2019
Câble 1 m		obligatoire		082F1081
Câble 5 m		obligatoire		082F1082

**Caractéristique logarithmique**

2 voies	Type	DN	Filetage mâle	$k_{vs}$	N° de code
	VZ 2	15	1/2"	0,25	065Z5310
	VZ 2			0,4	065Z5311
	VZ 2			0,63	065Z5312
	VZ 2			1	065Z5313
	VZ 2			1,6	065Z5314
	VZ 2			2,5	065Z5315
	VZ 2	20	3/4"	2,5	065Z5320
	VZ 2			4	065Z5321

3 voies	Type	DN	Filetage mâle	$k_{vs}$	N° de code
	VZ 3	15	1/2"	0,25	065Z5410
	VZ 3			0,4	065Z5411
	VZ 3			0,63	065Z5412
	VZ 3			1	065Z5413
	VZ 3			1,6	065Z5414
	VZ 3			2,5	065Z5415
	VZ 3	20	3/4"	2,5	065Z5420
	VZ 3			4	065Z5421

4 voies	Type	DN	Filetage mâle	$k_{vs}$	N° de code
	VZ 4	15	1/2"	0,25	065Z5510
	VZ 4			0,4	065Z5511
	VZ 4			0,63	065Z5512
	VZ 4			1	065Z5513
	VZ 4			1,6	065Z5514
	VZ 4			2,5	065Z5515
	VZ 4	20	3/4"	2,5	065Z5520
	VZ 4			4	065Z5521

**Jeu de 2 raccords union réduction avec joints plats**



Type	DN	Connection côté tube	N° de code
2 raccords pour VZL	DN 15	mâle 1/2"	065Z7015
2 raccords pour VZL	DN 20	mâle 3/4"	003H6902

**Servo-moteur AMV(E)**

Type	Alimentation	Vitesse	Mode	N° de code
------	--------------	---------	------	------------

**AMV(E) 130 Servo-moteur avec câble 1,5 m**

AME 130	24 V ca	24 s/mm	0-10 V	082H8044
AMV 130	24 V ca	24 s/mm	3 points	082H8036
AMV 130	230 V ca	24 s/mm	3 points	082H8037

**AMV(E) 130 Servo-moteur avec câble 1,5 m et débrayage manuel**

AME 130H	24 V ca	24 s/mm	0-10 V	082H8046
AMV 130H	24 V ca	24 s/mm	3 points	082H8040
AMV 130H	230 V ca	24 s/mm	3 points	082H8041
câble 5 m	24 V ca			082H8052
câble 5 m	230 V ca			082H8053



### Vannes papillons PN 16, VFY-WA

#### Oreilles de centrage



Type	DN	$k_{vs}$	Actionneur	N° de code
VFY-WA	50	79	230 V ca	065B8440
VFY-WA	65	174		065B8441
VFY-WA	80	275		065B8442
VFY-WA	100	496		065B8443
VFY-WA	125	883		065B8444
VFY-WA	150	1212		065B8445
VFY-WA	200	2500		065B8446
VFY-WA	50	79	24 V ca/cc	065B8450
VFY-WA	65	174		065B8451
VFY-WA	80	275		065B8452
VFY-WA	100	496		065B8453
VFY-WA	125	883		065B8454
VFY-WA	150	1212		065B8455
VFY-WA	200	2500		065B8456

Commande 2 points - Disque avec revêtement Epoxy - 2 Contacts de fin de course - IP 66/67 - fluide -10 à 120 °C

### Vannes de zone à boisseau sphérique PN 25, AMZ



Type	DN	$k_{vs}$	Actionneur	N° de code
AMZ 112	15	17	230 V ca	082G5406
AMZ 112	20	28		082G5407
AMZ 112	25	39		082G5408
AMZ 112	32	84		082G5409
AMZ 112	40	156		082G5410
AMZ 112	50	243		082G5411
AMZ 112	15	17	24 V ca	082G5400
AMZ 112	20	28		082G5401
AMZ 112	25	39		082G5402
AMZ 112	32	84		082G5403
AMZ 112	40	156		082G5404
AMZ 112	50	243		082G5405

Commande 2 points - Contact auxiliaire réglable - IP 42 - fluide 2 à 110 °C - Cable 1,5 m - Débrayage manuel -  $\Delta p = 6$  bar



Type	DN	$k_{vs}$	Actionneur	N° de code
AMZ 113	15	4,3	230 V ca	082G5418
AMZ 113	20	8,3		082G5419
AMZ 113	25	13		082G5420
AMZ 113	32	21		082G5421
AMZ 113	15	4,3	24 V ca	082G5412
AMZ 113	20	8,3		082G5413
AMZ 113	25	13		082G5414
AMZ 113	32	21		082G5415

Commande 2 points - Contact auxiliaire réglable - IP 42 - fluide 2 à 110 °C - Cable 1,5 m - Débrayage manuel -  $\Delta p = 6$  bar

- Corps en fonte
- Température du fluide : -10 à 150°C
- Fluide : eau , eau glycolée jusqu'à 50%

Type	DN	Taille maille mm	Masse kg	N° de code
------	----	---------------------	-------------	------------

### FVF filtres à brides PN 16

FVF	15	0,54	2,20	065B7740
FVF	20	0,54	3,30	065B7741
FVF	25	0,87	3,80	065B7742
FVF	32	0,87	5,37	065B7743
FVF	40	0,87	7,14	065B7744
FVF	50	0,87	8,50	065B7745
FVF	65	0,87	12,00	065B7746
FVF	80	1,18	16,01	065B7747
FVF	100	1,18	29,00	065B7748
FVF	125	1,18	36,93	065B7749
FVF	150	1,18	66,00	065B7750
FVF	200	1,18	109,00	065B7751

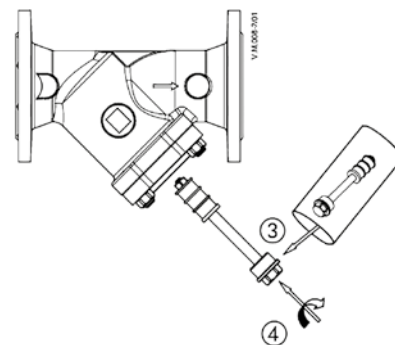
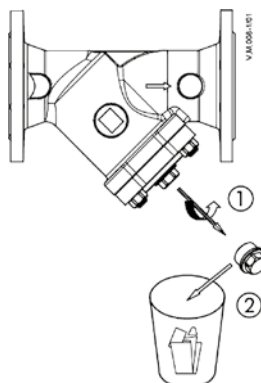
### FVF filtres à brides PN 16, avec robinet de rinçage

FVF	15	0,54	2,20	065B7726
FVF	20	0,54	3,30	065B7727
FVF	25	0,87	3,80	065B7728
FVF	32	0,87	5,00	065B7729
FVF	40	0,87	6,80	065B7730
FVF	50	0,87	7,50	065B7731
FVF	65	0,87	11,20	065B7732
FVF	80	1,18	15,40	065B7733
FVF	100	1,18	23,20	065B7734
FVF	125	1,18	33,50	065B7735
FVF	150	1,18	47,10	065B7736
FVF	200	1,18	99,50	065B7737

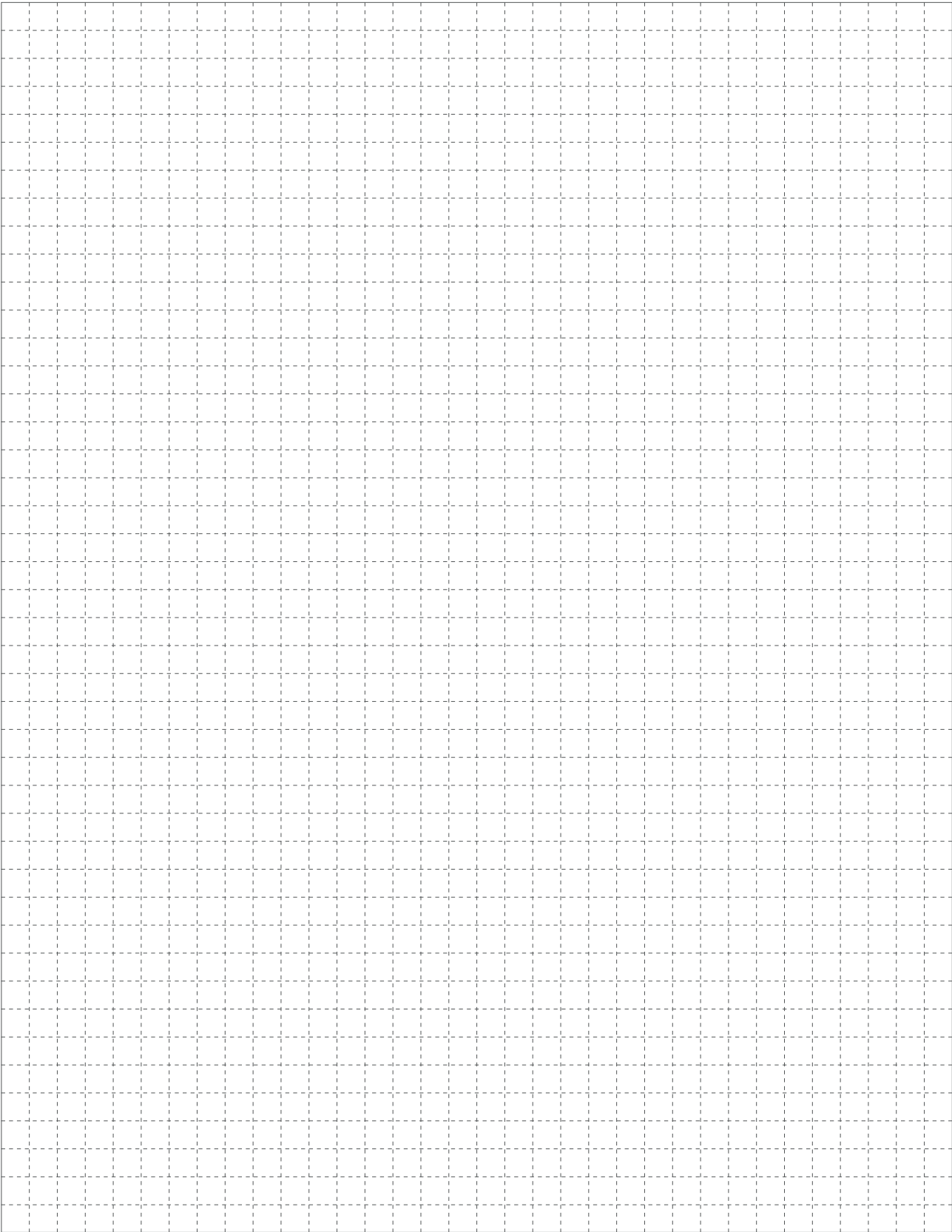
### FVF filtres à brides PN 25

FVF	15	0,54	2,20	065B7770
FVF	20	0,54	3,50	065B7771
FVF	25	0,87	4,00	065B7772
FVF	32	0,87	5,10	065B7773
FVF	40	0,87	6,50	065B7774
FVF	50	0,87	8,50	065B7775
FVF	65	0,87	12,00	065B7776
FVF	80	1,18	17,00	065B7777
FVF	100	1,18	30,29	065B7778
FVF	125	1,18	41,35	065B7779

### Insert magnétique FVF-M : sur demande







## 5. Kit CIC et Modules Thermiques d'Alimentation

### Résidentiel Collectif

#### - Kit CIC

- Kit AB-PM ..... P.131
- Vanne AB-PM seule..... P.131

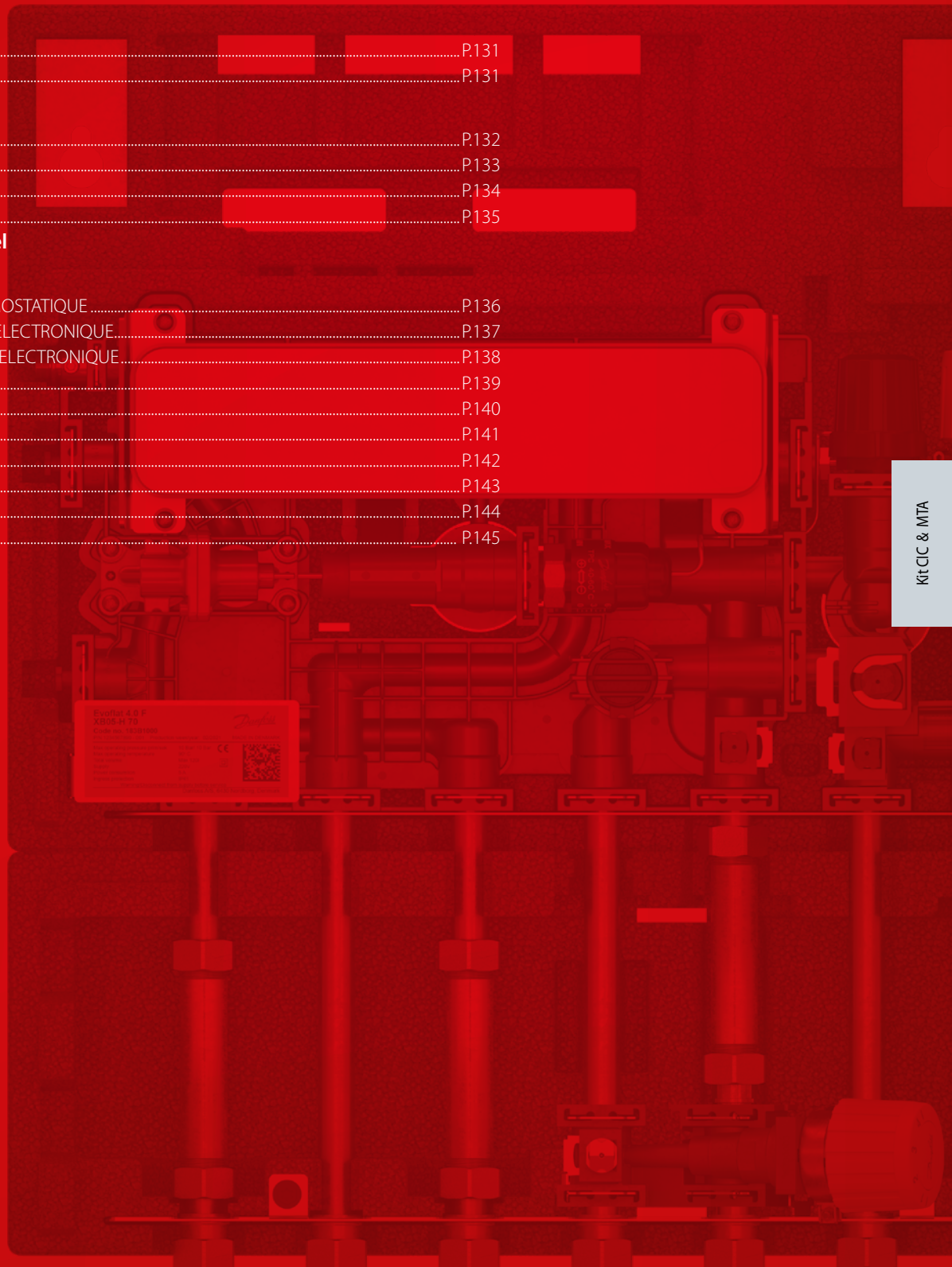
#### - MTA

- EvoFlat 4.0 F ..... P.132
- EvoFlat 4.0 M..... P.133
- EvoFlat 4.0 W..... P.134
- EvoFlat RENO..... P.135

### Résidentiel Individuel

#### - MTA

- Akva Lux II VX THERMOSTATIQUE ..... P.136
- Akva Lux II VXi HWP ELECTRONIQUE..... P.137
- Akva Lux II VX H2WP ELECTRONIQUE..... P.138
- Akva Lux II..... P.139
- VX SOLO II H..... P.140
- VX SOLO II H2 ..... P.141
- VX SOLO II HWP ..... P.142
- VX SOLO II H2WP..... P.143
- VX SOLO II HWS..... P.144
- VX SOLO II H2WS..... P.145



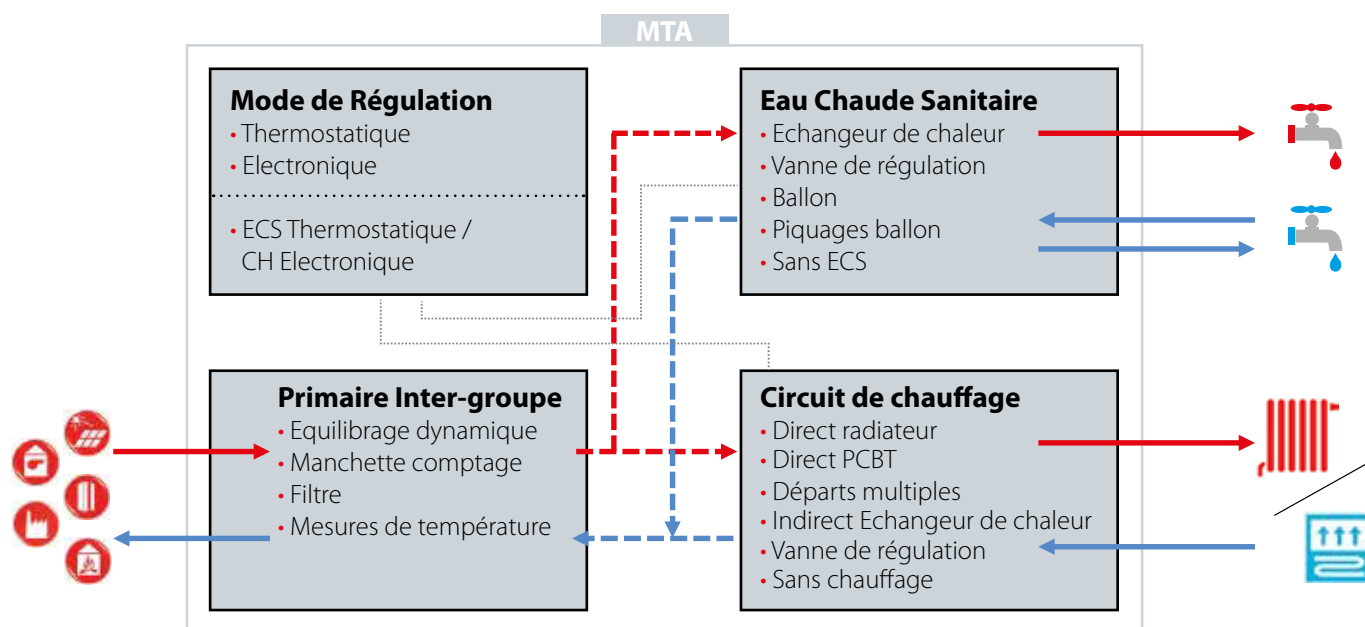
### Qu'est-ce qu'un module thermique d'alimentation (MTA) pour Danfoss ?

- Un module thermique d'alimentation est un module permettant de répondre aussi bien à une demande de chauffage que d'ECS, alimentés par le même réseau primaire aussi appelé réseau intergroupe.
- Répondant à l'application recherchée, on peut retrouver différents modules internes : ECS instantanée, plusieurs départs de chauffage, régulateur électronique communicant, présence ou non du circuit ECS ou Chauffage, etc.



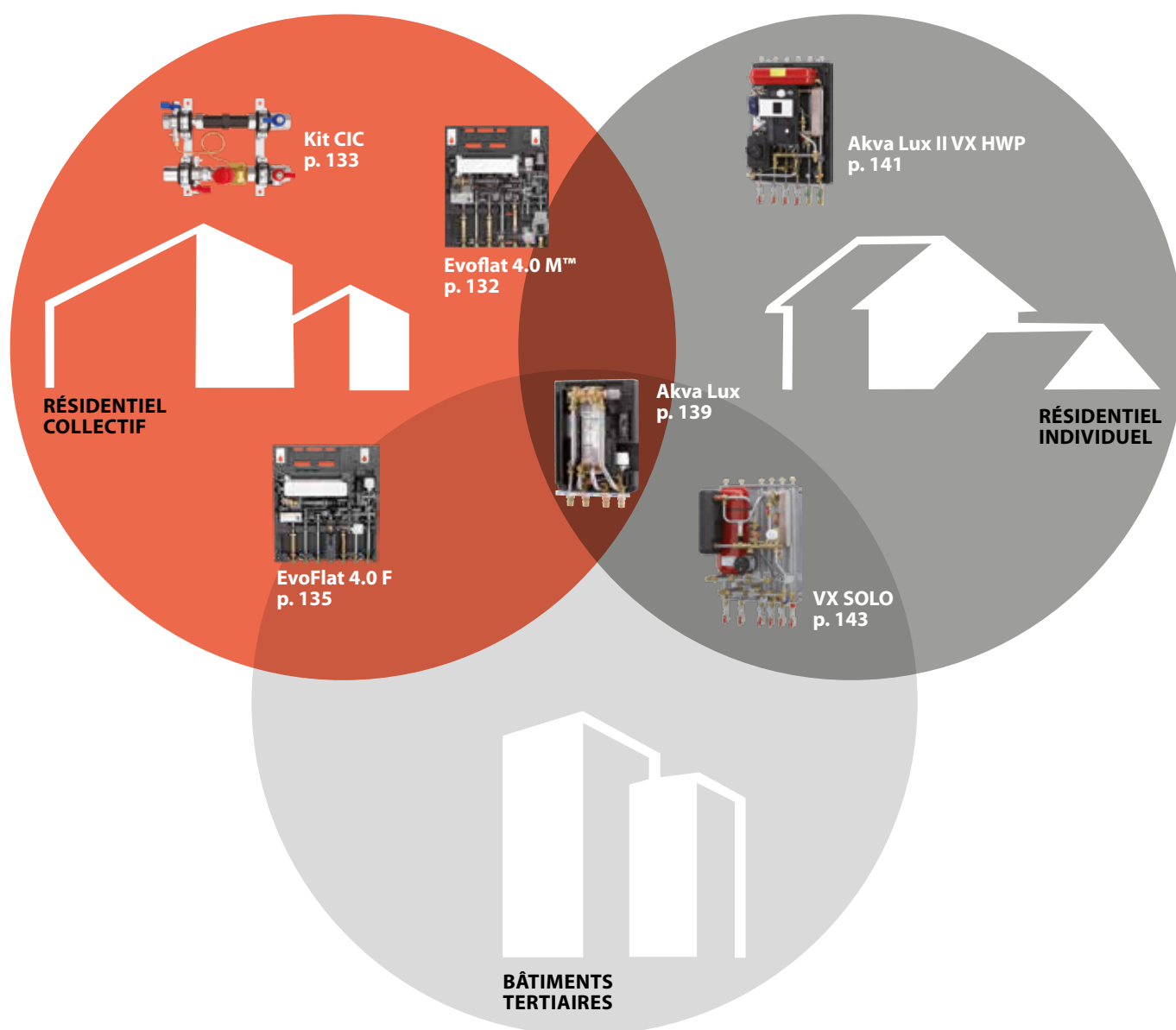
RE2020 : MTA intégrés aux moteurs de calculs (Climawin/Perrenoud).

**Le schéma ci-dessous permet d'appréhender les différentes variantes de modules internes que proposent les gammes de MTA DANFOSS.**



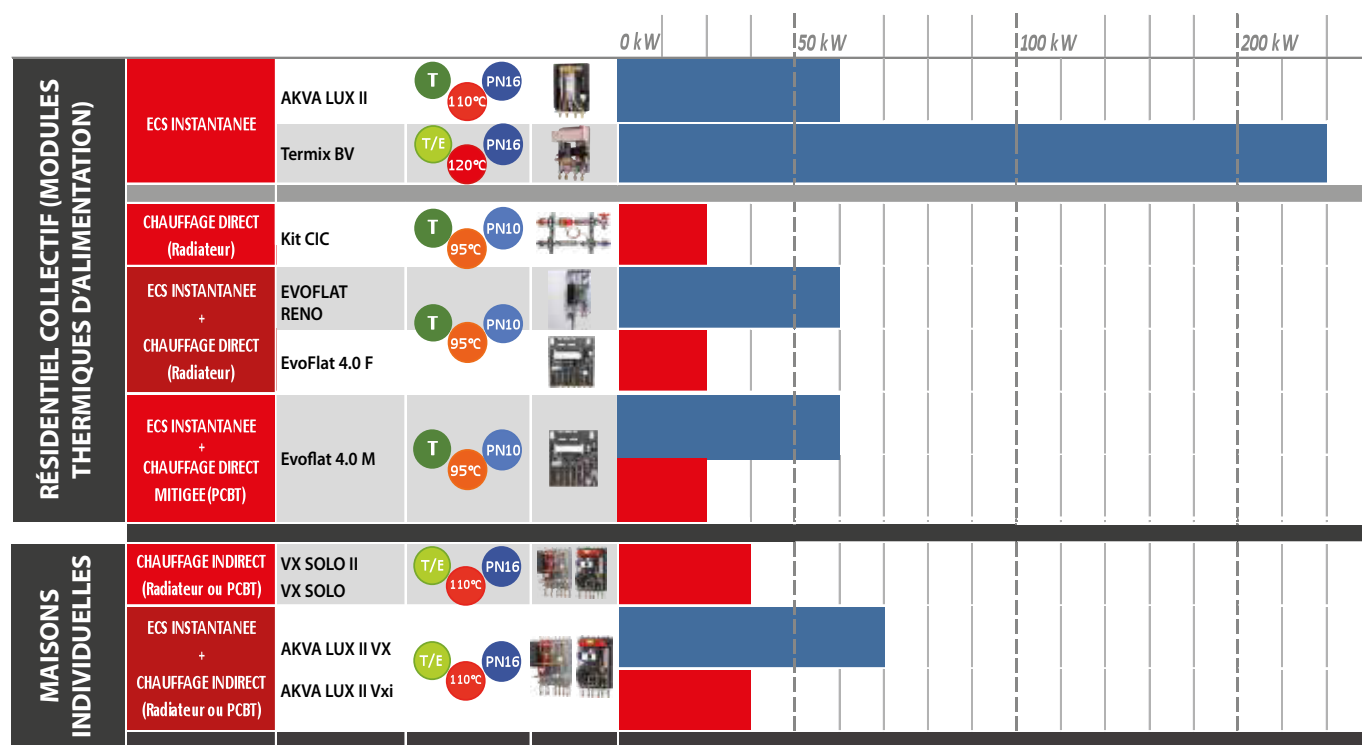
### Pour chaque application, une solution

- Les applications utilisant des MTA sont diverses et variées.
- A travers l'expertise DANFOSS, des MTA ont été développés afin de répondre aux besoins et particularités de chacune des applications et typologies de bâtiments.



### Gamme de puissance des MTA DANFOSS

- Au delà de répondre à chaque application, les modules DANFOSS propose une large gamme de puissance au plus proche des besoins réels des terminaux.



Thermostatique **T**

Electronique **E**

Therm. / Electronique **T/E**

Température Max. **95°C 110°C 120°C**

Pression nominale **PN10 PN25 PN40**

Puissance ECS

Puissance chauffage



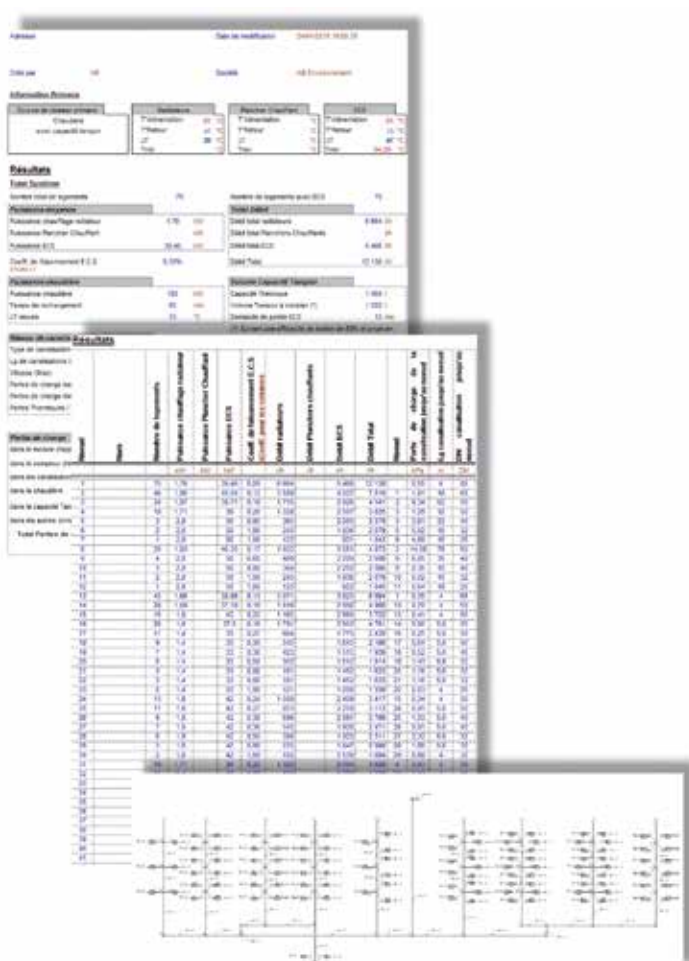
## Expertise et Assistance DANFOSS

- DANFOSS se met à disposition des maitres d'œuvre et entreprises pour les assister à chaque étape d'un projet de MTA.



RE2020 : MTA intégrés aux moteurs de calculs (Climawin/Perrenoud).

- Outil de calcul de prédimensionnement (voir pages 270 et 271)
- Dimensionnement des réseaux primaires et détermination des puissances (voir page 129)



# La génération de modules d'alimentation Danfoss EvoFlat 4.0 Plus innovants | Plus légers | Plus simples

Dans les projets de chauffage résidentiel, tout est une question de temps, d'argent et de fiabilité. C'est pourquoi, nos ingénieurs ont entièrement repensé les modules d'alimentation EvoFlat. Ils ont utilisé les technologies les plus innovantes actuellement disponibles pour concevoir le module d'alimentation de la prochaine décennie. Le résultat ? EvoFlat 4.0.

## Le nouvel EvoFlat 4.0 est :

- **modulaire pour répondre** à toutes les exigences de conception
- équipé de **composants de qualité supérieure** pour une longue durée de vie
- très **éco-énergétique** pour minimiser les coûts de chauffage
- le module d'alimentation **le plus léger** du marché pour une installation rapide et facile



**Plus innovant.** La clé du succès réside dans le nouveau « corps » innovant placé à l'intérieur du module. Il est fabriqué en composite PPS renforcé à la fibre de verre. A la fois très résistant et relativement léger, ce composite émet très peu de chaleur et a une surface lisse qui limite l'entartrage et l'obstruction. Il s'agit de l'innovation parfaite qui élimine les traditionnels raccords, conduites et vannes en laiton ou en acier inoxydable, comme dans la plupart des modules. En outre, grâce à ce matériau, le module est conforme aux futures réglementations RoHS 2024.



**Plus léger.** Le « corps » composite spécial comprend également les composants hydrauliques. À partir des composants traditionnels tels que le régulateur de pression différentielle, le bypass d'été et les régulateurs de température, les corps de vanne en laiton sont désormais intégrés dans le « corps » composite. Cela réduit considérablement le poids du module et l'utilisation de matériaux.



**Plus simple.** Tous les composants restants sont montés sur le « corps » à l'aide de nouvelles connexions à encliqueter. Chaque composant est facilement accessible par l'avant. Cela facilite grandement l'entretien ou la maintenance du module. Pour faciliter tout remplacement, le nouvel EvoFlat 4.0 possède les mêmes raccordements hydrauliques et les mêmes entraxes que l'EvoFlat actuel.

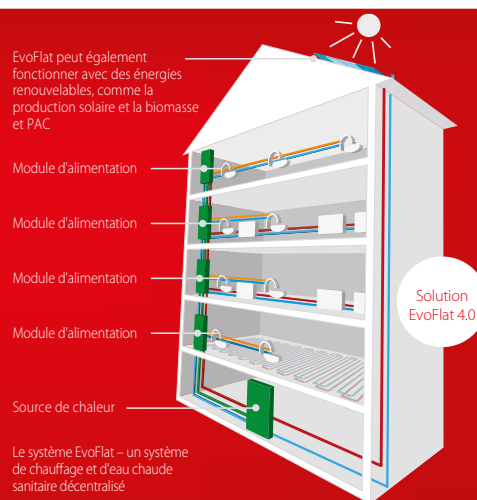
## EvoFlat 4.0 :

- Module d'alimentation compact pour le chauffage direct et/ou l'eau chaude sanitaire
- Disponible en 3 modèles avec chauffage de 15 kW et/ou capacité d'eau chaude de 43-70 kW
- 2 régulateurs de pression différentielle pour un rendement énergétique élevé et une température constante de l'eau chaude sanitaire
- Dimensions compactes : L 613 x l 530 x P 150 mm, isolation incluse
- Léger : < 11 kg dans la configuration la plus complète
- Compatible circuit primaire basse température (55°C) pour PAC

## Chauffage et eau chaude sanitaire décentralisés

Les systèmes de chauffage décentralisés EvoFlat constituent la meilleure alternative aux systèmes de chauffage traditionnels couramment utilisés dans les appartements et les immeubles résidentiels. Leur flexibilité accrue, leur rentabilité élevée, leur maintenance réduite ainsi que leur longue durée de vie réduisent non seulement l'empreinte carbone, mais permettent également un retour sur investissement plus rapide et plus durable.

L'EvoFlat 4.0 maximise ces avantages et offre encore plus de confort aux résidents tout en réduisant les coûts globaux pour le propriétaire du bâtiment.



## Matériaux et composants de qualité supérieure **pour une efficacité énergétique et un confort optimaux**

« Corps » en composite PPS renforcé à la fibre de verre. Léger, il émet peu de chaleur et évite l'entartrage. Il dispose également de régulateurs intégrés avec un faible encombrement, ce qui facilite l'installation et l'entretien.

« Corps » amovible côté chauffage. Avec régulateur de température de départ pour des conditions de fonctionnement optimales.

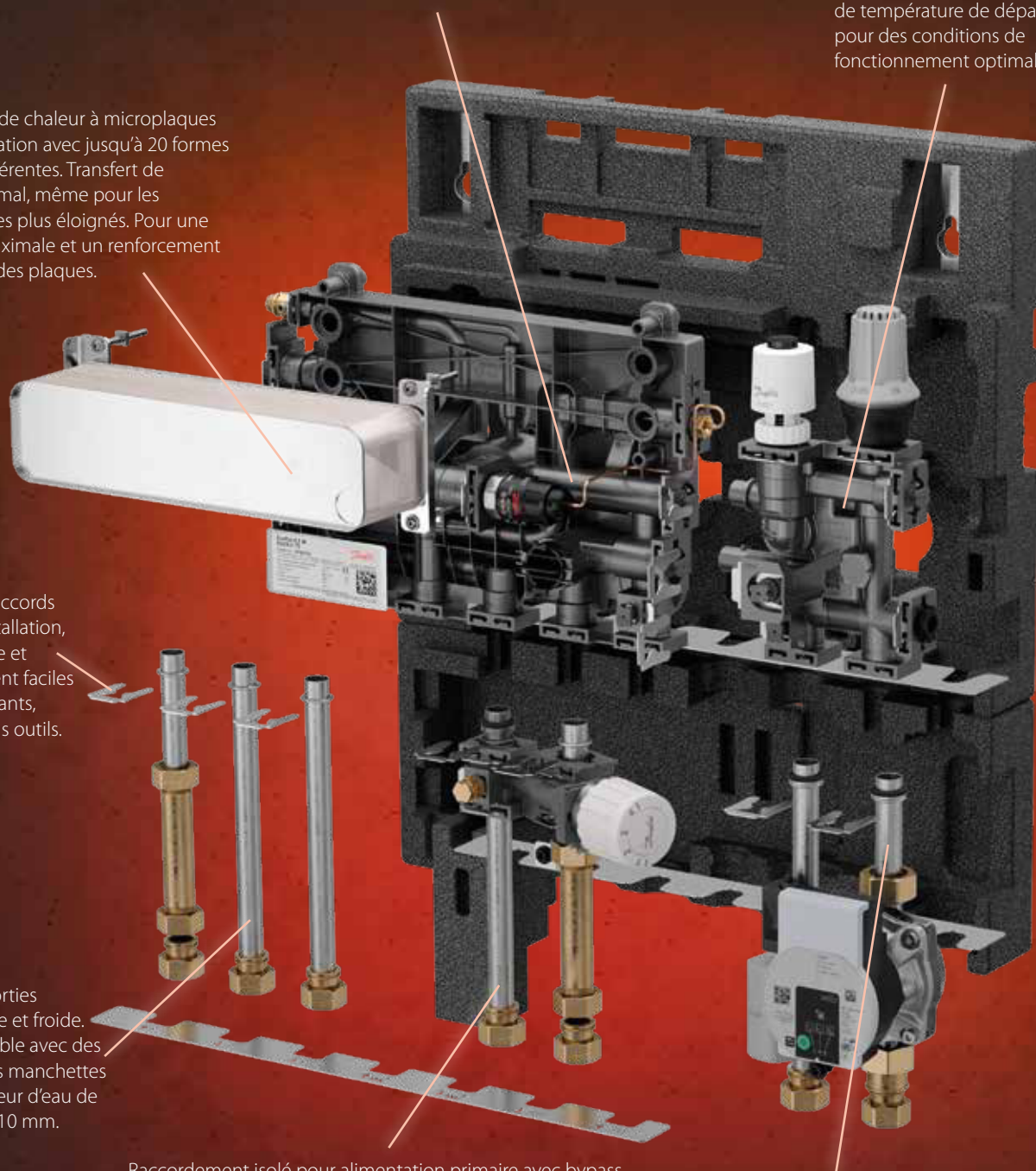
Échangeurs de chaleur à microplaques de 2e génération avec jusqu'à 20 formes de creux différentes. Transfert de chaleur optimal, même pour les logements les plus éloignés. Pour une efficacité maximale et un renforcement mécanique des plaques.

Nouveaux raccords à clipser. Installation, maintenance et remplacement faciles des composants, à réaliser sans outils.

Entrées et sorties d'eau chaude et froide. Personnalisable avec des tubes ou des manchettes pour compteur d'eau de 80 mm ou 110 mm.

Raccordement isolé pour alimentation primaire avec bypass d'été en option. Temps de réponse rapide pour eau chaude sanitaire, même en l'absence de chauffage. Comprend un gabarit pour le compteur de chaleur facultatif et un doigt de gant de sonde adapté.

Raccordement du système de chauffage. Options pour chauffage par radiateur (modèle F) ou par le sol (modèle M), avec pompe de chauffage.



### Comment dimensionner une installation équipée de MTA ?

- Après avoir sélectionné l'application et le module correspondant, il est ensuite nécessaire d'établir le dimensionnement de la puissance et du volume tampon (si nécessaire). La sélection est le plus souvent fonction des besoins ECS.
- Bien qu'une étude complète nécessite le tracé des réseaux et les longueurs de tronçons, les étapes ci-dessous ainsi que les abaques en pages suivantes permettent d'établir une première estimation.

### 1 - Détermination de la puissance ECS d'un MTA

$$P = Q_v \times C_p \times \Delta T$$

$Q_v$  est le débit primaire du MTA, se référer aux abaques p. xx selon le MTA et le régime de température ; est exprimé en l/h

$C_p$  est la chaleur volumique de l'eau, 1,163 kWh.m<sup>-3</sup>.K<sup>-1</sup>

$\Delta T$  est la variation de température aux bornes de l'échangeur, se référer aux abaques p. xx selon le MTA et le régime de température

Exemple de calcul :

Données d'entrées

Mta sélectionné : **EvoFlat™ 4.0 F Type 2**  
 Régime primaire : **55°C**  
 Régime ECS : **10-50°C**  
 Débit ECS : **12 l/min**

Résultats

Puissance ECS

$$P = (12 \times 60) / 1000 \times 1,163 \times (50 - 10)$$

$$P = 33,5 \text{ kW}$$

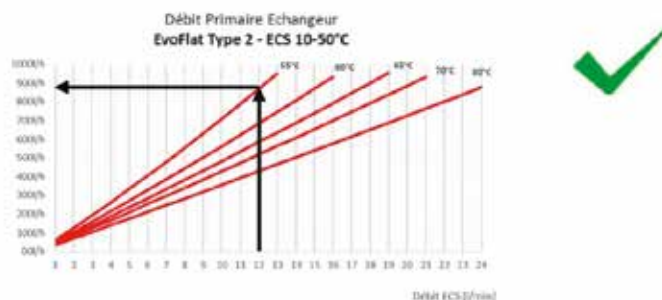
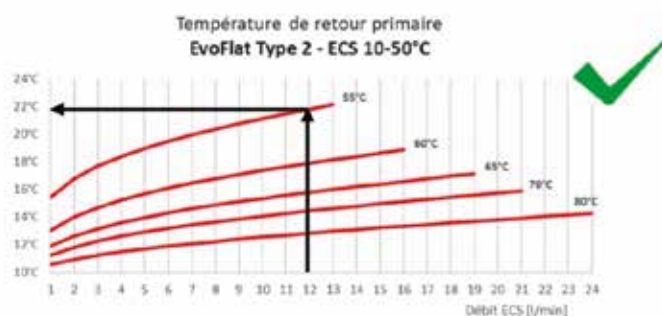
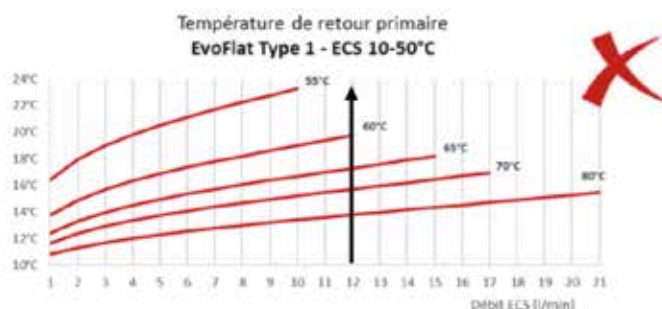
Sur EvoFlat Type 2, 12 l/min à entrée primaire 55°C donne 22°C en sortie primaire (voir 2<sup>ème</sup> tableau)

Débit primaire

$$Q = 33,5 / 1,16 / (55 - 22)$$

$$Q = 0,875 \text{ m}^3/\text{h}$$

Le 3<sup>ème</sup> tableau donne ce résultat de manière graphique





### 2 - Détermination de la puissance de l'installation

$$\Sigma_{\text{Puissance ECS}} = \Sigma (n \times P_{\text{unitaire ECS}})$$

$$P_{\text{instantanée totale}} = F \times \Sigma_{\text{Puissance ECS}} + \Sigma_{\text{Puissance Chauffage}}$$

**n** est la quantité d'appartement ; si différentes typologie de puissances sont installées il convient de faire la somme relative par type de MTA

**F** est le foisonnement ou coefficient de simultanéité ; il représente la potentialité de consommation du débit nominal en fonction de la quantité **n**

**P<sub>instantanée</sub>** est la puissance à installer en l'absence de volume tampon

**$\Sigma_{\text{Puissance Chauffage}}$**  est la somme des puissances déperditives

Exemple simplifié :

Données d'entrées

Quantité : **40 logements**

Fois. retenu : **DTU60.11 > 12,1 %**

MTA sélectionné : **EvoFlat™ 4.0 F Type 1, 30 unités**

Régime primaire : **55°C**

Régime ECS : **10-50°C**

Débit ECS : **9 l/min**

MTA sélectionné : **EvoFlat™ 4.0 F Type 2, 10 unités**

Régime primaire : **55°C**

Régime ECS : **10-50°C**

Débit ECS : **12 l/min**

Puissance unitaire ECS Type 1 **25,1 kW**

Puissance unitaire ECS Type 2 **33,5 kW**

Puissance unitaire CH **3,5 kW**

Calcul de la Puissance instantanée totale

$$\Sigma_{P_{MTA}} = 30 \times 25,1 + 10 \times 33,5$$

$$\Sigma_{P_{CH}} = 40 \times 3,5$$

$$P_{ECS \text{ fois.}} = 0,121 \times (30 \times 25,1 + 10 \times 33,5) = 132 \text{ kW}$$

$$P_{CH} = 40 \times 3,5 = 140 \text{ kW}$$

$$P_{\text{inst totale}} = \mathbf{272 \text{ kW}}$$

Qté	DTU	Costic	Qté	DTU	Costic
1	1,000	1,000	41	0,126	0,072
2	0,800	0,529	42	0,125	0,072
3	0,566	0,372	43	0,123	0,071
4	0,462	0,293	44	0,122	0,070
5	0,400	0,246	45	0,121	0,069
6	0,358	0,215	46	0,119	0,068
7	0,327	0,192	47	0,118	0,068
8	0,302	0,176	48	0,117	0,067
9	0,283	0,162	49	0,115	0,066
10	0,267	0,152	50	0,114	0,066
11	0,253	0,145	51	0,113	0,065
12	0,241	0,136	52	0,112	0,064
13	0,231	0,130	53	0,111	0,064
14	0,222	0,125	54	0,110	0,063
15	0,214	0,121	55	0,109	0,062
16	0,207	0,117	56	0,108	0,062
17	0,200	0,113	57	0,107	0,061
18	0,194	0,110	58	0,106	0,061
19	0,189	0,107	59	0,105	0,060
20	0,184	0,104	60	0,104	0,060
21	0,179	0,102	61	0,103	0,059
22	0,175	0,099	62	0,102	0,059



### Pourquoi un équilibrage dynamique ?

Les systèmes de production de chaleur centralisée modernes sont dynamiques (circulateurs à vitesse variable, robinets thermostatiques, soupapes différentielles, etc.). Il doit en être de même pour l'équilibrage.

Un équilibrage dynamique permet une optimisation de 15% des consommations énergétiques liées au chauffage.

**Dans un MTA, l'équilibrage permet surtout de prévenir le risque de brûlure des usagers et le maintien de la conformité de l'installation.**

### Exemple d'utilisation sans équilibrage dynamique.

#### 1 - Condition d'utilisation :

≥ Température d'alimentation : **60°C**

≥ Température de production : **10-40°C ( $\Delta T$  30 K)**

≥ Débit de puisage ECS : **12l/min (douche)**

#### 2 - Augmentation de la $\Delta P$ sur le primaire

à  $\Delta T$  constant sur le primaire, une augmentation de la  $\Delta p$  sur le primaire va engendrer un sur-débit et donc une surpuissance.

Comme le débit secondaire est fixé, c'est la température de puisage qui va s'élever.

Doubler la  $\Delta p$  augmente de 41 %\* le débit primaire et donc aussi le  $\Delta T$  secondaire.

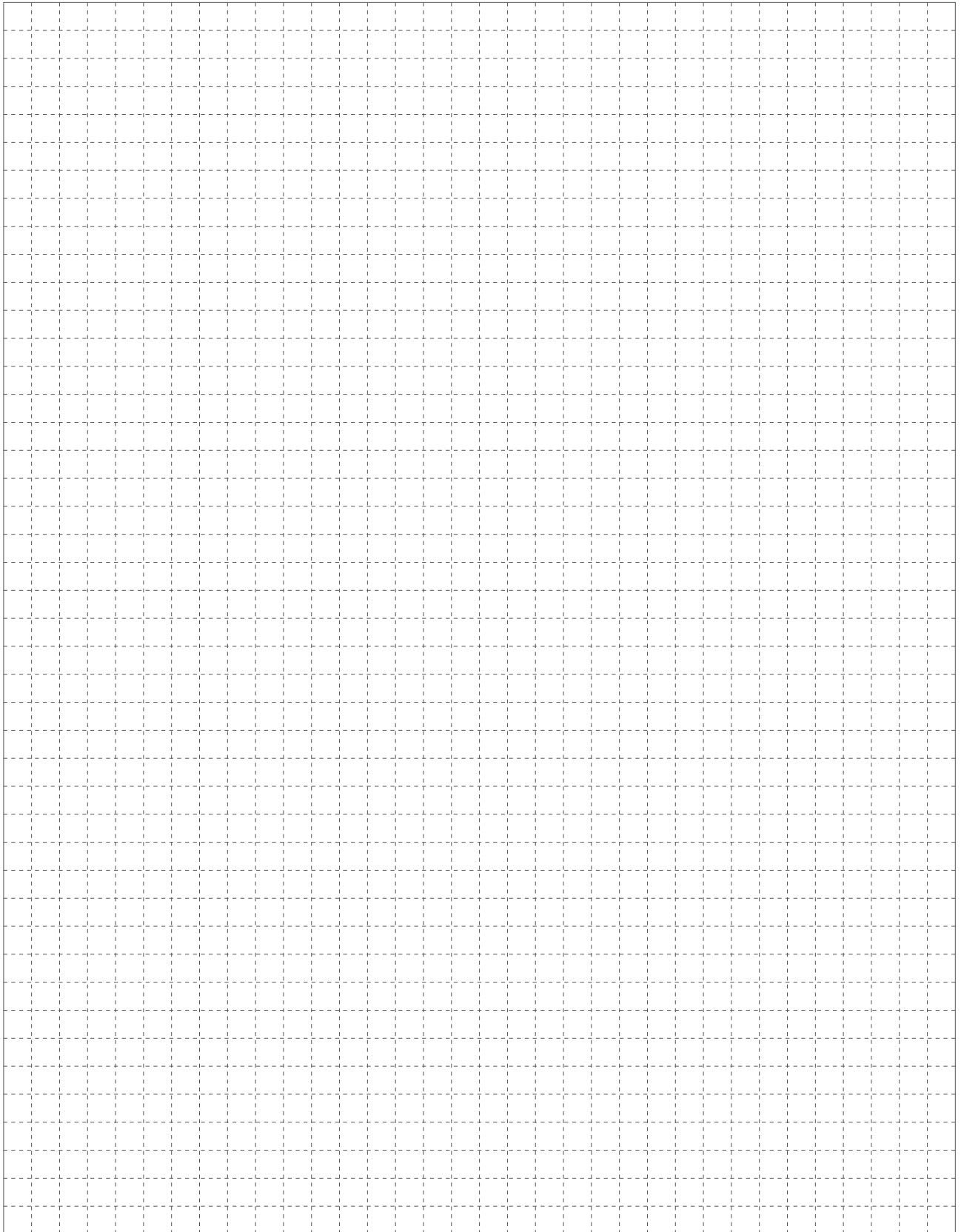
Au lieu de 10-40°C on aura 10-52°C

\*  $\sqrt{2} = 1,41$

≥ DTU60.11 impose une température en SdB **< 50°C**



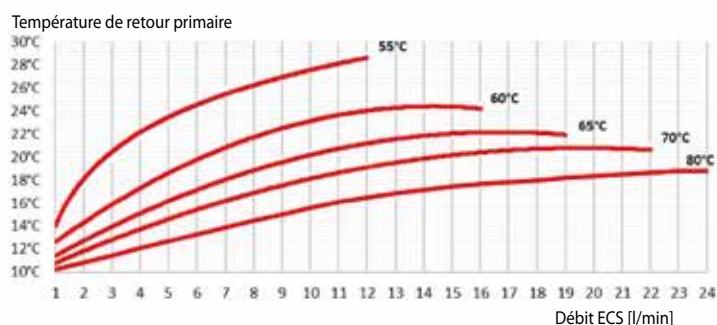
**L'absence d'équilibrage dynamique entraîne un risque certain de brûlure des utilisateurs à 60°C, le temps de brûlure est de seulement 7 secondes.**



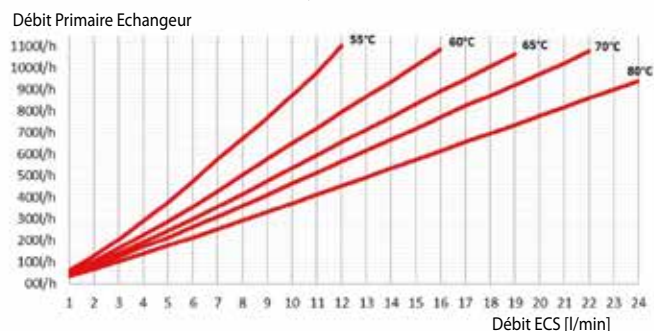
### Abaques – Courbes échangeurs Gamme Akva LUX II

- Les courbes ci-dessous permettent de déterminer la température de retour et le débit primaire réels des échangeurs de la gamme **Akva LUX II** & **Akva LUX II VX** par type d'échangeurs (2 types : 26 et 40 plaques) selon la demande ECS (exprimé en l/min)
- Les courbes rouges ci-dessous, représentent les températures arrivée primaire.

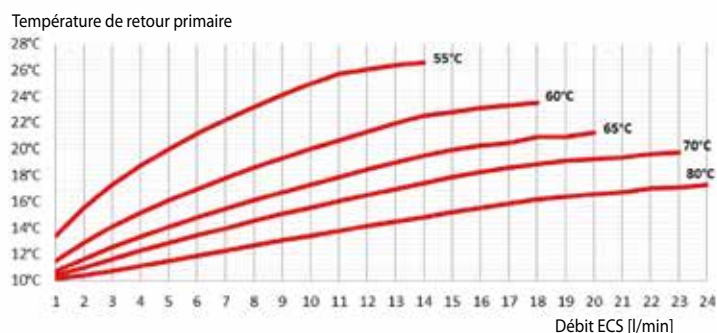
**Akva Lux II Type 1 - ECS 10-50°C**



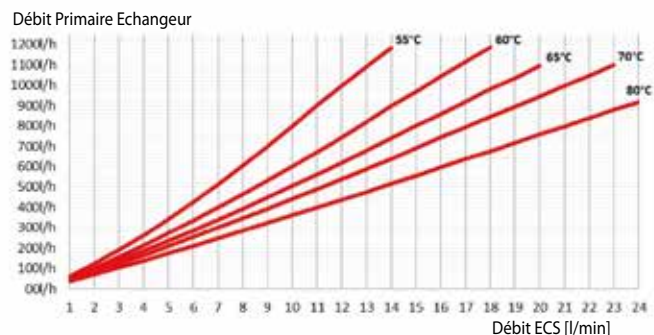
**Akva Lux II Type 1 - ECS 10-50°C**



**Akva Lux II Type 2 - ECS 10-50°C**



**Akva Lux II Type 2 - ECS 10-50°C**



### Abaques – Tableaux de puissance (en kW) Echangeur Chauffage Gamme Akva LUX II VX & VX SOLO

AKVA LUX II VX / VX SOLO H / VX SOLO HWS : Type 1																
Prim./sec.(°C)	70/55	70/50	70/40	65/50	65/45	65/35	60/45	60/40	60/30	55/40	55/35	55/25	50/35	50/30	50/20	40/30
50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,5
55,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,6	15,9	20,0	20,0
60,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,4	16,4	20,5	19,1	21,8	26,4	23,3
65,0	-	-	-	-	-	-	14,5	16,8	20,9	19,5	22,4	27,1	23,8	26,9	32,2	23,3
70,0	-	-	-	14,6	17,4	21,9	19,6	22,8	27,9	24,1	27,2	32,8	28,3	31,6	37,3	23,3
80,0	19,8	23,0	29,1	24,4	27,8	34,0	28,8	32,3	38,5	33,0	36,3	42,8	37,0	40,5	47,0	23,3
90,0	28,9	32,5	39,3	33,2	36,9	43,6	34,9	41,3	47,8	41,7	45,1	51,9	45,7	46,5	56,0	23,3
AKVA LUX II VX / VX SOLO H / VX SOLO HWS : Type 2																
Prim./sec.(°C)	70/55	70/50	70/40	65/50	65/45	65/35	60/45	60/40	60/30	55/40	55/35	55/25	50/35	50/30	50/20	40/30
50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,0
55,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,0	17,8	22,9	22,0
60,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,1	18,0	23,2	20,7	23,8	29,6	23,3
65,0	-	-	-	-	-	-	15,2	18,1	23,4	20,9	24,0	29,9	26,0	29,3	35,4	23,3
70,0	-	-	-	15,6	18,4	23,9	21,3	24,4	30,3	26,1	29,5	35,9	30,8	34,5	40,9	23,3
80,0	21,5	25,1	31,2	26,3	30,1	36,7	31,0	34,9	41,8	34,9	39,6	46,6	34,9	44,2	51,3	23,3
90,0	31,3	35,2	42,6	35,9	39,9	47,4	34,9	44,5	52,1	34,9	49,1	56,7	34,9	53,6	61,1	23,3
VX SOLO HWP Type 1																
Prim./sec.(°C)	70/55	70/50	70/40	65/50	65/45	65/35	60/45	60/40	60/30	55/40	55/35	55/25	50/35	50/30	50/20	40/30
50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,2
55,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,3	13,3	17,0	16,9
60,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,5	13,6	17,6	16,1	18,3	22,4	20,6
65,0	-	-	-	-	-	-	12,0	13,9	17,9	16,3	18,6	22,8	20,1	22,6	27,1	23,3
70,0	-	-	-	12,5	14,5	18,3	16,5	19,1	23,4	20,2	23,0	27,6	23,8	26,7	31,5	23,3
80,0	16,9	19,7	24,4	20,7	23,5	28,6	24,1	27,1	32,4	27,7	30,7	36,1	31,2	34,2	39,6	23,3
90,0	24,5	27,6	33,2	28,2	31,1	36,9	31,5	34,5	40,4	34,9	38,1	43,9	34,9	41,6	47,5	23,3
VX SOLO HWP Type 2																
Prim./sec.(°C)	70/55	70/50	70/40	65/50	65/45	65/35	60/45	60/40	60/30	55/40	55/35	55/25	50/35	50/30	50/20	40/30
50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,4
55,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,9	15,4	19,9	18,6
60,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,1	15,6	20,1	17,6	20,4	25,5	22,6
65,0	-	-	-	-	-	-	13,2	15,7	20,4	17,8	20,6	25,7	21,9	24,8	30,3	23,3
70,0	-	-	-	13,2	15,8	20,6	17,9	20,7	26,0	22,2	25,1	30,6	26,1	29,1	34,8	23,3
80,0	18,3	21,0	26,4	22,4	25,5	31,1	26,3	29,7	35,4	30,3	33,7	39,4	34,0	37,4	43,4	23,3
90,0	26,5	29,9	36,0	30,4	33,9	40,1	34,3	37,8	44,1	34,9	34,9	47,8	34,9	45,3	51,6	23,3
VX SOLO Thermostatique Type 1																
Prim./sec.(°C)	70/55	70/50	70/40	65/50	65/45	65/35	60/45	60/40	60/30	55/40	55/35	55/25	50/35	50/30	50/20	40/30
50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,3
55,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,6	16,5	21,0	20,9
60,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,9	17,3	21,4	19,9	23,1	27,9	24,7
65,0	-	-	-	-	-	-	15,1	17,8	22,2	20,3	23,6	28,6	24,8	28,3	33,6	24,7
70,0	-	-	-	15,2	18,1	22,7	20,5	23,8	29,0	25,2	28,4	34,1	29,5	33,1	38,9	24,7
80,0	20,6	24,0	30,3	25,4	29,0	35,7	30,1	33,8	40,2	34,5	37,9	44,7	34,9	42,3	49,2	24,7
90,0	30,2	34,0	41,0	34,8	38,6	45,8	34,9	43,1	50,0	34,9	47,2	54,3	34,9	46,5	58,6	24,7
VX SOLO Thermostatique Type 2																
Prim./sec.(°C)	70/55	70/50	70/40	65/50	65/45	65/35	60/45	60/40	60/30	55/40	55/35	55/25	50/35	50/30	50/20	40/30
50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,8
55,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,9	23,4	29,7	24,7
60,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,6	24,2	30,4	28,0	31,9	38,8	24,7
65,0	-	-	-	-	-	-	21,5	25,1	31,1	28,4	32,8	40,0	34,8	39,6	47,2	24,7
70,0	-	-	-	21,6	25,5	32,0	28,9	33,3	40,9	34,9	39,9	48,0	34,9	46,3	54,7	24,7
80,0	29,1	34,0	43,1	34,9	40,9	49,9	34,9	46,5	56,6	34,9	46,5	62,9	34,9	46,5	69,1	24,7
90,0	42,4	46,5	57,6	34,9	46,5	63,9	34,9	46,5	39,8	34,9	46,5	69,8	34,9	46,5	69,8	24,7

### Abaques – Tableau de foisonnement ECS

- Le tableau ci-dessous permet de déterminer le foisonnement selon le nombre de logement suivant deux lois : DTU60.11 et COSTIC (Guide Technique - Avril 2016).
- Le DTU60.11 considère le MTA comme 1 point de puisage, quand le COSTIC considère en moyenne 3 points de puisage par logement :

$$\text{DTU60.11} = \frac{0,8}{\sqrt{n-1}}$$

$$\text{COSTIC} = \frac{0,8}{\sqrt{3n-1}}$$

Pour le costic, la formule est valable à partir de 15 Lgts.

Qté	DTU	Costic	Qté	DTU	Costic	Qté	DTU	Costic	Qté	DTU	Costic	Qté	DTU	Costic	Qté	DTU	Costic	Qté	DTU	Costic
1	1,000	1,000	41	0,126	0,072	81	0,089	0,051	121	0,073	0,042	161	0,063	0,036	201	0,057	0,033	241	0,052	0,030
2	0,800	0,529	42	0,125	0,072	82	0,089	0,051	122	0,073	0,042	162	0,063	0,036	202	0,056	0,033	242	0,052	0,030
3	0,566	0,372	43	0,123	0,071	83	0,088	0,051	123	0,072	0,042	163	0,063	0,036	203	0,056	0,032	243	0,051	0,030
4	0,462	0,293	44	0,122	0,070	84	0,088	0,050	124	0,072	0,042	164	0,063	0,036	204	0,056	0,032	244	0,051	0,030
5	0,400	0,246	45	0,121	0,069	85	0,087	0,050	125	0,072	0,041	165	0,062	0,036	205	0,056	0,032	245	0,051	0,030
6	0,358	0,215	46	0,119	0,068	86	0,087	0,050	126	0,072	0,041	166	0,062	0,036	206	0,056	0,032	246	0,051	0,029
7	0,327	0,192	47	0,118	0,068	87	0,086	0,050	127	0,071	0,041	167	0,062	0,036	207	0,056	0,032	247	0,051	0,029
8	0,302	0,176	48	0,117	0,067	88	0,086	0,049	128	0,071	0,041	168	0,062	0,036	208	0,056	0,032	248	0,051	0,029
9	0,283	0,162	49	0,115	0,066	89	0,085	0,049	129	0,071	0,041	169	0,062	0,036	209	0,055	0,032	249	0,051	0,029
10	0,267	0,152	50	0,114	0,066	90	0,085	0,049	130	0,070	0,041	170	0,062	0,035	210	0,055	0,032	250	0,051	0,029
11	0,253	0,145	51	0,113	0,065	91	0,084	0,049	131	0,070	0,040	171	0,061	0,035	211	0,055	0,032	251	0,051	0,029
12	0,241	0,136	52	0,112	0,064	92	0,084	0,048	132	0,070	0,040	172	0,061	0,035	212	0,055	0,032	252	0,050	0,029
13	0,231	0,130	53	0,111	0,064	93	0,083	0,048	133	0,070	0,040	173	0,061	0,035	213	0,055	0,032	253	0,050	0,029
14	0,222	0,125	54	0,110	0,063	94	0,083	0,048	134	0,069	0,040	174	0,061	0,035	214	0,055	0,032	254	0,050	0,029
15	0,214	0,121	55	0,109	0,062	95	0,083	0,047	135	0,069	0,040	175	0,061	0,035	215	0,055	0,032	255	0,050	0,029
16	0,207	0,117	56	0,108	0,062	96	0,082	0,047	136	0,069	0,040	176	0,060	0,035	216	0,055	0,031	256	0,050	0,029
17	0,200	0,113	57	0,107	0,061	97	0,082	0,047	137	0,069	0,040	177	0,060	0,035	217	0,054	0,031	257	0,050	0,029
18	0,194	0,110	58	0,106	0,061	98	0,081	0,047	138	0,068	0,039	178	0,060	0,035	218	0,054	0,031	258	0,050	0,029
19	0,189	0,107	59	0,105	0,060	99	0,081	0,046	139	0,068	0,039	179	0,060	0,035	219	0,054	0,031	259	0,050	0,029
20	0,184	0,104	60	0,104	0,060	100	0,080	0,046	140	0,068	0,039	180	0,060	0,034	220	0,054	0,031	260	0,050	0,029
21	0,179	0,102	61	0,103	0,059	101	0,080	0,046	141	0,068	0,039	181	0,060	0,034	221	0,054	0,031	261	0,050	0,029
22	0,175	0,099	62	0,102	0,059	102	0,080	0,046	142	0,067	0,039	182	0,059	0,034	222	0,054	0,031	262	0,050	0,029
23	0,171	0,097	63	0,102	0,058	103	0,079	0,046	143	0,067	0,039	183	0,059	0,034	223	0,054	0,031	263	0,049	0,028
24	0,167	0,095	64	0,101	0,058	104	0,079	0,045	144	0,067	0,039	184	0,059	0,034	224	0,054	0,031	264	0,049	0,028
25	0,163	0,093	65	0,100	0,057	105	0,078	0,045	145	0,067	0,038	185	0,059	0,034	225	0,053	0,031	265	0,049	0,028
26	0,160	0,091	66	0,099	0,057	106	0,078	0,045	146	0,066	0,038	186	0,059	0,034	226	0,053	0,031	266	0,049	0,028
27	0,157	0,089	67	0,098	0,057	107	0,078	0,045	147	0,066	0,038	187	0,059	0,034	227	0,053	0,031	267	0,049	0,028
28	0,154	0,088	68	0,098	0,056	108	0,077	0,045	148	0,066	0,038	188	0,059	0,034	228	0,053	0,031	268	0,049	0,028
29	0,151	0,086	69	0,097	0,056	109	0,077	0,044	149	0,066	0,038	189	0,058	0,034	229	0,053	0,031	269	0,049	0,028
30	0,149	0,085	70	0,096	0,055	110	0,077	0,044	150	0,066	0,038	190	0,058	0,034	230	0,053	0,030	270	0,049	0,028
31	0,146	0,083	71	0,096	0,055	111	0,076	0,044	151	0,065	0,038	191	0,058	0,033	231	0,053	0,030	271	0,049	0,028
32	0,144	0,082	72	0,095	0,055	112	0,076	0,044	152	0,065	0,038	192	0,058	0,033	232	0,053	0,030	272	0,049	0,028
33	0,141	0,081	73	0,094	0,054	113	0,076	0,044	153	0,065	0,037	193	0,058	0,033	233	0,053	0,030	273	0,049	0,028
34	0,139	0,080	74	0,094	0,054	114	0,075	0,043	154	0,065	0,037	194	0,058	0,033	234	0,052	0,030	274	0,048	0,028
35	0,137	0,078	75	0,093	0,053	115	0,075	0,043	155	0,064	0,037	195	0,057	0,033	235	0,052	0,030	275	0,048	0,028
36	0,135	0,077	76	0,092	0,053	116	0,075	0,043	156	0,064	0,037	196	0,057	0,033	236	0,052	0,030	276	0,048	0,028
37	0,133	0,076	77	0,092	0,053	117	0,074	0,043	157	0,064	0,037	197	0,057	0,033	237	0,052	0,030	277	0,048	0,028
38	0,132	0,075	78	0,091	0,052	118	0,074	0,043	158	0,064	0,037	198	0,057	0,033	238	0,052	0,030	278	0,048	0,028
39	0,130	0,074	79	0,091	0,052	119	0,074	0,042	159	0,064	0,037	199	0,057	0,033	239	0,052	0,030	279	0,048	0,028
40	0,128	0,073	80	0,090	0,052	120	0,073	0,042	160	0,063	0,037	200	0,057	0,033	240	0,052	0,030	280	0,048	0,028



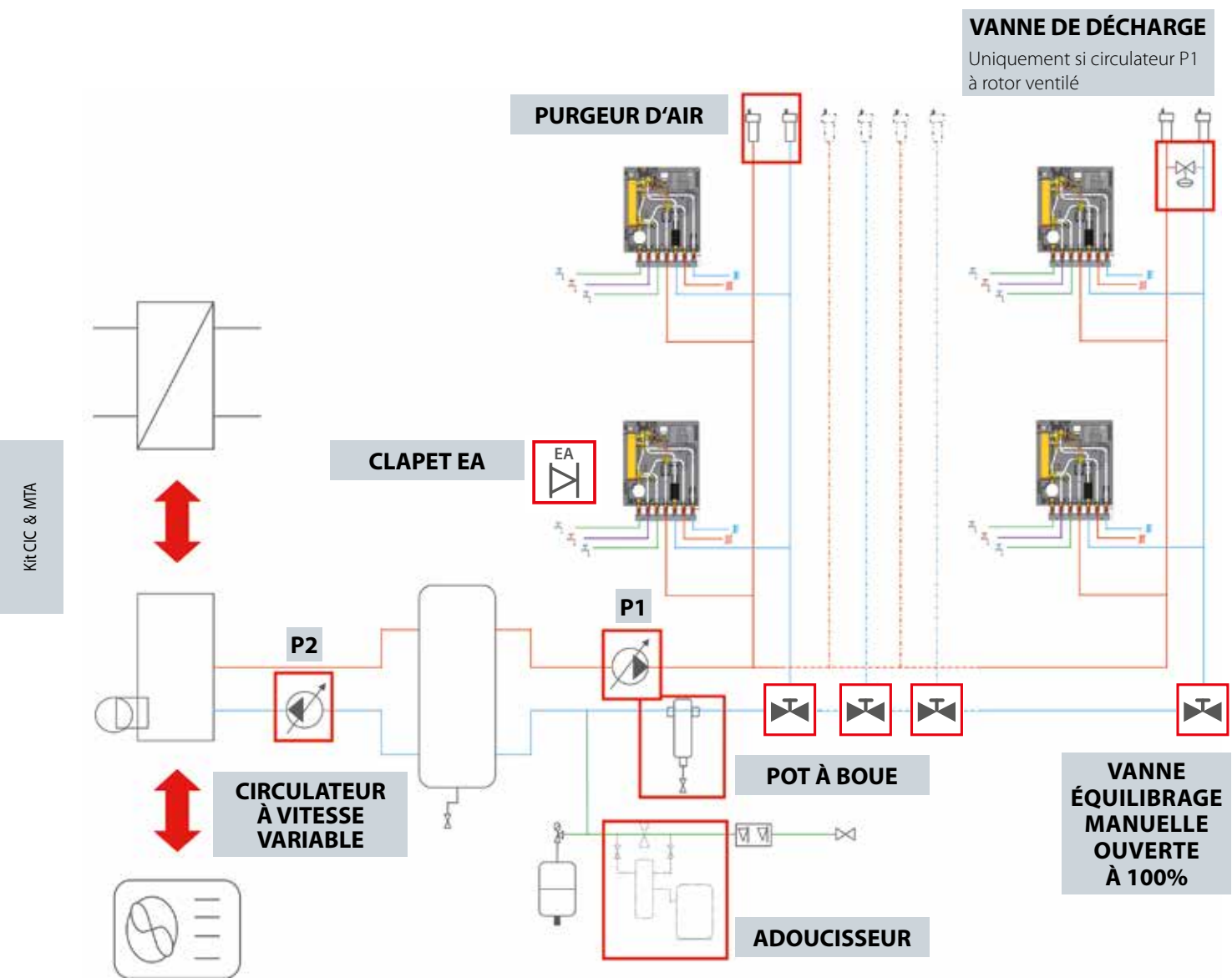
### Abaques – Correspondance de débit ECS



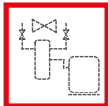






- Suivant les référentiels QUALITEL et le guide du COSTIC, le tableau ci-dessous permet de déterminer le débit de puisage réel à prendre en compte dans les calculs de puissance selon la température d'entrée d'Eau Froide Sanitaire.
- Deux niveaux de confort sont retenus : Standard et Elevé.
- Débits normés des robinetteries standards (Norme ECAU) à titre indicatif :  
Lavabo/Evier= 6l/min - Douche/Douchette= 12 l/min - Baignoire= 20 l/min

CONFORT		STANDARD									ELEVE								
Typologie puisage		1 évier			1 évier			1 évier			1 évier			1 évier			1 évier		
		1 lavabo			1 lavabo			1 lavabo			1 lavabo			1 lavabo			1 lavabo		
		1 douche			1 baignoire			1 baignoire			1 douche			1 baignoire			1 baignoire		
								1 ou 2 douches									1 ou 2 douches		
Puissance ECS		25,1 kW			29,3 kW			33,5 kW			33,5 kW			41,9 kW			46,0 kW		
Consigne ECS		40°C	45°C	50°C	40°C	45°C	50°C	40°C	45°C	50°C	40°C	45°C	50°C	40°C	45°C	50°C	40°C	45°C	50°C
EFS [°C]	DEBIT ECS																		
5°C	l/h	617	540	480	720	630	560	823	720	640	823	720	640	1030	901	801	1131	989	879
	l/min	10,3	9	8	12	10,5	9,3	13,7	12	10,7	13,7	12	10,7	17,2	15	13,4	18,9	16,5	14,7
6°C	l/h	635	554	491	741	646	573	848	739	655	848	739	655	1060	924	819	1164	1015	899
	l/min	10,6	9,2	8,2	12,4	10,8	9,6	14,1	12,3	10,9	14,1	12,3	10,9	17,7	15,4	13,7	19,4	16,9	15
7°C	l/h	654	568	502	764	663	586	873	758	670	873	758	670	1092	949	838	1199	1041	920
	l/min	10,9	9,5	8,4	12,7	11,1	9,8	14,6	12,6	11,2	14,6	12,6	11,2	18,2	15,8	14	20	17,4	15,3
8°C	l/h	675	584	514	788	681	600	901	779	686	901	779	686	1126	974	858	1237	1069	942
	l/min	11,3	9,7	8,6	13,1	11,4	10	15	13	11,4	15	13	11,4	18,8	16,2	14,3	20,6	17,8	15,7
9°C	l/h	696	600	527	813	700	615	930	800	703	930	800	703	1163	1001	879	1276	1099	965
	l/min	11,6	10	8,8	13,6	11,7	10,3	15,5	13,3	11,7	15,5	13,3	11,7	19,4	16,7	14,7	21,3	18,3	16,1
10°C	l/h	720	617	540	840	720	630	961	823	720	961	823	720	1201	1030	901	1319	1131	989
	l/min	12	10,3	9	14	12	10,5	16	13,7	12	16	13,7	12	20	17,2	15	22	18,9	16,5
11°C	l/h	745	635	554	869	741	646	994	848	739	994	848	739	1243	1060	924	1364	1164	1015
	l/min	12,4	10,6	9,2	14,5	12,4	10,8	16,6	14,1	12,3	16,6	14,1	12,3	20,7	17,7	15,4	22,7	19,4	16,9
12°C	l/h	771	654	568	900	764	663	1029	873	758	1029	873	758	1287	1092	949	1413	1199	1041
	l/min	12,9	10,9	9,5	15	12,7	11,1	17,2	14,6	12,6	17,2	14,6	12,6	21,5	18,2	15,8	23,6	20	17,4
13°C	l/h	800	675	584	933	788	681	1067	901	779	1067	901	779	1335	1126	974	1466	1237	1069
	l/min	13,3	11,3	9,7	15,6	13,1	11,4	17,8	15	13	17,8	15	13	22,3	18,8	16,2	24,4	20,6	17,8
14°C	l/h	830	696	600	969	813	700	1108	930	800	1108	930	800	1386	1163	1001	1522	1276	1099
	l/min	13,8	11,6	10	16,2	13,6	11,7	18,5	15,5	13,3	18,5	15,5	13,3	23,1	19,4	16,7	25,4	21,3	18,3
15°C	l/h	864	720	617	1008	840	720	1153	961	823	1153	961	823	1442	1201	1030	1583	1319	1131
	l/min	14,4	12	10,3	16,8	14	12	19,2	16	13,7	19,2	16	13,7	24	20	17,2	26,4	22	18,9

### Exemple de schéma de distribution avec MTA

Le schéma ci-dessous reprend les équipements préconisés par DANFOSS



	<b>CIRCULATEUR À VITESSE VARIABLE</b>	Depuis Août 2015, la mise en vigueur de la directive <b>ErP</b> impose des circulateurs présentant un EEI (indice d'efficacité) à minima de <b>0,27</b> . Cela équivaut à un circulateur à vitesse variable. Pompe à régler de préférence en pression constante.
	<b>POT A BOUES</b>	<b>En chaufferie</b> , mise en place d'un pot à boues, <b>passage minimum de 30%</b> dans le pot. Le pot à boues sert à récupérer les déchets ferreux des canalisations en métal (cuivre, acier, galva, inox, etc.) liés à l'effet de corrosion galvanique.
	<b>ADOUCCISSEUR</b>	<b>En chaufferie</b> , mise en place d'un adoucisseur d'eau (optionnel : si l'eau d'admission possède une teneur forte en ions CA2+ et Mg2- ou a une dureté >15°F responsable d'un entartrage des réseaux et des échangeurs).
	<b>PURGEUR D'AIR</b>	<b>En partie haute des colonnes montantes</b> , mise en place de dégazeurs automatiques. Les dégazeurs permettent de décharger les gaz produits par les microalgues et bactéries présents dans les conduites ou l'effet d'oxydo-réduction des métaux.
	<b>VANNE DE DECHARGE</b> (Pages 82 à 84)	<b>En partie haute de la dernière colonne</b> , mise en place <b>d'une</b> vanne de décharge automatique à augmentation de pression lorsque le circulateur principal (P1) en local de production est à rotor ventilé. <b>Vanne de décharge inutile en présence de circulateur principal à rotor noyé.</b>
	<b>QUALITE D'EAU</b>	L'eau admise dans le <b>réseau de distribution</b> doit avoir les qualités suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dureté &lt; <b>15°F</b> (Entrée EFS dans le module &lt; 15°F)</li> <li>• pH entre <b>7 et 9</b></li> <li>• Conductivité &lt; <b>500 µS/cm</b></li> </ul>
	<b>CONDITIONS</b>	L' <b>eau froide sanitaire</b> doit avoir une pression d'eau moins <b>2 bar en amont du MTA</b> . En l'absence de cette pression, un débit d'ECS moindre pourrait se faire ressentir.
	<b>CLAPET EA</b>	Un <b>clapet anti retour</b> contrôlable de type EA doit être installé sur l'alimentation en EF du module. Ce dispositif anti pollution protège le réseau d'eau de ville contre tout retour de l'installation individuelle.
	<b>VANNE ÉQUILIBRAGE MANUELLE</b> (Pages 86 et 87)	La présence d'un <b>organe d'équilibrage</b> en pied de chaque colonne est obligatoire par l'article 31/Chapitre XII de l'arrêté du JO du 15/08/2021.

**DANFOSS** présente ce guide de qualité d'eau des circuits EFS/ECS et circuit d'alimentation primaire passant dans les échangeurs en acier inoxydable (AN1.1104 / AISI 316L) brasé avec du cuivre pur (Cu), du cuivre-nickel (CuNi) ou Inox (316L). Il est important de préciser que ces spécifications ne sont pas une garantie contre la corrosion, mais doivent être considérées comme un outil pour éviter les points critiques. Le non-respect de ces paramètres laisse néanmoins à **DANFOSS** le droit de ne pas appliquer ses garanties matériels.

Paramètre	Unité	Valeur ou concentration	Plaques	Matériau de brasage		
			AISI 316L W.Nr. 1.4404	Cu	CuNi	Inox
pH		< 6,0	o	-	-	o
		6,0 – 7,5	+	o/-	o	+
		7,5 – 10,5	+	+	+	+
		>10,5	+	o	o	+
Conductivité	µS/cm	<10	+	+	+	+
		10 – 500	+	+	+	+
		500 – 1000	+	o	+	+
		>1000	+	-	o	+
Chlore libre	mg/l	<0,5	+	+	+	+
		0,5 – 1	o	+	+	+
		1 – 5	-	o	o	o
		>5	-	-	-	-
Ammoniac (NH <sub>3</sub> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mg/l	<2	+	+	+	+
		2 – 20	+	o	o	+
		>20	+	-	-	+
Alcalinité (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	<60	+	+	+	+
		60 – 300	+	+	+	+
		>300	+	o	+	+
Sulphate (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	<100	+	+	+	+
		100 – 300	+	o/-	o	+
		>300	+	-	-	+
Bicarbonate (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> / SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	>1,5	+	+	+	+
		<1,5	+	o/-	o	+
Nitrate (NO <sub>3</sub> )	mg/l	<100	+	+	+	+
		>100	+	o	+	+
Manganèse (Mn)	mg/l	<0,1	+	+	+	+
		>0,1	+	o	o	+
Fer (Fe)	mg/l	<0,2	+	+	+	+
		>0,2	+	o	+	+
* Ratio de dureté de l'eau [Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> ] / [HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ]	/	0 – 0,3	+	-	-	+
		0,3 – 0,5	+	o/-	+	+
		>0,5	+	+	+	+

+	Bonne tenue à la corrosion
o	**Corrosion peut apparaître lors d'une interaction de plus facteurs de "o"
o/-	Risque de corrosion
-	Utilisation non recommandée

\* Le ratio de dureté est défini expérimentalement par des test en laboratoire DANFOSS

\*\* Si plus de 3 paramètre se trouvent en "o", un contrôle indépendant doit être effectué pour recherche de Risque Corrosion & Microbiologie

### Taux de chlorure recommandé pour éviter une corrosion sous contrainte des plaques inox :

Température d'utilisation	Concentration en Chlorure
à T ≤ 20°C	max 1000 mg/l
à T ≤ 50°C	max 400 mg/l
à T ≤ 80°C	max 200 mg/l
à T ≥ 100°C	max 100 mg/l

### Kit CIC pour radiateurs

#### Applications conseillées - Radiateurs

Immeuble d'Habitat Collectif
Résidence Etudiante (AFPA, Pensionnat)
EHPAD

#### Avantages de conception

Limitation du débit
Limitation de la deltaP dans logement
Auto-équilibré
Faible perte de charge : 18 kPa (vanne + radiateurs)
Manchette pour intégration compteur énergie
Encombrement réduit



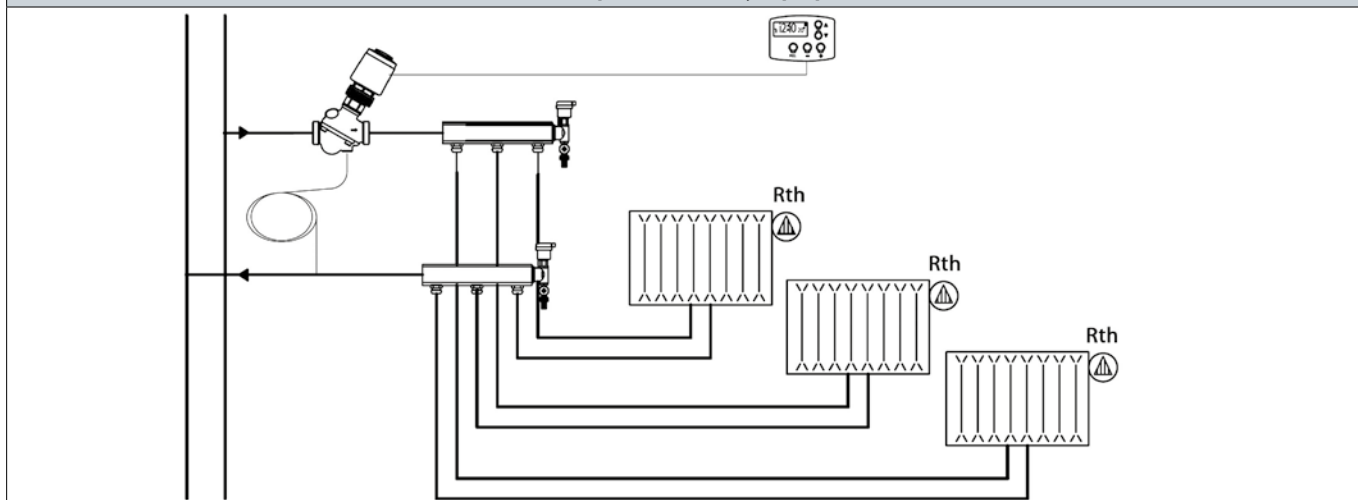
Type	Débit max (l/h)	Pré-assemblé	A monter	Actionneur TWA-Q	Manchette 110 mm x 3/4"	N° Code
Kit AB-PM 15	300	●		option	1	003Z1490
Kit AB-PM 20	600	●		option	1	003Z1491
Kit AB-PM 15 vertical	300		●	option	1	003Z1470
Kit AB-PM 20 vertical	600		●	option	1	003Z1472
Kit AB-PM 25 vertical	1200		●	option	1	003Z1474
Kit AB-PM 15 horizontal	300		●	option	1	003Z1476
Kit AB-PM 20 horizontal	600		●	option	1	003Z1478
Kit AB-PM 25 horizontal	1200		●	option	1	003Z1480

Type	Raccordement	Moteur TWA-Q	N° Code
Vanne AB-PM seule DN 15 débit max 300 l/h	mâle G 3/4 A	option	003Z1402
Vanne AB-PM seule DN 20 débit max 600 l/h	mâle G 1 A	option	003Z1403
Vanne AB-PM seule DN 25 débit max 1200 l/h	mâle G 1 1/4 A	option	003Z1404
livrée avec tube d'impulsion et raccord pour piquage 3/8"			
Raccord union (1 pièce) pour AB-PM DN 15	mâle 1/2"		003Z0232
Raccord union (1 pièce) pour AB-PM DN 20	mâle 3/4"		003Z0233
Raccord union (1 pièce) pour AB-PM DN 25	mâle 1"		003Z0234
Tube impulsion (Long = 1,5 m)			003L8152

#### Options

Options	N° Code
Actionneur électrothermique TWA-Q NF 230 V ca	082F1600
Actionneur électrothermique TWA-Q NF 24 V ca/cc	082F1602
Manchette acier 110 mm, 3/4" Raccordement: Mâle 3/4"	003Z1468
Manchette acier 130 mm, 1" Raccordement: Mâle 1"	003Z1469
Thermostat TPOne-M, 230 V Chronoproporionnel	087N7852

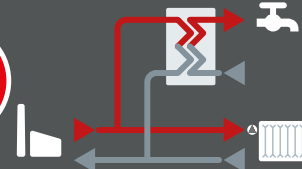
#### Exemple de schéma synoptique





# Modules thermiques d'alimentation

## Chauffage direct + ECS instantanée



EvoFlat™ 4.0 F



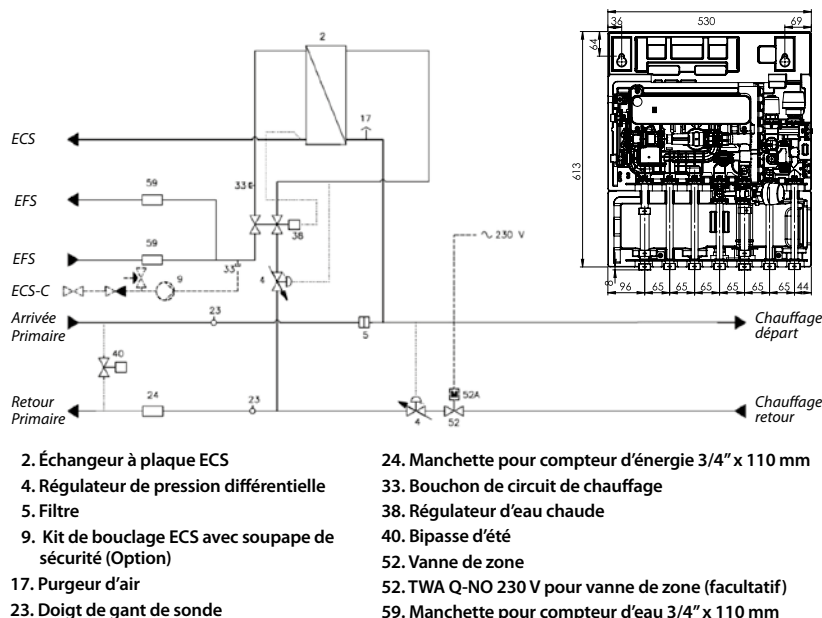
Applications conseillées - Radiateurs
Immeuble d'Habitat Collectif
Résidence Etudiante (AFPA, Pensionnat)
EHPAD

Avantages de conception
Plug & play
Echangeur MPHE le plus performant du marché
Auto-équilibré
Comptage individuel
Corps composite renforcé ultra léger
Adapté aux réseaux basses températures
Interchangeabilité avec Evoflat 1 <sup>ère</sup> génération
Maintien en température thermostatique (Ete)
Echangeur ECS froid hors soutirage ECS

Type	Capot frontal isolant	Actionneur TWA-Q	Bipasse FJVR	Manchette 110 mm x 3/4"	Compteur énergie M-Bus filaire	N° Code
Evoflat 4.0 F1 FR	●	●	●	X 3		183B1008
Evoflat 4.0 F2 FR	●	●	●	X 3		183B1009
Evoflat 4.0 F3 FR	●	●	●	X 3		183B1010
Evoflat 4.0 F4 FR	●	●	●	X 3		183B1011
Evoflat 4.0 F1 FR	●	●	●	X 2	●	183B1016
Evoflat 4.0 F2 FR	●	●	●	X 2	●	183B1017
Evoflat 4.0 F3 FR	●	●	●	X 2	●	183B1018
Evoflat 4.0 F4 FR	●	●	●	X 2	●	183B1019

Options et pièces détachées	N° Code
Actionneur de vanne de zone TWA-Q NO 230V	082F1601
Coffrage d'encastrement, rail guide de montage + Vannes incluses	Nous consulter
Carénage en acier blanc laqué (H780 X L600 X P200 mm)	004U8578
Porte pour coffrage d'encastrement	Nous consulter
Thermostat TPOne-M, 230 V Chronoproportionnel	087N7852
Rail de montage 8 trous, paquet de 10 rails	145H4760
Vanne à boisseau sphérique 75 mm 3/4" M/F (Verte pour circuit sanitaire)	183Z3025
Vanne à boisseau sphérique 75 mm 3/4" M/F (Rouge pour circuit chauffage ou primaire)	183Z3026
Rail de montage 8 trous + 7 vannes à boisseaux 1/4 tour	145H4195
Compteur d'énergie Sonosafe M-bus filaire DN 15 à piles (durée 11 ans)	014U0007
Vérification réglementaire d'installation sur devis	
Compteur d'énergie Sonosafe 10 M-Bus Radio WB DN15, à piles (durée 11 ans)	014U0251
Vérification réglementaire d'installation sur devis	

### Exemple de schéma synoptique



### Raccordements :

1. Entrée d'eau froide sanitaire (EFS)
2. Entrée d'eau chaude sanitaire (ECS)
3. Sortie d'eau froide sanitaire (EFS)
4. Arrivée primaire (DH)
5. Retour primaire (DH)
6. Chauffage Aller (HE)
7. Retour du chauffage (HE)

### Options :

- Kit de bouclage ECS
- Actionneur TWA-Q NO 230 V (082F1601)

### SPÉCIFICATIONS DE CONCEPTION :

Pression nominale :	PN 10
Température aller max. :	95 °C
Pression statique EFS :	P <sub>min</sub> = 2 bar
Matériau brasure échangeur chaleur :	Cuivre ou acier inoxydable
Poids sans capot :	7,7 – 9,3 kg
Isolation :	EPP λ 0,039
Alimentation électrique :	230 V CAa

DIMENSIONS (mm) : H 613 x L 530 x P 150

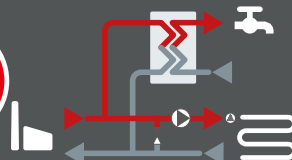
TAILLE DES RACCORDEMENTS : G 3/4" (filetage femelle)

### ECS puissance 10/50 °C

Type échangeur	Puissance ECS (kW)	T° arrivée / Retour primaire (°C)	Perte de charge primaire (kPa)	Débit primaire (l/h)	Débit de puisage (l/min)
Type 1 Cu	43	65/16	32	750	15,4
Type 2 Cu	49	65/15	35	844	17,6
Type 3 Cu	55	65/15	40	943	19,8
	38	55/19	37	901	13,7
Type 4 Cu	70	65/14	57	1197	25,2
	49	55/19	52	1158	17,6

### Chauffage : puissance

Puissance chauffage (kW)	Circuit chauffage ΔT (°C)	Perte de charge primaire totale (kPa)	Débit d'alimentation (l/h)
10	20	12	430
10	25	8	344
10	30	6	287
10	35	5	246
10	40	4	215
17,5	25	25	600



### Applications conseillées - PCBT

Immeuble d'Habitat Collectif  
Résidence Etudiante (AFPA, Pensionnat)  
EHPAD



### Avantages de conception

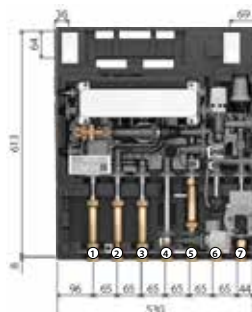
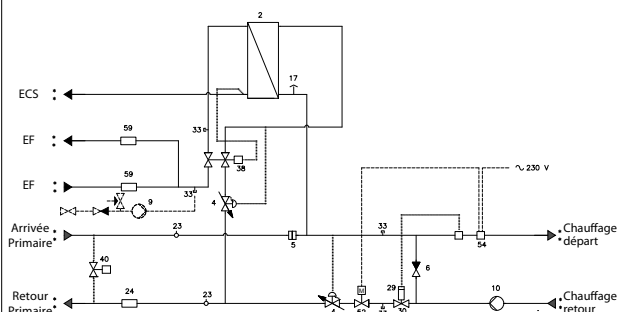
Plug & play  
Echangeur MPHE le plus performant du marché  
Auto-équilibré  
Comptage individuel  
Corps composite renforcé ultra léger  
Adapté aux réseaux basses températures  
Interchangeabilité avec EvoFlat 1<sup>ère</sup> génération  
Maintien en température thermostatique (Ete)  
Echangeur ECS froid hors soutirage ECS

Type	Capot frontal isolant	Actionneur TWA-Q	Bipasse FJVR	Manchette 110 mm x 3/4"	Sécu PCBT	N° Code
EvoFlat 4.0 M1 FR	●	●	●	3	X1	183B2008
EvoFlat 4.0 M2 FR	●	●	●	3	X1	183B2009
EvoFlat 4.0 M3 FR	●	●	●	3	X1	183B2010
EvoFlat 4.0 M4 FR	●	●	●	3	X1	183B2011

### Options et pièces détachées

	N° Code
Actionneur de vanne de zone TWA-Q NO 230V	082F1601
Coffrage d'encastrement, rail guide de montage + Vannes incluses	Nous consulter
Carénage en acier blanc laqué (H780 X L600 X P200 mm)	004U8578
Porte pour coffrage d'encastrement	Nous consulter
Thermostat TPOne-M, 230 V Chronoproportionnel	087N7852
Rail de montage 8 trous, paquet de 10 rails	145H4760
Vanne à boisseau sphérique 75 mm 3/4" M/F (Verte pour circuit sanitaire)	183Z3025
Vanne à boisseau sphérique 75 mm 3/4" M/F (Rouge pour circuit chauffage ou primaire)	183Z3026
Rail de montage 8 trous + 7 vannes à boisseaux 1/4 tour	145H4195
Compteur d'énergie Sonosafe M-bus filaire DN 15 à piles (durée 11 ans)	014U0007
Vérification réglementaire d'installation sur devis	
Compteur d'énergie Sonosafe 10 M-Bus Radio WB DN15, à piles (durée 11 ans)	014U0251
Vérification réglementaire d'installation sur devis	

### Exemple de schéma synoptique



#### Raccordements :

1. Entrée d'eau froide sanitaire (EFS)
2. Eau chaude sanitaire (ECS)
3. Sortie d'eau froide sanitaire (EFS)
4. Alimentation du chauffage urbain (DH)
5. Retour du chauffage urbain (DH)
6. Alimentation du chauffage (HE)
7. Retour du chauffage (HE)

#### Options :

- HTC (183H0501)
- Kit de bouclage ECS (183H0500)
- Actionneur TWA-Q NO 230 V (082F1601)

#### SPÉCIFICATIONS DE CONCEPTION :

Pression nominale : PN 10  
Température aller max. : 95 °C  
Pression statique EFS :  $P_{min} = 2$  bar  
Matériau brasure échangeur chaleur : Cuivre ou acier inoxydable  
Poids sans capot : 9,2 < 10,8 kg  
Isolation : EPP  $\lambda$  0,039  
Alimentation électrique : 230 V ca

DIMENSIONS (mm) : H 613 x L 530 x P 150

TAILLE DES RACCORDEMENTS : G 3/4" (filetage femelle)

- |  |   |
|--|---|
| 2. Échangeur à plaque ECS                                | 24. Manchette pour compteur d'énergie 3/4" x 110 mm |
| 4. Régulateur de pression différentielle                 | 29. Sonde   |
| 5. Filtre  | 30. Vanne régulation température PCBT               |
| 6. Clapet antiretour                                     | 33. Bouchon de circuit de chauffage                 |
| 9. Kit de bouclage ECS avec soupape de sécurité (Option) | 38. Régulateur d'eau chaude                         |
| 10. Circuit de mélange de pompe de chauffage             | 40. Bipasse d'été                                   |
| 17. Purgeur d'air  | 52. Vanne de zone                                   |
| 23. Doigt de gant de sonde                               | 54. Thermostat de sécurité avec TWA                 |
|  | 59. Manchette pour compteur d'eau 3/4" x 110 mm     |

ECS puissance 10/50 °C					
Type échangeur	Puissance ECS (kW)	T° arrivée / Retour primaire (°C)	Perte de charge primaire (kPa)	Débit primaire (l/h)	Débit de puisage (l/min)
Type 1 Cu	43	65/16	32	750	15,4
Type 2 Cu	49	65/15	35	844	17,6
Type 3 Cu	55	65/15	40	943	19,8
	38	55/19	37	901	13,7
Type 4 Cu	70	65/14	57	1197	25,2
	49	55/19	52	1158	17,6

Chauffage : puissance			
Puissance chauffage (kW)	Circuit chauffage $\Delta T$ (°C)	Perte de charge primaire totale (kPa)	Débit d'alimentation (l/h)
10	20	12	430
10	25	8	344
10	30	6	287
10	35	5	246
10	40	4	215
17,5	25	25	600



### Applications conseillées - Production ECS

Immeuble d'Habitat Collectif
Résidence Etudiante (AFPA, Pensionnat)
EHPAD
Hôpitaux, établissements de santé
Bâtiment tertiaire, administratif et communal
Gymnase

### Avantages de conception

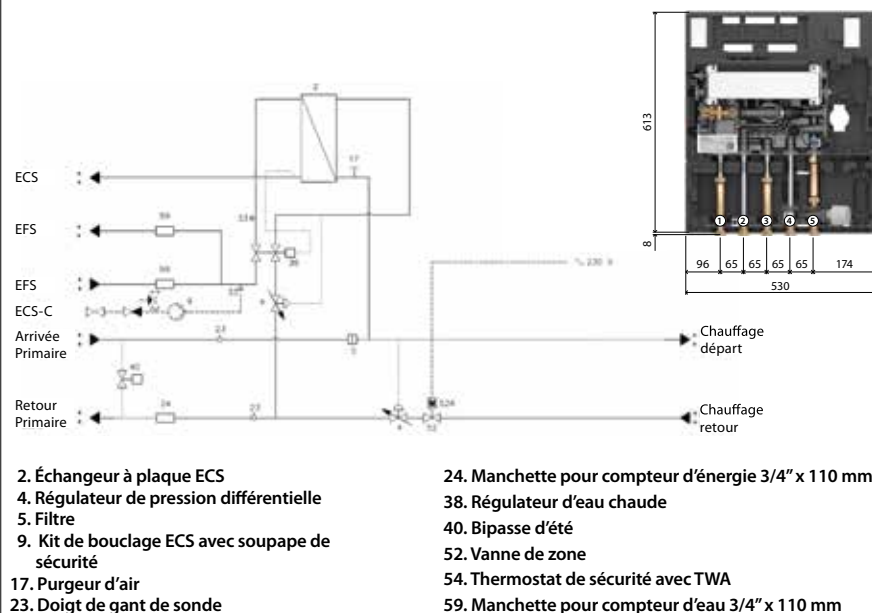
Plug & play
Echangeur MPHE le plus performant du marché
Auto-équilibré
Comptage individuel
Corps composite renforcé ultra léger
Adapté aux réseaux basses températures
Maintien en température thermostatique (Eté)
Echangeur ECS froid hors soutirage ECS

Type	Capot frontal isolant	Bipasse FJVR	Manchette 110 mm x 3/4"	N° Code
EvoFlat 4.0 W1 FR	●	●	3	183B3012
EvoFlat 4.0 W2 FR	●	●	3	183B3013
EvoFlat 4.0 W3 FR	●	●	3	183B3014
EvoFlat 4.0 W4 FR	●	●	3	183B3015

### Options et pièces détachées

Options et pièces détachées	N° Code
Coffrage d'encastrement, rail guide de montage + Vannes incluses	Nous consulter
Porte pour coffrage d'encastrement	Nous consulter
Carénage en acier blanc laqué (H780 X L600 X P200 mm)	004U8578
Rail de montage 8 trous, paquet de 10 rails	145H4760
Vanne à boisseau sphérique 75 mm 3/4" M/F (Verte pour circuit sanitaire)	183Z3025
Vanne à boisseau sphérique 75 mm 3/4" M/F (Rouge pour circuit chauffage ou primaire)	183Z3026
Rail de montage 8 trous + 7 vannes à boisseaux 1/4 tour	145H4195
Compteur d'énergie Sonosafe M-bus filaire DN 15 à piles (durée 11 ans)	014U0007
Vérification réglementaire d'installation sur devis	
Compteur d'énergie Sonosafe 10 M-Bus Radio WB DN15, à piles (durée 11 ans)	014U0251
Vérification réglementaire d'installation sur devis	

### Exemple de schéma synoptique



#### Raccordements :

1. Entrée d'eau froide sanitaire (EFS)
2. Eau chaude sanitaire (ECS)
3. Sortie d'eau froide sanitaire (EFS)
4. Alimentation du chauffage (HE)
5. Retour du chauffage (HE)

#### SPÉCIFICATIONS DE CONCEPTION :

Pression nominale :	PN 10
Température aller max. :	95 °C
Pression statique EFS :	P <sub>min</sub> = 1,5 bar
Matériau brasure échangeur chaleur :	Cuivre ou acier inoxydable
Poids sans capot :	8,5 kg
Isolation :	EPP λ 0,039
Alimentation électrique :	230 V ca

DIMENSIONS (mm) : H 613 x L 530 x P 150

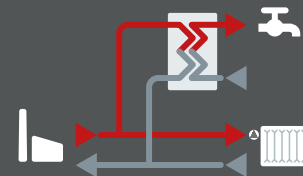
TAILLE DES RACCORDEMENTS : G 3/4" (filetage femelle)

### ECS puissance 10/50 °C

Type échangeur	Puissance ECS (kW)	T° arrivée / Retour primaire (°C)	Perte de charge primaire (kPa)	Débit primaire (l/h)	Débit de puisage (l/min)
Type 1 Cu	43	65/16	32	750	15,4
Type 2 Cu	49	65/15	35	844	17,6
Type 3 Cu	55	65/15	40	943	19,8
	38	55/19	37	901	13,7
Type 4 Cu	70	65/14	57	1197	25,2
	49	55/19	52	1158	17,6

# Modules thermiques d'alimentation

## Chauffage direct + ECS instantanée



EvoFlat™ Reno



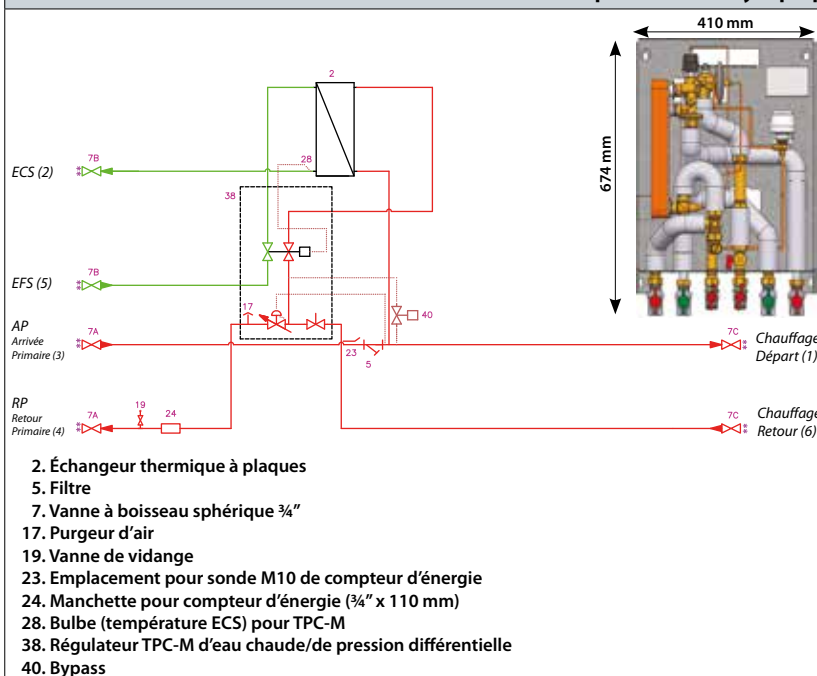
Applications conseillées - Radiateurs
Immeuble d'Habitat Collectif
Résidence Etudiante (AFPA, Pensionnat)
EHPAD

Avantages de conception
Plug & play
Echangeur MPHE le plus performant du marché
Auto-équilibré
Comptage individuel
Vannes isolement incluses
Remplacement chaudière individuelle
Encombrement réduit
Tuyauteries calorifugées
Kit alimentation primaire par le haut
Vanne de vidange
Maintien en température thermostatique (Eté)

Type	Kit alim prim par le haut	Carénage acier	Vannes isolement	Bipasse FJVR	Manchette 110 mm x 3/4"	N° Code
EvoFlat Reno 1	Option	Option	●	●	1	145B4120
EvoFlat Reno 2	Option	Option	●	●	1	145B4121
EvoFlat Reno 3	Option	Option	●	●	1	145B4122

Options et pièces détachées	N° Code
Kit alimentation primaire par le haut	145H4920
Actionneur de vanne de zone TWA-Q NF 230V	082F1600
Actionneur de vanne de zone TWA-Q NF 24V	082F1602
Carénage en acier blanc laqué (H760 x L435 x P220 mm)	145H4927
Thermostat TPOne-M, 230 V Chronoproportionnel	087N7852
Vanne à boisseau sphérique 3/4" M/F (Verte pour circuit sanitaire)	183Z3025
Vanne à boisseau sphérique 3/4" M/F (Rouge pour circuit chauffage ou primaire)	183Z3026
Compteur d'énergie Sonosafe M-bus filaire DN 15 à piles (durée 11 ans)	014U0007
Vérification réglementaire d'installation sur devis	
Compteur d'énergie Sonosafe 10 M-Bus Radio WB DN15, à piles (durée 11 ans)	014U0251
Vérification réglementaire d'installation sur devis	

### Exemple de schéma synoptique



#### Raccordements :

1. Entrée d'eau froide sanitaire (EFS)
2. Entrée d'eau chaude sanitaire (ECS)
3. Sortie d'eau froide sanitaire (EFS)
4. Arrivée Primaire
5. Retour primaire
6. Départ chauffage (CH)
7. Retour chauffage (CH)

#### SPÉCIFICATIONS DE CONCEPTION :

Pression nominale (primaire/secondaire) :	PN 10/PN 10
Température d'alimentation max. :	95°C
Pression statique EFS :	Pmin = 2 bar
Matériau de brasage (HEX) :	Cuivre
Poids avec capot :	18 kg
Isolation :	EPP λ 0,039
Carénage :	en acier laqué
Alimentation électrique :	230 V ca

#### DIMENSIONS (mm) :

avec vannes, sans capot :	H 674 x L 410 x P 204
avec vannes + capot + kit alim par le haut :	H 760 x L 435 x P 220

#### TAILLE DES RACCORDEMENTS :

DH, HE, EFS, ECS :	G 3/4" (filetage femelle)
--------------------	---------------------------

### Exemple de puissances : Arrivée Primaire 65°C/ Chauffage 65-45°C/ ECS 10-50°C

	T° Retour	Débit Prim.	PdC Prim.	Débit ECS	Puiss. ECS	Puiss. CH	Débit CH
EvoFlat Reno Type 1	22,4 °C	762 l/h	26 kPa	13,2 l/min	37 kW	15 kW	645 l/h
EvoFlat Reno Type 2	20,6 °C	890 l/h	29 kPa	16,1 l/min	45 kW	15 kW	645 l/h
EvoFlat Reno Type 3	15,8 °C	950 l/h	45 kPa	19 l/min	53 kW	15 kW	645 l/h

# Modules thermiques d'alimentation

## Chauffage indirect + ECS instantanée

Valorisable  
RE2020

ACS



### Akva Lux II VX THERMOSTATIQUE



#### Applications conseillées - Production ECS

Maison individuelle
Petit collectif
Bâtiment communal
Bâtiment tertiaire, administratif et communal
Gymnase

#### Avantages de conception

Plug & play
Echangeur MPHE breveté
Auto-équilibré
Ultra compact
Connexions parties haute et basse
Maintien en température thermostatique (Eté)
Régulation thermostatique Chauffage & ECS

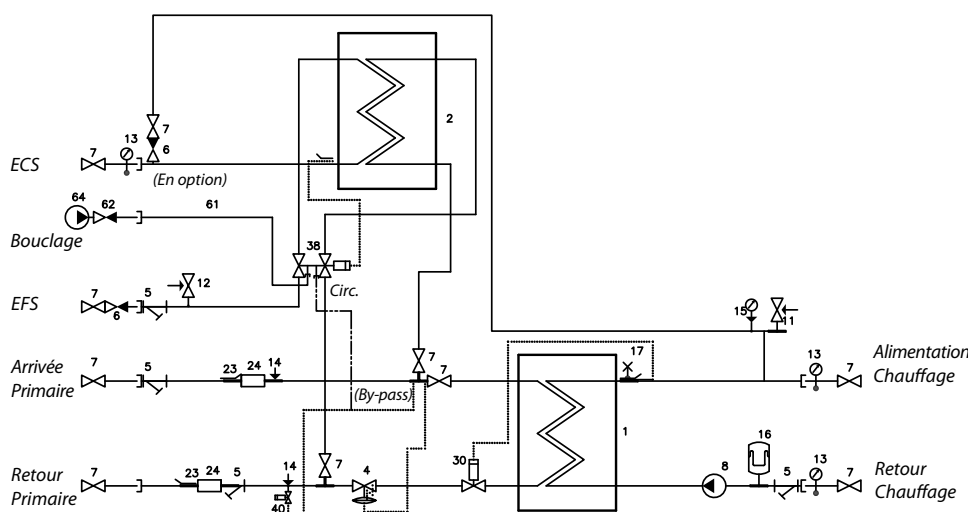
#### Dénomination : Akva Lux II VX type X ECS - Y CH

Type	Isolation tuyauterie	Carénage acier	Bipasse FJVR	Régulation Thermique	Manchette	N° Code
Akva Lux II VX type 1-1		●	●	●	1	004U8446
Akva Lux II VX type 2-1		●	●	●	1	004U8449
Akva Lux II VX type 2-2		●	●	●	1	004U8448
Akva Lux II VX type 1-1	●		●	●	1	144B2498
Akva Lux II VX type 2-1	●		●	●	1	145F0310
Akva Lux II VX type 2-2	●		●	●	1	145F0309

#### Options et pièces détachées

Options et pièces détachées	N° Code
Vanne de régulation ECS PTC2 + P	145H3668
Thermostat d'ambiance TP One M, 230V, Chrono Proportionnel	087N7852

#### Exemple de schéma synoptique :



- 1 Échangeur à plaque chauffage XB06
- 2 Échangeur à plaque ECS
- 4 Régulateur de pression différentielle AVPL
- 5 Filtre
- 6 Clapet anti-retour
- 7 Vannes à secteur
- 8 Pompe chauffage Grundfos UPM3 Autol 15-70 130 ZZA
- 11 Soupape de sécurité, HE
- 12 Soupape de sécurité, ECS
- 13 Thermomètre
- 14 Piquage pour manomètre
- 15 Manomètre
- 16 Vase d'expansion
- 17 Clapet de ventilation
- 23 Doigt de gant pour compteur de chaleur
- 24 Manchette pour compteur de chaleur 3/4" x 110 mm
- 30 Vanne thermostatique
- 38 Régulateur PTC2+P
- 40 Vanne thermostatique pour by-pass/circ.

#### PARAMÈTRES TECHNIQUES :

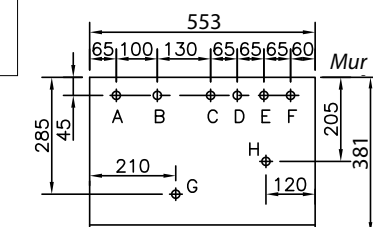
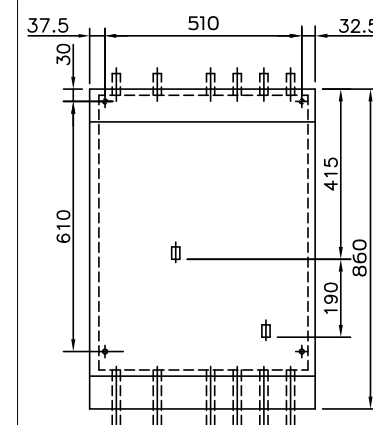
Pression nominale : PN16/ PN3  
 Température fournie par le réseau (DH) : Tmax = 110 °C  
 Pression statique EFS : pmin = 2 bar  
 Matériau de brasage (HEX) : Cuivre  
 Poids avec capot : Max. 52 kg (avec emballage)  
 Couvercle : Acier laqué blanc

#### DIMENSIONS (mm) :

Sans/avec capot : H 860 x L 510/553 x P 365/381

#### RACCORDEMENTS :

A. Alimentation du chauffage urbain (DH)  
 B. Retour chauffage urbain (DH)  
 C. Retour chauffage (HE)  
 D. Alimentation chauffage (HE)



E. Eau chaude sanitaire (ECS)

F. Eau froide sanitaire (EFS)

G. Retour connexion2

H. Alimentation connexion

#### TAILLES DES RACCORDEMENTS :

DH, EFS, ECS, HE : G 3/4" (filetage femelle)

Les puissances ECS sont disponibles via les courbes en p.126 et les puissances Chauffage via le tableau p.127



# Modules thermiques d'alimentation

## Chauffage indirect + ECS instantanée



### Akva Lux II VXi HWP ELECTRONIQUE



Applications conseillées - Production ECS
Maison individuelle
Petit collectif
Bâtiment communal
Bâtiment tertiaire, administratif
Gymnase

Avantages de conception
Plug & play
Echangeur MPHE breveté
Auto-équilibré
Ultra compact et Calorifuge intégral
Régl. Electr. avec Loi d'eau sur chauffage
Circuit Radiateurs ou PCBT
Connexions parties haute et basse
Maintien en température thermostatique (Eté)

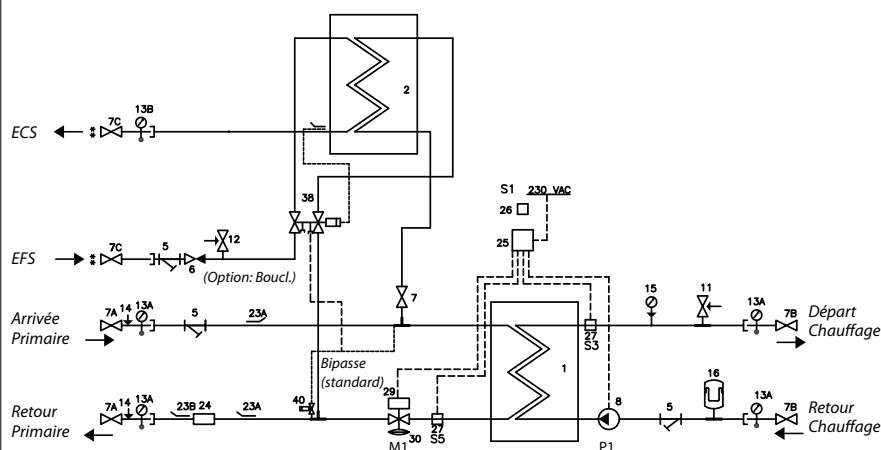
### Dénomination : Akva Lux II VXi type X ECS - Y CH

Type	Isolation intégrale	Bipasse FJVR	Régulation Electrique	Sécu. PCBT	Départ CH	Manchette	N° Code
Akva Lux II VXi HWP type 1-1	●	●	●		1	1	145F0297
Akva Lux II VXi HWP type 1-2	●	●	●		1	1	145F0298
Akva Lux II VXi HWP type 2-1	●	●	●		1	1	145F0328
Akva Lux II VXi HWP type 2-2	●	●	●		1	1	145F0329
Akva Lux II VXi HWP type 1-1	●	●	●	X1	1	1	145F0332
Akva Lux II VXi HWP type 1-2	●	●	●	X1	1	1	145F0333
Akva Lux II VXi HWP type 2-1	●	●	●	X1	1	1	145F0334
Akva Lux II VXi HWP type 2-2	●	●	●	X1	1	1	145F0335

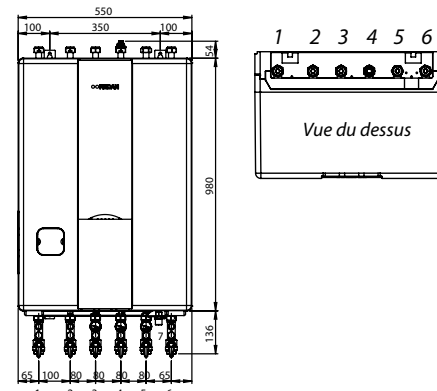
Akva Lux II VXi HWP : ECL310 communication Modbus

Options et pièces détachées	N° Code
Vanne de régulation ECS PTC2 + P	145H3668
ECA30, commande déportée pour ECL210/310, sonde d'ambiance incluse	087H3200
ESM-10, sonde d'ambiance Pt1000	087B1164

### Exemple de schéma synoptique



- |  |   |
|--|---|
| 1 Echangeur à plaques XB06 CH              | 16 Vase d'expansion 12 l                  |
| 2 Echangeur à plaques XB06 ECS             | 23A Emplacement 1/2"/10x1, M10 pour sonde |
| 5 Filtre                                   | compteur                                  |
| 6 Clapet anti-retour                       | 23B Prise 1/2", joint torique             |
| 7A Boisseau 3/4" ext/ext, 120 mm           | 24 Manchette 3/4" x 110 mm                |
| 7B Boisseau 3/4" int/ext, pour thermomètre | 25 Régulateur ECL310/A337                 |
| 7C Boisseau 3/4" ext/ext, ACS              | 26 Sonde extérieure, ESMT                 |
| 8 Circulateur CH UMP3 Grundfos             | 27 Sonde d'applique, ESMC                 |
| 11 Soupape de sécurité CH                  | 29 Actionneur, AMV 150                    |
| 12 Soupape de sécurité ECS                 | 30 Vanne ind. de la pression AVQM         |
| 13 Thermomètre                             | 38 Vanne ECS PTC2+P automatique           |
| 15 Manomètre                               | 40 Maintien thermostatique / Bipasse FJVR |



### PARAMETRES TECHNIQUES :

Pression nominale : PN 16 / PN 3  
 Température prim. max. : 110 °C (design temp.)  
 Pression mini EFS : 2 bar  
 Matériau de brasage (Ech.) : Cuivre  
 Poids incl. capot : Max. 55 kg (incl. emballage)  
 Isolation : Polypropylène EPP λ 0.039  
 Alimentation électrique : 230 Vca

### DIMENSIONS (mm) :

With insulation: H 980 x L 550 x P 360

### TAILLES DES RACCORDEMENTS :

Primaire, CH, : G 3/4" (filetage femelle)  
 EFS, ECS, : G 3/4" (filetage femelle)

### RACCORDEMENTS :

1. Alimentation primaire - 2. Retour primaire  
 3. Retour chauffage - 4. Départ chauffage - 5. Départ ECS  
 6. Arrivée EFS - 7. Bouclage (option)

Les régimes ECS sont disponibles via les courbes en p.126 et les puissances Chauffage via le tableau p.127

# Modules thermiques d'alimentation

## Chauffage indirect (2 départs) + ECS instantanée



### Akva Lux II VX H2WP ELECTRONIQUE



#### Applications conseillées - Production ECS

Maison individuelle
Petit collectif
Bâtiment communal
Bâtiment tertiaire, administratif
Gymnase

#### Avantages de conception

Plug & play
Echangeur MPHE breveté
Auto-équilibré
Ultra compact
Régul. Electr. avec Loi d'eau sur chauffage
Circuit Radiateurs ou PCBT
Connexions parties haute et basse
Maintien en température thermostatique (Eté)

#### Dénomination : Akva Lux II VX H2WP type X ECS - Y CH



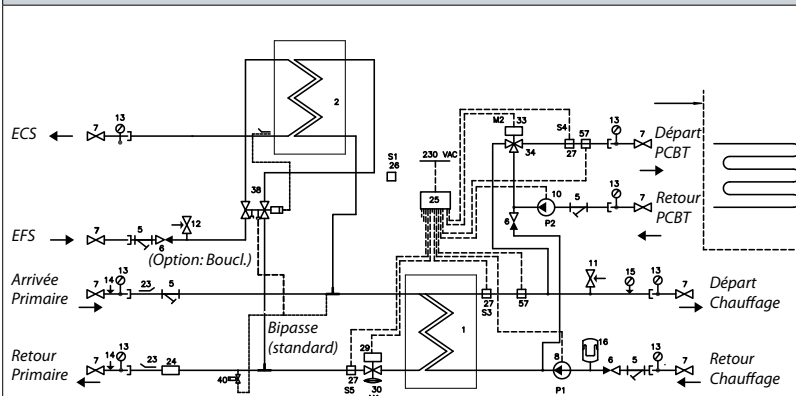
Carénage inclus

Type	Carénage acier	Isolation Tuy.	Bipasse FJVR	Régulation Electrique	Sécu. PCBT	Départ CH	Manchette	N° Code
Akva Lux II VX H2WP Type 1-1	●	●	●	●	X1	2	1	145F0267
Akva Lux II VX H2WP Type 1-2	●	●	●	●	X1	2	1	145F0269
Akva Lux II VX H2WP Type 2-1	●	●	●	●	X1	2	1	145F0270
Akva Lux II VX H2WP Type 2-2	●	●	●	●	X1	2	1	145F0271
Akva Lux II VX H2WP Type 1-1	●	●	●	●	X2	2	1	145F0272
Akva Lux II VX H2WP Type 2-2	●	●	●	●	X2	2	1	145F0276

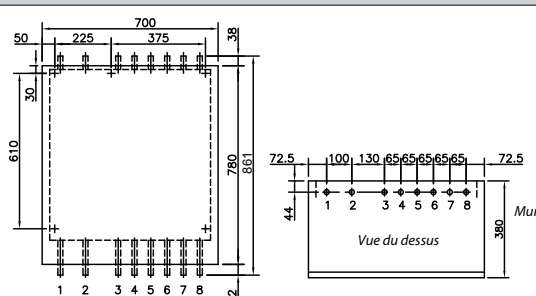
#### Options et pièces détachées

Options et pièces détachées	N° Code
Vanne de régulation ECS PTC2 + P	145H3668
ECA30, commande déportée pour ECL210/310, sonde d'ambiance incluse	087H3200
ESM-10, sonde d'ambiance Pt1000	087B1164

#### Exemple de schéma synoptique



- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1 Echangeur à plaques XB06 CH     | 23 Raccord M10 pour sonde compteur        |
| 2 Echangeur à plaques XB06 ECS    | 24 Manchette compteur 3/4" x 110 mm       |
| 5 Filtre                          | 25 Régulateur ECL A310/A360               |
| 6 Clapet anti-retour              | 26 Sonde extérieure, ESMT                 |
| 7 Boisseaux 3/4" 120mm            | 27 Sonde d'applique, ESMC                 |
| 8 Circ. CH UPM3 15-75 Grundfos    | 29 Actionneur primaire, AMV 13            |
| 10 Circ. PCBT UPM3 15-75 Grundfos | 30 Vanne ind. de la pression AVQM         |
| 11 Soupape de sécurité CH         | 33 Actionneur PCBT, AMV 150               |
| 12 Soupape de sécurité ECS        | 34 Vanne 3 voies motorisée VMV            |
| 13 Thermomètre                    | 38 Vanne ECS PTC2+P automatique           |
| 14 Doigt de gant pour manomètre   | 40 Maintien Thermostatique / Bipasse FJVR |
| 15 Manomètre                      | Options :                                 |
| 16 Vase d'expansion 12 l.         | 57 Thermostat de sécurité                 |



#### PARAMÈTRES TECHNIQUES :

Pression nominale :	PN 16 / PN 3
Température prim. max. :	110 °C (design temp.)
Pression mini EFS :	2 bar
Matériau de brasage (Ech.) :	Cuivre
Poids incl. carénage :	Max. 60 kg (incl. emballage)
Carénage :	Acier blanc laqué
Alimentation électrique :	230 Vca

#### DIMENSIONS (mm) :

Sans carénage :	H 860 x L 650 x P 365
Avec carénage :	H 860 x L 700 x P 380

#### TAILLES DES RACCORDEMENTS :

Primaire :	G 3/4" (filetage ext.)
EFS, ECS, CH, PCBT :	G 3/4" (filetage ext.)
Bouclage ECS :	R 1/2" (filetage ext.)

#### RACCORDEMENTS :

1. Alimentation primaire - 2. Retour primaire
3. Retour chauffage (radiateur) - 4. Départ chauffage (radiateur)
5. Départ PCBT - 6. Retour PCBT
7. Départ ECS - 8. Arrivée EFS

Les puissances ECS sont disponibles via les courbes en p.126 et les puissances Chauffage via le tableau p.127



### Applications conseillées - Production ECS

Immeuble d'Habitat Collectif
Résidence Etudiante (AFPA, Pensionnat)
EHPAD
Hôpitaux
Maisons individuelles raccordée à un réseau de chaleur
Bâtiment tertiaire, administratif et communal
Gymnase

### Avantages de conception - Production ECS

Plug & play
Echangeur MPHE
Auto-équilibré
Ultra compact
Maintien en température thermostatique



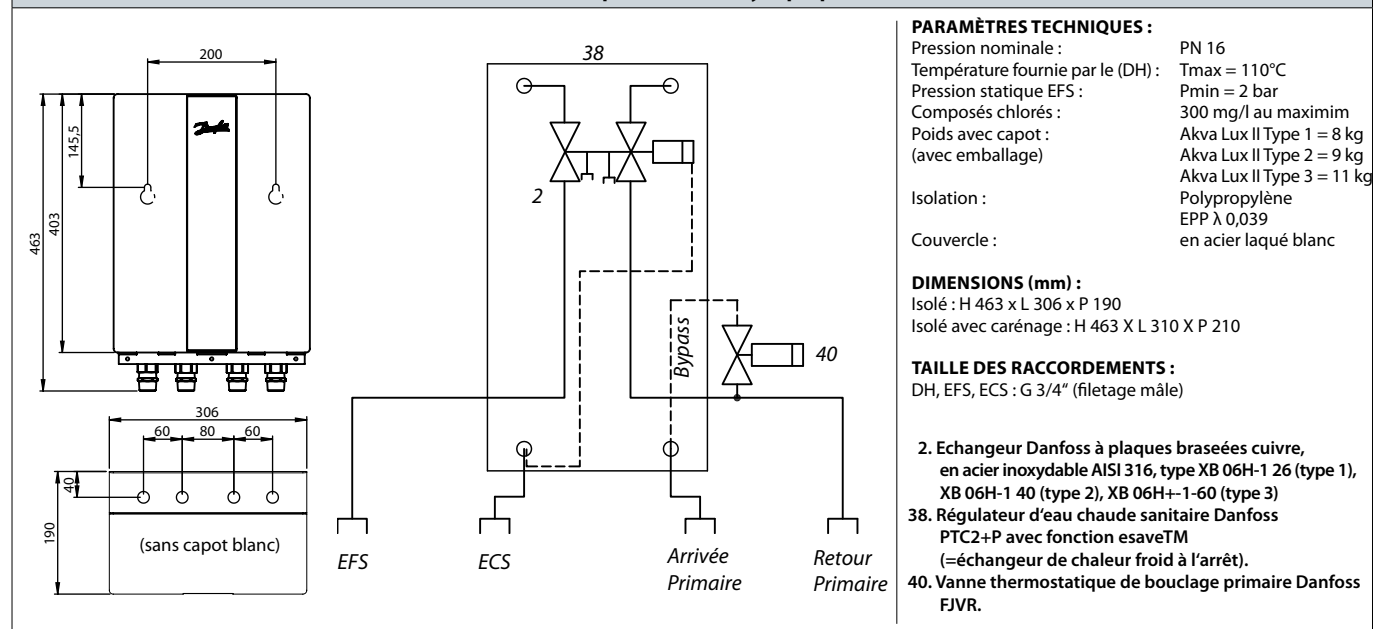
Type	Isolation intégrale	Carénage acier	Bipasse FJVR	N° Code
Akva Lux II Type 1	●		●	145G0091
Akva Lux II Type 2	●		●	145G0092
Akva Lux II Type 3	●		●	145G0341
Akva Lux II Type 1	●	●	●	145G0103
Akva Lux II Type 2	●	●	●	145G0104
Akva Lux II Type 3	●	●	●	145G0342



### Options et pièces détachées

Options et pièces détachées	N° Code
Carénage en acier blanc laqué (H410 x L310 x P210 mm)	004U8663
Vanne de régulation ECS PTC2 + P	145H3668

### Exemple de schéma synoptique



### Exemple de tableau de puissances pour arrivée primaire à 65°C

	T° Retour	Débit Prim.	PdC Prim.	Débit ECS	T° Retour	Débit Prim.	PdC Prim.	Débit ECS
Akva Lux II Type 1	28,91°C	1104 l/h	40 kPa	12 l/min	21,3°C	770 l/h	25 kPa	16 l/min
Akva Lux II Type 2	26,6°C	1181 l/h	44 kPa	14 l/min	19,4°C	996 l/h	27 kPa	21 l/min
Akva Lux II Type 3	21,2°C	1136 l/h	42 kPa	16 l/min	15,0°C	1048 l/h	31 kPa	24 l/min

# Modules thermiques d'alimentation

## Chauffage indirect (1 départ régulé)



VXi SOLO II H



### Applications conseillées - Production ECS

Maison individuelle  
Petit collectif  
Bâtiment communal  
Bâtiment tertiaire, administratif  
Gymnase

### Avantages de conception

Plug & play  
Echangeur MPHE breveté  
Auto-équilibré  
Ultra compact  
Calorifuge intégral  
Régul. Electr. avec Loi d'eau sur chauffage  
Circuit Radiateurs ou PCBT  
Raccordements : parties haute ou basse

Type	Isolation intégrale	Régulation Electrique	Sécu. PCBT	Départ CH	Manchette	N° Code
VXi SOLO II H, type 1	●	●		1	1	145F4191
VXi SOLO II H, type 2	●	●		1	1	145F4192
VXi SOLO II H, type 1	●	●	X1	1	1	145F4193
VXi SOLO II H, type 2	●	●	X1	1	1	145F4194

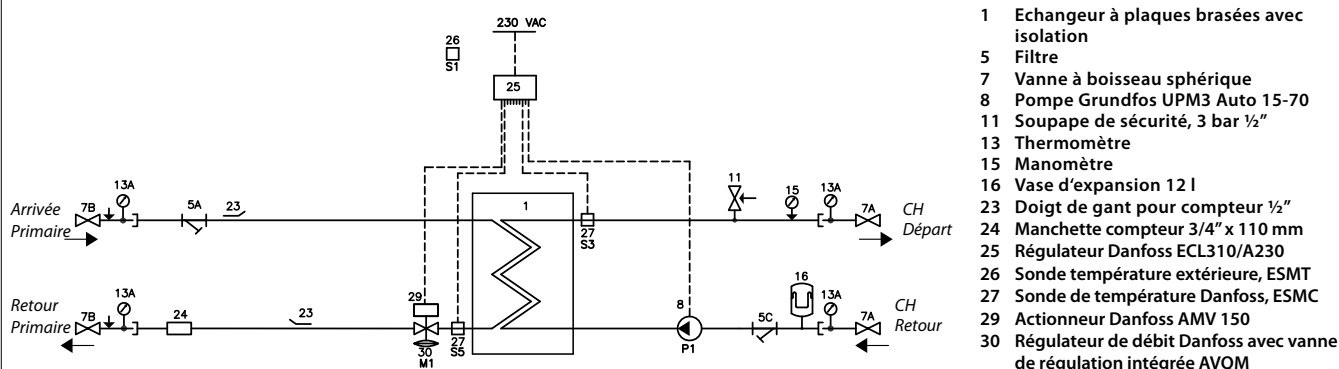
### Options et pièces détachées

ECA30, commande déportée pour ECL210/310, sonde d'ambiance incluse  
ESM-10, sonde d'ambiance Pt1000

### N° Code

087H3200  
087B1164

### Exemple de schéma synoptique



### PARAMÈTRES TECHNIQUES :

Pression nominale : PN 16 / PN 3  
Température max. : 110 °C  
ΔP minimale : Voir exemples  
Matériau de brazage (HEX) : Cuivre  
Poids avec capot : 49 kg  
(avec emballage)  
Isolation : Polypropylene EPP λ 0.039  
Alimentation électrique : 230 Vca

### DIMENSIONS (mm) :

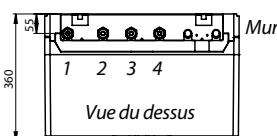
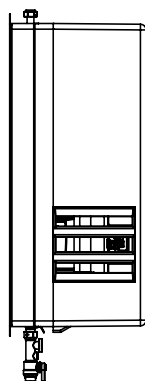
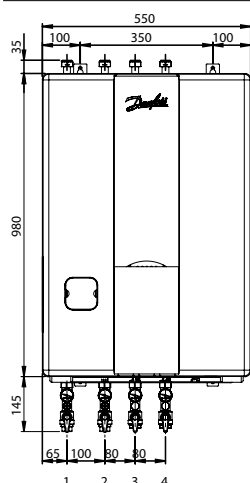
Avec isolation H 980 x L550 x P 360

### TAILLES DES RACCORDEMENTS :

DH : G ¾" ET (filetage externe)  
CH, cylindre ECS : G ¾" ET (filetage interne)

### RACCORDEMENTS :

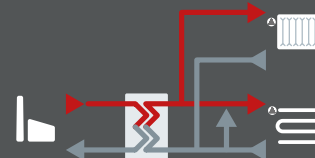
1. Alimentation chauffage urbain  
2. Retour chauffage urbain  
3. Retour chauffage  
4. Alimentation chauffage



Les puissances Chauffage sont disponibles sur le tableau p.127

# Modules thermiques d'alimentation

## Chauffage indirect (2 départs régulés)



VX SOLO II H2



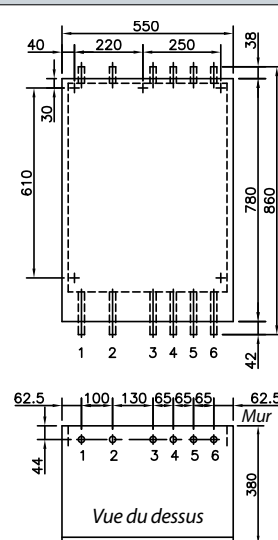
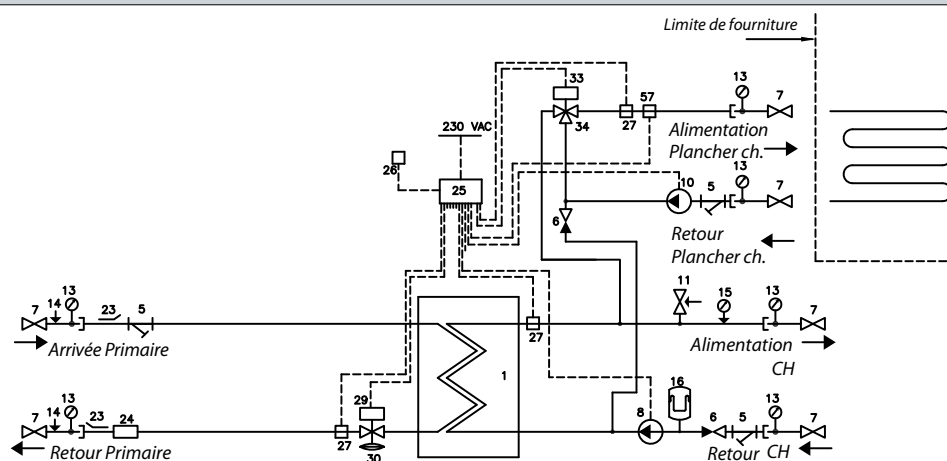
Applications conseillées - Production ECS
Maison individuelle
Petit collectif
Bâtiment communal
Bâtiment tertiaire, administratif
Gymnase

Avantages de conception
Plug & play
Echangeur MPHE breveté
Auto-équilibré
Ultra compact
Calorifuge tuyauterie
Régul. Electr. avec Loi d'eau sur chauffage
2 Circuits Radiateurs ou PCBT (1 Circuit direct & 1 circuit avec V3V mélangeuse)
Raccordements : parties haute ou basse

Type	Isolation tuyauterie	Carénage acier	Régul. Electr.	Sécu. PCBT	Départ CH	Manchette	N° Code
VX Solo II H2 Type 1		●	●	X1	2	1	004U8250
VX Solo II H2 Type 2		●	●	X1	2	1	004U8251
VX Solo II H2 Type 1	●	●	●	X1	2	1	004U8284
VX Solo II H2 Type 2	●	●	●	X1	2	1	004U8285
VX Solo II H2 Type 1	●	●	●	X2	2	1	004U8288
VX Solo II H2 Type 2	●	●	●	X2	2	1	004U8289
VX Solo II H2 Type 1	●	●	●	X2	2	1	145F5009
VX Solo II H2 Type 2	●	●	●	X2	2	1	145F5010

Options et pièces détachées	N° Code
ECA30, commande déportée pour ECL210/310, sonde d'ambiance incluse	087H3200
ESM-10, sonde d'ambiance Pt1000	087B1164

### Exemple de schéma synoptique



- |  |   |
|--|---|
| 1 Échangeur à plaque, HE, avec calorifuge    | 23 Doigt de gant de sonde pour compteur de chaleur                    |
| 5 Filtre                                     | 24 Manchette pour compteur de chaleur, 3/4" x 110 mm                  |
| 6 Clapet anti-retour                         | 25 Régulateur Danfoss ECL 310/A360.1d                                 |
| 7 Vanne à secteur                            | 26 Sonde extérieure ESMT  |
| 8 Pompe de circulation CH (chauffage)        | 27 Sonde Danfoss ESMC   |
| 10 Pompe de circulation (Plancher chauffant) | 29 Actionneur Danfoss AMV13   |
| 11 Soupape de sécurité, 3 bar, HE            | 30 Régulateur de débit Danfoss avec vanne de régulation intégrée AVQM |
| 13 Thermomètre                               | 33 Actionneur Danfoss AMV 150   |
| 14 Piquage pour manomètre                    | 34 Vanne 3 voies VMV 30/15  |
| 15 Manomètre                                 | 57 Contrôle de température de sécurité                                |
| 16 Vase d'expansion                          |   |

**PARAMÈTRES TECHNIQUES :**  
 Pression nominale : PN 16  
 Température fournie par le réseau (DH) : Tmax = 110 °C  
 Matériau de brasage (HEX) : Cuivre  
 Poids avec capot : 46 kg (avec emballage)  
 Couvercle : Acier blanc laqué  
 Alimentation électrique : 230 Vca  
**DIMENSIONS (mm) :**  
 Sans capot : H 860 x L 530 x P 365  
 Avec capot : H 860 x L 550 x P 380  
 Intégralement calorifugé : H 980 x L 550 x P 360

**TAILLES DES RACCORDEMENTS :**  
 DH : G3/4" (filetage externe)  
 HE + cylindre ECS : G3/4" (filetage interne)  
**RACCORDEMENTS :**  
 1. Alimentation du chauffage urbain (DH)  
 2. Retour du chauffage urbain (DH)  
 3. Retour du chauffage (HE)  
 4. Alimentation du chauffage (HE)  
 5. Alimentation du ballon ECS  
 6. Retour du ballon ECS

Les puissances Chauffage sont disponibles sur le tableau p.127

Kit C/C & MTA



# Modules thermiques d'alimentation

## Chauffage indirect (1 départ) + Piquages primaires



VX/ VXi /VXe SOLO HWP



Applications conseillées - Production ECS
Maison individuelle
Petit collectif
Ballon multi-énergies (non fourni)
Bâtiment communal
Bâtiment tertiaire, administratif
Gymnase



Avantages de conception
Plug & play
Echangeur MPHE breveté
Auto-équilibré
Ultra compact
Calorifuge tuyauterie ou intégral
Régul. Electr. avec Loi d'eau sur chauffage
Circuit Radiateurs ou PCBT
Raccordements : parties haute ou basse (VXi)
Piquages primaire régulés pour ballon ECS avec réchauffeur



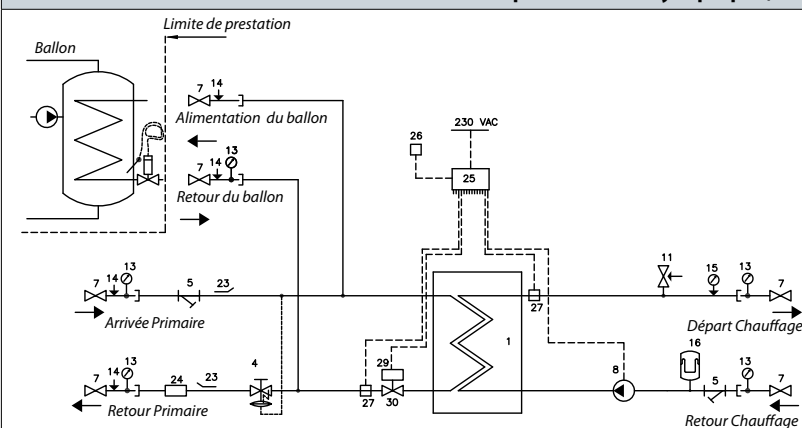
Type	Isolation intégrale	Isolation tuyauterie	Carénage acier	Piquages primaire régulés	Régul. Therm.	Régul. Electr.	Sécu. PCBT	Manchette	N° Code
VX SOLO II, type 1			●		●			1	004U8418
VX SOLO II, type 2			●		●			1	004U8419
VXe Solo HWP Type 1	●			●		●		1	145F4445
VXe Solo HWP Type 2	●			●		●		1	145F4446
VXe Solo HWP Type 1	●			●		●	X1	1	145F4447
VXe Solo HWP Type 2	●			●		●	X1	1	145F4448
VXi SOLO HWP, type 1	●			●		●		1	145F4179
VXi SOLO HWP, type 2	●			●		●		1	145F4180
VXi SOLO HWP, type 1	●			●		●	X1	1	145F4181
VXi SOLO HWP, type 2	●			●		●	X1	1	145F4182

NOTA : Le ballon ECS (Hors fourniture MTA) doit comporter 2 emplacements (Haut & bas) pour les sondes de régulation.



Options et pièces détachées	N° Code
ECA30, commande déportée pour ECL210/310, sonde d'ambiance incluse	087H3200
ESM-10, sonde d'ambiance Pt1000	087B1164
Thermostat d'ambiance TP One M, 230V, Chrono Proportionnel (Pour réglu Thermostatique uniquement)	087N7852

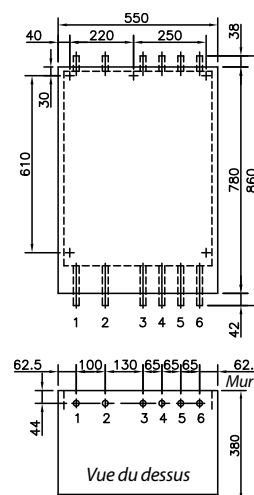
### Exemple de schéma synoptique (Vxi SOLO HWP)



- 1 Échangeur à plaque, HE, avec calorifuge
- 4 Régulateur de pression différentielle avec limiteur de débit AVPB-F
- 5 Filtre
- 7 Vanne à secteur
- 8 Pompe de circulation HE UPM3 Auto L 15/70
- 11 Soupape de sécurité, 3 bar, HE
- 13 Thermomètre
- 14 Piquage pour manomètre
- 15 Manomètre
- 16 Vase d'expansion
- 23 Doigt de gant de sonde pour compteur de chaleur
- 24 Manchette pour compteur de chaleur, 3/4" x 110 mm
- 25 Régulateur Danfoss ECL 310/A337
- 26 Sonde extérieure ESMT
- 27 Sonde Danfoss ESMC
- 29 Actionneur Danfoss AMV150
- 30 Vanne 2 voies VS2

#### PARAMÈTRES TECHNIQUES :

Pression nominale : PN 16  
 Température fournie par le réseau (DH) : T<sub>max</sub> = 110 °C  
 Matériau de brasage (HEX) : Cuivre  
 Poids avec capot : 46 kg (avec emballage)  
 Couvercle : Acier blanc laqué  
 Alimentation électrique : 230 Vca  
**DIMENSIONS (mm) :**  
 Sans capot : H 860 x L 530 x P 365  
 Avec capot : H 860 x L 550 x P 380  
 Intégralement calorifugé : H 980 x L 550 x P 360



#### TAILLES DES RACCORDEMENTS :

DH : G $\frac{3}{4}$ " (filetage externe)  
 HE + cylindre ECS : G $\frac{3}{4}$ " (filetage interne)

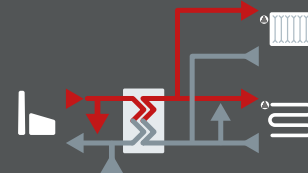
#### RACCORDEMENTS :

1. Alimentation du chauffage urbain (DH)
2. Retour du chauffage urbain (DH)
3. Retour du chauffage (HE)
4. Alimentation du chauffage (HE)
5. Alimentation du ballon ECS
6. Retour du ballon ECS

Les puissances Chauffage sont disponibles sur le tableau p.127

# Modules thermiques d'alimentation

## Chauffage indirect (2 départs) + Piquages primaires



VX SOLO II H2WP



### Applications conseillées - Production ECS

Maison individuelle
Ballon multi-énergies (non fourni)
Petit collectif
Bâtiment communal
Bâtiment tertiaire, administratif
Gymnase



### Avantages de conception

Plug & play
Echangeur MPHE breveté
Auto-équilibré
Ultra compact
Calorifuge tuyauterie
Régul. Electr. avec Loi d'eau sur chauffage
2 Circuits Radiateurs ou PCBT
Raccordements : parties haute ou basse
Piquages primaire régulés



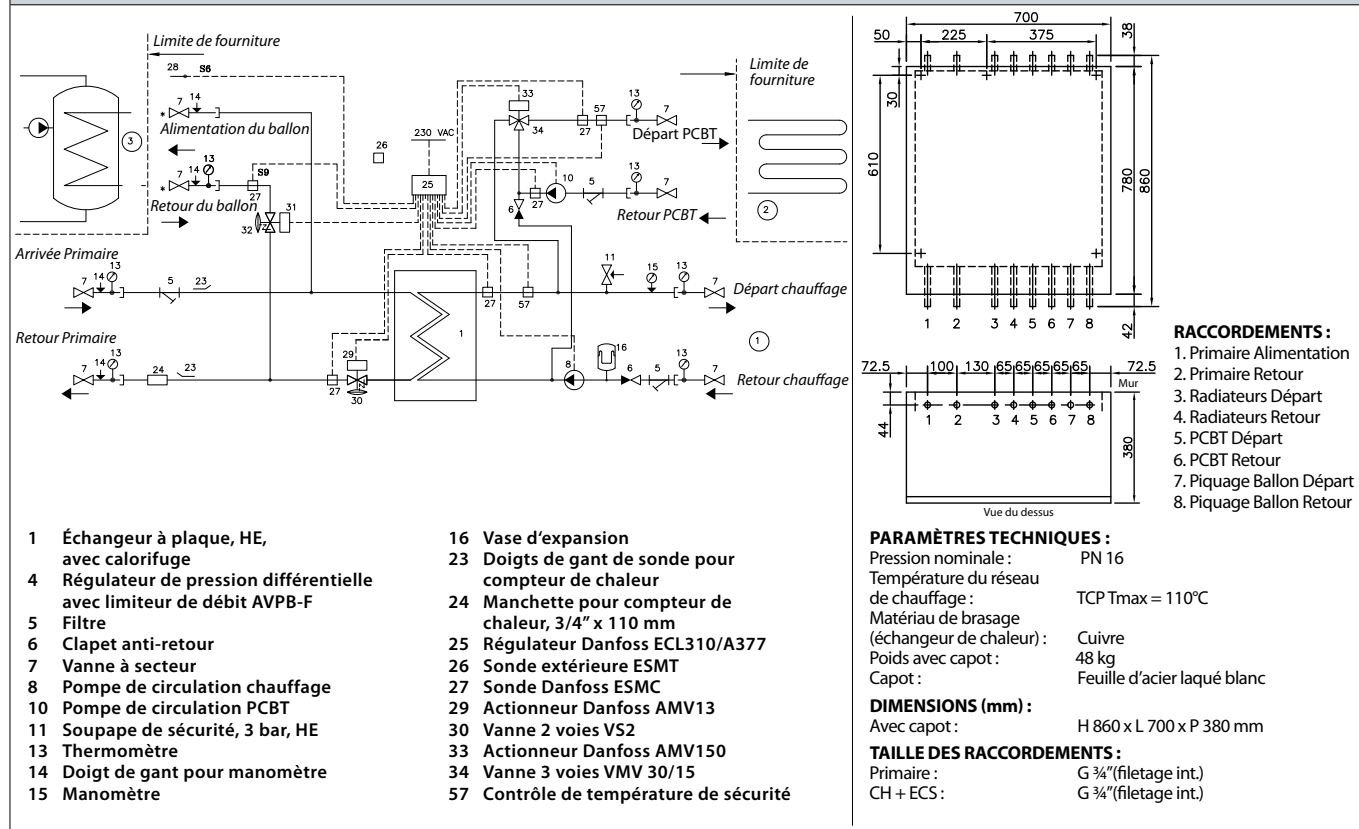
Type	Isolation tuyauterie	Carénage acier	Piquages primaire régulés	Régul. Electr.	Sécu. PCBT	Dép CH	Manchette	N° Code
VX SOLO H2WP Type 1	●	●	●	●	X1	2	1	145F4153
VX SOLO H2WP Type 2	●	●	●	●	X1	2	1	145F4151
VX SOLO H2WP Type 1	●	●	●	●	X2	2	1	145F4152
VX SOLO H2WP Type 2	●	●	●	●	X2	2	1	145F4150

NOTA : Le ballon ECS (Hors fourniture MTA) doit comporter 2 emplacements (Haut & bas) pour les sondes de régulation.

### Options et pièces détachées

Options et pièces détachées	N° Code
ECA30, commande déportée pour ECL210/310, sonde d'ambiance incluse	087H3200
ESM-10, sonde d'ambiance Pt1000	087B1164

### Exemple de schéma synoptique (version électronique)



Les puissances Chauffage sont disponibles sur le tableau p.127

# Modules thermiques d'alimentation

## Chauffage indirect (1 départ) + Piquages secondaires



VX SOLO II HWS



### Applications conseillées - Production ECS

Maison individuelle
Petit collectif
Ballon multi-énergies (non fourni)
Bâtiment communal
Bâtiment tertiaire, administratif
Gymnase



### Avantages de conception

Plug & play
Echangeur MPHE breveté
Auto-équilibré
Ultra compact
Calorifuge tuyauterie
Régul. Electr. avec Loi d'eau sur chauffage
Circuit Radiateurs ou PCBT
Raccordements parties haute et basse
Piquages secondaire régulés pour ballon ECS avec réchauffeur.



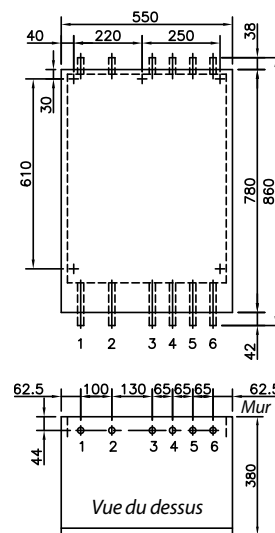
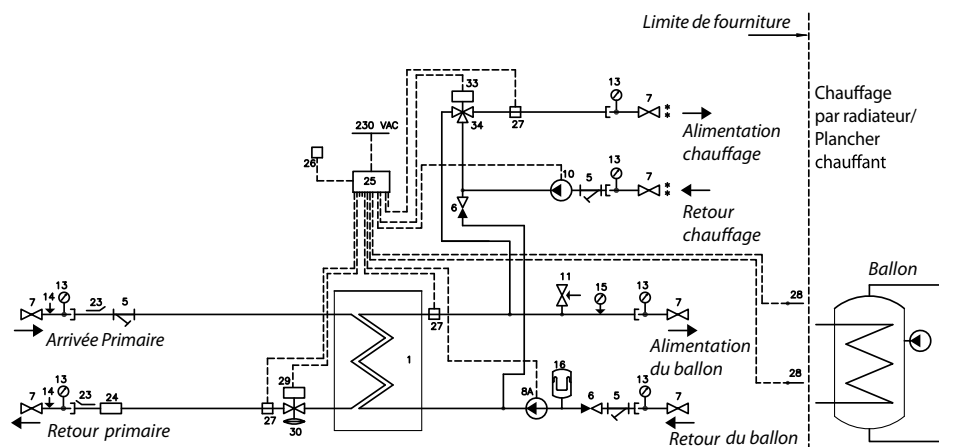
Type	Isolation tuyauterie	Carénage acier	Piquages Sec. régulés	Régul. Electr.	Sécu. PCBT	Manchette	N° Code
VX SOLO II HWS Type 1	●	●	●	●		1	145F4158
VX SOLO II HWS Type 2	●	●	●	●		1	145F4159
VX SOLO II HWS Type 1	●	●	●	●	X1	1	145F4160
VX SOLO II HWS Type 2	●	●	●	●	X1	1	145F4161

NOTA: Le ballon ECS (Hors fourniture MTA) doit comporter 2 emplacements (Haut & bas) pour les sondes de régulation.

### Options et pièces détachées

	N° Code
ECA30, commande déportée pour ECL210/310, sonde d'ambiance incluse	087H3200
ESM-10, sonde d'ambiance Pt1000	087B1164

### Exemple de schéma synoptique (version électronique)



- |  |   |
|--|---|
| 1 Échangeur à plaque, HE, avec calorifuge          | 24 Manchette pour compteur de chaleur, 3/4" x 110 mm                  |
| 5 Filtre   | 25 Régulateur Danfoss ECL 310/A347.1c                                 |
| 6 Clapet anti-retour                               | 26 Sonde extérieure ESMT  |
| 7 Vanne à secteur                                  | 27 Sonde Danfoss ESMC   |
| 8A Pompe de circulation, ballon                    | 28 Sonde plongeante Danfoss ESMB                                      |
| 10 Pompe de circulation chauffage                  | 29 Actionneur Danfoss AMV150  |
| 11 Soupape de sécurité, 3 bar, HE                  | 30 Régulateur de débit Danfoss avec vanne de régulation intégrée AHQM |
| 13 Thermomètre                                     | 33 Actionneur Danfoss AMV 150   |
| 14 Piquage pour manomètre                          | 34 Vanne 3 voies VMV 30/15  |
| 15 Manomètre                                       |   |
| 16 Vase d'expansion                                |   |
| 23 Doigt de gant de sonde pour compteur de chaleur |   |

### PARAMÈTRES TECHNIQUES :

Pression nominale : PN 16  
 Température fournie par le réseau (DH) : T<sub>max</sub> = 110 °C  
 Matériau de brasage (HEX) : Cuivre  
 Poids avec capot : 46 kg (avec emballage)  
 Couverture : Acier blanc laqué  
 Alimentation électrique : 230 Vca  
**DIMENSIONS (mm) :**  
 Sans capot : H 860 x L 530 x P 365  
 Avec capot : H 860 x L 550 x P 380  
 Intégralement calorifugé : H 980 x L 550 x P 360

### TAILLES DES RACCORDEMENTS :

DH : G<sub>3/4</sub>" (filetage externe)  
 HE + cylindre ECS : G<sub>3/4</sub>" (filetage interne)

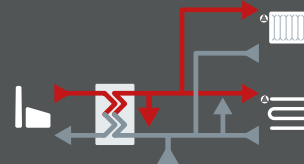
### RACCORDEMENTS :

1. Alimentation du chauffage urbain (DH)
2. Retour du chauffage urbain (DH)
3. Retour du chauffage (HE)
4. Alimentation du chauffage (HE)
5. Alimentation du ballon ECS
6. Retour du ballon ECS

Les puissances Chauffage sont disponibles sur le tableau p.127

# Modules thermiques d'alimentation

## Chauffage indirect (2 départs) + Piquages secondaires



VX SOLO II H2WS



### Applications conseillées - Production ECS

Maison individuelle
Petit collectif
Ballon multi-énergies (non fourni)
Bâtiment communal
Bâtiment tertiaire, administratif
Gymnase

### Avantages de conception

Plug & play
Echangeur MPHE breveté
Auto-équilibré
Ultra compact
Calorifuge tuyauterie
Régul. Electr. avec Loi d'eau sur chauffage
2 Circuits Radiateurs et PCBT
Raccordements parties haute et basse
Piquages secondaire régulés pour ballon ECS avec réchauffeur.



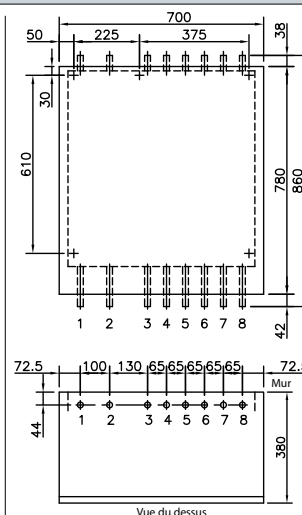
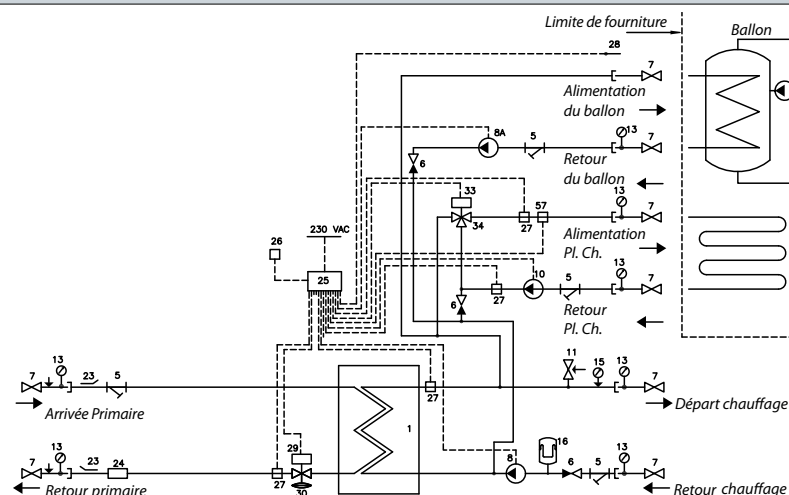
Type	Isolation tuyauterie	Carénage acier	Piquages Sec. régulés	Régul. Electr.	Sécu. PCBT	Dép CH	Manchette	N° Code
VX SOLO II H2WS Type 1	●	●	●	●	X1	2	1	145F4164
VX SOLO II H2WS Type 2	●	●	●	●	X1	2	1	145F4165
VX SOLO II H2WS Type 1	●	●	●	●	X2	2	1	145F4166
VX SOLO II H2WS Type 2	●	●	●	●	X2	2	1	145F4167

NOTA: Le ballon ECS (Hors fourniture MTA) doit comporter 2 emplacements (Haut & bas) pour les sondes de régulation.

### Options et pièces détachées

Options et pièces détachées	N° Code
ECA30, commande déportée pour ECL210/310, sonde d'ambiance incluse	087H3200
ESM-10, sonde d'ambiance Pt1000	087B1164

### Exemple de schéma synoptique (version électronique)



- RACCORDEMENTS :**
1. Primaire Alimentation
  2. Primaire Retour
  3. Radiateurs Départ
  4. Radiateurs Retour
  5. PCBT Départ
  6. PCBT Retour
  7. Piquage Ballon Départ
  8. Piquage Ballon Retour

### PARAMÈTRES TECHNIQUES :

Pression nominale : PN 16  
 Température du réseau de chauffage : TCP Tmax = 110°C  
 Matériau de brasage (échangeur de chaleur) : Cuivre  
 Poids avec capot : 48 kg  
 Capot : Feuille d'acier laqué blanc

### DIMENSIONS (mm) :

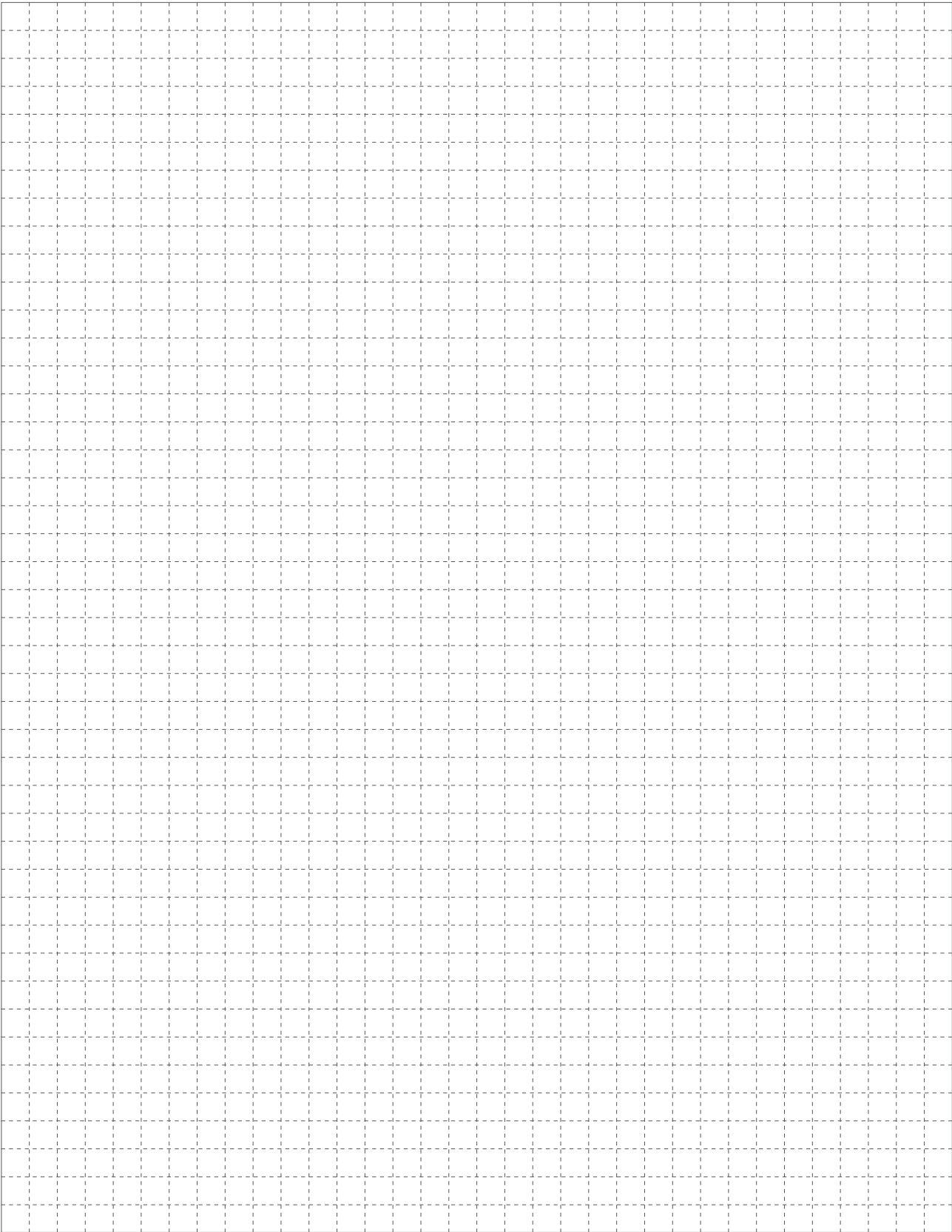
Avec capot : H 860 x L 700 x P 380 mm

### TAILLE DES RACCORDEMENTS :

Primaire : G 3/4" (filetage int.)  
 CH + ECS : G 3/4" (filetage int.)

- 1 Échangeur à plaque avec calorifuge
- 5 Filtre
- 6 Clapet anti-retour
- 7 Vanne à secteur
- 8 Pompe de circulation HE
- 8A Pompe de circulation, ballon
- 10 Pompe de circulation Pl. Ch.
- 11 Soupape de sécurité, 3 bar, HE
- 13 Thermomètre
- 15 Manomètre
- 16 Vase d'expansion
- 23 Doigt de gant de sonde pour compteur de chaleur
- 24 Manchette pour compteur de chaleur, 3/4" x 110 mm
- 25 Régulateur Danfoss ECL 310/A367.1d
- 26 Sonde extérieure ESMT
- 27 Sonde Danfoss ESMC
- 28 Sonde plongeante Danfoss ESMB
- 29 Actionneur Danfoss AMV13
- 30 Régulateur de débit Danfoss avec vanne de régulation intégrée AHQM
- 33 Actionneur Danfoss AMV 150
- 34 Vanne 3 voies VMV 30/15
- 57 Contrôle de température de sécurité

Les puissances Chauffage sont disponibles sur le tableau p.127





## 6. Régulation pièce par pièce : robinets thermostatiques - PCBT (Plancher Chauffant Basse Température)

### Régulation radiateurs

#### - Têtes électroniques et thermostatiques

- Pour bâtiments résidentiels ..... P.150
- Pour collectivités ..... P.157
- Manuelles ..... P.157
- Design® RAX ..... P.158
- Commande à distance ..... P.158
- Electrothermiques 230 V ou 24 V ..... P.158
- Pour robinetterie intégrée ..... P.159
- De remplacement ..... P.160

#### - Corps

- Classique réglable ..... P.162
- Classique auto-équilibrant ..... P.165
- Kits bitube hydrocâblés ..... P.169
- Combinés ..... P.170
- Monopoint ..... P.171
- Décors sèche-serviette ..... P.172
- Insert pour robinets intégrés ..... P.175

#### - Répartiteurs & tés de réglage ..... P.176

### Régulation plancher chauffant hydraulique

#### - Régulation pièce par pièce

- Filaire ..... P.179
- Radio ..... P.180

#### - Têtes électrothermiques ..... P.181

### Régulation plancher chauffant/rafraîchissant hydraulique

#### - Régulation d'ambiance

- Thermostats d'ambiance non programmables ..... P.183
- Thermostats d'ambiance programmables ..... P.184

# RÉFÉRENCE CHANTIER BAILLEURS SOCIAUX

## Rénovation du parc de logements sociaux : **réduction des charges** pour satisfaire les usagers

[www.chauffage.danfoss.fr](http://www.chauffage.danfoss.fr)

**20%**  
**d'économie  
d'énergie /  
an \***

(\*) estimation Danfoss sur la partie Rénovation

### Situation générale :

Du Havre à l'Île-de-France, en passant par Rouen, l'entreprise sociale pour l'habitat Logeo Seine Estuaire s'occupe de 16 000 logements.

La mission de Logeo Seine Estuaire en tant qu'entreprise sociale pour l'habitat est d'inventer des solutions de logement abordables, performantes et innovantes qui intègrent les nouveaux besoins de notre société.

A ce titre, Logeo Seine Estuaire a défini un plan de rénovation ambitieux et s'est fixé pour objectif de réhabiliter 1/3 du parc d'ici 10 ans; soit près de 5300 logements.

Ce programme de rénovation intègre la dimension énergétique et donc le chauffage.

Ainsi, Logeo Seine Estuaire souhaite remplacer en 2018, 30 000 robinets manuels. C'est dans ce contexte que les solutions de robinets thermostatiques RA 2990 et corps RA-N proposées par Danfoss ont été retenues.

### Enjeux client :

- Conformité par rapport à la nouvelle réglementation sur l'individualisation des frais de chauffage.

CODE DE L'ENERGIE 2016: Article R241-9 – Modifié par décret n°2016-710 du 30 mai 2016 – art.2

- Impact significatif sur le plus gros poste des consommations d'énergie dans l'habitat, le chauffage comptant pour près de la moitié de la facture énergétique du logement.
- Réduction des loyers impayés grâce à la baisse des charges.

### Bénéfices client :

- Baisse de la facture énergétique des locataires.
- Economies aidant les locataires à payer leurs loyers.
- Baisse des impayés ou retards de paiement permettant aux bailleurs sociaux d'équilibrer la baisse des loyers demandés par le gouvernement pour compenser la baisse des APL.

### Parties prenantes :



**Logeo Seine Estuaire**  
**Anthony Desroches**  
Chargé de missions



**Logeo Seine Estuaire**  
**Stéphanie Piraux**  
Responsable contrats



**Retour sur  
investissement**

**2 ans**



**Economie**

**20%  
/ an \***



**Baisse des  
impayés**



### Avantages pour le bailleur social Logeo Seine Estuaire :

- Baisse de la facture énergétique : La tête thermostatique Danfoss Aero est la seule du marché proposant une technologie Gaz assurant un temps de réponse très court (< 10 min.) et donc des économies d'énergie supérieures par rapport à d'autres technologies.
- Economies supplémentaires grâce à l'équilibrage de l'installation et au contrôle des débits dans chaque radiateur par l'installation du corps RA-IN à réglages de débits.
- Optimisation des coûts lors du remplacement des robinets : la tête thermostatique Danfoss Aero se monte rapidement par simple clipsage sur le corps RA-IN.
- Réduction du besoin de maintenance : robustesse, qualité, fiabilité et longévité des solutions Danfoss.
- Pérennité de l'investissement : suivi de la gamme et de la fabrication dans le temps, avec la possibilité de changer de tête sans changer les corps, même dans 30 ans.



Corps RA-IN à réglage des débits

### Avantages pour les locataires :

- Faible dérangement des occupants lors du remplacement du grâce au système de clipsage de la tête qui réduit le temps d'intervention.
- Réduction de la consommation d'énergie de l'ordre de 20% en moyenne.
- Simplicité du réglage de la température.
- Augmentation du confort.

« 60% de la consommation énergétique de nos bâtiments provient du chauffage. Nous sommes soumis à la loi sur l'individualisation des frais de chauffage qui s'inscrit dans le cadre de la loi de transition énergétique pour la croissance verte.

La répartition des frais de chauffage dans nos bâtiments concernés par cette loi permettra de développer une attitude vertueuse chez les habitants. Toutefois afin que ces derniers puissent adopter ce comportement nous devons leur fournir des organes de régulation en fonction de la température intérieure de la pièce.

C'est seulement après l'installation des robinets thermostatiques que les économies d'énergie envisagées seront effectivement au rendez-vous. Le robinet thermostatique permet à l'habitant de choisir son degré de confort, la régulation se fait ensuite automatiquement en fonction de la température de la pièce grâce à une sonde. Les apports gratuits, l'ensoleillement, seront ainsi pris en compte dans le cadre d'apports de chaleur gratuits.

Nous équipons l'ensemble de nos résidences qui ne possèdent pas ou en partie de robinets thermostatiques et pour ce faire, nous avons développé un partenariat avec DANFOSS, les distributeurs locaux ainsi que nos exploitants de chauffage ».

Stéphanie PIRAUX  
Responsable contrats  
Logeo Seine Estuaire



Tête thermostatique technologie Gaz Danfoss Aero

### Danfoss Ally™ tête Zigbee



### Choix des adaptateurs pour têtes Danfoss Eco™

#### Corps compatibles

Marques	Marques	N° de code
Danfoss	RA	014G0251*
	Anciens corps RAV et RAVL (livré avec presse étoupe)	014G0250
Marques avec filetage M30 x 1,5	COMAP, RBM, EXPERT, HEIMEIER, HONEYWELL, OVENTROP	014G0252*
Marques avec filetage M28 x 1,5	COMAP, MMA, HERZ	014G0264
	ORKLI	014G0257
	GIACOMINI Clip Clap, colissage 20 pièces	014G0263

\*adaptateurs fournis dans les boîtes Ally et Eco.

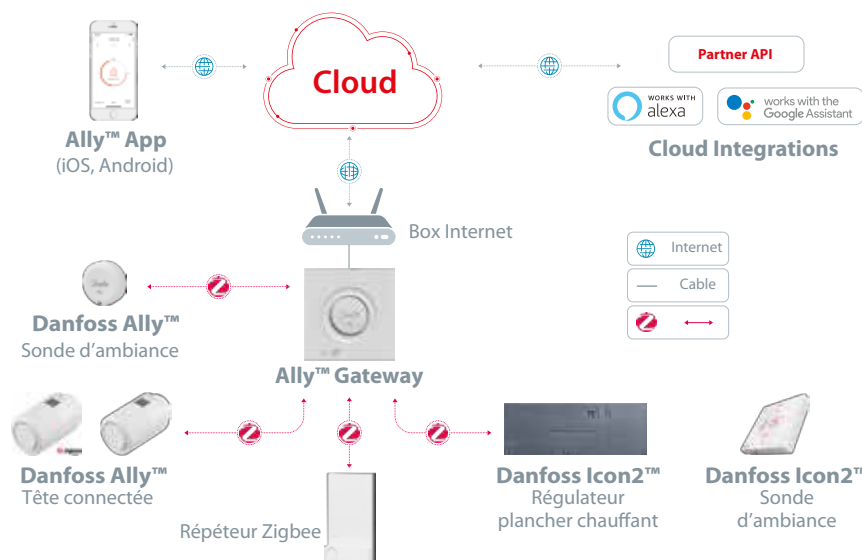
# Robinets thermostatiques

## Régulation sans fil

Danfoss Ally™

### Caractéristiques :

- Système de régulation pièce par pièce centralisée sans fil
- Destinée aux installations avec radiateurs à eau chaude
- Passerelle Ally (Gateway) raccordée par câble LAN à la box internet
- L'ensemble de la programmation est effectuée par smartphone
- Adaptateurs pour montage sur nombreuses marques de corps thermostatiques



CEE



ally.danfoss.fr

- Il est possible d'associer un système communicant de plancher chauffant Icon2.
- Maxi 32 têtes Ally.

Danfoss Ally™ tête Zigbee

### Tête connectée :

- Communication selon protocole ouvert Zigbee 3.0
- Portée: 100m en champ libre, environ 30m à l'intérieur d'un bâtiment
- Alimentation par 2 piles AA : durée de vie supérieure à 2 ans
- Afficheur LCD orientable
- Poignée tournante pour modification de la consigne
- Adaptateurs pour montage sur nombreuses marques de corps thermostatiques
- Ce produit doit être relié à notre passerelle Ally ou bien à une box domotique acceptant le protocole Zigbee 3.0
- Ce produit n'est pas destiné à être utilisé seul sans box. (voir Danfoss Eco pour un usage de ce type)



CA = 0,4 K



Type	Tension d'alimentation	N° de code
Tête électronique Danfoss Ally™	2 piles AA fournies	014G2420
Passerelle Danfoss Ally™	bloc alim. fourni	014G2400
Répéteur Zigbee	230 V	088U1131
Sonde de température déportée	Pile CR 2450 fournie	014G2480
Relais pour commande chaudière	230 V	014G2479
Coque de renfort pour lieux publics		014G0200
Bloc d'alimentation 24 V pour remplacer les piles	24 V ac/dc	014G0201



# Robinetts thermostatiques

## Tête électronique autonome

Danfoss Eco™

**Jusqu'à 15% d'économies d'énergie par rapport à des têtes thermostatiques traditionnelles.**

- La tête Danfoss Eco™ est une tête électronique programmable fonctionnant de manière autonome.
- Elle permet de moderniser tout le parc existant en robinets thermostatiques Danfoss, en s'adaptant sur les corps RAV, RAVL, RA 2000 mais aussi sur les corps d'autres marques.



**Bluetooth®**

Le Smartphone permet la programmation et le paramétrage des Danfoss Eco.

La liaison se fait à quelques centimètres en Bluetooth.



Type	Tension d'alimentation	N° de code
Tête électronique Danfoss Eco™ pour corps Danfoss RA et corps M30 x 1,5	2 piles AA 1,5 V fournies	014G1001

## Danfoss Eco™, tête autonome non communicante

### Caractéristiques et fonctions communes :

- la plus silencieuse du marché
- adaptateurs pour montage sur la plupart des corps thermostatiques du marché
- fonction antigrippage hebdomadaire
- fonction détection de fenêtre ouverte
- fonction verrouillage enfant




Un Smartphone peut mémoriser jusqu'à 100 têtes Eco2









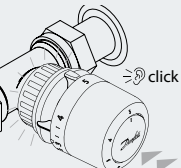
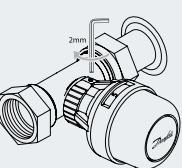
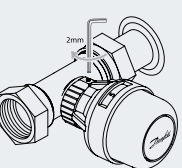
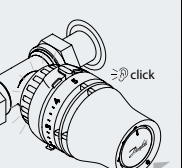
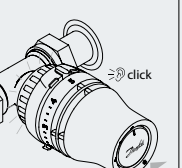

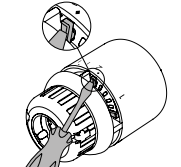
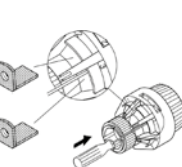
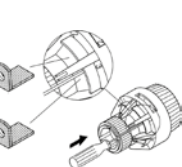

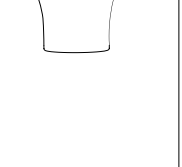

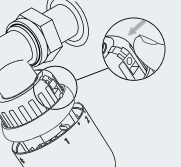
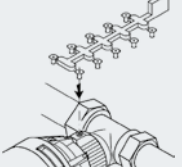
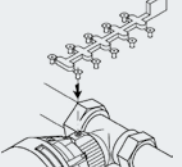
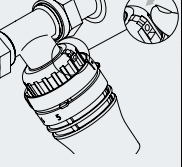
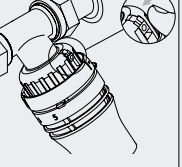
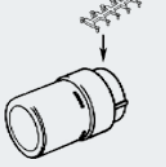
Réglage aisé par l'interface d'un smartphone

**Bluetooth®**





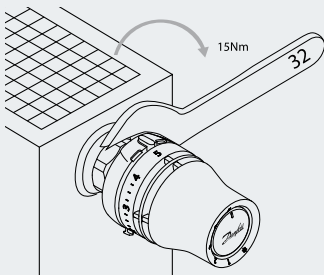

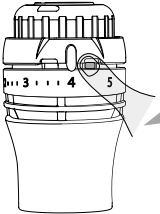



Têtes pour corps Danfoss RA 2000			
<b>Redia</b> Têtes liquides p 156		<b>RA</b> Tête manuelle p 157	
<b>Aero</b> Têtes gaz p 156		<b>RA 5060</b> Commande à distance p 158	
<b>Aero renforcée</b> Têtes gaz renforcées pour collectivités p 157		<b>TWA</b> Tête électrothermique p 158	
<b>design®(RAX)</b> Tête liquide p 158		<b>Danfoss Eco™, Danfoss Ally™</b> Têtes Électroniques p 150 - 151 - 152	

Têtes pour corps non Danfoss (M30 x 1,5)			
<b>Danfoss Eco™</b> Têtes Électroniques p 150 - 151 - 152		<b>Redia M30</b> Tête liquide pour robinetterie intégrée p 159	
<b>TÊTE MANUELLE</b> p 159		<b>design® (RAX-K)</b> p 159	
<b>TWA-K</b> Tête électrothermique p 158			

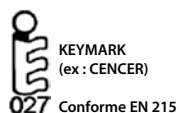
	SNAP Aero	Renforcée Aero	Renforcée 21°C Aero	SNAP Redia	SNAP 21°C Redia	DECO RAX 6070
<b>Pour corps Danfoss à gorge</b> →						
<b>Technologie</b>	Gaz	Gaz	Gaz	Liquide	Liquide	Liquide
<b>Temps de réaction</b>	10 minutes	12 minutes	12 minutes	18 minutes	18 minutes	22 minutes
<b>Valeur CA</b>	0,2 K	0,2 K	0,2 K	0,2 K	0,2 K	-
<b>Plage de réglage</b>	7 à 28°C	7 à 28°C	7 à 21°C	8 à 28°C	8 à 21°C	8 à 28°C
<b>Résistance à la flexion</b>	75 kg	110 kg	110 kg	60 kg	60 kg	60 kg
<b>Montage</b>	Encliquetage 	Clé Allen 2 mm 	Clé Allen 2 mm 	Encliquetage 	Encliquetage 	Clé Allen 2 mm 
<b>Limitations mini &amp; maxi</b>	oui butée métalliques à l'arrière modifiables avec simple tournevis 	oui butée métalliques à l'arrière modifiables qu'avec outil spécial 013G1236 	oui butée maxi métalliques à l'arrière verrouillée modifiable qu'avec outil spécial 013G1236 	oui réglable à la main par l'avant Verrouillage butées 013G5199 	Verrouillée à 21°C 	non 
<b>Système antivol</b>	Accessoire 013G5245 	Accessoire 013G1232 	Accessoire 013G1232 	Intégré 	Intégré 	Accessoire 013G1232 

# Robinetts thermostatiques

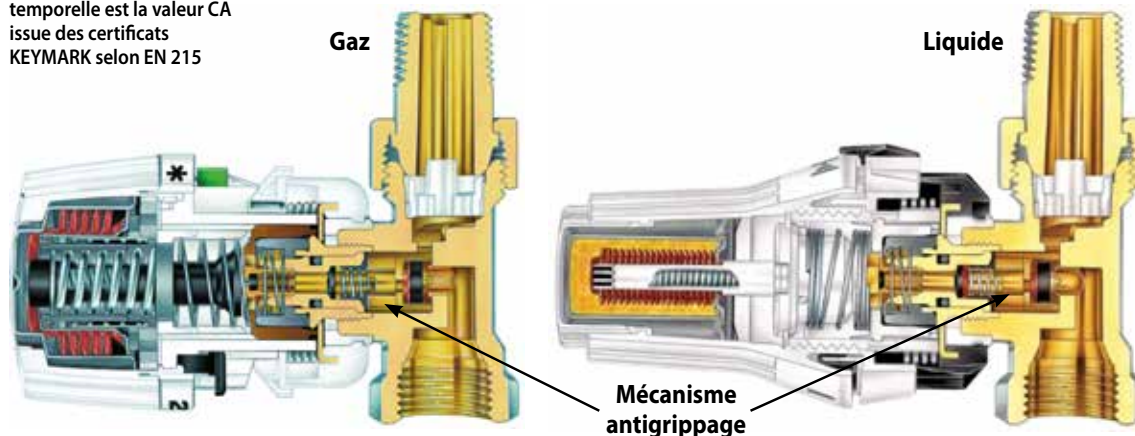
## Gamme des têtes M30

	M30 Redia	M30 RAX-K
<b>Pour corps M30x1,5</b> →		
<b>Technologie</b>	Liquide	Liquide
<b>Temps de réaction</b>	18 minutes	22 minutes
<b>Valeur CA</b>	0,2 K	-
<b>Plage de réglage</b>	8 à 28°C	8 à 28°C
<b>Résistance à la flexion</b>	60 kg	60 kg
<b>Montage</b>	<p>Clé plate 32 mm</p> 	<p>Clé plate 32 mm</p> 
<b>Limitations mini &amp; maxi</b>	<p>oui réglable à la main par l'avant</p>  <p>Ergots Verrouillage butée 013G5199</p> 	<p>non</p>
<b>Système antivol</b>	<p>Accessoire 013G5287</p> 	<p>Accessoire 013G5287</p> 

- Danfoss est le seul fabricant à produire les deux technologies gaz et liquide.
- La technologie gaz est la plus rapide et la plus performante, les économies d'énergie sont supérieures. À savoir : le temps de réaction n'est pas pris en compte dans le calcul de la variation temporelle CA.
- Capsule à soufflet métallique fabriqué par Danfoss.
- Durée de vie 20 à 30 ans.



Le coefficient de variation temporelle est la valeur CA issue des certificats KEYMARK selon EN 215



## ► Nouvelle gamme

### Tête Gaz Aero



**Technologie gaz.** Plage de réglage 7 à 28°C

Type	CA	Temps de réaction	N° Code
Bulbe incorporé	0,2 K	10 min	015G4590
Bulbe à distance (déroulable 0 à 2 m)	0,2 K	10 min	015G4592

**La plus rapide du marché : temps de réaction < 10 min**

### Tête Liquide Redia



**Technologie liquide.** Plage de réglage 8 à 28°C, Ergot antivol monté d'usine

Type	CA	Temps de réaction	N° Code
Bulbe incorporé	0,2 K	18 min	015G3380
Bulbe à distance (déroulable 0 à 2 m)	0,2 K	22 min	015G3392

**CA = 0,2 K**

Type	Colisage	N° Code
Broche de verrouillage des butées mini/maxi	130	013G5199
Outil pour montage des broches de verrouillage		013G1236



## ► Nouvelle gamme



### TÊTES POUR COLLECTIVITÉS

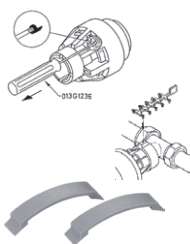
Aero

**Tête gaz renforcée d'usine.** Plage de réglage 7 à 28°C



**Résistance à la flexion : 110 kg**

Type	CA	Temps de réaction	N° Code
Bulbe incorporé	0,2 K	12 min	015G4540
Bulbe à distance (déroulable 0 à 2 m)	0,2 K	12 min	015G4542
Bulbe incorporé , limité à 21°C	0,2 K	12 min	015G4544



ACCESSOIRES	N° Code
Pochette d'outils comprenant pour le montage de la tête une clé à embout fileté pour le réglage des butées mini et maxi	013G1236
Dispositif antivol (colisage 50)	013G1232
Cache échelle (colisage 20)	015G4952

### TÊTE LIMITÉE

Redia





**Tête limitée d'usine liquide.** Plage de réglage 8 à 21°C Ergot antivol monté d'usine

Type	CA	Temps de réaction	N° Code
Bulbe incorporé , limité à 21°C	0,2 K	18 min	015G5421

### DISPOSITIFS MANUELS



Type	couleur	N° Code
Tête manuelle à utiliser dans la pièce où est situé le thermostat d'ambiance	blanc	013G5002
Capuchon aveugle , protège le pré-réglage du robinet , empêche la fermeture. Idéal dans les locaux où l'on ne souhaite pas de tête thermostatique.		192N3105

RAX Blanc RAL 9016	RAX Chromé	RAX Noir RAL 9005
		
N° de code	N° de code	N° de code
013G6070	013G6170	013G6075

## Commande à distance RA 5060

- Usage spécifique pour les radiateurs difficiles d'accès.
- Capillaire ultra fin déroulable.



Commande à distance	Type	N° Code
Commande à distance 0 à 2 m	RA 5062	013G5062
Commande à distance 0 à 5 m	RA 5065	013G5065
Commande à distance 0 à 8 m	RA 5068	013G5068



ACCESSOIRES	N° Code
Adaptateur pour RA/VL	013G5192
Adaptateur pour RA/V	013G5193
Adaptateur pour les corps à filetage mâle M30 x 1,5	013G5194

## Têtes électrothermiques 230 V ou 24 V

- Compatible avec tous les corps RA 2000 et certaines autres marques.
- Indicateur de position.
- Très compact, équipé d'un câble de 1 m.

### Pour tous les corps Danfoss RA à gorge



Type	Position hors tension	N° Code
TWA-A 230 V	Ouvert	088H3113
TWA-A 230 V	Fermé	088H3112
TWA-A 24 V	Ouvert	088H3111
TWA-A 24 V	Fermé	088H3110

### Pour tous les corps à filetage M30x1,5 (Heimeier/Oventrop/MNG)



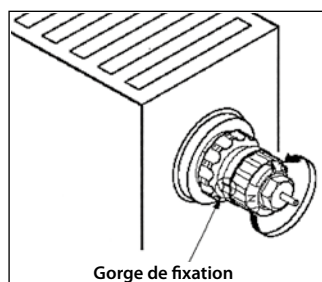
Type	Position hors tension	N° Code
TWA-K 230 V	Ouvert	088H3143
TWA-K 230 V	Fermé	088H3142
TWA-K 24 V	Ouvert	088H3141
TWA-K 24 V	Fermé	088H3140

# Robinetts thermostatiques

## Têtes pour robinetterie intégrée



### Fixation à gorge



CA = 0,2 K



Aero

CA = 0,2 K



Redia

CA = 0,2 K



Aero renforcée

### Radiateurs compatibles\*

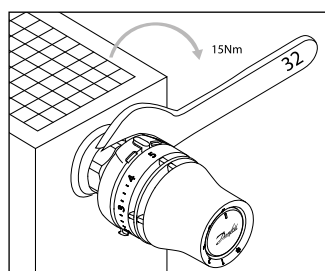
BRÖTJE	BUDERUS	DE'LONGHI	RIELLO	VEHA (Trendline V)
BRUGMAN	DE DIETRICH (ORNIS II)	IDÉAL STANDARD	SCHÄFER	

\*Attention, ces listes de radiateurs sont susceptibles d'évoluer (veuillez nous consulter)



### Fixation M30 x 1,5

- Compatible avec les radiateurs à robinetterie intégrée



RAX-K Blanc RAL 9016



RAX-K Chromé



Redia M30

Type	Modèle	Plage de réglage	N° de code
RAX-K blanc RAL 9016	bulbe incorporé	8 à 28° C	013G6080
RAX-K chromé	bulbe incorporé	8 à 28° C	013G6180
Redia M30	bulbe incorporé	8 à 28° C	015G3339
Volant manuel			013G5003

ACCESSOIRES Redia M30	N° Code
Coquille antivol (1) Colisage par 10 obligatoire	013G5287

(1) par assemblage sans outil de 2 coquilles de protection - Démontage impossible sans destruction

### Radiateurs compatibles\*

ACOVA	CHAPPÉE	FERROLI	HENRAD	KORADO	SUPERIA
ARBONIA	DIA-NORM	FINIMETAL (Reganne 3010)	HM	RADSON	VASCO
BIASI	DIA-THERM	FINIMETAL T6 3010	KERMI	STELRAD	ZEHNDER

\*Attention, ces listes de radiateurs sont susceptibles d'évoluer (veuillez nous consulter)

### Renvoi d'angle

- Permet d'orienter la tête thermostatique vers la pièce et non pas le long du mur pour résoudre des problèmes d'encombrement.
- Toutes les têtes RA 2000 se montent sur ces renvois d'angle.




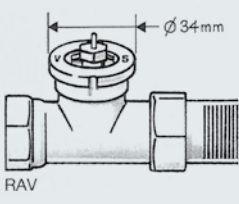



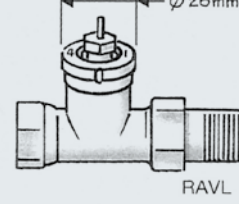



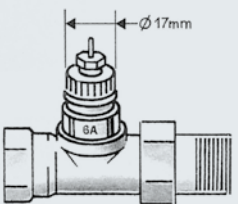


ACCESSOIRES	N° Code
Pour fixation à gorge	013G1350
Pour fixation à filetage M30 x 1,5	013G1360

# Robinetts thermostatiques

## Têtes de remplacement

Danfoss au service de toutes les installations même les plus anciennes !

Têtes anciennes	Têtes actuelles	Corps / Presse étoupe
<b>RAV 1955 - 1970</b> 	<b>RA/V 2310 RA/V 2960</b>  <p>Fixation par collier de serrage Ø intérieur 34 mm</p>	<b>Aero RA/V</b>   <p>RAV</p>
<b>RAVL 1971- 1985</b> 	<b>RA/VL 2210 RA/VL 2950</b>  <p>Fixation par collier de serrage Ø intérieur 26 mm</p>	<b>Aero RA/VL</b>   <p>RAVL</p>
<b>RA 2000 depuis 1986</b>  <p>Fixation par clé Allen 2 mm Ø intérieur 23 mm</p>	<b>RA 2530 RA 2990</b>  <p>Fixation par encliquetage rapide Ø intérieur 23 mm</p>	<b>Aero</b>   <p>RA 2000</p>

Si les têtes thermostatiques Danfoss ont constamment évolué au cours des années, les corps, quant à eux, n'ont connu que 3 styles de fixation différents et ce, depuis plus de 60 ans.

### Aero RA/V



Emboîtement RAV : 34 mm		N° Code
Aero RA/V	Bulbe incorporé pour RAV	015G4560
Aero RA/V	Bulbe à distance 0 à 2 m pour RAV	015G4562

### Aero RA/VL



Emboîtement RAVL : 26 mm		N° Code
Aero RA/VL	Bulbe incorporé pour RAVL	015G4550
Aero RA/VL	Bulbe à distance 0 à 2 m pour RAVL	015G4552



ACCESSOIRES		Colisage	N° Code
Presse-étoupe	clé de 10, pour corps RA interchangeable sans vidange	10*	013G0290
Presse-étoupe	clé de 12, pour corps RAVL et RAV interchangeable sans vidange	10*	013U0070

\* non détaillable

# Robinetts thermostatiques

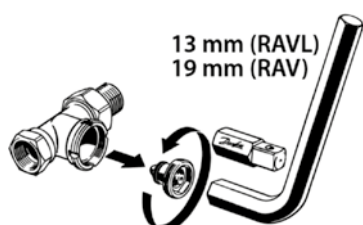
## Mécanismes de remplacement



Changer le mécanisme des corps Danfoss est possible avec ou sans vidange :



Sans vidanger :	N° Code
Valise mécanismes RA seulement	013G3085
Valise mécanismes RA/RAVL/RAV	013G3086



Avec vidange :	N° Code
Douille 13 mm pour RAVL	192H2210
Douille 19 mm pour RAV	192H2310
Ecrou pour RA	003L0213










Mécanismes :	N° Code
Pour RAV/8	013G4013
Pour RAVL 3/8"	013G4011
Pour RAVL 1/2"	013G4011
Pour RAVL 3/4"	013G4012



Mécanismes :	N° Code
Pour RA-N 3/8" - 1/2" - Equerre, droit, angle	013G3063
Pour RA-N 3/8" - 1/2" - Equerre inversée	013G3065
Pour RA-N 3/4" - 1" - Equerre, droit	013G3064

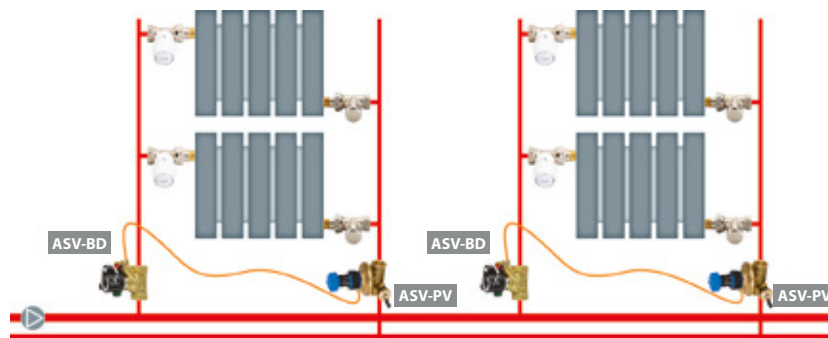


Bitube réglable			
<b>RA-IN</b> Corps réglables p 164		<b>RA-DV Dynamic Valve™</b> Corps auto-équilibrant p 166	
<b>RA-N</b> Corps réglable fileté mâle p 167		<b>RA-NCX</b> Corps réglables chromés p 173	
<b>RA-N</b> A douille auto-étanche p 167		<b>RA-G</b> Corps à faible perte de charge p 167	
Pour radiateur monopoint		Bitube pour radiateurs entraxe 50 mm	
<b>RA 15/6</b> Monopoint p 171		<b>VHS</b> Corps en H p 172	
Radiateurs à robinetterie intégrée			
<b>RLV-K / RLV-KB / RLV-KDV</b> Répartiteurs p 176-177		<b>Mécanisme</b> p 175	
Combinés avec vanne bitube ou monotube		Bitube hydrocâblé	
<b>RA-K / RA-KE</b> Combinés à canne p 170		<b>HC-RE</b> Kits bitube hydrocâblés p 169	
Coudes et tés, gamme de design pour sèche-serviettes			
<b>RLV-S</b> Raccords de réglage p 168		<b>VHX</b> p 174	
<b>RAX-tra™</b> p 173			

### ASSUREZ UN RENDEMENT OPTIMAL À LA CHAUDIÈRE À CONDENSATION

Seul un bon réglage des débits assure une chute de température homogène et précise pour contribuer à :

- Une installation silencieuse et efficace.
- Une répartition harmonieuse de la température dans les radiateurs, donc un meilleur confort.
- Une économie d'énergie significative.



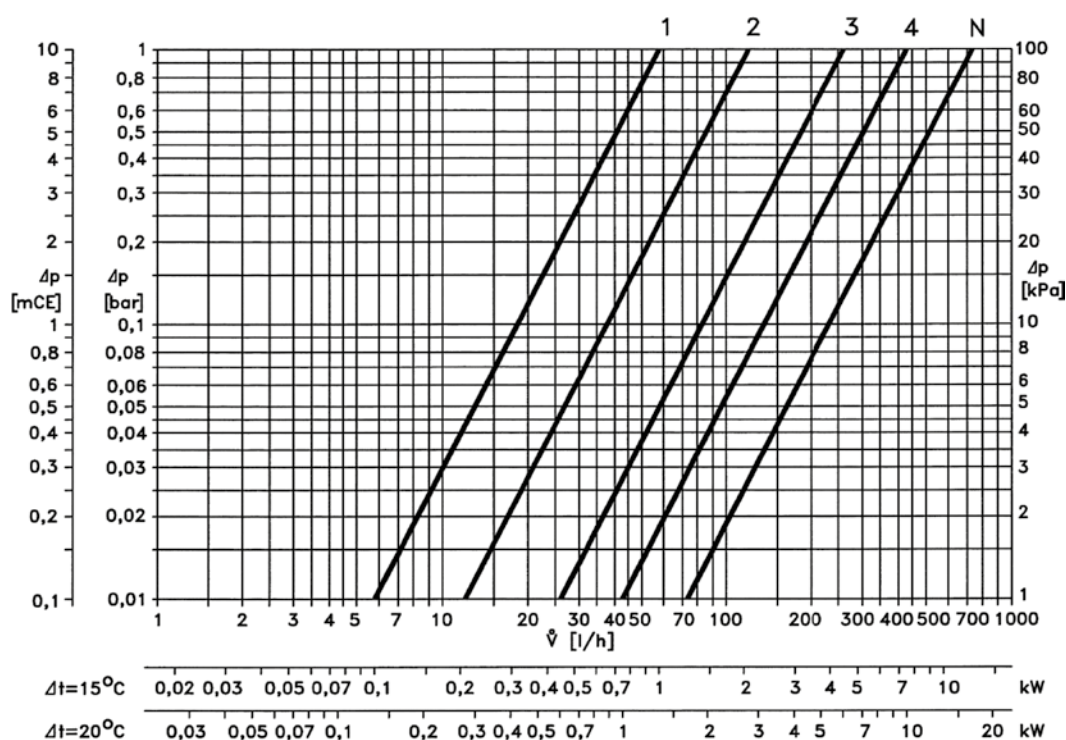
### LA SOLUTION : le corps RA-IN réglable

- Avec sa molette graduée pour un réglage précis sans outil, il permet en un tour de main, d'ajuster le bon débit sur chaque radiateur.
- Le réglage peut se faire à tous moments hors d'eau.
- Un réglage sécurisé, car protégé par la tête thermostatique, il ne risque pas d'être dérégulé par l'utilisateur.
- Convient à toutes les installations et tous les types de circulateurs.

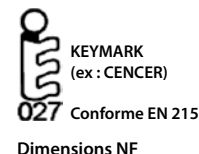


Position de La molette	1	2	3	4	N
Puissance Maxi du Radiateur*	300 W	650 W	1400 W	2350 W	4000 W

\* calculée pour un RA-IN DN 15, avec une perte de charge de 1 mCE et une chute de température de 15 K dans le radiateur.



- Préréglage très précis par bague ne nécessitant pas d'outil.
- Pour les installations bitube avec circulateur.
- Presse étoupe remplaçable sans vidange de l'installation et sans outil spécial.



Dimensions NF



### RÉGLAGE

Le préréglage des corps RA-IN s'effectue aisément, sans outillage spécial, de manière précise selon la valeur calculée :

- retirer le capuchon de protection
- soulever l'anneau de réglage et le positionner sur la valeur demandée (9 positions)
- relâcher l'anneau de réglage dans la couronne dentelée.



#### RA-IN Equerre

Type	DN	$k_v$ à Xp 2K réglage N	N° de code
RA-IN 10	3/8"	0,56	013G6581
RA-IN 15	1/2"	0,73	013G6583
RA-IN 20	3/4"	1,04	013G6585
RA-IN 25	1"	1,04	013G6587



#### RA-IN Droit

RA-IN 10	3/8"	0,56	013G6582
RA-IN 15	1/2"	0,73	013G6584
RA-IN 20	3/4"	1,04	013G6586
RA-IN 25	1"	1,04	013G6588



#### RA-IN Equerre inversée

RA-IN 10	3/8"	0,56	013G6591
RA-IN 15	1/2"	0,73	013G6593
RA-IN 20	3/4"	0,8	013G6595



#### RA-IN Angle à droite

RA-IN 10	3/8"	0,56	013G6571
RA-IN 15	1/2"	0,73	013G6573



#### RA-IN Angle à gauche

RA-IN 10	3/8"	0,56	013G6572
RA-IN 15	1/2"	0,73	013G6574



#### SPÉCIAL RÉNOVATION

Type	DN	Dimensions	N° de code
Douille courte*	10	- 6 mm	013L0443
	15	- 7 mm	013L0445
	20	- 4 mm	013L0447



ACCESSOIRES	N° de code
Bague de blocage du préréglage (colisage 30)	013G0294

- Maîtrisez les débits de chaque radiateur avec les corps RA-DV auto-équilibrant :



KEYMARK  
(ex : CENCER)  
Conforme EN 215



Une seule opération pour la régulation de température pièce par pièce et l'équilibrage hydraulique automatique.

Avec le corps RA-DV Dynamic Valve™ :

Finis les réglages des tés et coudes de réglage à quatre pattes, terminé le réglage des vannes d'équilibrage sur les branches et colonnes, il n'y en a plus besoin. Le réglage se fait de manière confortable et définitive.

### Avantages :

- Le débit maximal est réglé sur la molette verte, il devient invisible une fois la tête montée.
- Le débit reste maîtrisé :  
Même si les occupants ouvrent leur fenêtre en hiver.  
Même si d'autres robinets thermostatiques se ferment sur une façade ensoleillée.
- L'équilibrage intégré limite la température de retour et assure un meilleur rendement sur les chaudières à condensation en particulier.

### Simplification de l'installation :

En rénovation, le relevé des vannes d'équilibrage existantes est toujours compliqué. Avec le corps RA-DV Dynamic Valve™, ce relevé n'est plus nécessaire. L'exploitation du système de chauffage en est facilitée.

En neuf, la conception du réseau est libérée de la contrainte des vannes d'équilibrage traditionnelles.

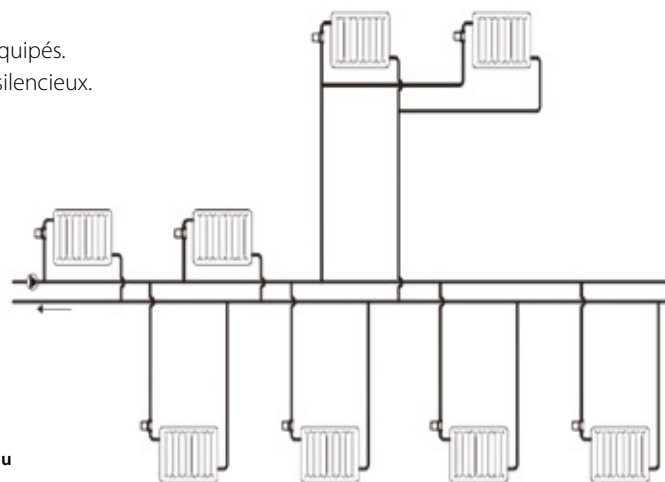
### Pour quels types d'installations ?

Tous les circuits avec radiateurs bitube comme :

- Les immeubles d'habitation anciens sans robinet thermostatique et sans équilibrage
- Les écoles
- Les administrations
- Les cliniques et EHPAD
- etc.

En règle générale, les circuits jusqu'à 150 m de longueur peuvent être équipés.

La valeur limite fixée à 60 kPa sur les RA-DV permet un fonctionnement silencieux.



Exemple d'un réseau  
difficile à équilibrer

# Robinetts thermostatiques

## Corps auto-équilibrant

RA-DV Dynamic Valve™

- Auto-équilibrant



L'outil d'optimisation du circulateur permet de vérifier si la pression différentielle nécessaire (10 kPa) est bien présente sur le dernier radiateur. Il permet d'ajuster la HMT à la réelle perte de charge du réseau, et ainsi réduire la consommation électrique.

### Réglage du débit avec tête gaz :

Réglage	1	2	3	4	5	6	7	N
Débit	9 l/h	14 l/h	18 l/h	30 l/h	45 l/h	70 l/h	90 l/h	130 l/h

Le corps RA-DV est conforme à la norme EN 215, Il est aux dimensions NF (Norme Française)



Type	DN	Plage de réglage	N° de code
<b>RA-DV Equerre</b>			
RA-DV 10	3/8"	9 à 130 l/h	013G7711
RA-DV 15	1/2"	9 à 130 l/h	013G7713
RA-DV 20	3/4"	9 à 130 l/h	013G7715
<b>RA-DV Droit</b>			
RA-DV 10	3/8"	9 à 130 l/h	013G7712
RA-DV 15	1/2"	9 à 130 l/h	013G7714
RA-DV 20	3/4"	9 à 130 l/h	013G7716
<b>RA-DV Equerre inversée</b>			
RA-DV 10	3/8"	9 à 130 l/h	013G7709
RA-DV 15	1/2"	9 à 130 l/h	013G7710
<b>RA-DV Angle à droite</b>			
RA-DV 10	3/8"	9 à 130 l/h	013G7717
RA-DV 15	1/2"	9 à 130 l/h	013G7719
<b>RA-DV Angle à gauche</b>			
RA-DV 10	3/8"	9 à 130 l/h	013G7718
RA-DV 15	1/2"	9 à 130 l/h	013G7720

Désignation	N° de code
PFM 100	003L8260
Adaptateur pour corps RA-DV et RA-IN	013G7861





# Robinets thermostatiques

## Corps de robinet mâles PER et multicouches 12 et 16 mm

- Gamme destinée à recevoir des tubes PER 16 et multicouches 16 et 12 mm.
- Corps filetés mâle pour recevoir des raccords en 3/4".
- Corps réglable par bague graduée pour limiter la puissance du radiateur.

### RA-N 15

Type	DN	$k_v$ m³/h à Xp=2K	N° de code
<b>Corps de robinets réglables</b>			
RA-N 15 équerre	1/2"	0,73	013G4201
RA-N 15 droit	1/2"	0,73	013G4202
RA-N 15 équerre inversée	1/2"	0,73	013G4203
RA-N 15 angle à droite	1/2"	0,73	013G4204
RA-N 15 angle à gauche	1/2"	0,73	013G4205



### RLV 15

Type	DN	N° de code
<b>Coude et té</b>		
RLV 15 coude	1/2"	003L0363
RLV 15 té	1/2"	003L0364



Type de tube	Collisage	N° de code
Raccord à visser PER 12 x 1,1	10*	013G4150
Raccord à visser PER 16 x 1,5	10*	013G4157
Raccord à visser Multicouche 14 x 2	10*	013G4184
Raccord à visser Multicouche 16 x 2	10*	013G4186



\* non détaillable

- Gamme à douille auto-étanche.
- Particulièrement adapté pour les chantiers neufs avec radiateurs panneau acier.

### RA-N 15

Type	DN	$k_v$ m³/h à Xp=2K	N° de code
<b>Corps de robinets réglables à douille auto-étanche</b>			
RA-N 15 équerre	1/2"	0,73	013G0113
RA-N 15 droit	1/2"	0,73	013G0114
RA-N 15 équerre inversée	1/2"	0,73	013G0117



### RLV-S 15

Type	DN	N° de code
<b>Coude et té à douille auto-étanche</b>		
RLV-S 15 coude	1/2"	003L0345
RLV-S 15 té	1/2"	003L0346



### RA-G

Type		DN	k <sub>v</sub> m³/h à Xp=2K	k <sub>vs</sub> m³/h	N° de code
Corps thermostatique à faible perte de charge					
RA-G Equerre	RA-G 15	1/2"	2,06	4,30	013G1676
RA-G Equerre	RA-G 20	3/4"	2,20	5,01	013G1678
RA-G Equerre	RA-G 25	1"	2,41	5,50	013G1680
RA-G Droit	RA-G 15	1/2"	1,63	2,30	013G1675
RA-G Droit	RA-G 20	3/4"	2,06	3,81	013G1677
RA-G Droit	RA-G 25	1"	2,27	4,58	013G1679





Type	DN	N° de code
------	----	------------

### RLV-S coude

RLV-S 10	3/8"	003L0121
RLV-S 15	1/2"	003L0123
RLV-S 20	3/4"	003L0125

### RLV-S té

RLV-S 10	3/8"	003L0122
RLV-S 15	1/2"	003L0124
RLV-S 20	3/4"	003L0126



Type de tube	DN	Colisage	N° de code
Raccord à visser Cuivre 10/12	10	10*	013G4102
Raccord à visser Cuivre 10/12	15	10*	013G4112
Raccord à visser Cuivre 12/14	15	10*	013G4114
Raccord à visser Cuivre 14/16	15	10*	013G4116
Raccord à visser PER 12 x 1,1	15	10*	013G4143

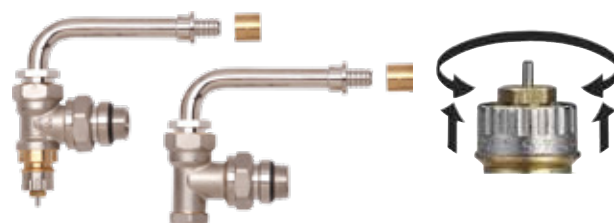
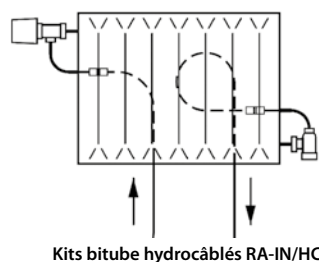
\* non détaillable

# Robinetts thermostatiques

## Kits bitube hydrocâblés orientables

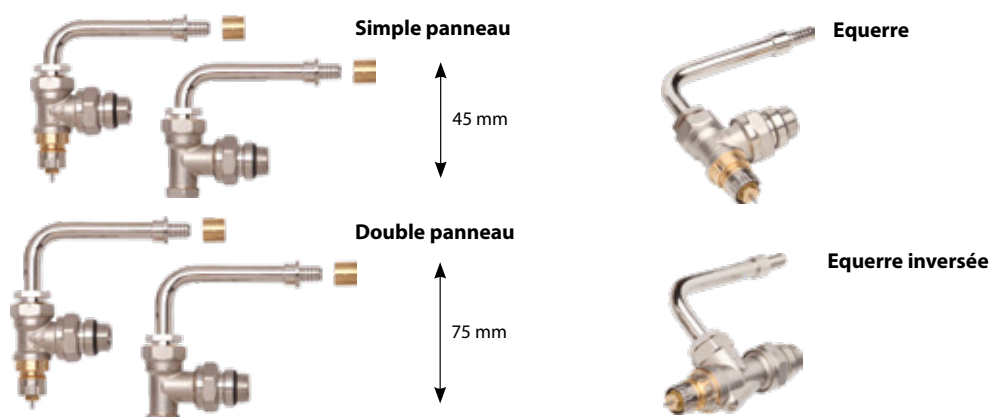
HC-RE

- Nouvelle gamme à coude orientable.
- Gain de temps sur les chantiers.
- Réglage 5 positions.



- Bague de réglage très précise et ne nécessitant pas d'outils.
- Kit fournis avec bagues pour tube et coude RLV-S.

- Ajouter simplement une tête thermostatique AERO, REDIA ou un volant manuel.
- Pour tubes PER 12 et 16 mm.



### Kit complet corps et coude



Type	Type radiateur	N° de code
<b>Raccords à glisser pour PER 12 x 1,1 mm</b>		
Kit corps équerre + coude	Simple panneau	013G2330
Kit corps équerre + coude	Double panneau	013G2320
Kit corps équerre inversée + coude	Simple et double panneau	013G2322
<b>Raccords à glisser pour PER 16 x 1,5 mm</b>		
Kit corps équerre + coude	Simple panneau	013G2331
Kit corps équerre + coude	Double panneaux	013G2321
Kit corps équerre inversée + coude	Simple et double panneau	013G2323
<b>Raccords à sertir pour PER 12 x 1,1 mm</b>		
Kit corps équerre + coude	Simple panneau	013G2332
Kit corps équerre + coude	Double panneaux	013G2324
Kit corps équerre inversée + coude	Simple et double panneau	013G2326
<b>Raccords à sertir pour PER 16 x 1,5 mm</b>		
Kit corps équerre + coude	Simple panneau	013G2333
Kit corps équerre + coude	Double panneaux	013G2325
Kit corps équerre inversée + coude	Simple et double panneau	013G2327

**Coude seul** (en prévoir 2 par radiateur).

### Jeux de 2 coudes seuls



Type	Type radiateur	N° de code
À glisser PER 12 x 1,1 mm, 45 mm	Simple panneau	013G2341
À glisser PER 12 x 1,1 mm, 75 mm	Simple et double panneau	013G2345
À glisser PER 16 x 1,5 mm, 45 mm	Simple panneau	013G2342
À glisser PER 16 x 1,5 mm, 75 mm	Simple et double panneau	013G2346
À sertir PER 12 x 1,1 mm, 45 mm	Simple panneau	013G2343
À sertir PER 12 x 1,1 mm, 75 mm	Simple et double panneau	013G2347
À sertir PER 16 x 1,5 mm, 45 mm	Simple panneau	013G2344
À sertir PER 16 x 1,5 mm, 55 mm	Simple et double panneau	013G2348

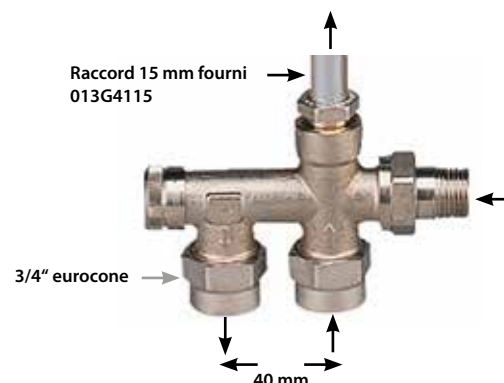
Ces coudes sont livrés d'usine avec nos kits hydrocâblés HC-RE. Ils sont désormais disponibles en pièces détachées. Ils sont compatibles avec nos corps : RA-IN DN 15, RA-DV DN 15, RA-FN DN 15

# Robinetts thermostatiques

## Corps combinés

RA-K / RA-KE

- Idéal pour les chantiers neufs en hydrocâblés.
- Livré avec corps droit et coude permettant une orientation libre de la tête.
- Version bitube livrée avec corps réglable.
- Version monotube livrée avec corps spécial à gros débit ( $k_v$  total = 2,5).
- Tous les répartiteurs sont à isolement.



Arrivées par le sol		Arrivées par le mur	
Bitube RA-K	Monotube RA-KE	Bitube RA-KW	Monotube RA-KEW
N° de code	N° de code	N° de code	N° de code
013G3342	013G3341	013G3344	013G3343

■ ■ ■ ■ Tube de liaison vendu en accessoire

ACCESSOIRES	Collisage	N° de code
Tube de liaison - Chromé ø 15 mm - Long 950 mm	10*	013G3377

Type de tube		Collisage	N° de code
Raccord à visser	Cuivre 10/12	10*	013G4122
Raccord à visser	Cuivre 12/14	10*	013G4124
Raccord à visser	Cuivre 14/16	10*	013G4126
Raccord à visser	Cuivre 16/18	10*	013G4128
Raccord à visser	PER 12 x 1,1	10*	013G4150
Raccord à visser	PER 16 x 1,5	10*	013G4157
Raccord à visser	multicouche 14 x 2	10*	013G4184
Raccord à visser	multicouche 16 x 2	10*	013G4186
Raccord à visser	multicouche 18 x 2	10*	013G4188
Raccord à visser	multicouche 20 x 2	10*	013G4190

\* non détaillable

- Raccordement en un seul point du radiateur, idéal pour les sèche-serviettes mixtes.
- Existe en version bitube ou monotube, livré avec sa canne (diamètre 11 mm et longueur de 230 mm).



		Raccordement			
Type	Installation	Tuyauterie	radiateur	k <sub>v</sub> <sup>1)</sup> à Xp=2K	N° de code
Canne verticale					
RA 15-6 TB	bitube	1/2" femelle	1/2" mâle	0,82	013G3210
RA 15/6 T	monotube	1/2" femelle	1/2" mâle	2,15	013G3220
RA 15/6 T	monotube	3/4" mâle	1/2" mâle	2,15	013G3218



		Raccordement			
Type	Installation	Tuyauterie	radiateur	k <sub>v</sub> <sup>1)</sup> à Xp=2K	N° de code
Canne horizontale					
RA 15-6 TB	bitube	1/2" femelle	1/2" mâle	0,82	013G3215
RA 15/6 T	monotube	1/2" femelle	1/2" mâle	2,0	013G3270
RA 15/6 T	monotube	3/4" mâle	1/2" mâle	2,0	013G3268

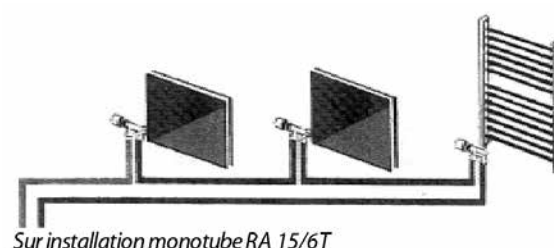
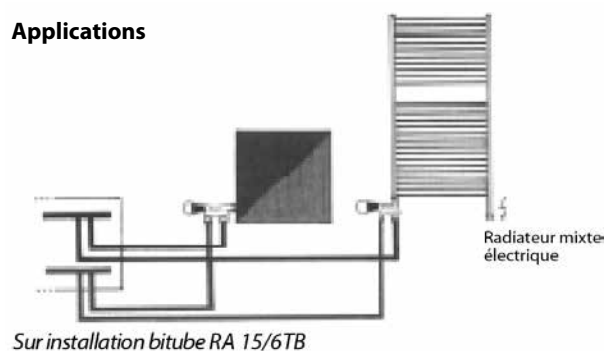


Type - Raccordement côté tuyauterie : 3/4" mâle			Collisage	N° de code
Raccord à visser	Cuivre 10/12		10*	013G4122
Raccord à visser	Cuivre 12/14		10*	013G4124
Raccord à visser	Cuivre 14/16		10*	013G4126
Raccord à visser	Cuivre 16/18		10*	013G4128
Raccord à visser	PER 12 x 1,1		10*	013G4150
Raccord à visser	PER 16 x 1,5		10*	013G4157
Raccord à visser	multicouche 14 x 2		10*	013G4184
Raccord à visser	multicouche 16 x 2		10*	013G4186
Raccord à visser	multicouche 18 x 2		10*	013G4188
Raccord à visser	multicouche 20 x 2		10*	013G4190

Type - Raccordement côté tuyauterie : 1/2" femelle			Collisage	N° de code
Raccord à visser	Cuivre 10/12		10*	013G4112
Raccord à visser	Cuivre 12/14		10*	013G4114
Raccord à visser	Cuivre 14/16		10*	013G4116
Raccord à visser	PER 12 x 1,1		10*	013G4143

\* non détaillable

### Applications

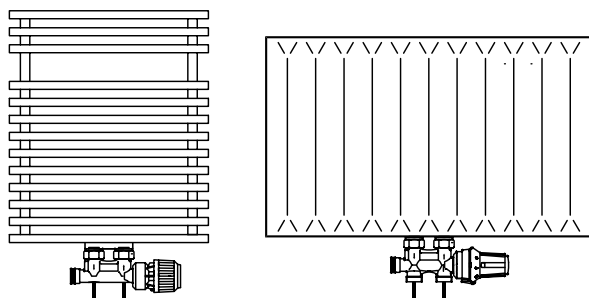




# Robinetts thermostatiques

## Corps pour radiateurs sèche-serviette ou 6 orifices

VHS



### ► MODÈLE STANDARD



#### Raccordement par le sol - modèle droit

Type	Installation	Raccordement radiateur	Raccordement tuyauterie	$k_v$ m <sup>3</sup> /h réglage N	N° de code
VHS-UN	bitube	1/2"	3/4"	0,48	013G4742
VHS-UN	bitube	3/4"	3/4"	0,48	013G4744
VHS-E	monotube	1/2"	3/4"	1,2	013G4692
VHS-E	monotube	3/4"	3/4"	1,2	013G4694

#### Raccordement mural - modèle équerre



Type	Installation	Raccordement radiateur	Raccordement tuyauterie	$k_v$ m <sup>3</sup> /h réglage N	N° de code
VHS-UN	bitube	1/2"	3/4"	0,48	013G4741
VHS-UN	bitube	3/4"	3/4"	0,48	013G4743
VHS-E	monotube	1/2"	3/4"	1,2	013G4691
VHS-E	monotube	3/4"	3/4"	1,2	013G4693

### ► MODÈLE AUTO-ÉQUILIBRANT

#### Raccordement par le sol - modèle droit



Type	Position tête et arrivée	Raccordement radiateur	Raccordement tuyauterie	Réglage débit l/h	N° de code
VHS-DV	droite ou gauche	1/2"	3/4"	9 à 130	013G7876
VHS-DV	droite ou gauche	3/4"	3/4"	9 à 130	013G7879

#### Raccordement mural - modèle équerre



Type	Position tête et arrivée	Raccordement radiateur	Raccordement tuyauterie	Réglage débit l/h	N° de code
VHS-DV	droite	1/2"	3/4"	9 à 130	013G7877
VHS-DV	gauche	1/2"	3/4"	9 à 130	013G7878
VHS-DV	droite	3/4"	3/4"	9 à 130	013G7880
VHS-DV	gauche	3/4"	3/4"	9 à 130	013G7881



MODÈLE POUR RADIATEUR 1/2"



MODÈLE POUR RADIATEUR 3/4"



Pièces détachées	Colisage	N° de code
<b>Adaptateur coté radiateur</b>		
Adaptateur pour radiateur 1/2" (fourni), permet de transformer modèle 3/4" en modèle 1/2"	20 pièces	003L0295
Adaptateur pour radiateur 3/4" (fourni), permet de transformer modèle 1/2" en modèle 3/4"	20 pièces	003L0294

Raccords à compression côté tubes voir page 174

- Tête thermostatique compacte et design.
- Corps 1/2" réglable montage gauche ou droit RA-URX.  
(Attention montage sur le retour).
- Coude d'isolement et vidange RLV-X (1/2").
- Les têtes existent pour robinetterie intégrée.



Type	Chromé	Blanc RAL 9016
	N° de code	N° de code
RAX Tête thermostatique RA-URX corps pour montage sur le retour à droite. RLV-X coude pour montage sur l'aller à gauche.	013G4003	013G4007
RAX Tête thermostatique RA-URX corps pour montage sur le retour à gauche. RLV-X coude pour montage sur l'aller à droite.	013G4004	013G4008
Jeu de 2 rosaces et 1 tube décors. Diamètre 27, longueur 160 mm	013G3133	013G3132
Jeu de liaisons 1/2" mâle (tube 12 mm).	-	013G3127

### Corps chromés réglables RA-NCX

- Ces corps possèdent les mêmes caractéristiques hydrauliques et dimensionnelles que les corps RA-N de la page 171. Ils possèdent une bague de pré-réglage pour ajuster le débit aux radiateurs de petite puissance.
- Pour parfaire l'esthétique, des raccords chromés sont disponibles à l'unité.



Type	DN	Modèle	$k_v^{1)}$ à $Xp=2K$	N° de code
<b>Corps de robinet à pré-réglage</b>				
RA-NCX 15 chromé	1/2"	équerre	0,73	013G4247
RA-NCX 15 chromé	1/2"	droit	0,73	013G4248
RA-NCX 15 chromé	1/2"	angle à droite		013G4239
RA-NCX 15 chromé	1/2"	angle à gauche		013G4240
<b>Coude et té de réglage</b>				
RLV-CX 15 chromé	1/2"	coude		003L0273
RLV-CX 15 chromé	1/2"	té		003L0274
<b>Raccords (chromés) rapides à visser</b>				
Pour tube cuivre	10/12			013G4193
Pour tube cuivre	12/14			013G4194
Pour tube cuivre	14/16			013G4196

Tous les articles de ce tableau peuvent se commander à l'unité.

# Robinetts thermostatiques

## Corps pour radiateurs sèche-serviettes

VHX

- Pour installation bitube pour des radiateurs sèche-serviettes design à raccordement
- monopoint ou à entraxe 50 mm.
- Corps avec têtes thermostatiques incluses.



Pour installation bitube



Type	Modèle	N° de code
<b>Pour fixation au sol avec tête incluse</b>		
VHX-MONO blanc RAL 9016	Pour orifice 1/2"	013G4284
VHX-MONO chromé	Pour orifice 1/2"	013G4282
VHX-DUO Blanc RAL 9016	Pour 2 orifices 1/2" avec entraxe 50 mm	013G4278
VHX-DUO chromé	Pour 2 orifices 1/2" avec entraxe 50 mm	013G4276



Type	Modèle	N° de code
<b>Pour fixation murale avec tête incluse</b>		
VHX-MONO blanc RAL 9016	Pour orifice 1/2"	013G4287
VHX-MONO chromé	Pour orifice 1/2"	013G4285
VHX-DUO Blanc RAL 9016	Pour 2 orifices 1/2" avec entraxe 50 mm	013G4281
VHX-DUO chromé	Pour 2 orifices 1/2" avec entraxe 50 mm	013G4279



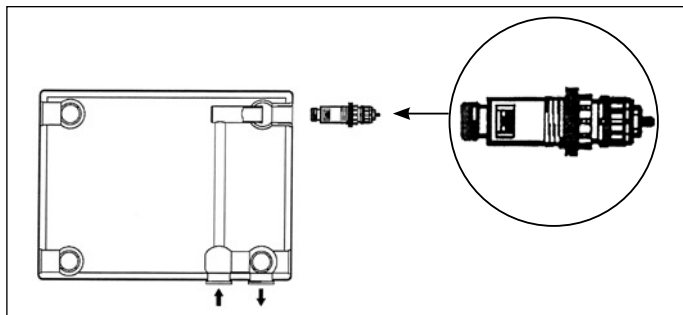
Type	N° de code
<b>Raccordements</b>	
Raccords à visser Cuivre 1/2 x 10 mm	013G4192
Raccords à visser Cuivre 1/2 x 12 mm	013G4193
Raccords à visser Cuivre 1/2 x 14 mm	013G4194
Raccords à visser Cuivre 1/2 x 15 mm	013G4195
Raccords à visser Cuivre 1/2 x 16 mm	013G4196
Raccords à visser AluPex 1/2 x 16 x 2 mm*	013G4200

\* Ces raccords peuvent se commander à l'unité.



Type	N° de code
<b>Raccordements</b>	
Rosace pour raccordement 50 mm blanc RAL 9016	013G3207
Rosace pour raccordement 50 mm chromé	013G3208
Jeu de liaisons 1/2" mâle	013G3127





- Destinés à équiper les radiateurs prévus pour recevoir une robinetterie intégrée ou les radiateurs universels à 6 orifices.
- Peuvent être proposés à la place des kits conseillés par les fabricants de radiateurs.
- Peuvent recevoir les têtes : Aero, Redia, React, RAX et les têtes électroniques.
- Possèdent une bague de pré-réglage du débit.
- Un répartiteur RLV-K peut compléter l'équipement (voir page 180).



Type	$k_v^{1)}$ à $X_p=2K$ réglage N	N° de code
<b>Mécanisme</b>		
Insert D	0,87	013G7370
Insert H	0,87	013G7390
Insert N	0,87	013G7380
Insert Ns Kermi	0,87	013G7382
Insert DL	0,87	013G7360
Insert Buderus	0,87	013G7482

TYPES DE MÉCANISMES	RADIATEURS récents COMPATIBLES*		
<b>Type D</b> 	ACOVA (Fassane pack et Keva pack) BIASI CHAPPÉE Samba	RIELLO DE DIETRICH (ARTIS) DE'LONGHI	IDÉAL STANDARD SAUNIER DUVAL Saxo Rx6 VEHA (Trendline type V) VEHA (Quattro)
<b>Type DL</b> 	FINIMÉTAL T6 3010	DE DIETRICH (ORNIS III)	
<b>Type H</b> 	ARBONIA DIA-NORM	VASCO HM Classic M	MANAUT
<b>Type N</b> 	BRÖTJE FERROLI BRUGMAN	KERMI CICH FINIMÉTAL (Reganne 3010) HENRAD STELRAD	RADSON (Integra M) RADSON Integra SUPERIA QUINN Integrale RADSON Parada
<b>Type Ns</b> 2 mm plus court que type N	KERMI		

\*Attention, ces listes de radiateurs sont valables pour des modèles actuels et sont susceptibles d'évoluer (veuillez nous consulter).

- Bitube ou monotube (bipasse réglable).
- Les répartiteurs RLV-K permettent le raccordement rapide et esthétique des radiateurs à robinetterie intégrée ou radiateurs universels à entraxe de 50 mm.
- Isolement, vidange et remplissage faciles du radiateur.



Type	Modèle	Raccordement tuyauterie	N° de code
<b>Radiateur en 1/2" femelle</b>			
- Par le sol RLV-K	droit	3/4" mâle	003L0280
- Mural RLV-K	équerre	3/4" mâle	003L0282



Type	Modèle	Raccordement tuyauterie	N° de code
<b>Radiateur en 3/4" mâle</b>			
- Par le sol RLV-K	droit	3/4" mâle	003L0281
- Mural RLV-K	équerre	3/4" mâle	003L0283



ACCESSOIRES	Collisage	N° de code
Outil de vidange avec embout pour tuyau flexible		003L0152
Bille anticonvection pour monotube	20*	003L0296

\* non détaillable



Pièces détachées	N° de code
Adaptateur pour radiateur 1/2" (fourni), permet de transformer modèle 3/4" en modèle 1/2"	003L0295
Adaptateur pour radiateur 3/4" (fourni), permet de transformer modèle 1/2" en modèle 3/4"	003L0294

- Bitube uniquement.
- Isolement.
- Plus compact que le RLV-K.



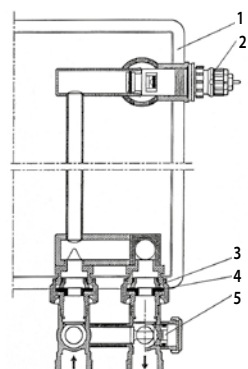
Type	Modèle	Raccordement tuyauterie	N° de code
<b>Radiateur en 1/2" femelle</b>			
- Par le sol RLV-KB	droit	3/4" mâle	003L0392
- Mural RLV-KB	équerre	3/4" mâle	003L0394



Type	Modèle	Raccordement tuyauterie	N° de code
<b>Radiateur en 3/4" mâle</b>			
- Par le sol RLV-KB	droit	3/4" mâle	003L0391
- Mural RLV-KB	équerre	3/4" mâle	003L0393

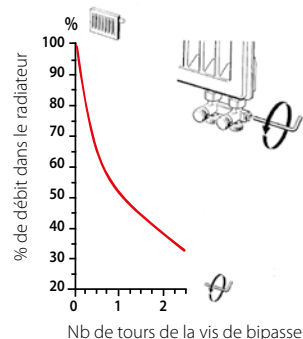


### COUPE RLV-K



- 1 - vanne de radiateur
- 2 - robinetterie intégrée
- 3 - adaptateur
- 4 - joint
- 5 - bipse réglable

### RÉGLAGE DU BIPASSE RLV-K



- 4 versions de répartiteurs RLV-K pour sorties de radiateurs 1/2" femelle, pour sorties de radiateurs 3/4" mâle, droit ou équerre.
- Le raccordement aux tuyauteries est en 3/4" mâle acceptant nos raccords pour tubes cuivre,
- PER ou multicouche.

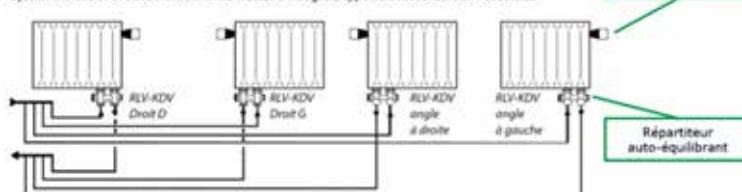
Raccordement côté tube : 3/4" mâle		Collisage	N° de code
Raccord à visser	Cuivre 10/12	10*	013G4122
Raccord à visser	Cuivre 12/14	10*	013G4124
Raccord à visser	Cuivre 14/16	10*	013G4126
Raccord à visser	Cuivre 16/18	10*	013G4128
Raccord à visser	PER 12 x 1,1	10*	013G4150
Raccord à visser	PER 16 x 1,5	10*	013G4157
Raccord à visser	multicouche 14 x 2	10*	013G4184
Raccord à visser	multicouche 16 x 2	10*	013G4186
Raccord à visser	multicouche 18 x 2	10*	013G4188
Raccord à visser	multicouche 20 x 2	10*	013G4190

### RLV-KDV

- Auto-équilibrant.
- Bitube uniquement. Isolement et vidange.  $\Delta p$  mini 0,15 bar.  $\Delta p$  maxi 0,6 bar.



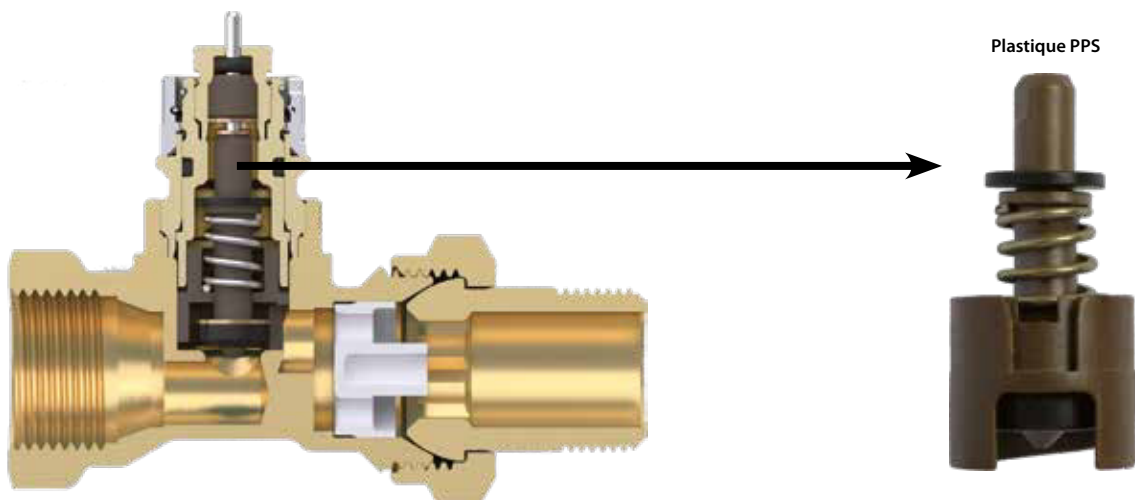
Système bitubes avec radiateurs à robinetterie intégrée, types de raccordement courants.



Type	Modèle	Débit maxi	Raccordement tuyauterie	N° de code
<b>Radiateur en 1/2" femelle</b>				
- Par le sol	RLV-KDV	droite & gauche	3/4" mâle	013G7870
- Mural	RLV-KDV	entrée droite	3/4" mâle	013G7871
- Mural	RLV-KDV	entrée gauche	3/4" mâle	013G7872
Type	Modèle	Débit maxi	Raccordement tuyauterie	N° de code
<b>Radiateur en 3/4" mâle</b>				
- Par le sol	RLV-KDV	droite & gauche	3/4" mâle	013G7873
- Mural	RLV-KDV	entrée droite	3/4" mâle	013G7874
- Mural	RLV-KDV	entrée gauche	3/4" mâle	013G7875

# Robinets thermostatiques

## Système antigrippage

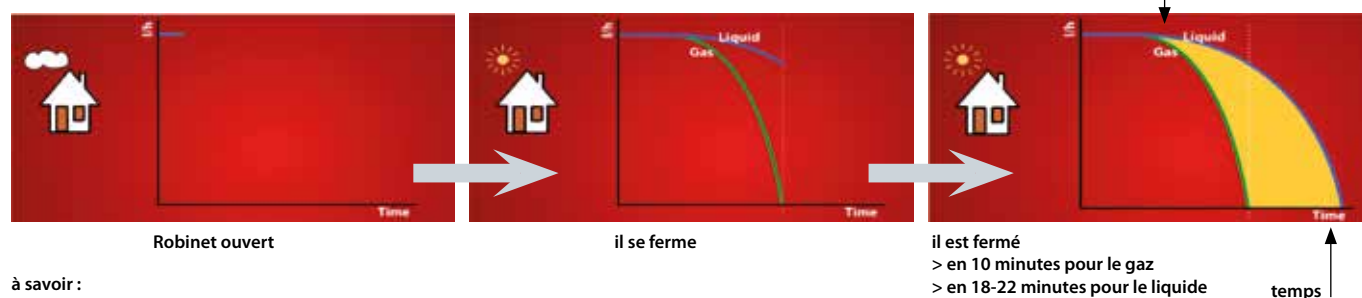


Depuis les années 90, des mécanismes internes en matériau de synthèse PPS sont utilisés.

- Les frottements sont réduits au minimum
- Les pièces en mouvement ne peuvent plus gripper.

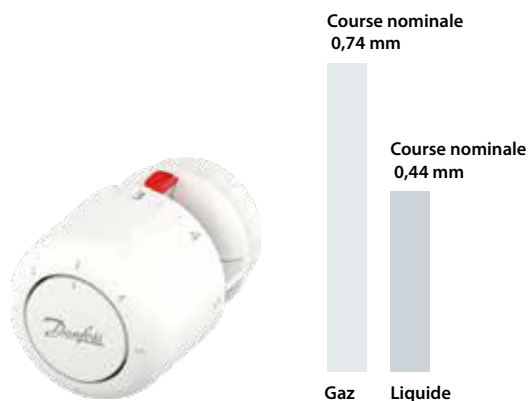
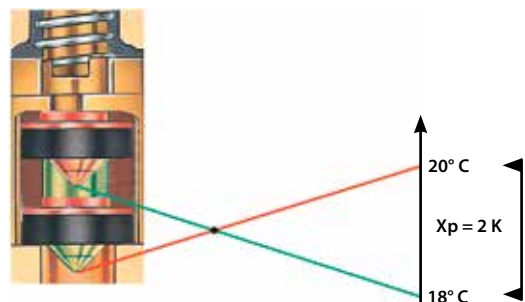
### Temps de réaction

- Avantage à la tête gaz plus rapide



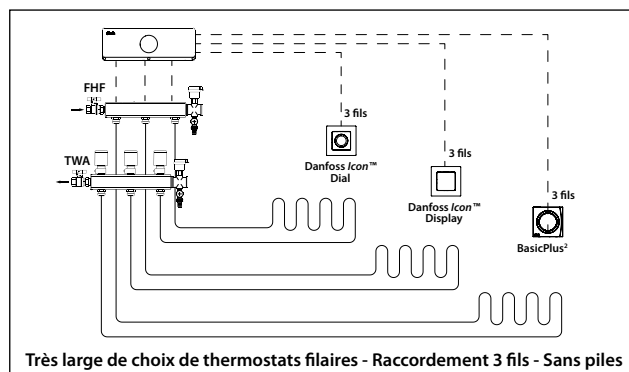
### Course de la tige

- Le  $k_v$  nominal est exprimé par la norme EN 215 pour une ouverture de 2 degrés (2 K)
- Ceci correspond à une course nominale
- Le gaz se dilatant plus que le liquide, la course est plus grande
- La régulation est plus fine






# Régulation plancher chauffant hydraulique

## Pièce par pièce filaire




Saillie	088U1005	088U1015	088U1025
Encastré	088U1000	088U1010	088U1020
Mode	Chauffage seul	Chauffage seul	Chaud/Froid
Nb fils	3	3	3 (4 pour froid)
Limitation températures	●	●	●
Silencieux (sortie triac)		●	●
Chrono-proportionnel (PWM)		●	●
Régulation PI		●	●
Entrée refroidissement			●
Entrée absence			●
6 programmes hebdo fixes			●
Fonction anti-grippage		●	●

### Gamme Danfoss Icon™ thermostats 230 V

		
ErP Class 1 1 %	ErP Class 4 2 %	ErP Class 4 2 %
Dial	Display	Programmable
N° de code	N° de code	N° de code

### Gamme BasicPlus² 230 V

		
ErP Class 1 1 %	ErP Class 1 1 %	ErP Class 1 1 %
WT-T	WT-D	WT-P
N° de code	N° de code	N° de code

Saillie	088U0620	-	-
Encastré	-	088U0622	088U0625
Limitation températures		●	●
Programmes hebdo , 2 périodes			●

### Centrale de raccordement, sorties 230 V

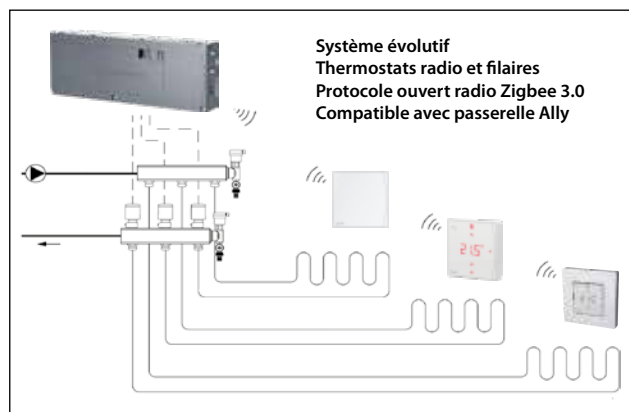
- Permet un raccordement simple et rapide vers le collecteur.






Icon Centrale de raccordement
230 V
N° de code
088U1040
Mode
Chaud/Froid
Nombre maxi thermostats
8
Nombre maxi actionneurs 2 W, 230 V
14
Diodes indiquant les sorties actives
●
Entrée contact pour abaissement
●
Entrée contact pour rafraîchissement
●
Relais pompe et chaudière
●

# Régulation plancher chauffant/rafraîchissant hydraulique

## Régulation Icon2 pièce par pièce filaire et radio



### Danfoss Icon2™

	 ErP Product Class 4 2 %	 ErP Product Class 4 2 %	 ErP Product Class 4 2 %
	Sonde seule radio	Display radio	Display filaire
	<b>N° de code</b>	<b>N° de code</b>	<b>N° de code</b>
Saillie	088U2120	088U2121	088U2128
Encastré			088U2125
Limitation températures	●	●	●
Chrono-proportionnel (PWM)	●	●	●
Régulation PI		●	●
Fonction anti-grippage		●	●
Nb fils			2
Silencieux (sortie triac)			●

### Centrale de raccordement Icon controller, sortie 230 V



Désignation	15 sorties	N° de Code
Permet un raccordement simple et rapide vers le collecteur	Chaud	088U2100
	Chaud/Froid	088U2110

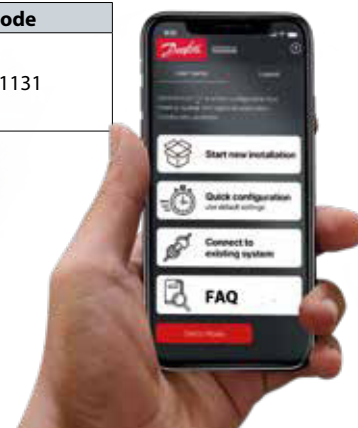
Nombre maxi thermostats	15
Nombre maxi actionneurs 2 W, 230 V	15 (1 par sortie)
Diodes indiquant les sorties actives	●
Relais pompe et chaudière	●



Options	N° Code
Relais répéteur Zigbee : Etend la portée du signal radio	088U1131

### Configuration par application Smartphone

- Android ou iPhone
- Bluetooth



# Plancher chauffant hydraulique

## Têtes électrothermiques

ABN-FBH

- Convient à la plupart des collecteurs du marché grâce à ses nombreux adaptateurs.
- Montage très rapide par encliquetage.
- Indicateur de position très visible.



Type	Désignation	Tension d'alimentation	N° de Code
ABN-FBH 230 NC (pour régulateurs Icon2)	normalement fermée	230 V	193B2147
ABN-FBH 24 NC	normalement fermée	24 V	193B2148

Marque du collecteur		Type adaptateur	Collisage	N° de Code
ACOME	(depuis 99, M28x1,5)	VA 64H	5*	193B2020
ACOME inox		VA 10	5*	193B2021
ALPHACAN	(depuis 99, M30x1,5)	VA 63H	5*	193B2019
ALPHACAN	(avant 99, M28x1,5)	VA 16H	5*	193B2016
ALTECH		VA 80H	5*	193B2021
CALEFFI	(M30x1,5)	VA 80H	5*	193B2021
CALTECH		VA 80H	5*	193B2021
COMAP	(M28x1,5)	VA 70H	5*	193B2011
COMAP	(M30x1,5)	VA 80H	5*	193B2021
RA 2000		VA 78	5*	193B2005
EFEX (Efimatic)	(M30x1,5)	VA 50H	5*	193B2018
EMETTI	(M30x1,5)	VA 80H	5*	193B2021
FINIMETAL		VA 80H	5*	193B2021
GIACOMINI		VA 26	5*	193B2017
HEIMEIER	(M30x1,5)	VA 80	5*	193B2032
IVAR		VA 80H	5*	193B2021
KAMO		VA 10	5*	193B2025
MULTIBETON	(M30x1) pour collecteur équipé de vannes	VA 04H	5*	193B2015
OVENTROP	(M30x1,5)	VA 80H	5*	193B2021
PB Tube pas inox		VA 80	5*	193B2032
PETTINAROLI	(depuis 99, M28x1,5)	VA 64H	5*	193B2020
PB tube	(M30x1,5)	VA 80H	5*	193B2021
RBM	(M30x1,5)	VA 80H	5*	193B2021
REHAU	(depuis 91, M30x1,5)	VA 50H	5*	193B2018
REHAU	(avant 91)	voir TWA-V NC Nous consulter		
ROTEX (HKV QuickFix)	(M30x1,0)	VA 94	5*	193B2022
ROTH	(M28x1,5)	VA 64H	5*	193B2020
ROTH	(M30x1,5)	VA 80H	5*	193B2021
SOMATHERM	(M30x1,5)	VA 80H	5*	193B2021
TOCANOVA	(M30x1,5)	VA 80	5*	193B2032
VELTA (Compact)	(M30x1,5)	VA 02H	5*	193B2009
VELTA (Provario)	(M30x1,5)	VA 02H	5*	193B2009
WATTS	(M30x1,5)	VA 80H	5*	193B2021

### Caractéristiques générales

Consommation	1 W
Temps de course totale	environ 3 min.
Température ambiante	0 à 50° C
Montage	0 à 180°
Longueur du câble	1 m
Course totale	5 mm maxi



## Non programmables



FILAIRE	Chaudière PAC V3V Circulateur	MTA Kit CIC 230 V	Alim	Contact externe réduit	Silencieux Sortie triac	Chrono proportionnel	Anti grippage vannes*	Blocage mini-maxi	Encastrable
RMT 230	●	●						mécanique	
RET1001M	●	●	230V			●			
RET2001B	●	●	piles			●		électronique	
RET2001M	●	●	230V			●		électronique	
Icon Dial		●	230V		●			mécanique	●
Icon Display		●	230V		●	●	●	électronique	●



RADIO	Chaudière PAC V3V Circulateur	MTA Kit CIC 230 V	Alim	Contact externe réduit	Silencieux Sortie triac	Chrono proportionnel	Anti grippage vannes	Blocage mini-maxi	Encastrable
RET2001B RF	●	●	piles 230V			●		électronique	

## Programmables



FILAIRE	Chaudière PAC V3V Circulateur	MTA Kit CIC 230 V	Alim	Contact externe réduit	Horloge hebdo	Silencieux Sortie triac	Chrono-proportionnel	Anti grippage vanne*	Blocage mini-max	Encastrable
TP5001B	●	●	piles		5+2 2 périodes		●		électronique	
TP5001M	●	●	230V		5+2 2 périodes		●		électronique	
Icon Prog		●	230V	●	6 programmes fixes	●	●	●	électronique	●
TPOne-B	●	●	piles	●	3 périodes		●		électronique	
TPOne-M	●	●	230V	●	3 périodes		●		électronique	



RADIO	Chaudière PAC V3V Circulateur	MTA Kit CIC 230 V	Alim	Contact externe réduit	Horloge hebdo	Silencieux Sortie triac	Chrono-proportionnel	Anti grippage vanne	Blocage mini-max	Encastrable
TPOne-RF	●	●	piles 230V		3 périodes		●		électronique	
TP5001RF	●	●	piles 230V		5+2 2 périodes		●		électronique	

\* Fonction activée tous les 14 jours, si pas de demande de chauffage.

Nota : avec des MTA cela peut conduire à chauffer le radiateur principal 1 à 2 minutes hors saison de chauffe.

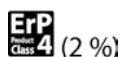
## RMT - Electromécanique



Type	Résistance anticipatrice	Différentiel thermique	Thermomètre et abaissement Nocturne 5K	N° de code
RMT 230		0,6 K		087N1110
RMT 230	●	0,4 K		087N1100
RMT 230 T	●	0,4 K	●	087N1125

Contact sec inverseur 10(4) A

- Régulation PI
- Chrono-proportionnelle



Sur RET2001 :

- Limitation mini maxi
- Affichage rétro éclairé

Type	RET1001M	RET2001B	RET2001M	RET2001-RF + RX1-S
N° de code	N° de code	N° de code	N° de code	N° de code
	087N6461	087N6471	087N6476	087N6477
Alimentation	filaire	filaire	filaire	radio
Montage	230 V ca	2 piles	230 V ca	230 V ca
	en saillie	en saillie	en saillie	en saillie

Contact sec inverseur 3(1) A

## RET - Electronique



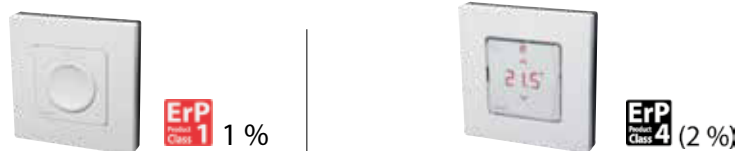
Type	RET1001M	RET2001B	RET2001M	RET2001-RF + RX1-S
N° de code	N° de code	N° de code	N° de code	N° de code
	087N6461	087N6471	087N6476	087N6477
Alimentation	filaire	filaire	filaire	radio
Montage	230 V ca	2 piles	230 V ca	230 V ca
	en saillie	en saillie	en saillie	en saillie

- Ecran tactile sur Display
- Limitation mini maxi
- Sortie par triac parfaitement silencieuse

	088U1005	088U1000	088U1015	088U1010
Type	filaire	filaire	filaire	filaire
Alimentation	230 V ca	230 V ca	230 V ca	230 V ca
Montage	en saillie	encastré	en saillie	encastré

Sortie par triac 230 V, 10 W maxi

## Danfoss Icon™



Danfoss Icon™ Dial

Danfoss Icon™ Display

N° de code	N° de code	N° de code	N° de code
088U1005	088U1000	088U1015	088U1010
Alimentation	filaire	filaire	filaire
Montage	230 V ca	230 V ca	230 V ca
	en saillie	encastré	en saillie



TP5001

Caractéristiques	
Programmes 5+2, 2 périodes/jour	
Régulation PI chrono-proportionnelle	
Affichage rétro éclairé	
Contact sec inverseur 3(1) A	
Type	
Alimentation	
Montage	

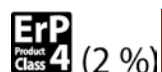
		
TP5001B	TP5001M	TP5001RF + RX1-S
N° de code	N° de code	N° de code
087N7931	087N7935	087N7936
filaire	filaire	radio
piles	230 V ca	230 V ca
en saillie	en saillie	en saillie



Danfoss Icon™ programmable






Caractéristiques de l'élément	Type	N° de code
Alimentation 230 V		
6 programmes fixes		
Limitation mini/maxi		
Ecran tactile		
Régulation PI chrono-proportionnelle		
Parfaitement silencieux (absence de relais)		
Anti-grippage vanne tous les 14 jours		
Entrée pour coupure à distance		
Sortie par triac 230 V, 10 W maxi		
Montage encastré	filaire	088U1020
Montage en saillie	filaire	088U1025



TPOne™

Caractéristiques	
Programmes libres, 3 périodes par jour	
Limitation mini/maxi	
Entrée pour coupure à distance	
Fonction vacances	
Rappel de maintenance annuelle pour chaudière	
Régulation PI chrono-proportionnelle	
Étalonnage température	
Contact sec 3(1) A	

Type	
Alimentation	
Montage	

		
TPOne-B	TPOne-M	TPOne-RF + RX1-S
N° de code	N° de code	N° de code
087N7851	087N7852	087N7858
filaire	filaire	radio
2 piles	230 V ca	230 V ca
en saillie	en saillie	en saillie

ACCESSOIRES	N° Code
Sonde d'ambiance à distance TS2-A	087N7748
Plaque déco	087N7869

## 7. Electrovalves and Sensors

### Electrovalves

- Polyvalentes EV 251B..... P.186
- ACS..... P.186
- Vapeur EV 225B ..... P.186

### Bobines

- Pour électrovalves de type B et BW ..... P.187

### Pressostats

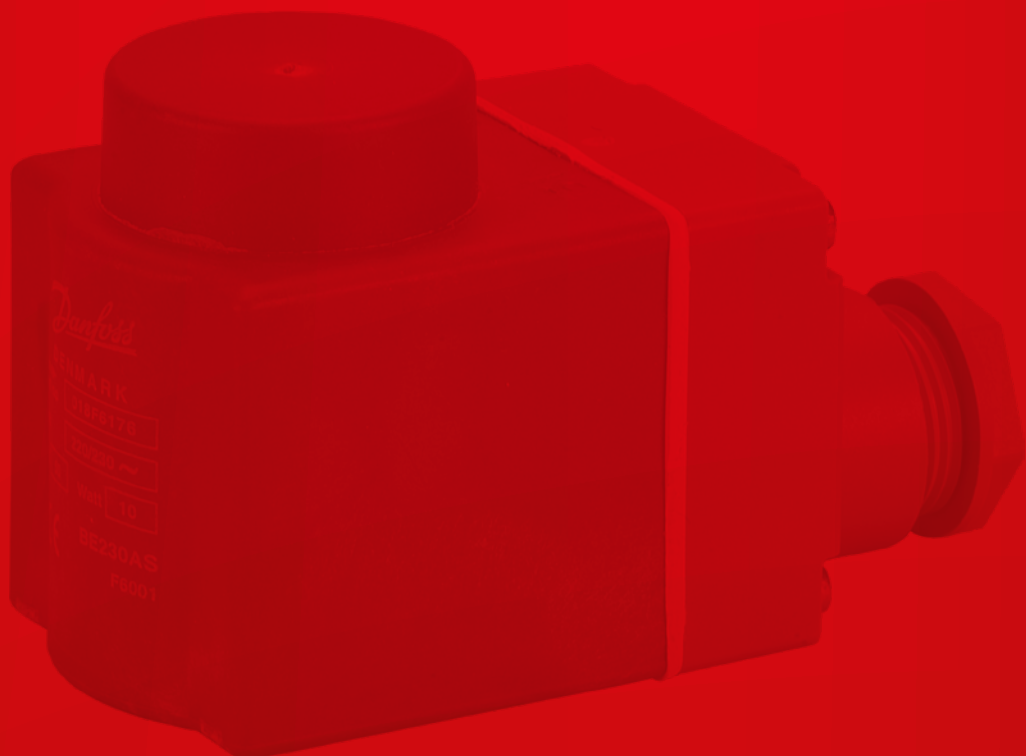
- KPI ..... P.187
- RT ..... P.187

### Thermostats

- RT ..... P.188
- KP ..... P.188

### Transmetteurs de pression

- MBS 1700..... P.188



### EV 251B électrovannes complètes polyvalentes

- Vannes NF normalement fermées (membrane NBR) pour fioul, air, eau (maxi. 90°C, 10 bar).
- Modèles fonctionnant avec une pression différentielle comprise entre 0 et 10 bar.
- Application type : conduite fioul domestique, air comprimé, chauffage central, vidange.



Raccord	Dimensions L x H (mm)	Valeur $k_v$ (m³/h)	Pression différentielle (bar)	N° de code
---------	-----------------------	---------------------	-------------------------------	------------

#### Bobine 230V 50Hz

G 3/8	51 x 81	1,5	0-10	032U538031
G 1/2	58 x 81	2,5	0-10	032U538131
G 3/4	90 x 87	3,5	0-10	032U538231
G 1"	90 x 91	3,5	0-10	032U538331

#### Bobine 24V 50Hz

G 3/8	51 x 81	1,5	0-10	032U538016
G 1/2	58 x 81	2,5	0-10	032U538116
G 3/4	90 x 87	3,5	0-10	032U538216
G 1"	90 x 91	3,5	0-10	032U538316

#### Bobine 24V CC

G 3/8	51 x 81	1,5	0-10	032U538002
G 1/2	58 x 81	2,5	0-10	032U538102
G 3/4	90 x 87	3,5	0-10	032U538202
G 1"	90 x 91	3,5	0-10	032U538302

### EV 250BW - ACS 4MS

- Vannes pour eau froide/chaude sanitaire (Membrane EPDM) (maxi. 90°C, 10 bar).
- Modèles fonctionnant avec une chute de pression de 0 à 10 bar.
- Application type : Alimentation douche, urinoir, station de lavage, borne camping... écoulement gravitaire, chauffage central.



Raccord	Type	Pression diff. (bar)	Valeur $k_v$ (m³/h)	Dim. L x H (mm)	N° de code Sans bobine
---------	------	----------------------	---------------------	-----------------	------------------------

#### Version NO - Ouverte hors tension

3/8"	EV250BW 10BE	0 à 10	2,5	58 x 91	132U2451
1/2"	EV250BW 12BE	0 à 10	4	58 x 91	132U2453
3/4"	EV250BW 18BE	0 à 10	5	91 x 92	132U2455
1"	EV250BW 22BE	0 à 10	5	90 x 96	132U2457

#### Version NF - Fermée hors tension

3/8"	EV250BW 10BE	0 à 10	2,5	58 x 91	132U2450
1/2"	EV250BW 12BE	0 à 10	4	58 x 91	132U2452
3/4"	EV250BW 18BE	0 à 10	5	91 x 92	132U2454
1"	EV250BW 22BE	0 à 10	5	90 x 96	132U2456

### EV 220BW - ACS 4MS

- Vannes pour eau froide/chaude sanitaire maxi. température maxi 90°C.
- Modèles "gros débit" fonctionnant avec une chute de pression de 0,3 à 10 bars.
- Application type : Remplissage de bêche, arrosage, circuit d'eau potable.



Raccord	Type	Pression diff. (bar)	Valeur $k_v$ (m³/h)	Dim. L x H (mm)	N° de code Sans bobine
---------	------	----------------------	---------------------	-----------------	------------------------

#### Version NO - Ouverte hors tension

1/2"	EV220BW 15BE	0,3 à 10	4	80 x 99	132U1501
3/4"	EV220BW 20BE	0,3 à 10	8	90 x 103	132U2001
1"	EV220BW 25BE	0,3 à 10	11	109 x 113	132U2501
1"1/4	EV220BW 32BE	0,3 à 10	18	120 x 120	132U3201
1"1/2	EV220BW 40BE	0,3 à 10	24	130 x 129	132U4001
2"	EV220BW 50BE	0,3 à 10	40	162 x 135	132U5001

#### Version NF - Fermée hors tension

1/2"	EV220BW 15BE	0,3 à 10	4	80 x 99	132U1500
3/4"	EV220BW 20BE	0,3 à 10	8	90 x 103	132U2000
1"	EV220BW 25BE	0,3 à 10	11	109 x 113	132U2500
1"1/4	EV220BW 32BE	0,3 à 10	18	120 x 120	132U3200
1"1/2	EV220BW 40BE	0,3 à 10	24	130 x 129	132U4000
2"	EV220BW 50BE	0,3 à 10	40	162 x 135	132U5000

Cette sélection ne représente qu'une petite partie de notre gamme. N'hésitez pas à consulter notre site [www.danfoss.fr/ia](http://www.danfoss.fr/ia)

### EV 225B électrovannes complètes - Vapeur



Raccord	Joint	Valeur $k_v$ (m³/h)	Pression diff. (bar)	Temp. maxi	Bobine	N° code
---------	-------	---------------------	----------------------	------------	--------	---------

#### EV225B 10BD

G 1/2	PTFE	2,2	0,2 à 10	185°C	24 V 50 Hz	032U380416
G 1/2	PTFE	2,2	0,2 à 5	160°C	24 Vcc	032U380402
G 1/2	PTFE	2,2	0,2 à 10	185°C	230 V 50 Hz	032U380431

#### EV225B 20BD

G 3/4	PTFE	5	0,2 à 10	185°C	24 V 50 Hz	032U380616
G 3/4	PTFE	5	0,2 à 5	160°C	24 Vcc	032U380602
G 3/4	PTFE	5	0,2 à 10	185°C	230 V 50 Hz	032U380631

#### EV225B 25BD

G 1	PTFE	6	0,2 à 10	185°C	24 V 50 Hz	032U380716
G 1	PTFE	6	0,2 à 5	160°C	24 Vcc	032U380702
G 1	PTFE	6	0,2 à 10	185°C	230 V 50 Hz	032U380731



### Les bobines - Pour électrovannes de type B et BW



Type	Tension	N° de code
------	---------	------------

#### Courant alternatif

BE012A	12 V	50Hz - 10 W	018F6706
BE024A	24 V	50Hz - 10 W	018F6707
BE048A	48 V	50Hz - 10 W	018F6709
BE115A	115 V	50Hz - 10 W	018F6711
BE240A	240 V	50Hz - 10 W	018F6702
BE380A	380-400 V	50Hz - 10 W	018F6703

#### Courant continu

BG012D	12 V	20 W	018F6856
BG024D	24 V	20 W	018F6857

Bobines enclipsables livrées avec grosconnecteur gris (étanchéité IP 67)



Type	Tension	N° de code
------	---------	------------

#### Courant alternatif

BB230AS	240 V	50Hz - 10 W	018F7382
BB024AS	24 V	50Hz - 10 W	018F7388

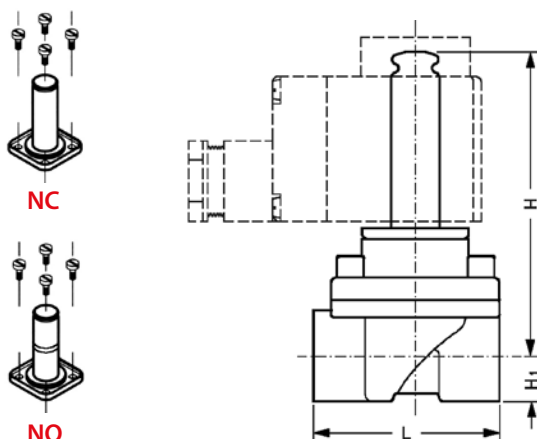
Bobines enclipsables livrées avec connecteur IP 67

### Reconnaître une vanne :

**NC** (normalement Fermée)

**NO** (normalement Ouverte)

grâce à la présence d'une gorge à la base de l'induit.



### Pressostats - KPI/RT

- S'utilisent dans les installations de chauffage ou les systèmes industriels pour réguler ou contrôler la pression.

#### APPLICATIONS

- Pour ambiance normale > type KPI (protection IP 33)
- pour eau/air/huile/fioul.

Pour utilisation générale > type RT (protection IP 66).

- pour eau/air/huile/fioul/vapeur.



#### Les pressostats KPI

Type	Plage de réglage (bar)	Applications types	Différentiel réglable fixe (bar)	N° code
------	------------------------	--------------------	----------------------------------	---------

température ambiante -40 à 65°C

température du fluide -40 à 100°C

contact unipolaire inverseur 10(6) A, 440 V - raccord G1/4"

KPI 35	-0,2 à 8	appareil compact	0,4 à 1,5	060-121766
KPI 36	4 à 12	appareil compact	0,5 à 1,6	060-118966



#### Les pressostats RT

température ambiante -50 à 70°C - température du fluide

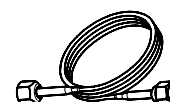
-40 à 100°C (-10°C à 90°C pour RT 113) contact unipolaire

inverseur 10(4) A, 440 V - raccord G3/8"

RT 121	-1 à 0	installation sous vide	0,08 à 0,4	017-521566
RT 113	0 à 0,3	niveau dans cuve ouverte	0,01 à 0,05	017-519666
RT 112	0,1 à 1,1	manque d'eau	0,07 à 0,16	017-519166
RT 110	0,2 à 3	manque d'eau	0,08 à 0,25	017-529166
RT 200	0,2 à 6	manque d'eau	0,25 à 1,2	017-523766
RT 116	1 à 10	surpression circuit chauffage	0,3 à 1,3	017-520366
RT 5	4 à 17	irrigation, pompe	1,2 à 4	017-525566
RT 117	10 à 30	irrigation, pompe	1 à 4	017-529566

#### Les pressostats à zone neutre réglable RT

RT 200L	0,2 à 6	régl. flottante pression	fixe 0,25	017L003266
RT 5AL	4 à 17	régl. flottante pression	fixe 0,35	017L004066



#### Accessoires pour RT

Désignation	Dimensions	N° code
Adaptateur 1/4" flare 3/8" femelle		017-420566
Boucle amortisseuse 3/8"	1,5 m	060-104766

# Electrovannes et Capteurs

## Thermostats et Transmetteurs de pression

- S'utilisent dans les installations de chauffage ou les systèmes industriels pour réguler ou contrôler la pression.

### APPLICATIONS

- Pour ambiance normale > type KP (protection IP 33).
- Pour ambiance difficile > type RT (protection IP 66).

### Les thermostats RT



Type	Plage de réglage (bar)	Différentiel réglable (K)		Charge 1)	N° code
		en bas d'échelle	en haut d'échelle		

Contact unipolaire inverseur 10(4) A, 440 V  
Bulbe à distance cylindrique longueur capillaire 2 m  
Chauffage/Eau sanitaire/Conditionnement d'air

RT 14	-5 à 30°C	2 à 8	2 à 10	B	017-509966
RT 101	-25 à 90°C	2,4 à 10	3,5 à 20	B	017-500366



Type	Plage de réglage (bar)	Différentiel réglable (K)		Charge 1)	N° code
		en bas d'échelle	en haut d'échelle		

Bulbe d'ambiance incorporé - Serres / Ateliers / Aérothermes

RT 4	-5 à 30°C	1,5 à 7	1,2 à 4	A	017-503666
------	-----------	---------	---------	---	------------

### Transmetteurs de pression - MBS 1700

Usage général - Boîtier et éléments en contact avec le fluide en acier inoxydable (AISI 316L) - Conforme à l'ACS.

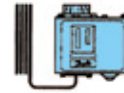
- Signal de sortie : 4-20 mA
- Raccordement électrique DIN43650, Pg9
- Température du fluide : -40 à 85°C
- Précision : +/-1% FS



Plage de pression	N° code	N° code
	G1/4	G1/2
0 à 6 Bar	060G6100	060G6104
0 à 10 Bar	060G6101	060G6105
0 à 16 Bar	060G6102	060G6106
0 à 25 Bar	060G6103	060G6107

Nous consulter pour d'autres modèles

### Les thermostats KP



Type	Plage de réglage (bar)	Différentiel réglable (K)		Capillaire	Charge 1)	N° code
		en bas d'échelle	en haut d'échelle			

Contact unipolaire inverseur 16 A, 400 V

Capillaire sans bulbe pour montage en sécurité antigel sur batterie chaude

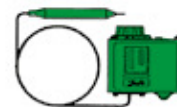
KP 61	-30 à 15°C	5,5 à 23	1,5 à 7	2 m	A	060L110066
-------	------------	----------	---------	-----	---	------------



Type	Plage de réglage (bar)	Différentiel réglable (K)		Capillaire	Charge 1)	N° code
		en bas d'échelle	en haut d'échelle			

Bulbe d'ambiance incorporé

KP 68	-5 à 35°C	4,5 à 25	1,8 à 7		A	060L111166
-------	-----------	----------	---------	--	---	------------



Type	Plage de réglage (bar)	Différentiel réglable (K)		Capillaire	Charge 1)	N° code
		en bas d'échelle	en haut d'échelle			

Bulbe cylindrique déporté (ø 9,5 x 85 mm) sauf KP 71 (ø 9,5 x 115 mm)

KP 77	20 à 60°C	3,5 à 10	3,5 à 10	2 m	B	060L112166
-------	-----------	----------	----------	-----	---	------------

1) Type de charge :

A : vapeur (le bulbe ne doit pas être placé dans une zone plus chaude que le boîtier).

B : absorption (emplacement du bulbe libre).

### Accessoires

Désignation	Dimensions	Matière	N° code
Poche à bulbe pour KP et RT (sauf RT 106 et 124)	long : 112 mm G 1/2"	laiton	017-437066
	long : 112 mm G 1/2"	inox	017-436966

## 8. Services : Avant-Vente / Vente / Après-Vente

Danfoss met à votre disposition un service d'excellence,  
de l'avant-vente à l'après-vente.

Prestations à distance .....	P.190
Prestations in situ.....	P.191
Danfoss Design Center .....	P.192-193
Fiche de sélection échangeurs à plaques.....	P.194-195
Fiche de renseignements MTA EvoFlat™.....	P.196
Fiche de renseignements sous-stations préfabriquées.....	P.197
Application smartphone / tablette .....	P.198
Webinaires et vidéos produits.....	P.199
Formation dans nos locaux.....	P.200
Formation en ligne.....	P.201
Site internet.....	P.202
Réseaux sociaux .....	P.203
Garantie.....	P.204



## UNE ÉQUIPE À VOTRE ÉCOUTE

**Assistance à bureau d'études : pour vous accompagner dans le dimensionnement et vous assurer un service après-vente pour tous nos produits, notre équipe se tient à votre disposition.**

Notre bureau de dimensionnement technique répondra à toutes vos demandes de devis et d'études. Nous assurons également une aide et un accompagnement à distance à l'analyse des désordres.



### Prestations à distance



Désignation	N° de code
Assistance projet MTA	111-3302
Assistance études sous-stations	111-3202

#### Assistance au dimensionnement :

- Echangeurs à plaques brasées ou à plaques et joints : contactez nos experts à l'adresse : [cscfrance@danfoss.com](mailto:cscfrance@danfoss.com)
- Echangeurs à plaques brasées uniquement : sélection en toute autonomie en téléchargeant le logiciel [hexselector.com](http://hexselector.com)

**Utilisez nos formulaires de renseignements pages 196 et 197, adressez-les nous par email [cscfrance@danfoss.com](mailto:cscfrance@danfoss.com) et nous vous ferons parvenir une étude de dimensionnement.**

**SERVICE CLIENTS - AVANT VENTE - APRÈS VENTE**

### Prestations in situ



Désignation	N° de code
Forfait assistance mise en service MTA (dans la limite de 5 modules Evoflat) avec fourniture d'un rapport d'intervention	111-3301
Mise en service MTA supplémentaire (type Evoflat)	111-3311
Forfait assistance mise en service MTA (dans la limite de 5 modules avec ECL) avec fourniture d'un rapport d'intervention	111-3303
Assistance mise en service MTA supplémentaire avec ECL	111-3304
Forfait pour 1 journée d'assistance mise en service DSE/DSP avec fourniture d'un rapport d'intervention	111-3201
Forfait pour 1/2 journée assistance mise en service DSE/DSP avec fourniture d'un rapport d'intervention	111-3304

### Contrôle avant mise en service sur chantiers tertiaires pour l'équilibrage des bâtiments et formation.



N° de code
Nous consulter

### Assistance échangeurs



#### Accompagnement :

- Démontage-remontage échangeurs plaques et joints.
- Analyse des problèmes
- Rénovation échangeurs
- Nettoyage des plaques
- Changement des joints
- Changement des plaques
- Test étanchéité
- Essai sous pression
- Mise en service

#### Pièces de rechange plaques et joints :

- Plaques seules
- Joints seuls
- Plaques jointées

**Equivalence de plaques sur certains modèles autres marques**

**email : [cscfrance@danfoss.com](mailto:cscfrance@danfoss.com)**  
**tél : 01 82 88 64 64**



## Services

Danfoss Design Center

Portail dédié aux professionnels de la prescription

**designcenter.danfoss.com**

Danfoss Design Center, **plateforme entièrement gratuite.**  
Pour vous, professionnels de la prescription, un portail Danfoss Chauffage  
qui regroupe tous les éléments dont vous avez besoin.



Boîte à outils

**Accédez aux ressources Danfoss : découvrez nos outils en ligne ou à télécharger, nos cahiers CCTP...**



Mes projets

**Créez gratuitement votre compte pour enregistrer vos projets avec les fichiers BIM, fiches techniques et descriptifs des solutions Danfoss que vous aurez sélectionnées.**



Centre de connaissances

**Accédez aux articles de nos experts**



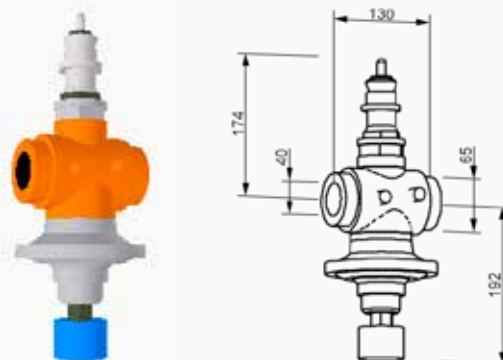
BIM et actifs

**Accédez à notre bibliothèque de fichiers BIM, fiches techniques, certificats, images, schémas et autres documents disponibles au téléchargement.**

**BIM (Building Information Modeling), ou maquette numérique :** fichier électronique qui concentre l'ensemble des informations techniques d'un ouvrage. Il se construit au fur et à mesure du projet, permettant de rendre compte de toutes les modifications apportées.

Outil collaboratif, le BIM permet à tous les acteurs de ce projet d'échanger efficacement des données techniques en toute interopérabilité.

### AB-QM



**1 seul fournisseur pour toutes vos solutions de chauffage  
1 seule plateforme pour enregistrer tous vos projets**

## Services

*Vous êtes autonome ?*

*Utilisez notre logiciel de sélection*

# LOGICIEL DE SÉLECTION ÉCHANGEURS À PLAQUES BRASÉES

**hexselector.com**

Hex Selector est le logiciel **EN FRANÇAIS** de sélection des échangeurs à plaques brasées Danfoss.

Besoin de faire de nombreux calculs ou une analyse avec plusieurs paramètres ?

**Connectez-vous à [hexselector.com](http://hexselector.com), demandez votre accès, téléchargez gratuitement le logiciel et trouvez le modèle qu'il vous faut !**



Pour consultation ou commande multi-composants Danfoss ou pour la sélection de vos échangeurs à plaques et joints :  
**[cscfrance@danfoss.com](mailto:cscfrance@danfoss.com)**

• Pour connaître nos gammes d'échangeurs à plaques, consulter notre site dédié :  
**[heatexchangers.danfoss.com](http://heatexchangers.danfoss.com)**



## FORMULAIRE CONSULTATION ECHANGEURS A PLAQUES DANFOSS APPLICATIONS GENIE CLIMATIQUE – CHAUFFAGE & FROID URBAIN

Référence projet (nom / lieu) :	
Statut projet : Avant projet / Chiffrage / Exécution	Entourer ou préciser
Dates décision / travaux prévues	
Contact :	

### CAHIER DES CHARGES TECHNIQUES A REMPLIR PAR ITEM :

Référence Item :	
Si remplacement modèle existant, préciser : type, référence modèle, année :	

APPLICATION PRINCIPALE		CONSTRUCTION ECHANGEUR si imposée uniquement	
Chauffage	<input type="checkbox"/>	Plaques brasées	<input type="checkbox"/>
Eau Chaude Sanitaire	<input type="checkbox"/>	Plaques et joints	<input type="checkbox"/>
Climatisation	<input type="checkbox"/>	Plaques soudées	<input type="checkbox"/>
Découplage / barrage	<input type="checkbox"/>	Autre (préciser)	
Autre (préciser)			



## Services

Vous avez besoin d'un accompagnement ?  
Renseignez notre fiche échangeurs et renvoyez-la par mail

DONNEES DE DIMENSIONNEMENT POUR NOUVELLE SELECTION		CÔTE PRIMAIRE		CÔTE SECONDAIRE	
		Aller	Retour	Aller	Retour
Puissance	kW				
Températures de Service	°C				
Débits	Si imposé, m3/h				
Perte de charge max	bar				
Pression de Service	Bar				
Conditions de calcul (Pression/Temp max)		_____ bar / _____ °C			
	(*) préciser le type de glycol (MEG – Monoéthylène Glycol ou MPG – Polyéthylène Glycol)	Eau <input type="checkbox"/>		Eau <input type="checkbox"/>	
		Si qualité particulière (cocher si rivière, géothermie,...) <input type="checkbox"/>		Si qualité particulière (cocher si rivière, géothermie,...) <input type="checkbox"/>	
		Si Eau chaude sanitaire - préciser dureté eau et/ou traitement :		Si Eau chaude sanitaire - préciser dureté eau et/ou traitement :	
		Glycol (*) <input type="checkbox"/>	MEG <input type="checkbox"/>	PPG <input type="checkbox"/>	Glycol (*) <input type="checkbox"/>
		_____ % <input type="checkbox"/>		_____ % <input type="checkbox"/>	
		Eau de mer <input type="checkbox"/>		Eau de mer <input type="checkbox"/>	
		Eau surchauffée <input type="checkbox"/>		Eau surchauffée <input type="checkbox"/>	
		Vapeur <input type="checkbox"/>		Vapeur <input type="checkbox"/>	
		Autre (préciser)		Autre (préciser)	

AUTRES RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES			
MATERIAUX si imposition uniquement		REQUISITIONS PARTICULIERES - si impositions uniquement	
Plaques	Joints	Raccordements (préciser type et dimension)	Dimensionnement / Construction
Inox 304 <input type="checkbox"/>	NBR <input type="checkbox"/>	DN <input type="checkbox"/> .....mm	Epaisseur plaque <input type="checkbox"/> .....mm
Inox 316 <input type="checkbox"/>	EPDM <input type="checkbox"/>	Filetage <input type="checkbox"/>	Excès de surface <input type="checkbox"/> .....%
Inox 316L <input type="checkbox"/>		Bride <input type="checkbox"/>	Extra capacité bâti <input type="checkbox"/> .....%
Titane <input type="checkbox"/>			
Contraintes dimensionnelles (HxIxL) max :			
Autres précisions nécessaires pour le dimensionnement et le chiffrage			
CAS PARTICULIER DEMANDE PIECES DE RECHANGE			
Préciser votre demande			

À renvoyer à [cscfrance@danfoss.com](mailto:cscfrance@danfoss.com)



fiche téléchargeable sur [chauffage.danfoss.fr](http://chauffage.danfoss.fr)

Danfoss respecte votre vie privée. Veuillez trouver plus d'informations sur la façon dont Danfoss traite les données personnelles dans notre politique de confidentialité sur [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

## Formulaire de renseignements Projet de MTA DANFOSS EvoFlat™

Date : \_\_\_\_\_

Projet : \_\_\_\_\_

Certification / Label : \_\_\_\_\_

### BUREAU D'ETUDES

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### INSTALLATEUR

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### MAÎTRE D'OUVRAGE

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nombre de bâtiments : \_\_\_\_\_

Nombre de départs : \_\_\_\_\_ (1 si départ commun pour différents bâtiments, XX si départs distincts de la chaufferie)

Nombre de logements : \_\_\_\_\_

(\*) A remplir si pas d'indication par typologie

T1 : \_\_\_\_\_ T2 : \_\_\_\_\_ T3 : \_\_\_\_\_ T4 : \_\_\_\_\_ T5 : \_\_\_\_\_ T6 : \_\_\_\_\_

Total déperdition (\*) : \_\_\_\_\_ kW

(\*) A remplir si pas d'indication par typologie Totaux

T1 : \_\_\_\_\_ kW / T1 T2 : \_\_\_\_\_ kW / T2 T3 : \_\_\_\_\_ kW / T3 T4 : \_\_\_\_\_ kW / T4 T5 : \_\_\_\_\_ kW / T5 T6 : \_\_\_\_\_ kW / T6

Débit ECS à T° consigne : \_\_\_\_\_ l/min

(\*) A remplir si pas d'indication par typologie Moyenne

T1 : \_\_\_\_\_ l/min / T1 T2 : \_\_\_\_\_ l/min / T2 T3 : \_\_\_\_\_ l/min / T3 T4 : \_\_\_\_\_ l/min / T4 T5 : \_\_\_\_\_ l/min / T5 T6 : \_\_\_\_\_ l/min / T6

Type d'émetteurs : \_\_\_\_\_

(Radiateurs / PCBT / Autres à préciser)

Emplacement EvoFlat™ : \_\_\_\_\_

(Gaine Technique / Mural Logement / Encastré Logement / Autres à préciser)

Température départ : \_\_\_\_\_ °C

(Consigne départ chaufferie)

Chute température CH : \_\_\_\_\_ K

(Chute de température souhaitée dans les émetteurs : 15 / 20 / 25 / 30 K)

Température EFS : \_\_\_\_\_ °C

Consigne T° ECS : \_\_\_\_\_ °C

(Consigne ECS Souhaitée : 40 / 45 / 50 / 55 °C)

Commentaires / Particularités du projet : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

À renvoyer à [cscfrance@danfoss.com](mailto:cscfrance@danfoss.com)



fiche téléchargeable sur [chauffage.danfoss.fr](http://chauffage.danfoss.fr)

Danfoss respecte votre vie privée. Veuillez trouver plus d'informations sur la façon dont Danfoss traite les données personnelles dans notre politique de confidentialité sur [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)



## Formulaire de renseignements Projet de sous-stations préfabriquées DANFOSS

Date : \_\_\_\_\_

Projet : \_\_\_\_\_

Certification / Label : \_\_\_\_\_

### BUREAU D'ETUDES

-----  
-----  
-----

### INSTALLATEUR / EXPLOITANT

-----  
-----  
-----

### MAITRE D'OUVRAGE

-----  
-----  
-----

Nombre de sous-stations : \_\_\_\_\_

**Puissances Chauffage** 1 kW 2 kW 3 kW 4 kW 5 kW 6 kW  
6 kW 7 kW 8 kW 9 kW 10 kW

**Puissances ECS** 1 kW 2 kW 3 kW 4 kW 5 kW 6 kW  
A remplir uniquement si sous-stations double services 6 kW 7 kW 8 kW 9 kW 10 kW

**Régime de température** °C Primaire Aller °C Secondaire Aller  
°C Primaire Retour °C Secondaire Retour

**Pression Nominale (PN)** bar Primaire bar Secondaire

**Perte de charge totale SST** kPa Primaire kPa Secondaire

**Vitesse fluide maximale** m/s Primaire m/s Secondaire

<b>Composants et options</b>	Echangeur à plaques	<input type="checkbox"/> Brasées	<input type="checkbox"/> Jointées	kW Limite de Puissance si brasées et jointées	
	Vanne de régulation	<input type="checkbox"/> V2V PICV	<input type="checkbox"/> V2V Classique	<input type="checkbox"/> 230 Vac	<input type="checkbox"/> 24 Vac
	Motorisation	<input type="checkbox"/> 3 points	<input type="checkbox"/> 0-10V 4-20mA	<input type="checkbox"/> Manuelle	
	Vanne d'équilibrage	<input type="checkbox"/> Incline PICV	<input type="checkbox"/> Dynamique		
	Régul. Électronique	<input type="checkbox"/> ECL310	<input type="checkbox"/> Autre		Si autre indiquer marque
	Communication	<input type="checkbox"/> Mbus	<input type="checkbox"/> Modbus		
	Compteur de chaleur	<input type="checkbox"/> Fourni	<input type="checkbox"/> Posé	<input type="checkbox"/> Mbus	<input type="checkbox"/> Modbus
	Pompe secondaire	<input type="checkbox"/> Simple	<input type="checkbox"/> Double	<input type="checkbox"/> Automatique	<input type="checkbox"/> 0-10V 4-20mA
	Filtres à tamis	<input type="checkbox"/> Primaire	<input type="checkbox"/> Secondaire		
	Sondes et Capteurs	<input type="checkbox"/> Pt1000	<input type="checkbox"/> Active 0-10V	Capteur de Température	<input type="checkbox"/> Active 0-10V Capteur de Pression
	Manomètres	<input type="checkbox"/> Unitaires Prim.	<input type="checkbox"/> Unitaires Sec.	<input type="checkbox"/> Manifold Prim.	<input type="checkbox"/> Manifold Sec.
	Thermomètres	<input type="checkbox"/> Arrivée Prim.	<input type="checkbox"/> Retour Prim.	<input type="checkbox"/> Arrivée Sec.	<input type="checkbox"/> Départ Sec.
	Soupape secondaire	<input type="checkbox"/> Présence		bar Torque	
	Châssis	<input type="checkbox"/> Simple	<input type="checkbox"/> Multiple	<input type="checkbox"/> Prises levage	
<b>Orientations canalisations</b>	PRIMAIRE	<input type="checkbox"/> Droite	<input type="checkbox"/> Gauche	<input type="checkbox"/> Vertical	<input type="checkbox"/> Horizontal
	SECONDAIRE	<input type="checkbox"/> Droite	<input type="checkbox"/> Gauche	<input type="checkbox"/> Vertical	<input type="checkbox"/> Horizontal

**Dimensions maximales** Longueur mm Largeur mm Hauteur mm

**Calorifuge (Classe 3-4)** Le calorifuge des sous-stations est prévu en base selon les conditions suivantes :  
Echangeur tout DN | Application Chauffage : Tuyauteries ≤ DN125 | Application Froid : Tuyauteries non calorifugées

Commentaires : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

À renvoyer à [cscfrance@danfoss.com](mailto:cscfrance@danfoss.com)



fiche téléchargeable sur [chauffage.danfoss.fr](http://chauffage.danfoss.fr)

Danfoss respecte votre vie privée. Veuillez trouver plus d'informations sur la façon dont Danfoss traite les données personnelles dans notre politique de confidentialité sur [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

# Utilisez notre application sur votre smartphone / tablette

**DÈS QUE VOUS AVEZ BESOIN D'ASSISTANCE POUR VOS PROJETS**

■ Téléchargez-la gratuitement sur **Google Play** ou **App Store**.



## Réduisez la complexité avec la boîte à outils numérique tout-en-un pour chaque installateur chauffagiste

L'application **Danfoss Installer** contient des fonctionnalités de recherche de produits améliorées, une personnalisation et une interface mises à jour.

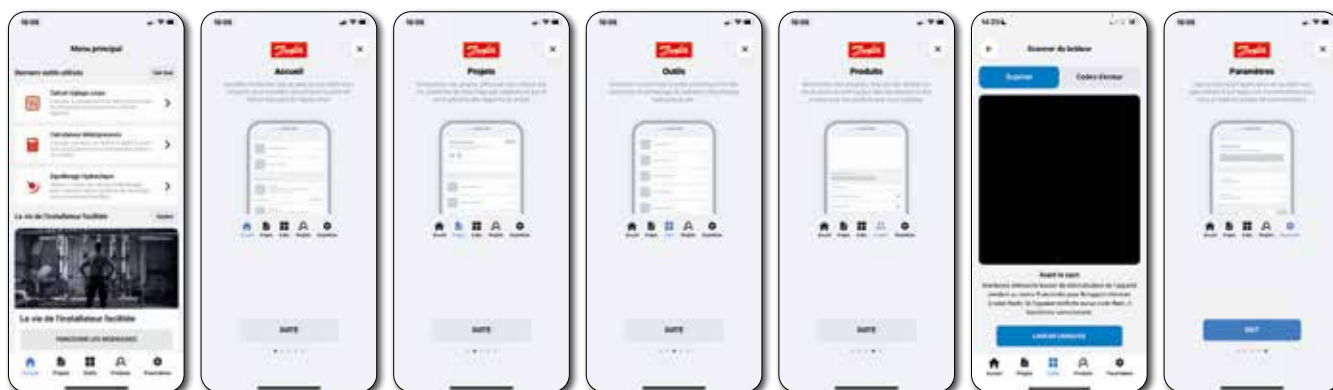


## L'application d'installation comprend 7 outils de chauffage et fonctionnalités indispensables :

1. Outil Préréglage du chauffage
2. Outil Calculateur de débit/pression
3. Outil Equilibrage hydraulique
4. Outil Pièces de rechange brûleur
5. Outil Recherche de produits
6. Outil Scanner de brûleur
7. Outil Mes projets

Installée sur votre **téléphone mobile** et **instantanément accessible**.

Vous avez tous les outils dont vous avez besoin en un **seul endroit**, et nous les **adaptons en permanence**.



Scannez pour découvrir notre tutorial

Prix publics indiqués pour chaque référence !

## Suivez nos webinaires Danfoss Chauffage !

Nous proposons des webinaires spécifiques selon les centres d'intérêts de chacun.

Voici l'opportunité d'échanger avec nos experts, toujours sur un format court pour s'adapter à vos emplois du temps. Connectez-vous à notre site, choisissez le thème qui vous intéresse, la date qui vous convient et inscrivez-vous gratuitement.

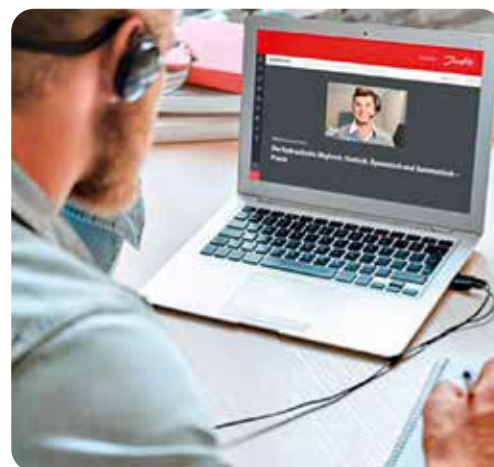
<https://www.danfoss.com/fr-fr/service-and-support/learning/webinars-heating/>

**Vous êtes intéressés par nos replay ?**

Consultez notre chaîne Youtube dédiée :



<https://www.youtube.com/playlist?list=PLyk9QFFEsXUybmhdg19fZmtlYzVcJfH6>



<p><b>Webinaire</b> <b>Amélioration de l'efficacité du système de chauffage en habitation individuelle</b> Dédié aux Installateurs Chauffagistes</p>	<p><b>Webinaire</b> <b>Connectez vos radiateurs et/ou votre plancher chauffant hydraulique</b> Dédié aux Installateurs Chauffagistes</p>	<p><b>Webinaire</b> <b>Appli Danfoss installer</b> L'installation de système efficace, avec l'appli Danfoss c'est rapide, facile, rentable. Dédié aux Installateurs Chauffagistes</p>
<p><b>Amélioration de l'efficacité du système de chauffage en habitation individuelle</b></p> <p>Notre expert vous dit tout sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le pré-réglage des corps de vannes</li> <li>• la maîtrise des débits et des températures de retour</li> </ul> <p>Les avantages de cette formation ? Réaliser des installations silencieuses et efficaces.</p> <p>Vous voici certains d'augmenter la satisfaction de vos clients et de gagner du temps au quotidien.</p> <p>Durée totale du webinaire : 30 minutes</p> <p><a href="#">S'inscrire pour recevoir les replays de nos formations installateurs</a></p>	<p><b>Connectez vos radiateurs et/ou votre plancher chauffant hydraulique</b></p> <p>Vous êtes installateur chauffagiste, intégrateur, professionnel de la domotique ?</p> <p>Notre expert technique vous dit tout sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La tête électronique Danfoss Zigbee (radiateurs)</li> <li>• La tête connectée Danfoss Eco™ Bluetooth (radiateurs)</li> <li>• Le système de chauffage connecté Danfoss Ally™ (radiateurs + plancher chauffant)</li> </ul> <p>Durée totale de la formation : 40 minutes</p> <p><a href="#">S'inscrire pour recevoir les replays de nos formations installateurs</a></p>	<p><b>Installation de systèmes de chauffage efficaces avec l'appli Danfoss</b></p> <p>Dans ce webinaire notre expert Danfoss vous dira :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans quelles situations utiliser l'application Danfoss ?</li> <li>• Comment l'installer ?</li> <li>• Comment obtenir les valeurs de débit/pression et de pré-réglage des robinets ?</li> <li>• Questions</li> </ul> <p>Les avantages de cette formation ? Réaliser des installations de chauffage silencieuses et efficaces.</p> <p>Vous voici certains d'augmenter la satisfaction de vos clients et de gagner du temps au quotidien.</p> <p>Durée totale de la formation : 40 minutes</p> <p><a href="#">S'inscrire pour recevoir les replays de nos formations installateurs</a></p>

## Accédez aux vidéos de nos produits sur YouTube.



**QUELQUES EXEMPLES DE VIDÉOS DISPONIBLES :**



- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1</b> Intérêts des vannes de régulation indépendantes de la pression différentielle.</p> <p><b>2</b> Visite dans notre usine Danfoss en Slovénie, spécialisée dans la régulation pour les réseaux de chaleur et froid urbains.</p> | <p><b>3</b> Equilibrage hydraulique et contrôle avec Danfoss AB-QM.</p> <p><b>4</b> Vannes d'équilibrage automatique. Comment cela fonctionne et quels sont les bénéfices pour vous ?</p> |
|--|---|

## VOUS SOUHAITEZ TESTER, ACCEDER À NOS PRODUITS, RENCONTRER NOS EXPERTS PRODUITS ?



### SALLE DE FORMATION

La formation  
au service de la performance

Maîtres d'ouvrage, Installateurs, Bureaux d'études,  
Exploitants :

- Utilisez cet **outil clé pour saisir de nouvelles opportunités de croissance !**
- Venez enrichir vos connaissances, **en étant au plus près de nos experts.**
- Salle de réunion, écran géant, bancs pédagogiques, **venez voir et toucher nos produits**

Organisez vos formations dans notre tout nouveau **centre de formation** à Voisins le Bretonneux - 33 km de Paris. en contactant votre interlocuteur commercial.

### EN EXPOSITION

Préparateurs et bouclage d'eau chaude sanitaire, équilibrage dynamique des réseaux hydrauliques en distribution horizontale ou verticale de logements collectifs, régulation individuelle en résidentiel neuf, robinet thermostatique et robinet autoéquilibrant, sous-station de chauffage et échangeurs à plaques, vannes de régulation.

#### ESPACE PRÉSENTATION



#### ESPACE DÉMONSTRATION



#### ESPACE FORMATION

**Un outil dédié à votre développement :**

**Pour former vos équipes**  
Gagner en efficacité  
et développer vos affaires

**Pour former vos clients**  
Différencier, gagner  
en efficacité et créer  
de la valeur ajoutée.

**Pour gagner des affaires.**

## **DANFOSS LEARNING**

### **I** la formation gratuite



Que vous soyez installateur, formateur, distributeur, notre but est de vous transmettre notre savoir-faire technique et ainsi, vous aider à vendre nos produits pour satisfaire l'utilisateur final.

C'est pour cela que toutes nos formations sont gratuites.

Il permet d'accéder à des cours clairs et de développer vos connaissances pour mieux conseiller vos clients.

**L'INSCRIPTION ET LES FORMATIONS SONT GRATUITES.**

### **Bienvenue dans Danfoss Learning**



#### **Un monde de connaissances**

Danfoss Learning vous offre des possibilités pratiquement infinies d'amélioration de vos connaissances et compétences, et vous permet de découvrir les meilleures façons de sélectionner, installer, configurer et entretenir vos produits Danfoss.



Mise à jour régulière de nouveaux modules de formation :  
**consultez notre site !**



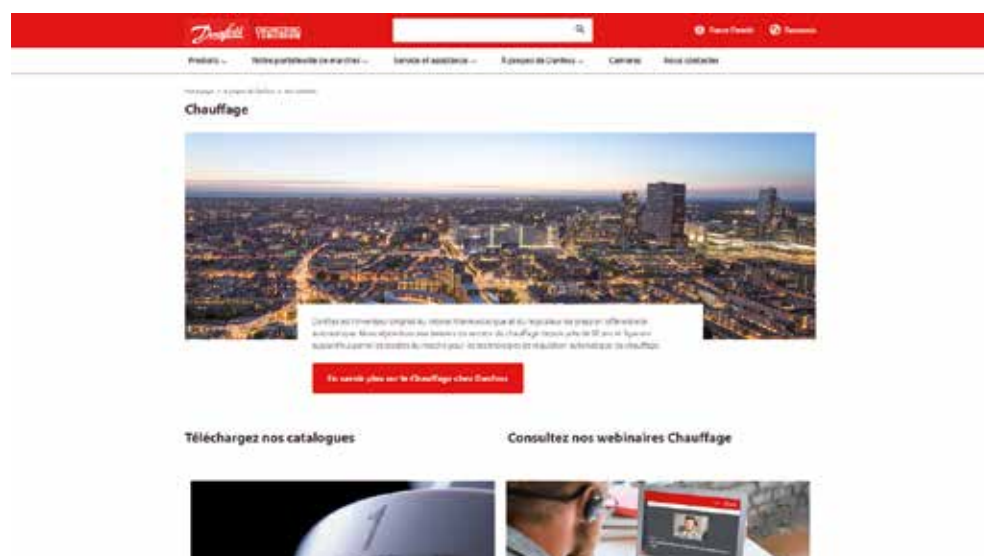
## TROUVEZ EN QUELQUES CLICS LE PRODUIT QUI VOUS INTÉRESSE

Découvrez la marque Danfoss, suivez l'actualité de notre secteur, nos événements, nos news, nos nouveautés produits...

**chauffage.danfoss.fr**



Accédez  
à notre site  
en scannant  
le flashcode



**store.danfoss.fr**



Accédez  
à notre site  
en scannant  
le flashcode

Accédez à nos 1500 produits, référence par référence, avec caractéristiques techniques, photos, fiches produits attachées, logiciels et dessins.



## SUIVEZ-NOUS SUR LES RÉSEAUX SOCIAUX !



## ABONNEZ-VOUS À NOTRE NEWSLETTER

**|** Tenez-vous informé des dernières actualités des unités commerciales de **Danfoss** et des marchés sur lesquels nous opérons.



**S'abonner**



# NOS PRODUITS ONT DES GARANTIES EXCEPTIONNELLES

## EXTENSION DE GARANTIE

Tous nos produits sont garantis 1 an. Mais certains de nos produits bénéficient d'une extension de garantie, sous condition qu'ils soient installés par un professionnel.

### LES PRODUITS GARANTIS 5 ANS SONT :



- Système de régulation Danfoss Ally™ et tous ses accessoires
- Tête électronique Danfoss Eco™\*
- Tête RAX
- Tête RA 2000
- Corps RA-IN
- Corps RA-DV



**Plus de détails dans nos Conditions générales de vente**

Pour en savoir plus

## GARANTIE PRODUIT ET GARANTIE TOTALE

### Garantie du produit



La garantie du produit est valable pendant la période de garantie convenue et doit proposer un nouveau produit comparable ou une réparation du produit s'il s'avère défectueux en raison d'une mauvaise conception, d'un défaut de matériaux ou de fabrication. Cette garantie couvre tous nos produits qui ne sont pas couverts par la garantie totale. La garantie du produit couvre les coûts suivants :

- Remplacement du produit par un nouveau produit comparable ou réparation du produit
- Frais de transport

### Pour tous nos produits hydrauliques, notre garantie s'appliquera uniquement si les conditions d'utilisation suivantes sont respectées.

#### Pour tous Produits, il est impératif d'intégrer :

- Un dégazage efficace et permanent des générateurs.
- Un dégazage efficace et permanent en points hauts des colonnes ou gaines du réseau de distribution
- Un niveau d'eau et une pression statique suffisante (cf. notice du produit).
- Un dispositif mécanique permettant de capter les boues de l'installation, filtrant à minima 30% du débit nominal (idéalement par décantation et aimantation)
- Un dispositif de filtration monté en plein débit (idéalement un filtre à tamis) et en amont des productions de chaleur (chaudières, sous station) pour l'élimination des particules en suspension dans l'installation.
- Un dispositif de décharge automatique placé sur la branche la plus défavorisée afin de permettre le débit minimum du circulateur principal.

#### Conditions spécifiques aux applications chauffage :

##### • Traitement d'eau

Les circuits secondaires sont en circuit fermé. De ce fait, aucun appoint d'eau n'est nécessaire en fonctionnement normal. Les appoints sont induits par un mauvais dimensionnement du maintien de pression, les fuites, les vidanges pour maintenance, les purges d'exploitation ou l'ouverture des soupapes en sécurité. Dans ces cas, il est nécessaire de réaliser un appoint d'eau. La plupart du temps, les appoints sont effectués à partir du réseau d'eau de ville qui n'est pas traité et donc impropre en l'état à cette utilisation. Son utilisation induit les dysfonctionnements suivants :

- précipitation des sels sous forme de tartre ou de boues incrustantes souvent piégées dans le secondaire échangeur,
- corrosion et formation de boues et dépôts induisant perforation des circuits et baisse sensible des performances de l'échangeur,
- développement de micro-organismes.

#### Pour éviter ces désagréments, il est nécessaire de prévoir à l'installation:

- Un dispositif de purge d'air sur le collecteur principal et aux points hauts de l'installation,
- Un adoucisseur pour éviter l'entartrage et un traitement d'eau,
- Un pot à boues et un filtre installés sur le retour général avant l'entrée dans l'échangeur,
- La mise en place d'un traitement de l'eau adapté, pour les installations anciennes prévoir un désembouage avant raccordement au réseau de chauffage urbain.

Les caractéristiques de traitement d'eau sont dépendantes de la qualité de l'eau de ville, de la taille et de l'état du circuit secondaire. Il est donc nécessaire d'établir un diagnostic préalable avec un spécialiste du traitement de l'eau. Pendant l'exploitation, la qualité du traitement de l'eau et son suivi nécessite :

- Une comptabilisation des appoints,
- Une comptabilisation des traitements injectés (produits),
- Des analyses périodiques.
- Préparation du circuit d'eau avant mise en service de l'installation de chauffage :
- Pour toute installation (neuve ou rénovation), un nettoyage minutieux des conduites du réseau d'eau doit être opéré. Ce nettoyage préalable à la mise en service a pour but l'élimination des germes et résidus à l'origine de la formation de dépôts. En particulier, dans une installation neuve, les résidus de graisses, de métal oxydé ou encore les micro-dépôts de cuivre nécessitent un retrait. Quant aux installations en rénovation, le nettoyage est destiné à supprimer les boues et les produits de corrosion formés lors de la période de fonctionnement précédente. Il existe deux types de nettoyage / désembouage : une approche « coup de poing » réalisée en quelques heures et une approche plus progressive qui peut prendre plusieurs semaines. Dans le premier cas, il est impératif d'effectuer ce nettoyage avant le raccordement de la nouvelle installation thermique, dans le second cas, la mise en place d'un filtre sur le retour de l'installation thermique permettra de capter les dépôts décollés. Le nettoyage précédant la mise en service de l'installation contribue à améliorer le rendement de l'installation, à réduire la consommation énergétique et à lutter contre les phénomènes d'entartrage et de corrosion. Cette opération nécessite l'intervention d'un professionnel (traitement d'eau).
- Protection de l'installation contre l'entartrage :

L'eau contient naturellement et sous forme dissoute les ions calcium et carbonates à l'origine de la formation du tartre (carbonate de calcium). Ainsi, pour éviter tout dépôt excessif assurer la pérennité et maintenir les performances de l'installation, des précautions sont à respecter.

### Pour tous nos produits hydrauliques, notre garantie s'appliquera uniquement si les conditions d'utilisation suivantes sont respectées.

■ Eau de remplissage : TH < 10 °f

Pendant la durée de vie de l'installation thermique, des appoints d'eau peuvent être requis. Ces derniers sont à l'origine des apports de tartre dans le circuit. Le volume total de l'ensemble de l'eau introduite dans l'installation (remplissage + appoint) ne doit pas dépasser le triple de la capacité en eau de l'installation de chauffage. De plus, la dureté de l'eau d'appoint nécessite d'être maîtrisée.

■ Eau d'appoint : TH < 5 °f.

- Un apport important d'eau non traitée entraîne systématiquement un apport important de tartre. Pour surveiller ce paramètre et détecter toute anomalie, l'installation d'un compteur d'eau d'alimentation du circuit est obligatoire. En cas de non-respect de ces consignes (somme de l'eau de remplissage et de l'eau d'appoint supérieure au triple de la capacité en eau de l'installation de chauffage), un nettoyage complet (désembouage et détartrage) est nécessaire.
- Afin de protéger l'installation, des précautions complémentaires sont nécessaires :
- Lorsqu'un adoucisseur est présent sur l'installation, un contrôle de l'équipement conforme aux préconisations du fabricant est requis afin de vérifier qu'il ne rejette pas dans le réseau une eau riche en chlorures : la concentration en chlorures doit toujours rester inférieure à 200 mg/litre pour une température de 80°C ou inférieure à 400 mg/litre pour une température de 50°C.
- Lorsque l'eau du réseau ne présente pas les qualités souhaitées (ex : dureté élevée), un traitement est requis. Ce traitement doit s'opérer sur l'eau de remplissage comme à tout nouveau remplissage ou appoint ultérieur. Un suivi périodique de la qualité d'eau conforme aux préconisations du fournisseur de traitement d'eau est nécessaire.

■ Protection de l'installation thermique en acier et en acier inoxydable contre la corrosion :

Le phénomène de corrosion qui peut toucher ces matériaux utilisés dans les installations de chauffage est directement lié à la présence d'oxygène dans l'eau de chauffage. L'oxygène dissous qui pénètre dans l'installation lors du premier remplissage réagit avec les matériaux de l'installation et disparaît ainsi rapidement. Sans renouvellement d'oxygène via des apports d'eau importants, l'installation ne subit aucun dommage.

Cependant, il est important de respecter les règles de dimensionnement et de fonctionnement de l'installation visant à empêcher toute pénétration continue d'oxygène dans l'eau de chauffage. Si ce point est respecté, l'eau du circuit présente les caractéristiques nécessaires à la pérennité de l'installation.

#### • Qualité d'eau

Afin d'assurer le bon fonctionnement de l'échangeur de chaleur et garantir la puissance thermique en sous station, la qualité d'eau dans les installations secondaires doit être maintenue par l'abonné aux préconisations suivantes :

- pH : 7 < 10.5 (Valeurs moyennes, à confirmer en fonction des matériaux du circuit, se rapprocher d'un traiteur d'eau professionnel).
- TH : < 15 °f.
- TA : 5 à 15 °f.
- P205 : 10 à 30 mg/litre de sulfite.
- Dimension maximum des particules solides (sphériques ou fibres) : 0.3 mm.
- eneur maximum en particules solides : 100 mg/litre.

Dans le cas de présence d'aluminium dans le circuit, le pH doit être impérativement < 8.5.

Un traitement comportera notamment des produits à fort pouvoir tampon qui s'oppose à la remontée du pH.

Dans le cas où des risques d'entrée d'oxygène existent, il faut prendre des mesures de protection supplémentaires. Le Vendeur conseille de faire appel aux sociétés spécialisées sur les questions de traitement d'eau ; elles seront à même de proposer :

- le traitement approprié en fonction des caractéristiques de l'installation.
- un contrat de suivi et de garantie de résultat.

Dans le cas d'installation pour lesquelles l'eau se trouve en contact avec des matériaux hétérogènes, par exemple, en présence de cuivre, d'aluminium, P.E. un traitement approprié est recommandé pour assurer la pérennité de l'installation. Il est conseillé de se rapprocher de spécialistes du traitement de l'eau.

■ Suivi de l'installation :

Il convient de procéder annuellement à une analyse de la qualité de l'eau de l'installation qui donne les informations des : pH, TH, conductivité, TAC, MES, métaux dissous et éventuels traitements. En cas de dérive des caractéristiques, mettre en place les actions correctives adaptées.



Famille	Page
<b>Sous-stations préfabriquées</b>	
"Module thermique d'alimentation - Chauffage indirect + ECS stockée"	31
Sous-stations murales - Chauffage - 1 départ + piquages régulés	32
Sous-stations murales - Chauffage - 1 départ + ECS instantanée	33
Sous-stations sur châssis - Chauffage - 1 départ	34
<b>Échangeurs à plaques</b>	
Plaques brasées	45 à 48
Plaques et joints	49 à 54
<b>Réseaux primaires - vannes</b>	
Gamme réseaux urbains chaud/froid - Danfoss JIP™ vannes à boisseau sphérique	74 - 75
Gamme réseaux urbains chaud/froid - Vannes à siège	68 à 73
Gamme réseaux urbains chaud/froid - Vannes de régulation indépendantes de la pression PICV	64 à 67
Gamme réseaux urbains chaud/froid - Compteur d'énergie à ultrasons	76
Gamme vannes 2V - Gamme réseaux urbains chaud/froid	62
Réseau urbain - Régulateurs de pression différentielle - Équilibrage automatique	60 - 61
Vannes 2 voies de régulation indépendantes de la pression - Gamme réseaux urbains chaud/froid	63
<b>Réseaux secondaires - vannes</b>	
AB-QM 4.0 Flexo	96
Applications 4 tubes et 2 tubes Change-Over <sup>6</sup>	95
Filtre à tamis à brides	111
Gamme CVC - Vannes à siège	100 à 105
Gamme CVC - Vannes d'arrêt tout ou rien motorisées	110
Gamme CVC - Vannes indépendantes de la pression PICV fonte	95
Gamme CVC - Vannes indépendantes de la pression PICV laiton	93 - 95
Gamme CVC - Vannes pour unités terminales	107 à 108
Gamme CVC - Vannes rotatives	106
PICV communicante - Actionneur NovoCon® pour AB-QM 10 à 32	98
PICV communicante - Vanne AB-QM NovoCon® communicante DN 10 à 100	99
Pied de colonne / Antenne - Valise de mesure	88 - 89
Pied de colonne / Antenne - Vannes d'équilibrage automatique	82 - 83
Pied de colonne / Antenne - Vannes d'équilibrage manuel	84 - 85
Pied de colonne / Antenne - Vannes thermostatiques - Bouclage ECS	86
Réseau urbain - Régulateurs de pression différentielle	60 - 61
Servo-moteurs	69 à 71 - 73 95 - 97
Vannes de bipasse pressostatiques	78 à 80
Vannes thermostatiques - Bouclage ECS	86

Famille	Page
Vannes de régulation motorisées	90 - 91
<b>Kit CIC &amp; Modules thermiques d'appartements</b>	
Chauffage direct - Kit CIC	131
Chauffage direct + ECS instantanée	132 à 136
Chauffage direct mitigé + ECS instantanée	137
Chauffage indirect + ECS instantanée	138 - 139
Chauffage indirect (1 départ régulé)	142
Chauffage indirect (1 départ) + Piquages primaires	144
Chauffage indirect (1 départ) + Piquages secondaires	146
Chauffage indirect (2 départs régulés)	143
Chauffage indirect (2 départs) + Piquages primaires	145
Chauffage indirect (2 départs) + Piquages secondaires	147
Chauffage indirect (2 départs) + ECS instantanée	140
Préparateur ECS instantanée - Moyenne puissance	30
Préparateur ECS instantanée - Petite puissance	141
<b>Robinets thermostatiques / Régulation pièce par pièce / Plancher chauffant basse température</b>	
Corps auto-équilibrant	167 à 168
Corps combinés	172
Corps de robinets mâles PER et multicouches 12 et 16 mm	169
Corps Décors	175
Corps monopoint	173
Corps pour radiateurs sèche-serviettes	174 - 176
Coudes et tés de réglage	170
Kits bitube hydrocâblés orientables	171
Mécanismes de remplacement	163
Mécanismes réglables	177
Plancher chauffant hydraulique - Têtes électrothermiques	183
Raccords	168 à 172 174 - 177
Régulation plancher chauffant hydraulique - Pièce par pièce filaire	181
Régulation plancher chauffant/rafraîchissant hydraulique - Régulation Icon2 pièce par pièce filaire et radio	182
Régulation sans fil	151
Répartiteurs	178 - 179
Système antigrippage	180
Têtes électroniques autonomes Bluetooth	152
Têtes de remplacement	162
Têtes pour robinetterie intégrée	161
Têtes thermostatiques	155 à 158
Thermostats d'ambiance non programmables	185
Thermostats d'ambiance programmables	186
<b>Électrovannes et capteurs</b>	
Electrovannes	189
Electrovannes complètes polyvalentes	188
Electrovannes ACS	188
Electrovannes complètes vapeur	188
Pressostats	189
Thermostats	190
Transmetteurs de pression	190

Produit	Famille	Page
AB-QM	Vannes indépendantes de la pression PICV laiton	95-96
AB-QM	Vannes indépendantes de la pression PICV fonte	97
AB-QM HF	Vannes indépendantes de la pression PICV fonte	97
ABN-FBH	Têtes électrothermiques	183
ABNM	Vannes de régulation indépendantes de la pression PICV laiton	95
ABNM-A5	Vannes de régulation indépendantes de la pression PICV laiton	95
Actionneur AFP2	Régulateurs de pression différentielle	61
Adaptateur RA/VL	Robinets thermostatiques	160
Adaptateur pour radiateur 1/2"	Corps pour radiateurs sèche-serviettes	174
Adaptateur pour radiateur 1/2" et 3/4"	Répartiteurs	178
Adaptateur doigt de gant	Vannes thermostatiques - Bouclage ECS	86
Adaptateurs	Tête électronique autonome	154
AFPA	Vannes de bipasse	80
AFQM 2	Vannes indépendantes de la pression PICV	66
Akva LES	Préparateur ECS instantanée - Petite puissance	141
Akva Lux II	Préparateur ECS instantanée - Petite puissance	136
Akva Lux II VX H2WP ELECTRONIQUE	Chauffage indirect 2 départs + ECS instantanée	140
Akva Lux II VX THERMOSTATIQUE	ECS indirect + Chauffage indirect	138
Akva Lux II VXi HWP ELECTRONIQUE	Chauffage indirect + ECS instantanée	139
AMB	Vannes rotatives	106
AME	Servo-moteurs	107-109
AMV	Vannes indépendantes de la pression PICV fonte	93 - 95 - 97 - 100 101 - 103 - 104 105 - 107 - 109
AMV(E)	Servo-moteurs	63 - 65 - 66 - 70 72 - 101- 103 - 104 107 - 109
AMZ 112	Vannes d'arrêt tout ou rien motorisées	110
AMZ 113	Vannes d'arrêt tout ou rien motorisées	110
Armoire électrique préfabriquée	Sous-station sur Châssis Chauffage - 1 départ	34
ASV-BD	Vannes d'équilibrage automatique	34
ASV-M	Vannes d'équilibrage automatique	82
ASV-PV	Vannes d'équilibrage automatique	82-83
AVDA	Vannes de bipasse	80
AVDO	Vannes de bipasse pressostatiques	78
AVP	Régulateurs de pression différentielle	60
AVPA	Vannes de bipasse pressostatiques	80
AVQM	Vannes indépendantes de la pression PICV	64
Bague de blocage	Les corps	164
BasicPlus2	Régulation pièce par pièce filaire	181
BB	Bobines	189
BE	Bobines	189
BG	Bobines	189
Bille anticonvection	Répartiteurs	189
Broche de verrouillage	Robinets thermostatiques	158
Câble	Vannes indépendantes de la pression PICV laiton	95
Cache design	Corps pour radiateurs sèche-serviettes	174
Cache échelle	Robinets thermostatiques	159
Calorifuge	Chauffage direct mitigé + ECS instantanée	133
Capot frontal	Chauffage direct et ECS instantanée	132 - 134 - 135 - 137
Carénage	Préparateur ECS instantanée - Moyenne puissance	30
Carénage	Chauffage direct mitigé + ECS instantanée	133

Produit	Famille	Page
Carénage	Chauffage direct et ECS instantanée	136
Carénage	Préparateur ECS instantanée - Petite puissance	137
Cartouche pour traitement à 70°	Vannes thermostatiques - Bouclage ECS	86
Change-Over	Vanne directionnelle	95
Clé d'application A231	Sous-station sur Châssis Chauffage - 1 départ	34
Coffrage	Chauffage direct et ECS instantanée	132 - 134 - 135 - 137
Coffret à encastrer	Chauffage direct mitigé + ECS instantanée	133
Connection	Chauffage direct + ECS instantanée	132 - 134 - 135 - 137
Coque isolante intégrale en EPP	Vannes indépendantes de la pression PICV laiton	96
Coquille antiviol	Têtes pour robinetterie intégrée	161
Coquilles isolantes pour chauffage	Vannes d'équilibrage manuel	84
Danfoss Ally™ Tête Zigbee	Robinets thermostatiques	151 - 152 - 153
Danfoss Icon™	Régulation pièce par pièce filaire	181
Diaphragme	Vannes d'équilibrage manuel	85
Dispositif antiviol	Robinets thermostatiques	159
Douille	Mécanismes de remplacement	163
Douille	Les corps	166
DSL	Sous-station sur Châssis Chauffage - 1 départ	34
DSP1 MAXI	Sous-station sur Châssis Chauffage - 1 départ	34
ECA30	Chauffage direct mitigé + ECS instantanée	133
ECA30	Chauffage indirect + ECS instantanée	139
ECA30	Chauffage indirect 2 départs + ECS instantanée	140
ECA30	Chauffage indirect (1 départ régulé)	141
ECA30	Chauffage indirect (2 départs régulés)	142
ECA30	Chauffage indirect (1 départ) + Piquages primaires	143
ECA30	Chauffage indirect (2 départs) + Piquages primaires	144
ECA30	Chauffage indirect (1 départ) + Piquages secondaires	145
ECA30	Chauffage indirect (2 départs) + Piquages secondaires	146
ECL310	Chauffage indirect (2 départs régulés)	142
Ecroû pour RA	Mécanismes de remplacement	163
ESM-10	Chauffage indirect + ECS instantanée	139
ESM-10	Chauffage indirect 2 départs + ECS instantanée	140
ESM-10	Chauffage indirect (1 départ régulé)	142
ESM-10	Chauffage indirect (2 départs régulés)	143
ESM-10	Chauffage indirect (1 départ) + Piquages primaires	144
ESM-10	Chauffage indirect (2 départs) + Piquages primaires	145
ESM-10	Chauffage indirect (1 départ) + Piquages secondaires	146
ESM-10	Chauffage indirect (2 départs) + Piquages secondaires	147
Etiquette d'identification et lien pour plombage	Vannes d'équilibrage manuel	84
EV 225B	Electrovannes complètes - Vapeur	188
EV 250BW & EV 220BW	Vannes ACS	188
EV 251B	Electrovannes complètes polyvalentes	188
EvoFlat™ 4.0 F	Chauffage direct + ECS instantanée	132
EvoFlat™ 4.0 M	Chauffage direct + ECS instantanée	133
EvoFlat™ 4.0 W	Chauffage direct + ECS instantanée	134
EvoFlat™ RENO	Chauffage direct + ECS instantanée	135
HC-RE	Kits bitube hydrocâblés	171
HFE	Vannes rotatives	106
HRB	Vannes rotatives	106
HRE	Vannes rotatives	106
Icon controller	Régulation pièce par pièce filaire et radio	182

Produit	Famille	Page
Insert	Mécanismes réglables	177
Jeu de 2 flexibles inox	Vannes indépendantes de la pression PICV laiton	96
Jeu de 2 raccords à souder	Vannes de régulation indépendantes de la pression PICV	64
Jeu de 2 raccords union mâle	Vannes de bipasse pressostatiques	80
Jeu de 2 raccords union mâle	Vannes à siège	69-70
Jeu de 2 rallonges 45 mm	Vannes d'équilibrage manuel	85
Jeu de 2 rosaces	Corps Décors	175
Jeu de liaisons	Corps Décors	175
Jeux de 6 vannes	Chauffage direct + ECS instantanée	136
Kit AB-PM	Chauffage direct	131
Kit prises pour ASV-PV, ASV-M	Valise de mesure	88 - 89
Kit tube d'impulsion	Régulateurs de pression différentielle	61
Kit tube d'impulsion	Vannes de bipasse	80
KP	Thermostats	190
KPI/RT	Pressostats	189
Manchette	Modules thermiques d'alimentation Chauffage indirect + ECS stockée	31
MBS 1700	Transmetteurs de pression	190
Mécanismes	Mécanismes de remplacement	163
Module	Régulation pièce par pièce filaire et radio	182
Module d'extension	Régulation pièce par pièce radio	182
Module WIFI	Régulation pièce par pièce radio	182
MSV-BD	Vannes d'équilibrage manuel	84
MSV-F2	Vannes d'équilibrage manuel	89
MTCV	Vannes thermostatiques - Bouclage ECS	86
NovoCon®	PICV communicante	98 - 99
Outil d'optimisation circulateur	Les corps	168
Outil de vidange	Répartiteurs	178
Outil pour montage des broches	Robinets thermostatiques	158
PFM 100	Valise de mesure	89
PFM 1000	Valise de mesure	88
Pochette d'outils	Robinets thermostatiques	159
Poignée allongée noire	Vannes indépendantes de la pression PICV laiton	96
Porte pour coffrage d'encastrement	Chauffage direct mitigé + ECS instantanée	133
Presse-étoupe	Têtes de remplacement	162
RA	Robinets thermostatiques	159
RA 15/6	Corps monopoint	173
RA 2914	Robinets thermostatiques	159
RA 2920	Robinets thermostatiques	159
RA 2922	Robinets thermostatiques	159
RA 2990	Robinets thermostatiques	160
RA 2992	Robinets thermostatiques	160
RA 5060	Robinets thermostatiques	160
RA-DV Dynamic Valve™	Les corps	165 - 168
RA-G	Corps de robinet mâles PER et multicouches 12 et 16 mm	169
RA-IN	Les corps	165 - 166
RA-K	Corps combinés	172
RA-KE	Corps combinés	172
RA-KEW	Corps combinés	172
RA-KW	Corps combinés	172
RA-N	Les corps	169

Produit	Famille	Page
RA-N 15	Corps de robinet mâles PER et multicouches 12 et 16 mm	169
RA-NCX	Corps Décors	175
RA/V 2960	Têtes de remplacement	162
RA/V 2962	Têtes de remplacement	162
RA/VL 2950	Têtes de remplacement	162
RA/VL 2952	Têtes de remplacement	162
Raccord	Chauffage direct	131
Raccord à visser	Corps de robinet mâles PER et multicouches 12 et 16 mm	169
Raccord à visser	Coudes et tés de réglage	169
Raccord à visser	Corps combinés	172
Raccord à visser	Corps monopoint	173
Raccord à visser	Coudes et tés de réglage	170
Raccord à visser	Répartiteurs	179
Raccord laiton	Vannes à siège	101
Raccord pour vidange 1/2" mâle	Vannes d'équilibrage manuel	84
Raccord pour vidange 3/4" mâle	Vannes d'équilibrage manuel	84
Raccord tube d'impulsion pour piquage G 1/4"	Vannes d'équilibrage automatique	82
Raccord union 2" mâle	Vannes d'équilibrage automatique	83
Raccords rapides à visser	Corps Décors	175
Raccords cuivre	Vannes de bipasse pressostatiques	78
Raccords fonte	Vannes à siège	101 - 102
Raccords laiton	Vannes à siège	105
Raccords pour VZL	Vannes pour unités terminales	108 - 109
Rail de montage	Chauffage direct mitigé + ECS instantanée	133
Rail guide de montage	Chauffage direct et ECS instantanée	132 - 134
Rallonge 60 mm	Vannes d'équilibrage manuel	84-85
Rallonges	Vannes de régulation indépendantes de la pression PICV fonte	97
RAS-C 5921	Robinets thermostatiques	159
RAV/8	Vannes pour unités terminales	107
RAW 5012	Robinets thermostatiques	158
RAW 5014	Robinets thermostatiques	158
RAW-K	Têtes pour robinetterie intégrée	161
RAX	Robinets thermostatiques	160
RAX-K	Têtes pour robinetterie intégrée	161
Relais répéteur	Régulation Icon2 pièce par pièce filaire et radio	182
Renvoi d'angle	Têtes pour robinetterie intégrée	161
RET	Thermostats d'ambiance non programmables	185
RLV	Corps de robinet mâles PER et multicouches 12 et 16 mm	169
RLV 15	Corps de robinet mâles PER et multicouches 12 et 16 mm	169
RLV-CX	Corps Décors	169
RLV-K	Répartiteurs	178
RLV-K	Répartiteurs	178 - 179
RLV-KB	Répartiteurs	178
RLV-KDV	Répartiteurs	179
RMT	Thermostats d'ambiance	184
RMT	Thermostats d'ambiance non programmables	185
Rosace	Corps pour radiateurs sèche-serviettes	176
RT	Thermostats	190
Sonde d'ambiance TPOne™	Régulation sans fil	186
Sonde de sol	Régulation	182 - 242
Sonde ESMB-12	Vannes thermostatiques - Bouclage ECS	86
Termix BV	Préparateur ECS instantanée - Moyenne puissance	30



Produit	Famille	Page
Termix VVX	Sous-station murale Chauffage - 1 départ + ECS instantanée	33
Termix VX	Sous-station murale Chauffage - 1 départ + piquages	32
Tête électronique Danfoss Eco™	Tête électronique autonome	154
Thermomètre	Vannes thermostatiques - Bouclage ECS	86
TPOne™	Thermostats d'ambiance programmables	186
Tube de liaison	Corps combinés	172
Tubes d'impulsion	Vannes de bipasse	80
TWA-A	Robinets thermostatiques	160
TWA-A	Chauffage direct + ECS instantanée	132
TWA-A	Chauffage direct mitigé + ECS instantanée	133
TWA-Q	Vannes de régulation indépendantes de la pression PICV laiton	95
TWA-Q	Chauffage direct et ECS instantanée	132
TWA-Q	Chauffage direct	133
TWA-V	Vannes pour unités terminales	107
TWA-ZL	Vannes pour unités terminales	108
Valise mécanismes RA	Mécanismes de remplacement	163
Valise mécanismes RA/RAVL/RAV	Mécanismes de remplacement	163
Vanne à boisseau sphérique	Chauffage direct et ECS instantanée	132-137
Vanne AB-PM	Chauffage direct	131
VB 2	Vannes à siège	71
VF 2	Vannes à siège	104
VF 3	Vannes à siège	103
VFG 2	Vannes à siège	73
VFG22	Régulateurs de pression différentielle	61
VFG22	Vannes de bipasse	80
VFM 2	Vannes à siège	72
VFY-WA	Vannes d'arrêt tout ou rien motorisées	110
VHS	Corps pour radiateurs sèche-serviettes	174
VHX	Corps pour radiateurs sèche-serviettes	176
VM 2	Vannes à siège	70
VMV	Vannes à siège	105
Volant manuel	Têtes pour robinetterie intégrée	161
VRB 2	Vannes à siège	101
VRB 3	Vannes à siège	102
VRG 2	Vannes à siège	103
VRG 3	Vannes à siège	102
VS 2	Vannes à siège	69
VX SOLO II H2	Chauffage indirect (2 départs régulés)	143
VX SOLO II H2WP	Chauffage indirect (2 départs) + Piquages primaires	145
VXe SOLO II HWP	Chauffage indirect (1 départ) + Piquages primaires	144
VX SOLO II HWS	Chauffage indirect (1 départ) + Piquages secondaires	146
VXi SOLO II H	Chauffage indirect (1 départ régulé)	142
VZ 2	Vannes à siège	109
VZ 3	Vannes à siège	109
VZ 4	Vannes à siège	109
VZL	Vannes à siège	108
WT-D	Thermostats d'ambiance programmables	181
WT-P	Thermostats d'ambiance programmables	181
WT-T	Thermostats d'ambiance non programmables	181
X-tra™ Collection™	Corps Décors	175

N° code	Famille	Page
003G1391	DP	61
003G1391	DP	80
003G5500	DP	66
003G5501	DP	66
003G5502	DP	66
003G5503	DP	66
003G5504	DP	66
003G5505	DP	66
003G5506	DP	66
003G5507	DP	66
003G5508	DP	66
003G5509	DP	66
003G5510	DP	66
003G5511	DP	66
003G5512	DP	66
003G5513	DP	66
003G5514	DP	66
003G5515	DP	66
003G5516	DP	66
003G5517	DP	66
003G5518	DP	66
003G5519	DP	66
003G5520	DP	66
003G5521	DP	66
003G5522	DP	66
003G5523	DP	66
003G5524	DP	66
003G5525	DP	66
003G5526	DP	66
003G5527	DP	66
003G5528	DP	66
003G5529	DP	66
003G5530	DP	66
003G5531	DP	66
003G5532	DP	66
003G5533	DP	66
003G5534	DP	66
003G5535	DP	66
003G5536	DP	66
003G5537	DP	66
003G5538	DP	66
003G5539	DP	66
003G5540	DP	66
003G5541	DP	66
003G5606	DP	61
003G5607	DP	61
003G5608	DP	61
003G5609	DP	61
003G5610	DP	61
003G5616	DP	61
003G5617	DP	61
003G5618	DP	61
003G5619	DP	61
003G5620	DP	61
003G5689	DP	80
003G5691	DP	80
003G5692	DP	80
003G5693	DP	80
003H6208	DP	60
003H6209	DP	60
003H6210	DP	60
003H6211	DP	60
003H6214	DP	60
003H6215	DP	60
003H6216	DP	60
003H6217	DP	60
003H6345	DP	60
003H6346	DP	60
003H6347	DP	60

N° code	Famille	Page
003H6348	DP	60
003H6349	DP	60
003H6350	DP	60
003H6351	DP	60
003H6352	DP	60
003H6353	DP	60
003H6354	DP	60
003H6355	DP	60
003H6356	DP	60
003H6596	DP	80
003H6597	DP	80
003H6598	DP	80
003H6599	DP	80
003H6600	DP	80
003H6601	DP	80
003H6602	DP	80
003H6603	DP	80
003H6604	DP	80
003H6605	DP	80
003H6606	DP	80
003H6607	DP	80
003H6608	DP	80
003H6609	DP	80
003H6610	DP	80
003H6611	DP	80
003H6612	DP	80
003H6613	DP	80
003H6733	DP	64
003H6734	DP	64
003H6735	DP	64
003H6736	DP	64
003H6737	DP	64
003H6738	DP	64
003H6739	DP	64
003H6740	DP	64
003H6746	DP	64
003H6747	DP	64
003H6748	DP	64
003H6749	DP	64
003H6750	DP	64
003H6751	DP	64
003H6752	DP	64
003H6753	DP	64
003H6755	DP	64
003H6756	DP	64
003H6757	DP	64
003H6758	DP	64
003H6852	DP	60
003H6853	DP	60
003H6854	DP	60
003H6902	DP	60
003H6902	DP	64
003H6902	DP	69
003H6902	DP	70
003H6902	DP	80
003H6902	DP	108
003H6902	DP	109
003H6903	DP	60
003H6903	DP	64
003H6903	DP	69
003H6903	DP	70
003H6903	DP	70
003H6903	DP	80
003H6904	DP	60
003H6904	DP	64
003H6904	DP	69
003H6904	DP	70

N° code	Famille	Page
003H6904	DP	70
003H6904	DP	80
003H6905	DP	60
003H6905	DP	64
003H6905	DP	80
003H6906	DP	70
003H6906	DP	70
003H6908	DP	64
003H6908	DP	69
003H6909	DP	64
003H6909	DP	69
003H6910	DP	64
003H6910	DP	69
003H6911	DP	64
003H6912	DP	64
003H6913	DP	64
003L0121	DI	170
003L0122	DI	170
003L0123	DI	170
003L0124	DI	170
003L0125	DI	170
003L0126	DI	170
003L0152	DI	178
003L0213	DI	163
003L0273	DI	175
003L0274	DI	175
003L0280	DI	178
003L0281	DI	178
003L0282	DI	178
003L0283	DI	178
003L0294	DI	174
003L0294	DI	178
003L0295	DI	174
003L0295	DI	178
003L0296	DI	178
003L0345	DI	169
003L0346	DI	169
003L0363	DI	169
003L0364	DI	169
003L0391	DI	178
003L0392	DI	178
003L0393	DI	178
003L0394	DI	178
003L6002	DB	79
003L6003	DB	79
003L6007	DB	79
003L6008	DB	79
003L6012	DB	79
003L6013	DB	79
003L6018	DB	79
003L6020	DB	79
003L6023	DB	79
003L6025	DB	79
003L6028	DB	79
003L6030	DB	79
003L7685	DR	82
003L8151	DR	82
003L8152	DR	131
003L8260	DR	89
003L8260	DR	168
003L8274	DR	89
003N0038	DP	80
003N0039	DP	80
003N0040	DP	80
003Z0103	DR	85
003Z0232	DR	131
003Z0233	DR	131
003Z0234	DR	131
003Z0249	DR	107

N° code	Famille	Page
003Z0257	DR	93
003Z0278	DR	97
003Z0279	DR	97
003Z0510	DR	86
003Z0558	DR	86
003Z0621	DR	83
003Z0623	DR	83
003Z0624	DR	83
003Z0625	DR	83
003Z0631	DR	83
003Z0633	DR	83
003Z0634	DR	83
003Z0635	DR	83
003Z0641	DR	83
003Z0643	DR	83
003Z0644	DR	83
003Z0645	DR	83
003Z0694	DR	94
003Z0694	DR	97
003Z0695	DR	97
003Z0696	DR	97
003Z0697	DR	97
003Z0705	DR	97
003Z0706	DR	97
003Z0707	DR	97
003Z0708	DR	97
003Z0715	DR	97
003Z0716	DR	97
003Z0717	DR	97
003Z0718	DR	97
003Z0770	DR	97
003Z0771	DR	97
003Z0772	DR	97
003Z0773	DR	97
003Z0774	DR	97
003Z0775	DR	97
003Z0793	DR	97
003Z0794	DR	97
003Z0795	DR	97
003Z1022	DR	86
003Z1023	DR	86
003Z1024	DR	86
003Z1061	DR	85
003Z1062	DR	85
003Z1063	DR	85
003Z1064	DR	85
003Z1065	DR	85
003Z1066	DR	85
003Z1070	DR	85
003Z1071	DR	85
003Z1072	DR	85
003Z1073	DR	85
003Z1074	DR	85
003Z1075	DR	85
003Z1076	DR	85
003Z1077	DR	85
003Z1078	DR	85
003Z1085	DR	85
003Z1086	DR	85
003Z1087	DR	85
003Z1088	DR	85
003Z1089	DR	85
003Z1092	DR	85
003Z1093	DR	85
003Z1094	DR	85
003Z1095	DR	85
003Z1096	DR	85
003Z1097	DR	85

N° code	Famille	Page
003Z1098	DR	85
003Z1140	DR	85
003Z1141	DR	85
003Z1142	DR	85
003Z1143	DR	85
003Z1144	DR	85
003Z1204	DR	95
003Z1402	DR	131
003Z1403	DR	131
003Z1404	DR	131
003Z1468	DR	131
003Z1469	DR	131
003Z1470	DR	131
003Z1472	DR	131
003Z1474	DR	131
003Z1476	DR	131
003Z1478	DR	131
003Z1480	DR	131
003Z1490	DR	131
003Z1491	DR	131
003Z1620	DR	96
003Z1621	DR	96
003Z1622	DR	96
003Z1623	DR	96
003Z1624	DR	96
003Z1630	DR	96
003Z1631	DR	96
003Z1632	DR	96
003Z1633	DR	96
003Z1634	DR	96
003Z1770	DR	99
003Z1771	DR	99
003Z1772	DR	99
003Z1773	DR	99
003Z1774	DR	99
003Z1775	DR	99
003Z1793	DR	99
003Z1794	DR	99
003Z1795	DR	99
003Z2021	DR	86
003Z2260	DR	85
003Z2261	DR	85
003Z2262	DR	85
003Z2277	DR	85
003Z2278	DR	85
003Z2279	DR	85
003Z2280	DR	85
003Z2281	DR	85
003Z2282	DR	85
003Z2283	DR	85
003Z2284	DR	85
003Z2285	DR	85
003Z2286	DR	85
003Z2287	DR	85
003Z3150	DR	95
003Z3151	DR	95
003Z3152	DR	95
003Z3153	DR	95
003Z3154	DR	95
003Z3851	DR	86
003Z3852	DR	86
003Z3944	DR	97
003Z3946	DR	84
003Z3946	DR	97
003Z4000	DR	84
003Z4001	DR	84
003Z4002	DR	84
003Z4003	DR	84
003Z4004	DR	84

N° code	Famille	Page
003Z4005	DR	84
003Z4006	DR	84
003Z4041	DR	82
003Z4042	DR	82
003Z4043	DR	82
003Z4044	DR	82
003Z4045	DR	82
003Z4046	DR	82
003Z4096	DR	84
003Z4097	DR	84
003Z4515	DR	86
003Z4515	DR	86
003Z4520	DR	86
003Z4520	DR	86
003Z4652	DR	84
003Z4660	DR	84
003Z4751	DR	96
003Z4752	DR	96
003Z4781	DR	84
003Z4782	DR	84
003Z4783	DR	84
003Z4784	DR	84
003Z4785	DR	84
003Z4786	DR	84
003Z4794	DR	96
003Z4795	DR	96
003Z4796	DR	96
003Z5501	DR	82
003Z5502	DR	82
003Z5503	DR	82
003Z5504	DR	82
003Z5505	DR	82
003Z5506	DR	82
003Z5541	DR	82
003Z5542	DR	82
003Z5543	DR	82
003Z5544	DR	82
003Z5545	DR	82
003Z5546	DR	82
003Z7008	DR	82
003Z7009	DR	82
003Z7010	DR	82
003Z7011	DR	82
003Z7012	DR	82
003Z7013	DR	82
003Z7810	DR	94
003Z7811	DR	94
003Z8200	DR	94
003Z8201	DR	94
003Z8202	DR	94
003Z8203	DR	94
003Z8204	DR	94
003Z8220	DR	94
003Z8221	DR	94
003Z8222	DR	94
003Z8223	DR	94
003Z8224	DR	94
003Z8260	DR	87
003Z8300	DR	94
003Z8301	DR	94
003Z8302	DR	94
003Z8303	DR	94
003Z8304	DR	94
003Z8320	DR	94
003Z8321	DR	94
003Z8322	DR	94
003Z8323	DR	94
003Z8324	DR	94
003Z8504	DR	98

N° code	Famille	Page
003Z8520	DR	98
003Z8521	DR	98
003Z8522	DR	98
003Z8540	DR	99
003Z8560	DR	99
003Z8563	DR	99
003Z8600	DR	98
003Z8601	DR	98
003Z8602	DR	98
003Z8603	DR	98
003Z8604	DR	98
003Z8605	DR	98
003Z8606	DR	98
003Z8607	DR	98
003Z8608	DR	98
003Z8609	DR	98
003Z8610	DR	98
003Z8611	DR	98
003Z8612	DR	98
003Z8613	DR	98
004B1214	DV	55
004B1923	DV	55
004B1923	DV	58
004B1932	DV	55
004B1933	DV	55
004B1933	DV	58
004B1937	DV	58
004B1941	DV	58
004B2025	DV	56
004B2026	DV	55
004B2026	DV	56
004B2026	DV	57
004B2026	DV	57
004B2028	DV	55
004B2028	DV	56
004B2028	DV	57
004B2030	DV	55
004B6207	DS	30
004B6209	DS	30
004H4525	DV	58
004H4526	DV	56
004H4527	DV	58
004H4528	DV	56
004H4530	DV	58
004H4534	DV	58
004H7275	DV	58
004H7277	DV	58
004H7288	DV	55
004H7290	DV	55
004H7292	DV	55
004H7294	DV	55
004H7527	DV	56
004H7527	DV	57
004H7528	DV	57
004H7529	DV	56
004H7529	DV	57
004H7530	DV	56
004H7530	DV	57
004H7531	DV	55
004H7531	DV	56
004H7532	DV	56
004H7532	DV	57
004H7532	DV	57
004H7533	DV	55
004H7533	DV	56
004H7533	DV	57
004H7533	DV	57
004H7534	DV	57
004H7535	DV	55
004H7535	DV	56

N° code	Famille	Page
004H7535	DV	57
004H7536	DV	55
004H7536	DV	55
004H7537	DV	55
004H7538	DV	53
004H7569	DV	56
004U8418	DS	141
004U8419	DS	141
004U8446	DS	136
004U8448	DS	136
004U8449	DS	136
004U8578	DS	130
004U8578	DS	131
004U8663	DS	135
013G0113	DI	167
013G0114	DI	167
013G0117	DI	167
013G0290	DI	160
013G1232	DI	154
013G1232	DI	157
013G1236	DI	156
013G1236	DI	158
013G1236	DI	159
013G1350	DI	161
013G1360	DI	161
013G1675	DI	169
013G1676	DI	169
013G1677	DI	169
013G1678	DI	169
013G1679	DI	169
013G1680	DI	169
013G2320	DI	171
013G2321	DI	171
013G2322	DI	171
013G2323	DI	171
013G2324	DI	171
013G2325	DI	171
013G2326	DI	171
013G2327	DI	171
013G2330	DI	171
013G2331	DI	171
013G2332	DI	171
013G2333	DI	171
013G2341	DI	171
013G2342	DI	171
013G2343	DI	171
013G2344	DI	171
013G2345	DI	171
013G2346	DI	171
013G2347	DI	171
013G2348	DI	171
013G2990	DI	158
013G2992	DI	158
013G3063	DI	163
013G3064	DI	163
013G3065	DI	163
013G3085	DI	161
013G3086	DI	161
013G3127	DI	175
013G3127	DI	176
013G3132	DI	175
013G3133	DI	175
013G3207	DI	176
013G3208	DI	176
013G3210	DI	173
013G3215	DI	173
013G3218	DI	173
013G3220	DI	173
013G3268	DI	173

N° code	Famille	Page
013G3270	DI	173
013G3341	DI	172
013G3342	DI	172
013G3343	DI	172
013G3344	DI	172
013G3377	DI	172
013G4003	DI	175
013G4004	DI	175
013G4007	DI	175
013G4008	DI	175
013G4011	DI	161
013G4012	DI	161
013G4013	DI	161
013G4102	DI	170
013G4112	DI	170
013G4112	DI	173
013G4114	DI	173
013G4114	DI	173
013G4116	DI	170
013G4116	DI	173
013G4122	DI	172
013G4122	DI	173
013G4122	DI	179
013G4124	DI	172
013G4124	DI	173
013G4124	DI	179
013G4126	DI	172
013G4126	DI	173
013G4126	DI	179
013G4128	DI	79
013G4128	DI	172
013G4128	DI	173
013G4128	DI	179
013G4143	DI	170
013G4143	DI	173
013G4150	DI	169
013G4150	DI	172
013G4150	DI	173
013G4150	DI	179
013G4157	DI	169
013G4157	DI	172
013G4157	DI	173
013G4157	DI	179
013G4184	DI	169
013G4184	DI	172
013G4184	DI	173
013G4184	DI	179
013G4186	DI	169
013G4186	DI	172
013G4186	DI	173
013G4186	DI	179
013G4188	DI	172
013G4188	DI	173
013G4188	DI	179
013G4190	DI	172
013G4190	DI	173
013G4190	DI	179
013G4192	DI	176
013G4193	DI	175
013G4193	DI	175
013G4193	DI	176
013G4194	DI	175
013G4194	DI	175
013G4195	DI	176
013G4196	DI	175
013G4196	DI	176
013G4200	DI	176

N° code	Famille	Page
013G4201	DI	169
013G4202	DI	169
013G4203	DI	169
013G4204	DI	169
013G4205	DI	169
013G4239	DI	175
013G4240	DI	175
013G4247	DI	175
013G4247	DI	175
013G4248	DI	175
013G4248	DI	175
013G4276	DI	176
013G4278	DI	176
013G4279	DI	176
013G4281	DI	176
013G4282	DI	176
013G4284	DI	176
013G4285	DI	176
013G4287	DI	174
013G4691	DI	174
013G4692	DI	174
013G4693	DI	174
013G4694	DI	174
013G4741	DI	174
013G4742	DI	174
013G4743	DI	174
013G4744	DI	174
013G5002	DI	159
013G5003	DI	161
013G5062	DI	160
013G5065	DI	160
013G5068	DI	160
013G5192	DI	160
013G5193	DI	160
013G5194	DI	160
013G5199	DI	157
013G5199	DI	158
013G5287	DI	161
013G6080	DI	161
013G6180	DI	161
013G6581	DI	166
013G6582	DI	166
013G6583	DI	166
013G6584	DI	166
013G6585	DI	166
013G6586	DI	166
013G6587	DI	166
013G6588	DI	166
013G6591	DI	166
013G6593	DI	166
013G6595	DI	166
013G7360	DI	177
013G7370	DI	177
013G7380	DI	177
013G7382	DI	177
013G7390	DI	177
013G7482	DI	177
013G7709	DI	168
013G7710	DI	168
013G7711	DI	168
013G7712	DI	168
013G7713	DI	168
013G7714	DI	168
013G7715	DI	168
013G7716	DI	168
013G7717	DI	168
013G7718	DI	168
013G7719	DI	168
013G7720	DI	168

N° code	Famille	Page
013G7861	DI	168
013G7870	DI	179
013G7871	DI	179
013G7872	DI	179
013G7873	DI	179
013G7874	DI	179
013G7875	DI	179
013G7876	DI	174
013G7877	DI	174
013G7878	DI	174
013G7879	DI	174
013G7880	DI	174
013G7881	DI	174
013L0443	DI	166
013L0445	DI	166
013L0447	DI	166
013U0070	DI	162
013U0134	DP	79
013U0135	DP	79
013U0140	DP	79
014G0200	DL	151
014G0201	DL	151
014G0250	DL	152
014G0251	DL	152
014G0252	DL	152
014G0257	DL	152
014G0263	DL	152
014G0264	DL	152
014G1001	DL	153
014G1001	DL	154
014G2400	DL	153
014G2420	DL	153
014G2480	DL	153
015G3339	DX	161
015G3380	DX	158
015G3392	DX	158
015G4540	DI	159
015G4542	DI	159
015G4544	DI	159
015G4550	DI	162
015G4552	DI	162
015G4560	DI	162
015G4562	DI	162
015G4590	DI	158
015G4592	DI	158
015G4952	DI	159
015G5421	DX	159
017-420566	DT	189
017-436966	DT	190
017-437066	DT	190
017-500366	DT	190
017-503666	DT	190
017-509966	DT	190
017-519166	DT	189
017-519666	DT	189
017-520366	DT	189
017-521566	DT	189
017-523766	DT	189
017-525566	DT	189
017-529166	DT	189
017-529566	DT	189
017L003266	DT	189
017L004066	DT	189
018F6702	DT	189
018F6703	DT	189
018F6706	DT	189
018F6707	DT	189
018F6709	DT	189
018F6711	DT	189

N° code	Famille	Page
018F6856	DT	189
018F6857	DT	189
018F7382	DT	189
018F7388	DT	189
032U380402	DT	188
032U380416	DT	188
032U380431	DT	188
032U380602	DT	188
032U380616	DT	188
032U380631	DT	188
032U380702	DT	188
032U380716	DT	188
032U380731	DT	188
032U538002	DT	188
032U538016	DT	188
032U538031	DT	188
032U538102	DT	188
032U538116	DT	188
032U538131	DT	188
032U538202	DT	188
032U538216	DT	188
032U538231	DT	188
032U538302	DT	188
032U538316	DT	188
032U538331	DT	188
060-104766	DT	189
060-118966	DT	189
060-121766	DT	189
060G6100	DT	190
060G6101	DT	190
060G6102	DT	190
060G6103	DT	190
060G6104	DT	190
060G6105	DT	190
060G6106	DT	190
060G6107	DT	190
060L110066	DT	190
060L111166	DT	190
060L112166	DT	190
065B1685	DB	103
065B2004	DP	70
065B2004	DP	70
065B2004	DP	80
065B2005	DP	70
065B2005	DP	70
065B2005	DP	80
065B2010	DP	69
065B2010	DP	70
065B2011	DP	69
065B2011	DP	70
065B2012	DP	69
065B2012	DP	70
065B2013	DP	69
065B2013	DP	70
065B2014	DP	69
065B2014	DP	70
065B2015	DP	70
065B2016	DP	69
065B2016	DP	70
065B2017	DP	70
065B2018	DP	69
065B2018	DP	70
065B2019	DP	70
065B2020	DP	70
065B2026	DP	70
065B2028	DP	70
065B2050	DP	71
065B2051	DP	71
065B2052	DP	71

N° code	Famille	Page
065B2053	DP	71
065B2054	DP	71
065B2055	DP	71
065B2056	DP	71
065B2057	DP	71
065B2058	DP	71
065B2059	DP	71
065B2060	DP	71
065B2061	DP	71
065B2400	DP	80
065B2411	DP	73
065B2412	DP	73
065B2413	DP	73
065B2414	DP	73
065B2415	DP	73
065B2416	DP	73
065B2417	DP	73
065B2418	DP	73
065B2419	DP	73
065B2420	DP	73
065B2421	DP	73
065B2422	DP	73
065B2423	DP	73
065B3081	DP	72
065B3082	DP	72
065B3083	DP	72
065B3084	DP	72
065B3085	DP	72
065B3086	DP	72
065B3087	DP	72
065B3125	DB	103
065B3150	DB	103
065B3205	DB	104
065B3230	DB	104
065B3255	DB	104
065B3500	DP	72
065B3501	DP	72
065B3502	DP	72
065B3503	DP	72
065B3504	DP	72
065B3505	DP	72
065B3506	DP	72
065B3527	DP	73
065B4107	DB	101
065B4107	DB	102
065B4108	DB	101
065B4108	DB	102
065B4109	DB	101
065B4109	DB	102
065B4110	DB	101
065B4110	DB	102
065B4111	DB	101
065B4111	DB	102
065B4112	DB	101
065B4112	DB	102
065B4200	DB	103
065B4250	DB	103
065B4300	DB	103
065B5500	DP	61
065B5500	DP	80
065B5501	DP	61
065B5501	DP	80
065B5502	DP	61
065B5502	DP	80
065B5503	DP	61
065B5503	DP	80
065B5504	DP	61
065B5504	DP	80
065B5505	DP	61

N° code	Famille	Page
065B5505	DP	80
065B5506	DP	61
065B5506	DP	80
065B5507	DP	61
065B5508	DP	61
065B5509	DP	61
065B5510	DP	61
065B5511	DP	61
065B5512	DP	61
065B5513	DP	61
065B5514	DP	61
065B5515	DP	61
065B5516	DP	61
065B5517	DP	61
065B5518	DP	61
065B5519	DP	61
065B5520	DP	61
065B7726	DP	110
065B7727	DP	110
065B7728	DP	110
065B7729	DP	110
065B7730	DP	110
065B7731	DP	110
065B7732	DP	110
065B7733	DP	110
065B7734	DP	110
065B7735	DP	110
065B7736	DP	110
065B7737	DP	110
065B7738	DP	110
065B7739	DP	110
065B7740	DP	110
065B7741	DP	110
065B7742	DP	110
065B7743	DP	110
065B7744	DP	110
065B7745	DP	110
065B7746	DP	110
065B7747	DP	110
065B7748	DP	110
065B7749	DP	110
065B7750	DP	110
065B7751	DP	110
065B7752	DP	110
065B7753	DP	110
065B7770	DP	110
065B7771	DP	110
065B7772	DP	110
065B7773	DP	110
065B7774	DP	110
065B7775	DP	110
065B7776	DP	110
065B7777	DP	110
065B7778	DP	110
065B7779	DP	110
065B7780	DP	110
065B7781	DP	110
065B7782	DP	110
065B7783	DP	110
065B8440	DP	111
065B8441	DP	111
065B8442	DP	111
065B8443	DP	111
065B8444	DP	111
065B8445	DP	111
065B8446	DP	111
065B8447	DP	111
065B8448	DP	111
065B8449	DP	111

N° code	Famille	Page
065B8450	DP	111
065B8451	DP	111
065B8452	DP	111
065B8453	DP	111
065B8454	DP	111
065B8455	DP	111
065B8456	DP	111
065B8457	DP	111
065F2111	DP	69
065F2112	DP	69
065F2113	DP	69
065F2114	DP	69
065F2115	DP	69
065F2120	DP	69
065F2125	DP	69
065F6015	DP	105
065F6020	DP	105
065F6025	DP	105
065F6032	DP	105
065F6040	DP	105
065N0050	DP	75
065N0051	DP	75
065N0052	DP	75
065N0053	DP	75
065N0054	DP	75
065N0055	DP	75
065N0056	DP	75
065N0057	DP	75
065N1000	DP	75
065N1002	DP	75
065N1003	DP	75
065N1004	DP	75
065Z0111	DB	102
065Z0112	DB	102
065Z0113	DB	102
065Z0114	DB	102
065Z0115	DB	102
065Z0116	DB	102
065Z0117	DB	102
065Z0118	DB	102
065Z0119	DB	102
065Z0120	DB	102
065Z0131	DB	101
065Z0132	DB	101
065Z0133	DB	101
065Z0134	DB	101
065Z0135	DB	101
065Z0136	DB	101
065Z0137	DB	101
065Z0138	DB	101
065Z0139	DB	101
065Z0140	DB	101
065Z0151	DB	102
065Z0152	DB	102
065Z0153	DB	102
065Z0154	DB	102
065Z0155	DB	102
065Z0156	DB	102
065Z0157	DB	102
065Z0158	DB	102
065Z0159	DB	102
065Z0160	DB	102
065Z0171	DB	101
065Z0172	DB	101
065Z0173	DB	101
065Z0174	DB	101
065Z0175	DB	101
065Z0176	DR	101
065Z0177	DB	101

N° code	Famille	Page
065Z0178	DB	101
065Z0179	DB	101
065Z0180	DB	101
065Z0211	DB	102
065Z0212	DB	102
065Z0213	DB	102
065Z0214	DB	102
065Z0215	DB	102
065Z0216	DB	102
065Z0217	DB	102
065Z0218	DB	102
065Z0219	DB	102
065Z0220	DB	102
065Z0231	DB	101
065Z0232	DB	101
065Z0233	DB	101
065Z0234	DB	101
065Z0235	DB	101
065Z0236	DB	101
065Z0237	DB	101
065Z0238	DB	101
065Z0239	DB	101
065Z0240	DB	101
065Z0251	DB	103
065Z0252	DB	103
065Z0253	DB	103
065Z0254	DB	103
065Z0255	DB	103
065Z0256	DB	103
065Z0257	DB	103
065Z0258	DB	103
065Z0259	DB	103
065Z0260	DB	103
065Z0261	DB	103
065Z0262	DB	103
065Z0271	DB	104
065Z0272	DB	104
065Z0273	DB	104
065Z0274	DB	104
065Z0275	DB	104
065Z0276	DB	104
065Z0277	DB	104
065Z0278	DB	104
065Z0279	DB	104
065Z0280	DB	104
065Z0281	DB	104
065Z0282	DB	104
065Z0291	DB	101
065Z0291	DB	102
065Z0292	DB	101
065Z0292	DB	102
065Z0293	DB	101
065Z0293	DB	102
065Z0294	DB	101
065Z0294	DB	102
065Z0295	DB	101
065Z0295	DB	102
065Z0296	DB	101
065Z0296	DB	102
065Z0403	DB	106
065Z0405	DB	106
065Z0407	DB	106
065Z0408	DB	106
065Z0409	DB	106
065Z0410	DB	106
065Z0411	DB	106
065Z0413	DB	106
065Z0414	DB	106
065Z0415	DB	106



N° code	Famille	Page
065Z0416	DB	106
065Z0417	DB	106
065Z0418	DB	106
065Z0419	DB	106
065Z0420	DB	106
065Z0421	DB	106
065Z0422	DB	106
065Z0423	DB	106
065Z0424	DB	106
065Z0425	DB	106
065Z0426	DB	106
065Z0427	DB	106
065Z0428	DB	106
065Z0429	DB	106
065Z0430	DB	106
065Z0431	DB	106
065Z0432	DB	106
065Z0433	DB	106
065Z0434	DB	106
065Z0435	DB	106
065Z0436	DB	106
065Z0437	DB	106
065Z2070	DB	108
065Z2071	DB	108
065Z2072	DB	108
065Z2073	DB	108
065Z2074	DB	108
065Z2075	DB	108
065Z2076	DB	108
065Z2080	DB	108
065Z2081	DB	108
065Z2082	DB	108
065Z2083	DB	108
065Z2084	DB	108
065Z2085	DB	108
065Z2086	DB	108
065Z2090	DB	108
065Z2091	DB	108
065Z2092	DB	108
065Z2093	DB	108
065Z2094	DB	108
065Z2095	DB	108
065Z2096	DB	108
065Z5310	DB	109
065Z5311	DB	109
065Z5312	DB	109
065Z5313	DB	109
065Z5314	DB	109
065Z5315	DB	109
065Z5320	DB	109
065Z5321	DB	109
065Z5410	DB	109
065Z5411	DB	109
065Z5412	DB	109
065Z5413	DB	109
065Z5414	DB	109
065Z5415	DB	109
065Z5420	DB	109
065Z5421	DB	109
065Z5510	DB	109
065Z5511	DB	109
065Z5512	DB	109
065Z5513	DB	109
065Z5514	DB	109
065Z5515	DB	109
065Z5520	DB	109
065Z5521	DB	109
065Z7010	DP	105
065Z7011	DP	105

N° code	Famille	Page
065Z7012	DP	105
065Z7013	DP	105
065Z7014	DP	105
065Z7015	DB	108
065Z7015	DB	109
065Z7022	DP	72
079U6142	DV	58
079U6147	DV	58
082F1081	DR	95
082F1081	DR	108
082F1082	DR	94
082F1082	DR	108
082F1160	DR	94
082F1161	DR	94
082F1165	DR	108
082F1166	DR	94
082F1600	DR	94
082F1600	DR	131
082F1600	DR	132
082F1600	DR	133
082F1600	DR	134
082F1602	DR	94
082F1602	DR	131
082F1602	DR	132
082F1602	DR	133
082F1602	DR	134
082F1604	DR	94
082F1605	DR	94
082G1450	DP	103
082G1450	DP	104
082G1451	DP	103
082G1451	DP	104
082G1452	DP	103
082G1452	DP	104
082G3001	DP	65
082G3001	DP	69
082G3001	DP	70
082G3001	DP	71
082G3002	DP	65
082G3002	DP	69
082G3002	DP	70
082G3002	DP	71
082G3003	DP	65
082G3003	DP	69
082G3003	DP	70
082G3003	DP	71
082G3004	DP	65
082G3004	DP	69
082G3004	DP	70
082G3004	DP	71
082G3005	DP	65
082G3005	DP	69
082G3005	DP	70
082G3005	DP	71
082G3006	DP	65
082G3006	DP	69
082G3006	DP	70
082G3006	DP	71
082G3007	DP	65
082G3007	DP	70
082G3007	DP	71
082G3008	DP	65
082G3008	DP	70
082G3008	DP	71
082G3009	DP	65
082G3009	DP	70
082G3009	DP	71
082G3010	DP	65
082G3010	DP	70

N° code	Famille	Page
082G3010	DP	71
082G3011	DP	65
082G3011	DP	70
082G3011	DP	71
082G3012	DP	65
082G3012	DP	70
082G3012	DP	71
082G3013	DP	65
082G3013	DP	70
082G3013	DP	71
082G3014	DP	65
082G3014	DP	70
082G3014	DP	71
082G3015	DP	65
082G3015	DP	70
082G3015	DP	71
082G3016	DP	65
082G3016	DP	70
082G3016	DP	71
082G3017	DP	65
082G3017	DP	70
082G3017	DP	71
082G3018	DP	65
082G3018	DP	70
082G3018	DP	71
082G3089	DP	105
082G3090	DP	105
082G3440	DP	66
082G3440	DP	72
082G3440	DP	73
082G3440	DP	104
082G3441	DP	66
082G3441	DP	72
082G3441	DP	73
082G3441	DP	103
082G3441	DP	104
082G3442	DP	66
082G3442	DP	72
082G3442	DP	73
082G3442	DP	103
082G3442	DP	104
082G3443	DP	66
082G3443	DP	72
082G3443	DP	73
082G3443	DP	103
082G3443	DP	104
082G3444	DP	66
082G3444	DP	72
082G3444	DP	73
082G3445	DP	66
082G3445	DP	72
082G3445	DP	73
082G3448	DP	66
082G3448	DP	72
082G3448	DP	73
082G3449	DP	66
082G3449	DP	72
082G3449	DP	73
082G3500	DB	103
082G3501	DB	103
082G3510	DB	103
082G3511	DB	103
082G5400	DP	111
082G5401	DP	111
082G5402	DP	111
082G5403	DP	111
082G5404	DP	111
082G5405	DP	111
082G5406	DP	111

N° code	Famille	Page
082G5407	DP	111
082G5408	DP	111
082G5409	DP	111
082G5410	DP	111
082G5411	DP	111
082G5412	DP	111
082G5413	DP	111
082G5414	DP	111
082G5415	DP	111
082G5418	DP	111
082G5419	DP	111
082G5420	DP	111
082G5421	DP	111
082H0161	DB	101
082H0161	DB	102
082H0161	DB	103
082H0161	DB	104
082H0162	DB	97
082H0162	DB	101
082H0162	DB	102
082H0162	DB	103
082H0162	DB	104
082H0163	DB	97
082H0163	DB	101
082H0163	DB	102
082H0163	DB	103
082H0163	DB	104
082H0171	DR	97
082H0210	DB	106
082H0212	DB	106
082H0213	DB	106
082H0214	DB	106
082H0220	DB	106
082H0222	DB	106
082H0223	DB	106
082H0224	DB	106
082H0230	DB	106
082H0233	DB	106
082H0234	DB	106
082H0237	DB	106
082H0238	DB	106
082H0241	DB	106
082H3020	DP	97
082H3021	DP	97
082H3036	DB	97
082H3037	DB	97
082H3038	DB	97
082H3078	DR	97
082H3100	DR	108
082H3101	DR	108
082H3102	DR	108
082H3103	DR	108
082H5010	DR	97
082H5011	DR	97
082H5013	DR	97
082H8036	DB	109
082H8037	DB	109
082H8040	DB	109
082H8041	DB	109
082H8044	DB	109
082H8046	DB	109
082H8052	DB	105
082H8052	DB	109
082H8053	DB	105
082H8053	DB	109
082H8110	DR	94
082H8119	DR	94
082H8120	DR	94
087B1164	DP	32

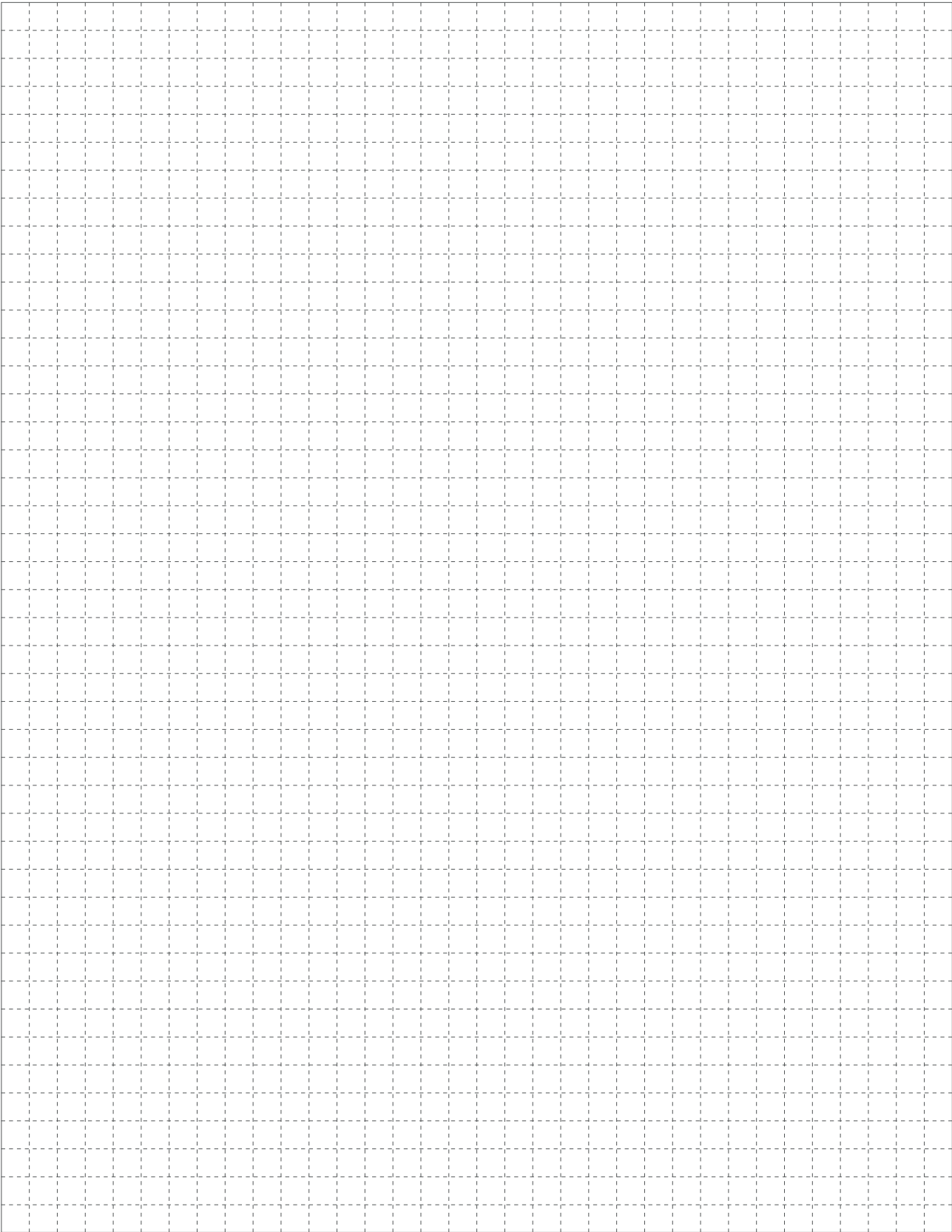
N° code	Famille	Page
087B1164	DP	33
087B1164	DP	139
087B1164	DP	141
087B1164	DP	141
087B1164	DP	142
087B1164	DP	143
087B1164	DP	144
087B1164	DP	145
087B1164	DP	146
087B1164	DP	147
087B1184	DP	86
087B1184	DP	99
087H3200	DP	32
087H3200	DP	33
087H3200	DP	139
087H3200	DP	140
087H3200	DP	141
087H3200	DP	142
087H3200	DP	143
087H3200	DP	144
087H3200	DP	145
087H3200	DP	146
087H3200	DP	147
087H3805	DP	34
087N0011	DP	99
087N1100	DM	185
087N1110	DM	185
087N1125	DM	185
087N6461	DM	185
087N6471	DM	185
087N6476	DM	185
087N6477	DM	185
087N7748	DM	186
087N7851	DM	186
087N7852	DM	132
087N7852	DM	133
087N7852	DM	134
087N7852	DM	138
087N7852	DM	143
087N7852	DM	186
087N7858	DM	186
087N7869	DM	186
087N7931	DM	186
087N7935	DM	186
087N7936	DM	186
088H3110	DI	160
088H3111	DI	160
088H3112	DI	136
088H3112	DI	160
088H3113	DI	160
088H3140	DI	160
088H3141	DI	160
088H3142	DI	160
088H3143	DI	160
088U0620	DM	181
088U0622	DM	181
088U0625	DM	181
088U1000	DM	181
088U1000	DM	185
088U1005	DM	181
088U1005	DM	185
088U1010	DM	181
088U1010	DM	185
088U1015	DM	181
088U1015	DM	185
088U1020	DM	181
088U1020	DM	186
088U1025	DM	181
088U1025	DM	186

N° code	Famille	Page
088U1040	DM	181
088U1131	DL	153
088U1131	DL	182
088U2100	DM	182
088U2110	DM	182
088U2120	DM	182
088U2121	DM	182
088U2125	DM	182
088U2128	DM	182
132U1500	DT	188
132U1501	DT	188
132U2000	DT	188
132U2001	DT	188
132U2450	DT	188
132U2451	DT	188
132U2452	DT	188
132U2453	DT	188
132U2454	DT	188
132U2455	DT	188
132U2456	DT	188
132U2457	DT	188
132U2500	DT	188
132U2501	DT	188
132U3280	DT	188
132U3281	DT	188
132U4080	DT	188
132U4081	DT	188
132U5080	DT	188
132U5081	DT	188
144B2270	DS	137
144B2271	DS	137
144B2420	DS	136
144B2498	DS	138
144B3941	DS	30
144B3951	DS	30
144B3952	DS	30
144B3953	DS	30
144B3954	DS	30
144B3955	DS	30
144B3956	DS	30
144B3957	DS	30
144G0021	DQ	34
144G3927	DQ	34
144G3928	DQ	34
144G3929	DQ	34
144G3934	DQ	34
144G3935	DQ	34
144G3936	DQ	34
144G3937	DQ	34
144G3938	DQ	34
144G3939	DQ	34
144G3940	DQ	34
144G3941	DQ	34
144H1461	DS	132
144H1461	DS	133
144H1461	DS	134
144H1461	DS	135
144H2021	DS	32
144H2022	DS	32
144H2023	DS	32
144H2040	DS	33
144H2041	DS	33
144H2042	DS	33
144H2043	DS	33
144H2044	DS	33
144H2045	DS	33
144H2046	DS	33
144H2047	DS	33
144H2048	DS	33

N° code	Famille	Page
144H2049	DS	33
144H2050	DS	33
144H2051	DS	33
144H2065	DS	32
144H2065	DS	33
144H2066	DS	32
144H2066	DS	33
144H2067	DS	32
144H2067	DS	33
144H2068	DS	32
144H2068	DS	33
144H2069	DS	32
144H2069	DS	33
144H2070	DS	32
144H2070	DS	33
144H2789	DS	31
144H2790	DS	31
144H2791	DS	31
144H2792	DS	31
144H2793	DS	31
144H2794	DS	31
145B4089	DS	136
145B4090	DS	136
145B4091	DS	136
145B4120	DS	134
145B4121	DS	134
145B4122	DS	134
145F0269	DS	140
145F0297	DS	139
145F0298	DS	139
145F0309	DS	138
145F0310	DS	138
145F0328	DS	139
145F0329	DS	139
145F0332	DS	139
145F0333	DS	139
145F0334	DS	139
145F0335	DS	139
145F0467	DS	140
145F0468	DS	140
145F0469	DS	140
145F0470	DS	140
145F0471	DS	140
145F0472	DS	140
145F0473	DS	140
145F4150	DS	144
145F4151	DS	144
145F4152	DS	144
145F4153	DS	144
145F4158	DS	145
145F4159	DS	145
145F4164	DS	147
145F4165	DS	147
145F4166	DS	146
145F4166	DS	147
145F4167	DS	146
145F4167	DS	147
145F4179	DS	143
145F4180	DS	143
145F4181	DS	143
145F4182	DS	143
145F4191	DS	141
145F4192	DS	141
145F4193	DS	141
145F4194	DS	141
145F5003	DS	142
145F5004	DS	142
145F5005	DS	142
145F5006	DS	142

N° code	Famille	Page
145F5007	DS	142
145F5008	DS	142
145F5009	DS	142
145F5010	DS	142
145F5011	DS	143
145F5012	DS	143
145F5013	DS	143
145F5014	DS	143
145F5015	DS	143
145F5016	DS	143
145F5026	DS	144
145F5027	DS	144
145F5028	DS	144
145F5029	DS	144
145F5038	DS	145
145F5039	DS	145
145F5040	DS	145
145F5041	DS	145
145F5042	DS	145
145F5043	DS	145
145F5048	DS	146
145F5049	DS	146
145F5050	DS	146
145F5051	DS	146
145F5052	DS	146
145F5053	DS	146
145G0091	DS	137
145G0092	DS	137
145G0103	DS	137
145G0104	DS	137
145H3016	DS	132
145H3016	DS	133
145H3668	DS	136
145H3668	DS	137
145H3668	DS	138
145H3668	DS	139
145H3668	DS	140
145H4015	DS	136
145H4195	DS	132
145H4195	DS	133
145H4195	DS	135
145H4282	DS	136
145H4313	DS	132
145H4313	DS	133
145H4313	DS	134
145H4313	DS	135
145H4760	DS	132
145H4760	DS	133
145H4760	DS	135
145H4920	DS	134
145H4927	DS	134
183B1008	DS	135
183B1009	DS	135
183B1010	DS	135
183B1011	DS	135
192H2210	DI	161
192H2310	DI	161
192N3105	DI	159
193B2005	DM	183
193B2009	DM	183
193B2009	DM	183
193B2011	DM	183
193B2015	DM	183
193B2016	DM	183
193B2017	DM	183
193B2018	DM	183
193B2018	DM	183
193B2019	DM	108
193B2019	DM	183





## SITES

# FRANCE ET EUROPE



Danfoss Climate Solutions est l'une des 3 divisions du groupe Danfoss.

**Retrouvez l'expertise de Danfoss dans 2 autres domaines :**

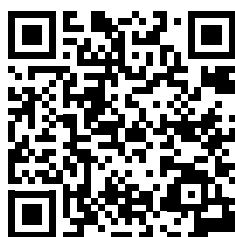


**LES SOLUTIONS  
ÉLECTRO-HYDRAULIQUES**  
[www.powersolutions.danfoss.fr](http://www.powersolutions.danfoss.fr)



**LA VARIATION DE VITESSE**  
[www.drives.danfoss.fr](http://www.drives.danfoss.fr)

Pour consulter l'intégralité de nos conditions générales,  
rendez-vous sur le lien ci-dessous :



[salesconditions.danfoss.fr](http://salesconditions.danfoss.fr)



## **Vous êtes maître d'œuvre, bureau d'étude, architecte ou tout autre professionnel de la prescription ?**

Danfoss a créé un site internet rien que pour vous !



**designcenter.danfoss.com**



Gagnez du temps, accédez facilement aux ressources Danfoss, découvrez nos outils en ligne, téléchargez nos fichiers BIM ! **Utilisez-le, il est gratuit, à votre disposition 24h/24.**

**Boîtes à outils | BIM et actifs | Mes projets | Centre de connaissances**



### **Installer App**

Application pour mobile Danfoss Installer | Danfoss | Danfoss

En vous fournissant des guides d'installation, des outils numériques et des informations sur les produits, l'application Danfoss Installer vous simplifie la tâche. En vous offrant des calculs rapides de prééquilibrage de radiateur, d'équilibrage hydraulique et bien plus encore, vous êtes toujours bien équipé pour travailler.

### **Podcast La Minute du chauffage**

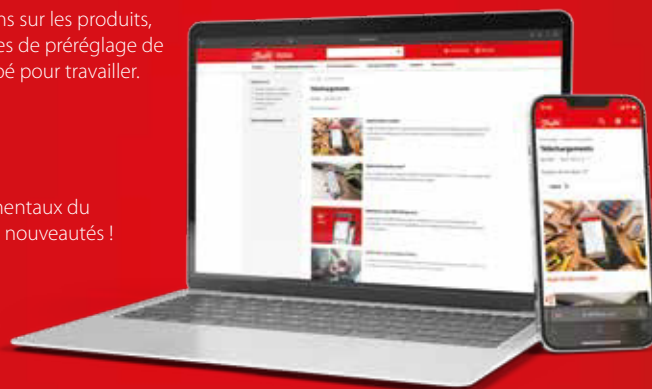
Podcasts Danfoss Climate solutions | Danfoss

Avec nos podcasts de la minute du chauffage, apprenez-en davantage sur les fondamentaux du chauffage. Découvrez le fonctionnement de ces systèmes et tenez-vous à jour de nos nouveautés ! Que vous soyez professionnel confirmé ou débutant, vous y trouverez votre bonheur.

### **Product Store**

Danfoss France Product Store | Homepage

Parcourez notre catalogue complet, retrouvez et comparez nos produits parmi nos 800.000 références ! Pour chaque produit, des informations détaillées sont disponibles, telles que les spécifications techniques, les accessoires et pièces de rechange associés, la documentation et passez vos commandes si vous possédez un compte Danfoss.



Pour toutes vos questions techniques :  
1 seul mail **cscfrance@danfoss.com**



Et inscrivez-vous à la **newsletter**  
<https://www.danfoss.com/fr-fr/newsletter-sign-up/>  
pour rester en contact !



Pour joindre l'administration des ventes  
(suivi de commandes) :

1 seul numéro : **01 82 88 64 64**  
8h00 -12h00 • 13h30 -17h00

**Danfoss Sarl**  
Climate Solutions • [chauffage.danfoss.fr](http://chauffage.danfoss.fr) • 01 82 88 64 64 • E-mail : [cscfrance@danfoss.com](mailto:cscfrance@danfoss.com)



Toutes les informations, y compris les informations sur la sélection du produit, son application ou son utilisation, le design, le poids, les dimensions, la capacité ou toute autre indication technique dans les manuels du produit, les catalogues, les descriptions, les publicités, etc., qu'elles soient diffusées par écrit, oralement, électroniquement, sur internet ou par téléchargement, sont considérées comme purement indicatives et ne sont contraignantes que si et dans la mesure où cela est expressément indiqué dans un devis ou une confirmation de commande. Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures, vidéos et autres documents. Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits. Cela s'applique également aux produits commandés mais non livrés, si ces modifications n'affectent pas la forme, l'adéquation ou le fonctionnement du produit. Toutes les marques commerciales citées dans ce document sont la propriété de Danfoss A/S ou des sociétés du groupe Danfoss. Danfoss et le logo Danfoss sont des marques déposées de Danfoss A/S. Tous droits réservés.

