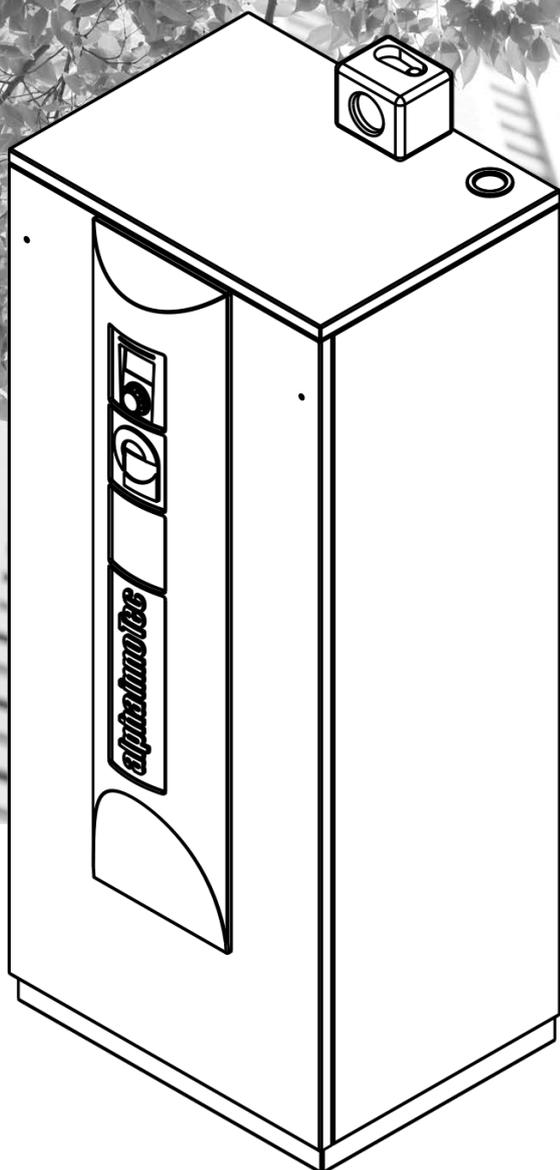


the better way to heat



Eau/Eau-Pompes à chaleur  
Compact

# Mode d'emploi

## Série – WWC H/X

FR



## 1 Veuillez lire au préalable le présent mode d'emploi

Le présent mode d'emploi vous donne des informations précieuses pour manipuler l'appareil. Il fait partie intégrante du produit et doit être conservé à proximité immédiate de l'appareil. Il doit être conservé durant toute la durée d'utilisation de l'appareil. Il doit être remis aux propriétaires ou aux utilisateurs de l'appareil.

Il convient de lire ce mode d'emploi avant tout travail sur et avec l'appareil. Notamment le chapitre Sécurité. Il faut suivre absolument toutes les consignes qu'il contient.

Il est fort possible que le mode d'emploi comporte des descriptions non explicites ou incompréhensibles. Si vous avez des questions ou si des choses vous paraissent peu claires, contactez le service clientèle ou le partenaire du fabricant à proximité.

Le présent mode d'emploi couvrant plusieurs modèles d'appareil, il faut absolument respecter les paramètres s'appliquant à chaque modèle respectif.

Le mode d'emploi est destiné exclusivement aux personnes qui sont en charge de l'appareil. Traiter tous les éléments de manière confidentielle. Ils sont protégés par des droits de la propriété industrielle. Vous n'êtes pas autorisé à reproduire, transmettre, dupliquer, enregistrer dans des systèmes électroniques ou traduire dans une autre langue en totalité ou en partie le mode d'emploi sans obtenir l'autorisation écrite du fabricant.

## 2 Symboles

Le mode d'emploi comporte un certain nombre de symboles. Ils ont la signification suivante :



Informations destinées aux utilisateurs.



Informations ou consignes destinées au personnel qualifié.



### **DANGER !**

Indique un risque direct pouvant conduire à de graves blessures, voire à la mort.



### **AVERTISSEMENT !**

Indique une situation potentiellement dangereuse pouvant conduire à de graves blessures, voire à la mort.



### **PRUDENCE !**

Indique une situation potentiellement dangereuse pouvant conduire à des blessures moyennes ou légères.



### **PRUDENCE**

Indique une situation potentiellement dangereuse pouvant conduire à des dommages matériels.



### **REMARQUE**

Information particulière.



### **CONSEIL D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE**

Il s'agit de conseils qui permettent d'économiser de l'énergie, des matières premières et de réduire les dépenses.



Renvoi à d'autres chapitres du mode d'emploi



Renvoi à d'autres documents du fabricant



## Table des matières

1	Veillez lire au préalable le présent mode d'emploi.....	2
2	Symboles.....	2
3	Utilisation conforme à la fonction de l'appareil.....	4
4	Limites de responsabilité.....	4
5	Conformité CE.....	4
6	Sécurité.....	4
7	Service assistance technique.....	5
8	Garantie.....	5
9	Élimination.....	5
10	Fonctionnement des pompes à chaleur.....	5
11	Domaine d'application et spécifications côté source de chaleur.....	6
12	Système de mesure de la puissance thermique.....	7
13	Exploitation.....	7
14	Entretien de l'appareil.....	7
15	Maintenance de l'appareil.....	7
15.1	Nettoyage et rinçage des composants de l'appareil.....	8
16	Dérangement.....	8
17	Matériel fourni à la livraison.....	8
17.1	Accessoires nécessaires au fonctionnement.....	9
17.2	Principaux composants.....	9
18	Installation et montage.....	9
18.1	Emplacement d'installation.....	9
18.2	Transport jusqu'au local d'installation.....	10
18.3	Installation.....	10
19	Montage des raccords hydrauliques.....	12
19.1	Module de sécurité.....	13
19.2	Vase d'expansion.....	13
20	Production d'eau chaude sanitaire.....	13
21	Réservoir d'eau chaude sanitaire.....	14
22	Raccords électriques.....	14
23	Rinçage, remplissage et purge de l'installation.....	16
23.1	Qualité de l'eau.....	16
23.2	Rincer, remplir et purger le circuit de chauffage et le réservoir d'eau chaude sanitaire.....	17
24	Purge.....	17
25	Isolation des raccords hydrauliques.....	18
26	Montage de l'organe de commande.....	18
27	Montage et démontage du cache.....	19
28	Régler la soupape de décharge.....	20
29	Mise en service.....	21
29.1	Paramètres des pompes pour WWC 220 H/X.....	21
29.2	Remarque pour appareils avec corps de chauffe électrique intégré.....	22
30	Démontage.....	22
	Caractéristiques techniques / éléments fournis à la livraison.....	24
	Courbes de rendement.....	26
	WWC 100HX.....	26
	WWC 130HX.....	27
	WWC 160HX.....	28
	WWC 190HX.....	29
	WWC 220HX.....	30
	Schéma cotés et schémas d'installation.....	31
	Schéma cotés.....	31
	Schéma d'installation.....	32
	Raccordement hydraulique.....	33
	Standard.....	33
	Cumulus de séparation.....	34
	Légende raccordement hydraulique.....	35
	Schéma des connexions.....	36
	Schémas des circuits.....	37
	WWC 100H/X.....	37
	WWC 130H/X – 220H/X.....	40
	Déclaration de conformité CE.....	43



### 3 Utilisation conforme à la fonction de l'appareil

L'appareil doit être utilisé exclusivement conformément à l'usage auquel il est destiné. A savoir :

- pour le chauffage
- pour la production d'eau chaude sanitaire

L'appareil ne doit fonctionner que dans les limites de ses paramètres techniques.



Aperçu, « Caractéristiques techniques/matériel fourni à la livraison »



#### REMARQUE

**Indiquer le fonctionnement de la pompe à chaleur ou du système à pompe à chaleur à la compagnie d'électricité compétente.**

### 4 Limites de responsabilité

Le fabricant n'est pas responsable des dommages résultant d'une utilisation non conforme à l'usage auquel est destiné de l'appareil.

La responsabilité du fabricant est également exclue lorsque :

- des travaux sont exécutés sur l'appareil et ses composants sans tenir compte des consignes de la notice de montage;
- des travaux sont effectués sur l'appareil et ses composants d'une façon non conforme ;
- des travaux sont exécutés sur l'appareil alors qu'ils ne sont pas décrits dans la notice de montage et que ces travaux ne sont pas expressément autorisés par écrit par le fabricant.
- l'appareil ou des composants de l'appareil sont modifiés, transformés ou démontés sans l'autorisation écrite expresse du fabricant

### 5 Conformité CE

L'appareil est pourvu du label CE.



Déclaration de conformité CE

### 6 Sécurité

L'appareil a un fonctionnement sûr lorsqu'il est utilisé conformément à l'usage auquel il est destiné. La conception et l'exécution de l'appareil correspondent aux connaissances techniques actuelles, à toutes les principales prescriptions EN et à toutes les dispositions en matière de sécurité.

Chaque personne exécutant des travaux sur l'appareil doit avoir lu et compris la notice de montage avant de commencer ceux-ci. Ceci s'applique aussi si la personne concernée a déjà travaillé avec un tel appareil ou un appareil similaire ou a été formée par le fabricant.

Chaque personne exécutant des travaux sur l'appareil doit respecter les consignes de sécurité et de prévention des accidents de travail en vigueur. Ceci s'applique notamment au port de vêtements de protection personnels.



#### DANGER !

**Danger de mort dû au courant électrique ! Les travaux de raccordement électrique doivent être exclusivement exécutés par des électriciens qualifiés.**

**Mettre l'installation hors tension avant d'ouvrir l'appareil et s'assurer qu'il n'y ait aucun ré enclenchement intempestif**



#### AVERTISSEMENT !

**Seul un personnel qualifié (chauffagiste, électricien et spécialiste en installations de refroidissement) a le droit d'exécuter des travaux sur l'appareil et ses composants.**



#### AVERTISSEMENT !

**Observer les étiquettes de sécurité sur et dans l'appareil.**



#### AVERTISSEMENT !

**L'appareil contient du réfrigérant ! Une fuite de réfrigérant peut provoquer des dommages corporels et matériels. Par conséquent :**

- Déclencher l'installation.
- Bien ventiler l'emplacement d'installation.
- Contacter le service assistance technique du fabricant.



## ! PRUDENCE

Pour des raisons de sécurité, il faut observer le point suivant :  
ne jamais séparer l'appareil du secteur, à moins qu'il doive être ouvert.

## ! PRUDENCE

Installer la pompe à chaleur exclusivement à l'intérieur des bâtiments.



Dessin coté et schéma d'installation pour chaque modèle d'appareil

## 7 Service assistance technique

Pour toutes questions techniques, adressez-vous à votre technicien spécialisé ou au partenaire local du fabricant.

Liste actuelle et autres partenaires du fabricant, Cf. dans:

DE: [www.alpha-innotec.de](http://www.alpha-innotec.de)

EU: [www.alpha-innotec.com](http://www.alpha-innotec.com)

## 8 Garantie

Les conditions de garantie figurent dans les documents d'achat.



### REMARQUE

Pour toutes questions relatives à la garantie, adressez-vous à votre installateur.

## 9 Élimination

Lorsque l'appareil est mis hors service, respectez les lois, directives et normes en vigueur pour le recyclage, la réutilisation et l'élimination des produits d'exploitation et composants des appareils frigorifiques.



« Démontage »

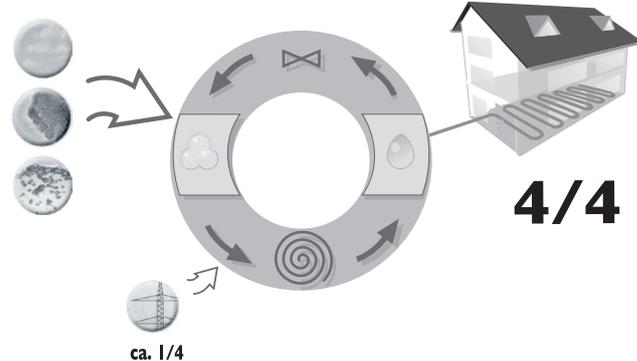
## 10 Fonctionnement des pompes à chaleur

Les pompes à chaleur fonctionnent selon le même principe qu'un réfrigérateur : même technique, mais inversement. Le réfrigérateur soutire la chaleur des aliments. Il la dégage à l'extérieur par des lamelles placées à l'arrière.

La pompe à chaleur soutire la chaleur de l'air, de la terre ou de l'eau souterraine. Cette chaleur est ensuite traitée dans l'appareil et retransmise à l'eau du chauffage.

Schéma d'une pompe à chaleur eau glycolée/eau pour chauffage par le sol :

ca. 3/4



4/4 = énergie utile  
env. 3/4 = énergie naturelle  
env. 1/4 = énergie électrique



## 11 Domaine d'application et spécifications côté source de chaleur

Chaque pompe à chaleur peut être utilisée dans des nouvelles ou anciennes installations de chauffage en respectant les conditions environnementales, les limites d'utilisation et les prescriptions en vigueur.

 Aperçu « Caractéristiques techniques/matériel fourni à la livraison »

### Température d'eau / quantité d'eau

L'eau dans le puits de prélèvement de la pompe à chaleur doit avoir une température minimale de 7 °C tout au long de l'année et ne peut dépasser une température de 25 °C. En fonction de la puissance de chauffage ou de la puissance de refroidissement nécessaire pour la définition du dimensionnement de la source de chaleur, une quantité d'eau minimale qui doit être fournie en continu par la source de chaleur est nécessaire. Avant l'installation de la pompe à chaleur eau/eau, une marche d'essai de pompage de min. 12 heures avec un contrôle de la diminution quasiment constante du niveau d'eau (inertie) doit permettre de déterminer la quantité d'eau disponible. Pour le fonctionnement efficace du puits, le débit volumétrique minimal doit être réglé du côté de la source de chaleur lors de la première mise en service. Dans ce cas, des pièces adéquates doivent le cas échéant être installées dans la tuyauterie afin de permettre la compensation hydraulique. Les matériaux des pièces utilisées doivent être choisis en fonction de la qualité de l'eau. Le débit volumétrique nécessaire (quantité d'eau de la source de chaleur) doit correspondre aux exigences de la pompe à chaleur.

 Aperçu « Caractéristiques techniques/matériel fourni à la livraison »

### Qualité de l'eau

En Allemagne, le système de puits doit être réalisé selon DIN 4021 et VDI 4640 (dans les autres pays, selon les réglementations en vigueur). Les systèmes de puits peuvent uniquement être installés par des entreprises de forage disposant d'une autorisation selon DVGW W120. La qualité de l'eau de la source de chaleur est définie comme de l'eau souterraine normale. Assurez-vous que le tuyau d'aspiration et de réadmission est toujours sous le niveau d'eau afin que de l'oxygène ne parvienne pas dans l'eau (risque de pollution par l'ocre). Veuillez aborder ce problème de décoloration avec votre puisatier. Durant la plani-

fication, la qualité des eaux souterraines doit être prédéfinie (par ex. en demandant des renseignements à l'autorité de l'eau ou par la recherche des puits voisins existants) et doit ensuite être vérifiée avec une analyse de l'eau du puits d'alimentation construit. Le tableau suivant permet de mieux évaluer la qualité de l'eau.

### ! PRUDENCE

Avant d'installer l'eau/la pompe à chaleur à eau, il faut procéder à une analyse de l'eau et à un essai de pompage.

### i REMARQUE

Les analyses de l'eau sont effectuées par un laboratoire spécialisé. Vous pouvez obtenir les principales informations sur la possibilité de vous servir de l'eau souterraine auprès de la compagnie des eaux compétente. Un essai de pompage vous permet de savoir si la quantité d'eau requise pour le rendement de chauffage de votre appareil est disponible. Le courant volumique minimum de l'eau souterraine doit être disponible de façon permanente.

 Aperçu « Caractéristiques techniques/Etendue de livraison », chapitre « Courant volumique source de chaleur »

### évaluation de l'analyse de l'eau

Exigences minimales pour les composants de l'eau. Une analyse de l'eau doit déjà être effectuée au préalable pour vérifier les valeurs de contrôle ci-dessous (tableau). Le prélèvement d'échantillons d'eau doit se baser sur la réglementation DVGW Communications techniques, fiche W 112 ainsi que sur les règles techniques qui y figurent (normes DIN, EN et ISO).

Désignation	Valeur limite
pH	> 6,8
Teneur en fer	< 0,2 mg / l
Teneur en manganèse	< 0,1 mg / l
Teneur en chlorure	< 300 mg / l
Teneur en chlore libre	< 3 mg / l
Turbidité	aucune
Absence technique de sable	< 0,1 ml sable par 10 l d'eau refoulée



## ! PRUDENCE

Si une valeur indiquée dans le tableau n'est pas respectée, il n'est pas possible d'utiliser une pompe à chaleur à eau/eau.

L'utilisation de l'appareil avec de l'eau superficielle, des eaux usées, des eaux industrielles ou des mélanges d'eau et de saumures, d'acides ou de chlore n'est pas autorisée.

## 12 Système de mesure de la puissance thermique

Outre la preuve de l'efficacité de l'installation, la loi sur le chauffage par énergies renouvelables (EEWärmeG) impose également de mesurer la puissance thermique. La loi impose la mesure de la puissance thermique pour les pompes à chaleur air/eau. Pour les pompes à chaleur eau glycolée/ eau et eau/eau, un système de mesure de la puissance thermique doit uniquement être installé à partir d'une température de départ  $\geq 35^\circ\text{C}$ . Le système de mesure de la puissance thermique doit mesurer l'émission d'énergie calorifique totale (chauffage et eau chaude sanitaire) du bâtiment. Pour les pompes à chaleur avec système de mesure de la puissance thermique, l'évaluation s'effectue par l'intermédiaire du régulateur. Celui-ci indique les kWh d'énergie thermique qui ont été émis dans le système de chauffage.

### i REMARQUE

Les appareils sont disponibles avec ou sans système de mesure de la puissance thermique.

## 13 Exploitation

### Application à économie d'énergie du chauffage par pompe à chaleur

En optant pour une pompe à chaleur ou un système de pompe à chaleur, vous contribuez pendant des années à préserver l'environnement grâce à des émissions plus faibles et à une moindre consommation des énergies primaires.

Votre système de pompe à chaleur fonctionne à l'aide de l'organe de commande du régulateur de pompe à chaleur et de chauffage.

### i REMARQUE

Veillez par conséquent au bon réglage du régulateur.



Mode d'emploi du régulateur de pompe à chaleur et de chauffage

Pour que votre pompe à chaleur ou système de pompe à chaleur fonctionne de façon efficace tout en préservant l'environnement, veillez notamment au point suivant :



### CONSEIL D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

Eviter des températures aller trop élevées inutiles.

Plus la température aller est basse côté eau chaude plus le système est efficace.



### CONSEIL D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

Optez pour une ventilation par impulsion. Ce type de ventilation réduit la consommation d'énergie et préserve votre porte-monnaie par rapport à des fenêtres ouvertes continuellement.

## 14 Entretien de l'appareil

Le nettoyage des surfaces extérieures de l'appareil se fait avec un chiffon humide et des produits de nettoyage courants.

Ne pas utiliser de produits de nettoyage et d'entretien détergents ou contenant de l'acide et/ou du chlore. De tels produits endommagent les surfaces et peuvent provoquer des dommages techniques.

## 15 Maintenance de l'appareil

Le circuit de refroidissement de la pompe à chaleur ne requiert pas une maintenance régulière.

Selon le décret de l'UE (CE) 517/2014 des contrôles d'étanchéité et la tenue d'un journal sont prescrits pour certaines pompes à chaleur !



Journal de pompes à chaleur, cf chapitre « Consignes pour l'utilisation du journal »

Les composants du circuit de chauffage et la source de chaleur (soupapes, vases d'expansion, pompes de recirculation, filtre, collecteur d'impuretés) doivent être contrôlés et le cas échéant nettoyés au moins une fois par an par un personnel qualifié (chauffagistes, frigoristes).

Le mieux est de conclure un contrat de maintenance avec une entreprise spécialisée. Celle-ci se chargera des travaux de maintenance réguliers.



## 15.1 Nettoyage et rinçage des composants de l'appareil



### PRUDENCE !

Seul le personnel du service après-vente autorisé par le fabricant peut nettoyer et rincer les composants de l'appareil. Il faut à cet égard respecter les caractéristiques techniques de chaque fabricant d'échangeur thermique.

Après le rinçage du condenseur avec un produit de nettoyage chimique, il faut neutraliser les résidus et rincer abondamment à l'eau. Il faut à cet égard respecter les caractéristiques techniques de chaque fabricant d'échangeur thermique.

## 16 Dé rangement

En cas de panne, vous pouvez en détecter l'origine grâce au programme de diagnostic du régulateur de la pompe à chaleur et du chauffage.



Mode d'emploi du régulateur de pompe à chaleur et de chauffage



### AVERTISSEMENT !

Seul le personnel d'après-vente agréé par le fabricant est autorisé à effectuer des travaux de maintenance et de réparation sur les composants de l'appareil.

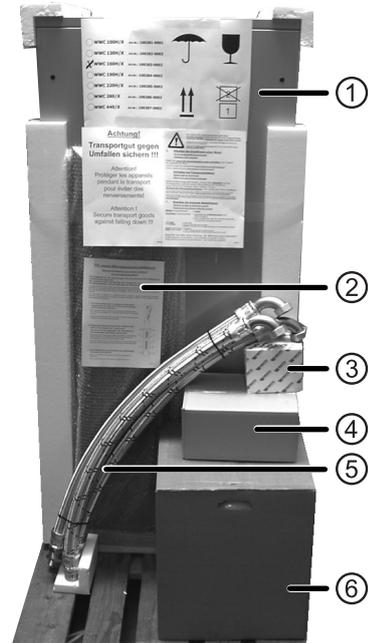
Veillez à ce qu'aucune panne ne soit indiquée si le limiteur de température de sécurité du corps de chauffe électrique s'est déclenché (en fonction du modèle d'appareil).



« Mise en service », chapitre « Limiteur de température de sécurité »

## 17 Matériel fourni à la livraison

Exemple de matériel fourni à la livraison :



- 1 Appareil compact avec compresseur totalement hermétique comprenant tous les composants de sécurité pour surveiller le circuit de refroidissement, les capteurs montés dans l'appareil pour saisir les températures de gaz chaud, d'eau chaude aller et de retour, les sondes pour surveiller la température de la source de chaleur et le débitmètre pour surveiller le courant volumique d'eau
- 2 Regard
- 3 Module de sécurité pour le circuit de chauffage
- 4 Carton avec organe de commande, sonde de température extérieure, collecteur d'impuretés, bandes de sylomères, joints d'étanchéité
- 5 Découplements d'oscillations pour le circuit de chauffage et la source de chaleur
- 6 Vase d'expansion pour le circuit de chauffage avec soupape à couronne

- ① Contrôlez si la marchandise comporte des dommages visibles.
- ② Vérifiez l'intégralité du matériel fourni.  
Procédez à une réclamation immédiate en cas de pièce manquante.



### REMARQUE

Veiller au modèle d'appareil.



Aperçu « Caractéristiques techniques/matériel fourni à la livraison »

## 17.1 Accessoires nécessaires au fonctionnement

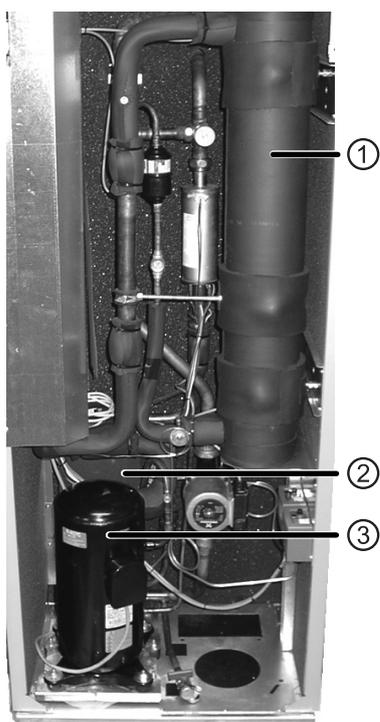


### PRUDENCE

N'utilisez que des accessoires d'origine du fabricant !

Si l'appareil doit être utilisé en mode de production d'eau chaude sanitaire, il faut installer une vanne d'inversion à trois voies. Celle-ci n'est pas comprise dans la livraison et doit être commandée en sus.

## 17.2 Principaux composants



- 1 évaporateur
- 2 compresseur
- 3 condensateur

## 18 Installation et montage

Pour tous les travaux à réaliser :



### REMARQUE

Respecter les règlements relatifs à la prévention des accidents, prescriptions, directives et ordonnances légaux en vigueur localement.



### REMARQUE

Observer les indications acoustiques figurant sur chaque type d'appareil.



Aperçu « Caractéristiques techniques/matériel fourni à la livraison », chapitre « Acoustique »

## 18.1 Emplacement d'installation



### ATTENTION.

Installer la pompe à chaleur exclusivement à l'intérieur des bâtiments.

Le local d'installation doit être à l'abri du gel et sec.



### AVERTISSEMENT !

Veillez respecter les normes, directives et réglementations en vigueur sur place, notamment le rapport volume/espace minimal en fonction de la quantité de réfrigérant de la pompe à chaleur concernée (DIN EN 378-1).

Réfrigérant	Valeur limite
R 134a	0,25 kg/m <sup>3</sup>
R 404A	0,48 kg/m <sup>3</sup>
R 407C	0,31 kg/m <sup>3</sup>
R 410A	0,44 kg/m <sup>3</sup>



Aperçu « Caractéristiques techniques/Étendue de livraison », chapitre « Caractéristiques générales de l'appareil »

$$\text{Rapport volume / espace minimal} = \frac{\text{Quantité de réfrigérant [kg]}}{\text{Valeur limite [kg/m}^3\text{]}}$$



### REMARQUE

En cas d'installation de plusieurs pompes à chaleur du même type, seule une pompe à chaleur doit être prise en compte.

En cas d'installation de plusieurs pompes à chaleur de différents types, la pompe à chaleur avec le plus grand volume de réfrigérant doit être prise en compte.



## 18.2 Transport jusqu'au local d'installation

Si un tel transport n'est pas possible, vous pouvez aussi transporter la pompe à chaleur sur un diable.



### **DANGER !**

**Effectuez le transport avec d'autres personnes. Tenir compte du poids de l'appareil.**



Aperçu « Caractéristiques techniques/matériel fourni à la livraison », chapitre « Caractéristiques générales de l'appareil »



### **PRUDENCE !**

**Porter des gants de protection.**



### **AVERTISSEMENT !**

**Il y a risque de basculement lors de l'abaissement de la palette en bois et lors du transport ! Des dommages corporels et matériels peuvent se produire.**

- Prendre des mesures adéquates pour éviter un risque de basculement.



### **PRUDENCE**

En aucun cas ne se servir des raccords hydrauliques à l'appareil pour le transport.



### **PRUDENCE**

Ne pas incliner l'appareil de plus de 45° au maximum (dans chaque direction).

Pour éviter tout dommage dû au transport, vous devriez transporter l'appareil dans son emballage d'origine (sur la palette en bois avec l'emballage) avec un chariot élévateur jusqu'au lieu d'installation définitif.

Si un tel transport n'est pas possible, vous pouvez aussi transporter la pompe à chaleur sur un diable.

Avant le transport avec sur le chariot, nous recommandons d'ôter le capot avant pour réduire le poids de l'appareil :

- ① Retirer l'emballage et mettre de côté les documents fournis (ils seront utiles plus tard ..!)
- ② Enlever de l'appareil les équerres de fixation, le matériel de transport et d'emballage.

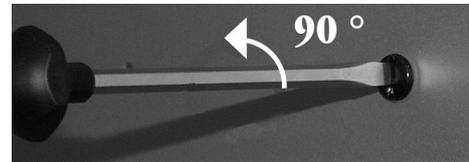
dépolluer ce matériel conformément en respectant les dispositions environnementales.

Soulever l'appareil de la palette.

- ③ Retirer le capot avant de l'appareil.

③.①

Desserrer pour cela les vis à fermeture à rapide. Puis tourner de 90° vers la gauche.



③.②

Soulever le capot avant et le mettre de côté dans un endroit sûr.

- ④ Pousser le diable sous l'appareil à l'arrière de celui-ci.



### **PRUDENCE**

Si le diable est poussé sous l'appareil à l'arrière de celui-ci, n'endommager aucun raccord lors du transport.



### **PRUDENCE**

Un transport avec le diable sur la face frontale de l'appareil n'est pas autorisé.



### **PRUDENCE**

Ne pas incliner l'appareil de plus de 45° au maximum (dans chaque direction).

## 18.3 Installation



### **PRUDENCE**

Travailler avec plusieurs personnes lors de l'installation.



### **REMARQUE**

Respecter absolument le schéma d'installation pour chaque modèle d'appareil respectif. Veiller aux distances minimales.



Schéma d'installation de chaque modèle d'appareil

- ① Si cela n'a pas encore été fait, enlever de l'appareil les équerres de fixation, le matériel de transport et d'emballage. Mettre de côté les documents fournis et soulever l'appareil de la palette en bois.



« Transport jusqu'au local d'installation

dépolluer ce matériel conformément en respectant les dispositions environnementales.



- ② Placer l'appareil sur un socle solide, stable et horizontal, de préférence assurant l'insonorisation. S'assurer que le socle est conçu pour supporter le poids de la pompe à chaleur. Installer l'appareil de façon que le côté coffret électrique (= côté commande) soit accessible à tout moment.

 Aperçu «Caractéristiques techniques/matériel fourni à la livraison», chapitre «Caractéristiques générales de l'appareil»

- ③ Compenser les petites inégalités avec les bandes de sylomère fournies.

Les bandes de sylomère donnent une stabilité supplémentaire à la pompe à chaleur. Elles atténuent la conduction osseuse du bruit et des vibrations au sol.

Posez de la façon suivante les bandes de sylomère sous la pompe à chaleur :

③•①

basculer lentement et avec précaution l'appareil sur un côté.

Assurer l'appareil en position penchée pour qu'il ne puisse pas rebasculer involontairement dans sa position initiale.

**! PRUDENCE**

Ne jamais pencher l'appareil de plus de 45° (dans chaque direction).

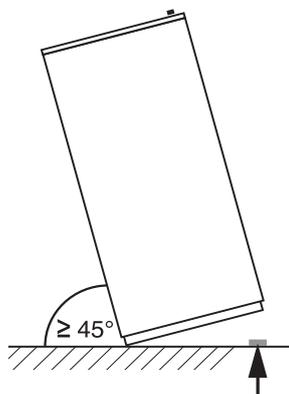


**AVERTISSEMENT !**

**Les mains et les doigts pourraient se coincer lors des travaux suivants !**

③•②

Placer dessous une bande de sylomère bord à bord avec le bord extérieur respectif de l'appareil.



③•③

Rebasculer l'appareil lentement et avec précaution dans sa position initiale.

- ④ Répéter l'opération de ③•① à ③•③ aux autres côtés de l'appareil.

Poser à angle droit les uns sur les autres les bandes de sylomère, bord à bord :



Avant de l'appareil (= Côté commande)



## 19 Montage des raccordements hydrauliques



### REMARQUE

Tous les matériaux utilisés dans le circuit de source de chaleur (tuyaux, raccords, matériau d'étanchéité...) doivent être résistants à la corrosion et doivent convenir pour la qualité de l'eau souterraine. Utilisation plastiques ou inox adéquats.



### PRUDENCE

Le système de source de chaleur et le circuit de chauffage doivent être réalisés conformément aux indications de l'étude.



Etude et documents « Connexion hydraulique »



### PRUDENCE

Le système de source de chaleur doit être réalisé selon les consignes du guide de la pompe à chaleur.



Documents, Liaison hydraulique'



### REMARQUE

Contrôler si les sections transversales et les longueurs des tubes du circuit de chauffage ont des dimensions suffisantes. La mise sous pression de la pompe de recirculation du circuit de chauffage doit permettre d'assurer le débit minimal stipulé pour votre modèle d'appareil.



Aperçu « Caractéristiques techniques/matériel fourni à la livraison », chapitre « Circuit de chauffage »



### REMARQUE

Contrôler si les sections transversales et les longueurs des tubes de la source de chaleur ont des dimensions suffisantes.



### REMARQUE

La pompe de la source de chaleur doit être dimensionnée par étage. Elle doit permettre au moins le débit minimum requis pour le modèle d'appareil. Le dimensionnement de la pompe doit se faire sur la base d'un calcul du réseau de tuyauterie.



Aperçu « Caractéristiques techniques/Etendue de livraison », chapitre « Source de chaleur »



### PRUDENCE

Veillez à ce que la pompe de la source de chaleur ne soit utilisée que dans la courbe caractéristique de la pompe !



### PRUDENCE

Lors de travaux sur les raccordements de l'appareil, éviter que ceux-ci ne se tordent pour prévenir tout dommage sur les tubes en cuivre à l'intérieur de l'appareil.



### REMARQUE

Monter le collecteur d'impuretés contenu dans la livraison dans le puits (entrée de source de chaleur).

Les raccordements pour le circuit de chauffage ou la source de chaleur se trouvent à l'arrière de l'appareil.



Position des raccordements, Cf schéma coté propre à chaque modèle d'appareil

- ① Pourvoir de dispositifs de fermeture la sortie d'eau chaude (aller) et la sortie d'eau chaude (retour) côté pompe à chaleur.  
Pourvoir l'entrée et la sortie de source de chaleur côté pompe à chaleur de dispositifs de fermeture.



### REMARQUE

Le montage des dispositifs de fermeture permet si besoin est de rincer l'évaporateur et le condenseur de la pompe à chaleur.

- ② Rincer à fond le circuit de chauffage et le circuit de source de chaleur avant de raccorder à l'appareil.



### REMARQUE

Les encrassements et dépôts dans le circuit de chauffage et le circuit de source de chaleur peuvent provoquer des dysfonctionnements.

- ③ Le tubage fixe du circuit de chauffage est à raccorder avec les raccordements respectifs à l'arrière de l'appareil. Utiliser pour cela les découpléments d'oscillations.

Vous devez installer les découpléments d'oscillations pour éviter la transmission du bruit émis par les structures à la tubulure fixe.

Les découpléments d'oscillations pour le circuit de chauffage sont fournis ; ils ont une structure galvanisée et sont repérés en couleur.

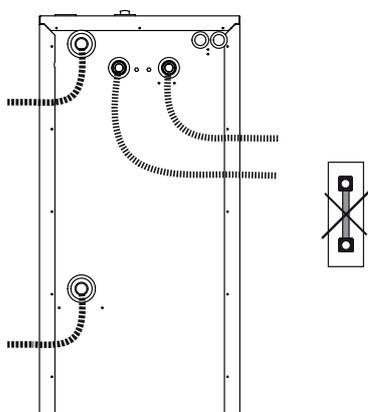


- ④ La tubulure fixe de la source de chaleur est à raccorder avec les raccords respectifs à l'arrière de l'appareil. Utiliser pour cela les découplements d'oscillations.

Vous devez installer les découplements d'oscillations pour éviter la transmission du bruit émis par les structures à la tubulure fixe.

Les découplements d'oscillations pour la source de chaleur sont fournis et ont une structure en acier inox.

Poser les découplements d'oscillations en quart de cercle comme par exemple dans le schéma suivant :



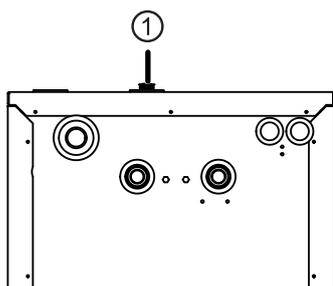
Une pose droite ou allongée des découplements d'oscillations n'est pas autorisée.

## 19.1 Module de sécurité

Vous devez monter le module de sécurité pour le circuit de chauffage. Le module de sécurité pour le circuit de chauffage se trouve dans le colis.

L'écoulement d'eau chaude de la vanne de sécurité doit être conforme aux normes et aux règlements en vigueur. L'introduction de l'écoulement de la vanne de sécurité dans une canalisation n'est autorisée que via un siphon devant être accessible à tout moment.

Le raccordement pour le module de sécurité se trouve à l'extérieur en haut derrière l'appareil.



1 Raccordement module de sécurité circuit de chauffage

## 19.2 Vase d'expansion

Le vase d'expansion pour le circuit de chauffage et la soupape à couronne y afférente sont compris dans la livraison. Ils doivent être intégrés par le client dans le circuit de chauffage conformément aux normes et directives en vigueur.

### ! PRUDENCE

En association avec un cumulus multifonction ou un cumulus normal d'un volume de > 200 l, il faut absolument installer un vase d'expansion supplémentaire de dimension suffisante.

## 20 Production d'eau chaude sanitaire

Si l'appareil doit être utilisé en mode de production d'eau chaude sanitaire, il faut installer une soupape d'inversion à trois voies. Celle-ci n'est pas comprise dans la livraison et doit être commandée en sus.

### ! PRUDENCE

N'utilisez que des accessoires d'origine du fabricant !

La production d'eau chaude sanitaire avec la pompe à chaleur requiert en sus (parallèlement) du circuit de chauffage un autre circuit d'eau chaude. Lors de la liaison, il faut veiller que la charge d'eau chaude sanitaire ne soit pas conduite via un cumulus présent dans le circuit de chauffage.



Document « Connexion hydraulique »



## 21 Réservoir d'eau chaude sanitaire

Si la pompe à chaleur doit produire de l'eau chaude sanitaire, vous devez relier des réservoirs spéciaux pour l'eau chaude sanitaire au système de pompe à chaleur. Le volume du réservoir doit être choisi de façon que, durant une période de coupure d'alimentation électrique, la quantité d'eau chaude sanitaire requise soit disponible.



### REMARQUE

La surface de l'échangeur de chaleur du réservoir d'eau chaude sanitaire doit être dimensionnée de façon que la puissance de chauffage de la pompe à chaleur soit transmise avec le moins de variation possible.

Nous vous proposons volontiers des réservoirs de notre gamme de produits. Ils conviennent parfaitement à votre pompe à chaleur.



### REMARQUE

Intégrer le réservoir dans le système de pompe à chaleur conformément au schéma hydraulique adapté à votre installation.



Document « Connexion hydraulique »

## 22 Raccordements électriques

Pour tous les travaux à réaliser :



### DANGER !

**Danger de mort dû au courant électrique !**  
Les travaux de raccordement électrique doivent être exclusivement exécutés par des électriciens qualifiés.

Mettre l'installation hors tension avant d'ouvrir l'appareil et s'assurer qu'il n'y ait aucun réenclenchement intempestif !



### AVERTISSEMENT!

Veiller, lors de l'installation ou de l'exécution de travaux électriques, aux normes de sécurité en vigueur EN, VDE et/ou à celles en vigueur localement.

Veiller aux conditions techniques de connexion de la compagnie d'électricité compétente (si celle-ci en fait la demande) !



### REMARQUE

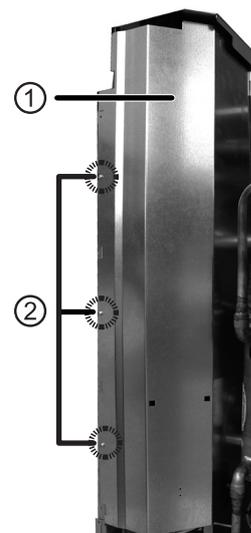
Tous les câbles conduisant du courant électrique doivent être gainés avant d'être mis dans le canal de câble du boîtier d'enclenchement !

① Ouvrir l'appareil s'il est fermé.



« Transport jusqu'au lieu d'installation », ② et ③

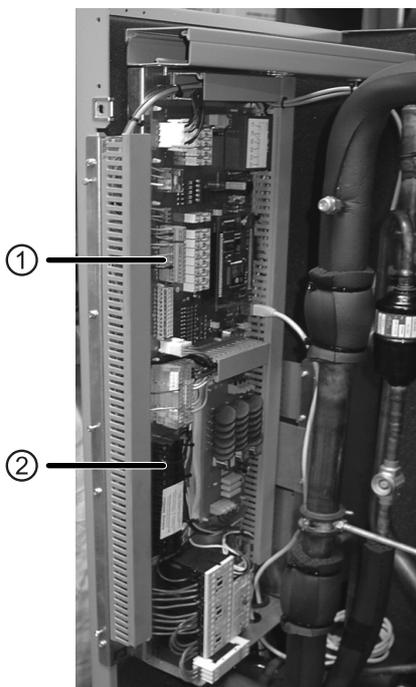
② ouvrir le tableau électrique à l'intérieur de l'appareil.



- 1 Tôle de recouvrement du tableau électrique
- 2 Vis de fermeture



Tableau électrique ouvert :



- 1 Raccordements du platine de régulateur
- 2 Raccordements câbles de puissance et de commande

- ③ Passer les lignes de charge et de commande ainsi que les lignes de capteurs dans les ouvertures prévues à cet effet à l'arrière de l'appareil.

 Position des passe-câbles en caoutchouc pour l'introduction des câbles selon le « schéma coté » correspondant à chaque type d'appareil

- ④ Mener les lignes dans la gaine de câbles intérieure jusqu'au tableau électrique.

- ⑤ Procéder aux raccordements électriques selon le schéma des connexions s'appliquant à votre modèle d'appareil.

 Schéma des connexions pour chaque type d'appareil

### ! PRUDENCE

Procéder aux raccordements électriques selon le schéma des connexions et les schémas des circuits s'appliquant à votre modèle d'appareil.

### ! PRUDENCE

Contrôler le champ magnétique rotatif vers la droite de l'alimentation de charge (compresseur).

Si le compresseur tourne dans le mauvais sens, ceci peut conduire à des dommages irréparables de celui-ci.

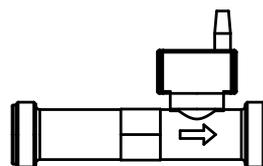
### ! PRUDENCE

L'alimentation électrique de la pompe à chaleur doit être équipée d'un coupe-circuit automatique tous pôles avec au moins 3 mm d'écart entre les contacts conformément à la CEI 60947-2.

Veiller à l'intensité du courant de déclenchement.



Aperçu « Caractéristiques techniques/matériel fourni à la livraison », chapitre « Installation électrique »



### ! PRUDENCE

Le câble du capteur pour le système de mesure de la puissance thermique ne peut pas être raccourci !



### REMARQUE

L'organe de commande du régulateur de chauffage et de pompe à chaleur peut être connecté à un ordinateur ou à un réseau à l'aide d'un câble réseau adapté afin de pouvoir commander le régulateur de chauffage et de pompe à chaleur à partir de l'ordinateur ou du réseau.

Pour cela, faire passer un câble réseau gainé (catégorie 6, avec fiche RJ-45) à travers l'appareil lors des travaux de raccordement électrique et le guider parallèlement au câble de commande du régulateur de chauffage et de pompe à chaleur existant à travers la face avant de l'appareil.

- ⑥ Une fois les travaux de raccordement électrique achevés, fermer le tableau électrique à l'intérieur de l'appareil.

- ⑦ Visser le capot avant de l'appareil si aucun autre travail d'installation ne doit être effectué dans l'immediat.



## 23 Rinçage, remplissage et purge de l'installation

### ! PRUDENCE

Avant la mise en service, l'installation doit absolument être exempte d'air.

### 23.1 Qualité de l'eau de remplissage et supplémentaire conforme à VDI 2035 partie I et II dans les chauffages à eau chaude

Les installations de pompe à chaleur modernes et efficaces sur le plan énergétique sont de plus en plus répandues. Une technique de pointe permet d'obtenir d'excellents rendements avec ces installations. L'espace disponible de plus en plus réduit pour les appareils de chauffage a conduit au développement d'appareils compacts avec des diamètres de plus en plus petits et des rendements de transmission de chaleur de plus en plus élevés. Cela augmente également la complexité des installations et la diversité des matériaux, ce qui est particulièrement important pour la résistance à la corrosion. L'eau de chauffage n'influence pas seulement le rendement de l'installation, mais également la durée de vie du système de chauffage et des composants du chauffage.

Les valeurs de référence de VDI 2035 partie I et partie II pour l'utilisation conforme de l'installation doivent donc être respectées. Notre expérience pratique a démontré que l'utilisation la plus sûre et avec le moins de pannes est garantie par un fonctionnement avec une eau à faible teneur en sel.

La norme VDI 2035 partie I donne des indications et des recommandations importantes relative à la formation de tartre dans les installations de chauffage et de préparation d'eau potable et à la façon de l'éviter.

La norme VDI 2035 partie II traite en première ligne des conditions pour réduire la corrosion des chauffages à eau chaude par l'eau de chauffage.

La norme VDI 2035 partie II traite en première ligne des conditions pour réduire la corrosion des chauffages à eau chaude par l'eau de chauffage.

#### Principes de la partie I et de la partie II

L'apparition de dommages dus au tartre et à la corrosion dans les chauffages à eau chaude est faible lorsque

- la planification et la mise en service sont effectuées de manière conforme
- l'installation est protégée contre la corrosion
- un système de maintien de la pression correctement dimensionné est intégré

- la valeurs de référence pour l'eau de chauffage sont respectées
- des travaux de maintenance et d'entretien réguliers sont effectués

Un journal doit être tenu avec les principales données de planification (VDI 2035).

#### Dommmages pouvant être causés par le non-respect de ces conditions

- dysfonctionnement et panne des composants (par ex. pompes, soupapes)
- fuites internes et externes (par ex. des échangeurs thermiques)
- diminution du diamètre et obturation de composants (par ex. échangeur thermique, conduites, pompes)
- usure des matériaux
- formation de bulles et de poches de gaz (cavitation)
- entrave à la transmission de chaleur (formation de dépôts) et bruits liés à cette entrave (par ex. bruits d'ébullition, bruits d'écoulement)

#### Le calcaire mangeur d'énergie

Le remplissage avec de l'eau potable non traitée conduit irrémédiablement à la formation de tartre. Conséquence : des dépôts calcaires se forment sur les surfaces de transmission de chaleur du chauffage. Le rendement baisse et les frais énergétiques augmentent. En règle générale, un dépôt calcaire de 1 millimètre entraîne déjà une perte de rendement de 10 %. Dans des cas extrêmes, cela peut même endommager l'échangeur thermique.

#### Détartrage selon VDI 2035 - partie I

Lorsque l'eau potable est adoucie avant le remplissage du chauffage conformément aux directives VI 2035, aucun tartre ne peut se former. Cela permet donc de prévenir de manière durable et efficace les dépôts calcaires et les entraves qui y sont liées pour l'ensemble de l'installation de chauffage.

#### La corrosion, un problème sous-estimé

La norme VDI 2035, partie II se réfère à la problématique de la corrosion. L'adoucissement de l'eau de chauffage peut être suffisant. Le pH peut largement dépasser la valeur limite de 10. Il peut arriver que le pH atteigne des valeurs supérieures à 11 et endommage même les joints en caoutchouc. Les directives VDI 2035, page 1, sont donc remplies, mais la norme VDI, page 2 prévoit un pH compris entre 8,2 et 10 maximum.



Lorsque des matériaux à base d'aluminium sont utilisés, ce qui est le cas dans de nombreuses installations de chauffage modernes, le pH ne peut dépasser 8,5 ! Dans le cas contraire, il y a un risque de corrosion et l'aluminium risque d'être attaqué en présence d'oxygène. Outre l'adoucissement de l'eau de remplissage et de supplément, l'eau de chauffage doit également être traitée en conséquence. C'est la seule façon de respecter les conditions VDI 2035 et les recommandations et consignes de montage du fabricant de la pompe à chaleur.

La page 2 de la norme VDI 2035 conseille également de réduire la teneur en sel de l'eau (conductivité). Le risque de corrosion est largement plus faible lorsque l'on utilise de l'eau totalement dessalée que lorsque l'installation fonctionne avec de l'eau salée, c'est-à-dire adoucie.

Même si elle a été adoucie au préalable, l'eau potable contient des sels dissouts favorisant la corrosion et qui agissent comme des électrolytes et accélèrent la corrosion en raison de l'utilisation de différents matériaux dans le système de chauffage. Cela peut même entraîner des piqûres de corrosion.

### Choisir la sécurité avec un mode de fonctionnement pauvre en sel

Avec le mode de fonctionnement pauvre en sel, les problèmes listés ci-dessus ne surviennent tout d'abord pas du tout car ni des sels favorisant la corrosion comme le sulfate, le chlorure et le nitrate ni du bicarbonate de soude alcalisant ne se trouvent dans l'eau du chauffage. Les qualités favorisant la corrosion sont très faibles dans l'eau entièrement dessalée et de plus, le tartre ne s'y forme pas. C'est le mode de fonctionnement idéal pour les circuits fermés de chauffage car, notamment, une oxygénation faible peut y être également tolérée.

En règle générale, lors du remplissage des installations avec de l'eau entièrement dessalée, la valeur de pH se trouve dans la plage idéale grâce à l'alcalinisation. En cas de besoin, il est possible d'alcaliser en ajoutant des produits chimiques pour obtenir une valeur de pH de 8,2. Ainsi, l'installation de chauffage est protégée de façon optimale.

### Surveillance

La détermination analytique et la surveillance des valeurs de l'eau et des substances actives de conditionnement ajoutées sont d'une grande importance. C'est pourquoi elles doivent être régulièrement surveillées avec les outils de contrôle de l'eau correspondant.

## 23.2 Rincer, remplir et purger le circuit de chauffage et le réservoir d'eau chaude sanitaire

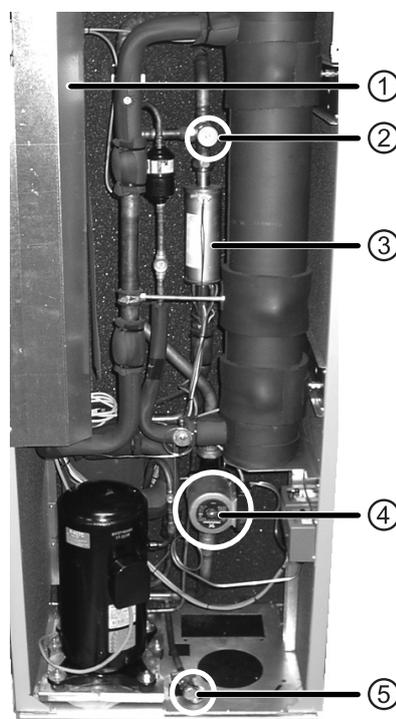
- ① Placer un purgeur au point le plus haut du circuit de chauffage dans la sortie de l'eau chaude (aller).
  - ② Placer si nécessaire un purgeur au point le plus haut du circuit de chauffage dans l'entrée de l'eau chaude (retour).
  - ③ Ouvrir l'appareil s'il est fermé.
- ☞ « Transport jusqu'au lieu d'installation », ② et ③
- ④ Rincer et remplir l'appareil à l'aide du robinet de remplissage et de purge.

### ! PRUDENCE

Lors du rinçage, il ne faut pas dépasser une pression de 2,5 bar. La conduite d'évacuation de la soupape de sécurité du circuit de chauffage doit être raccordée avant le rinçage et le remplissage.

## 24 Purge

Aperçu de l'intérieur de l'appareil



- 1 Tableau électrique
- 2 Soupape de décharge
- 3 Corps de chauffe électrique
- 4 Pompe de recirculation circuit de chauffage
- 5 Robinet de remplissage et de purge circuit de chauffage



## Purge de l'appareil

L'appareil se purge automatiquement si le ventilateur du module de sécurité est ouvert. Si le circuit de chauffage est rempli ou vidé, la soupape de ventilation du module de sécurité s'ouvre.

## Purge de la pompe de recirculation du circuit de chauffage

Visser légèrement le couvercle au centre de la pompe de recirculation et refermer une fois la purge achevée.

## Purge du cumulus d'eau chaude sanitaire

Pour purger le cumulus d'eau chaude sanitaire, il faut rincer séparément le circuit de mise sous pression d'eau chaude sanitaire.

Pour cela, il faut placer la soupape d'inversion d'eau chaude sanitaire manuellement sur mise sous pression d'eau chaude sanitaire. Remettre en position initiale une fois la purge achevée.



### REMARQUE

Une fois la pompe à chaleur, le circuit de chauffage et le circuit de mise en pression d'eau chaude sanitaire rincés, il faut démarrer le programme de purge du régulateur de chauffage et de pompe à chaleur, après avoir monté l'organe de commande.

- ⑤ Monter le capot avant, au cas où aucune autre étape de travail ne suit.

## 25 Isolation des raccordements hydrauliques



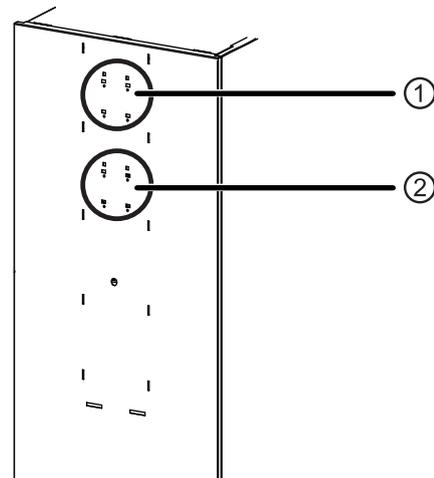
### REMARQUE

Exécuter l'isolation du circuit de chauffage et de la source de chaleur conformément aux normes et directives en vigueur.

- ① Vérifier l'étanchéité de tous les raccords hydrauliques. Exécuter un essai de pression.
- ② Isoler tous les raccordements, découplages d'oscillations, connexions et conduites du circuit de chauffage et de la source de chaleur. Exécuter l'**isolation de la diffusion de vapeur** de la source de chaleur.

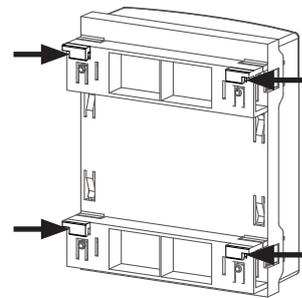
## 26 Montage de l'organe de commande

La face avant de l'appareil est munie à différentes hauteurs de 4 fentes pour la fixation de l'organe de commande :

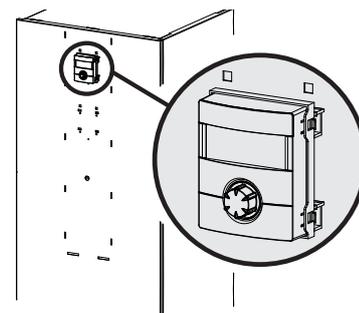


- 1 quatre fentes supérieures  
2 quatre fentes inférieures

4 crochets se trouvent à l'arrière de l'organe de commande et permettent d'accrocher l'organe de commande à la face avant de l'appareil :



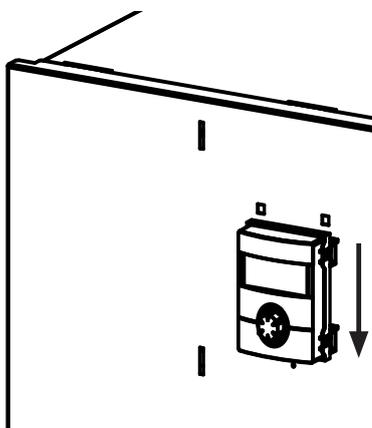
- ① Accrocher les crochets de l'organe de commande dans les fentes de la face avant de l'appareil (dans les fentes supérieures ou inférieures).



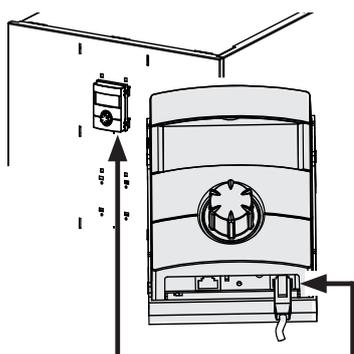
Exemple :  
Organe de commande dans les fentes supérieures



- ② Pousser l'organe de commande accroché vers le bas jusqu'à ce qu'il s'encliquette.



- ③ Brancher le câble de commande du régulateur de chauffage et de pompe à chaleur dans la fiche **droite** de la partie inférieure de l'organe de commande.



### **REMARQUE**

La fiche gauche sur la partie inférieure de l'organe de commande permet la connexion à un ordinateur ou à un réseau afin de pouvoir commander le régulateur de chauffage et de pompe à chaleur de là. Pour cela, un câble réseau gainé (catégorie 6) doit avoir été posé à travers l'appareil au cours des travaux de raccordement électrique.



Mode d'emploi du régulateur de chauffage et de pompe à chaleur, édition « Techniciens chauffagiste », chapitre « Serveur web »

Si ce câble réseau a été posé, brancher le câble réseau RJ-45 dans la fiche gauche.

### **REMARQUE**

Le câble réseau peut toujours être posé ultérieurement. Pour le brancher, il faut cependant démonter le cache.

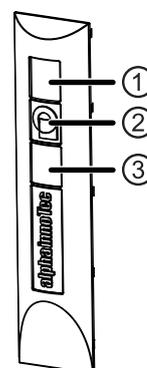
## 27 Montage et démontage du cache

### 27.1 Montage du cache

#### **REMARQUE**

Le cache est prévu pour permettre d'accrocher l'organe de commande aux fentes supérieures de la face avant de l'appareil.

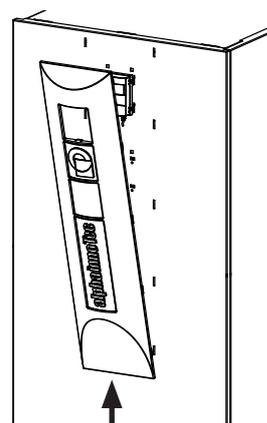
Si l'organe de commande a été accroché aux fentes inférieures de la face avant, le couvercle borgne du cache doit d'abord être retiré et replacé sur le logo.



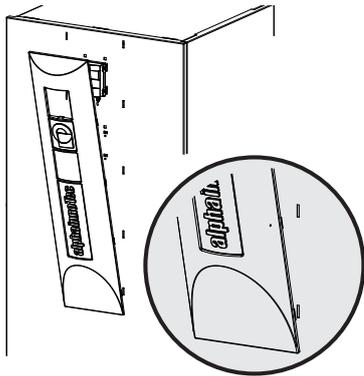
Cache fourni :

- 1 fente pour l'organe de commande
- 2 logo
- 3 couvercle borgne

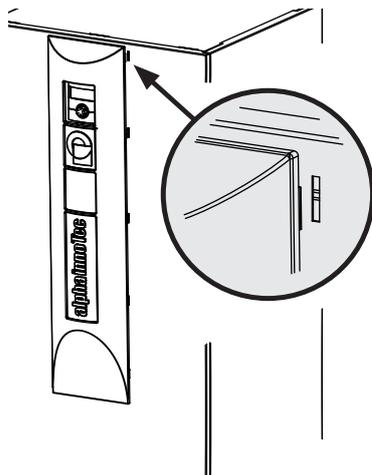
- ① Commencer par mettre le cache **en bas** dans les fentes de la face avant prévues à cet effet.



- ② Ensuite, introduire les tenons de fixation du cache tout d'abord d'un côté **de bas en haut** dans les fentes de la face avant prévues à cet effet.



- ③ Enfin, introduire les tenons de fixation du cache de bas en haut du côté opposé dans les fentes de la face avant prévues à cet effet.
- ④ Pour terminer, presser les tenons de fixation supérieurs du cache dans les fentes de la face avant prévues à cet effet.



## 27.2 Démontage du cache

Pour démonter le cache, les tenons de fixation **doivent être complètement** poussés vers le milieu du cache **d'abord d'un côté**. Défaire ensuite les tenons de fixation du côté opposé.

## 28 Régler la soupape de décharge



### REMARQUE

Les opérations dans cette section sont uniquement nécessaires en cas d'installation de réservoirs en série.

Les différentes étapes doivent être exécutées rapidement pour éviter que la température de retour max. soit dépassée et que la pompe à chaleur tombe en panne pour cause de pression trop élevée.

Le fait de tourner le bouton de réglage de la soupape de décharge vers la droite augmente la différence de température (écart). Le fait de tourner le bouton vers la gauche réduit cet écart.

L'installation est en mode chauffage (idéalement à froid).

- ① En cas de courbe de chauffage basse : Régler l'installation sur « chauffage forcé ».



Mode d'emploi du régulateur du chauffage et de la pompe à chaleur.

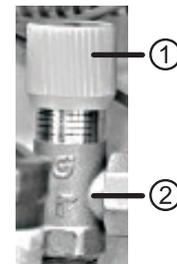
- ② Fermer les soupapes vers le circuit de chauffage.
- ③ Veiller à ce que l'ensemble du débit volumétrique passe par la soupape de décharge.
- ④ Lire la température d'admission et de retour sur le régulateur du chauffage et de la pompe à chaleur.



Mode d'emploi du régulateur du chauffage et de la pompe à chaleur.

- ⑤ Tourner le bouton de réglage (1) de la soupape de décharge (2) jusqu'à ce que l'écart entre la température d'admission et de retour soit le suivant:

Température de la source de chaleur	Paramètres recommandés
10 °C	9 K



- 1 Einstellknopf
- 2 Überströmventil

- ⑥ Ouvrir les soupapes vers le circuit de chauffage.
- ⑦ Remettre à zéro le régulateur du chauffage et de la pompe à chaleur.



## 29 Mise en service



### REMARQUE

La mise en service doit être effectuée lorsque la pompe à chaleur est en mode chauffage.

- ① Contrôler soigneusement l'installation et faire une liste de contrôle générale.



Site Internet du fabricant

En procédant à un contrôle de l'installation, vous prévenez les dommages sur votre système de pompe à chaleur pouvant provenir de travaux exécutés de façon non conforme.

Assurez-vous que.

- le **sens de rotation** des phases d'alimentation (compresseur) est à droite
- **l'installation et le montage** de la pompe à chaleur sont exécutés en conformité avec ce mode d'emploi
- les installations électriques ont été exécutées selon les règles de l'art
- équiper absolument l'alimentation électrique de la pompe à chaleur est absolument équipée d'un coupe-circuit automatique tous pôles avec au moins 3 mm d'écart entre les contacts conformément à IEC 60947-2

- le circuit de chauffage est rincé, rempli et purgé
- tous les robinets-vannes et dispositifs de fermeture du circuit de chauffage sont ouverts
- tous les tuyaux et composants du système sont étanches

- ② Remplir soigneusement le procès-verbal d'achèvement du système de pompe à chaleur et signer.



Site Internet du fabricant

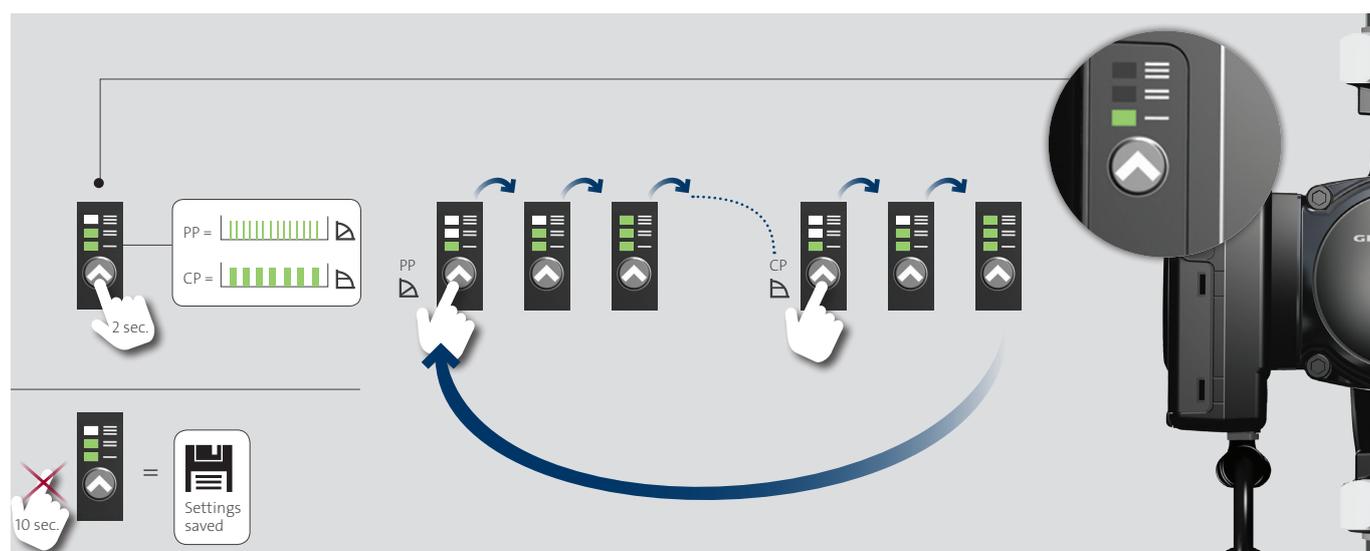
- ③ En Allemagne :  
Envoyer le protocole de mise en service du système de pompe à chaleur et la liste de contrôle générale au service après-vente du fabricant.

Dans d'autres pays :

envoyer le protocole de mise en service du système de pompe à chaleur et la liste de contrôle générale au partenaire local du fabricant.

- ④ La mise en service de la pompe à chaleur sera exécutée par le service assistance technique du fabricant. La mise en service est payante !

### 29.1 Paramètres des pompes pour WWC 220 H/X



PP =	Pression proportionnelle	clignotement bref
CP =	Pression constante	clignotement long

Le paramètre d'usine est une pression constante au niveau 3.

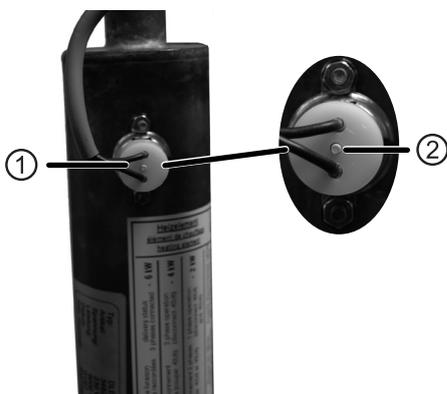
Pour le fonctionnement, la pompe de recirculation doit toujours se trouver sur « Pression constante »



## 29.2 Remarque pour appareils avec corps de chauffe électrique intégré

### Limiteur de température de sécurité

Un limiteur de température de sécurité est incorporé au corps de chauffe électrique (en fonction du modèle d'appareil). Contrôler en cas de panne de la pompe à chaleur ou de présence d'air dans le système si le bouton de réinitialisation de ce limiteur n'est pas sorti. Le cas échéant, le réarmer.



- 1 Bouton de température de sécurité au corps de chauffe électrique
- 2 Bouton de réinitialisation

## 30 Démontage



### **DANGER !**

**Danger de mort dû au courant électrique !**  
Les travaux de raccordement électrique doivent être exclusivement exécutés par des électriciens qualifiés.

**Avant d'ouvrir l'appareil, mettre l'installation hors tension et consigner contre toute remise en marche involontaire !**



### **AVERTISSEMENT !**

**Danger de mort dû au courant électrique !**  
Seuls des électriciens qualifiés doivent séparer l'appareil du secteur et déconnecter tous les raccordements.



### **PRUDENCE**

Recycler ou éliminer les composants d'appareil, les réfrigérants et l'huile conformément aux prescriptions, normes et directives.

### Démontage de la batterie tampon



### **PRUDENCE**

Avant la mise au rebut du régulateur du chauffage et de la pompe à chaleur, retirer la batterie tampon sur la platine du processeur. La batterie peut être sortie avec un tournevis. Éliminer la batterie et les composants électroniques en préservant l'environnement.





## Caractéristiques techniques / éléments fournis à la livraison

<b>Type de pompe à chaleur</b>	Eau glycolée/Eau   Air/Eau   Eau/Eau	• concerné   — non concerné
<b>Lieu d'installation</b>	Intérieur   Extérieur	• concerné   — non concerné
<b>Conformité</b>		CE
<b>Caractéristiques de performance</b>	Puissance calorifique/COP pour	
	W10/W35 Valeurs selon EN14511 2 compresseurs kW   ... 1 compresseur kW   ...	
	W10/W45 Valeurs selon EN14511 kW   ...	
	W10/W35 Valeurs selon EN255 2 compresseurs kW   ... 1 compresseur kW   ...	
<b>Limites d'utilisation</b>	Circuit de chauffage °C	
	Source de chaleur °C	
	autres points de fonctionnement dynamique ...	
<b>Acoustique</b>	Moyenne du niveau de pression acoustique à 1 m de distance autour de la machine (en espace libre) dB(A)	
	Niveau de rendement acoustique selon EN12102 dB	
<b>Source de chaleur</b>	Débit minimum   débit nominal   débit maximum l/h	
	Perte de pression pompe à chaleur $\Delta p$ (avec refroidissement $\Delta p_K$ )   Débit bar (bar)   l/h	
	Charge disponible pompe à chaleur $\Delta p$ (avec refroidissement $\Delta p_K$ )   Débit bar (bar)   l/h	
	Pompe de source de chaleur recommandée	
	Puissance absorbée de la pompe de source de chaleur à débit nominal kW	
	Puissance absorbée/consommation de courant nominales de la pompe de source de chaleur kW   A	
	Compression totale de la pompe de source de chaleur recommandée à débit nominal bar	
	Incorporer le collecteur d'impuretés en amont de la pompe à chaleur (dans le carton)	
<b>Circuit de chauffage</b>	Débit minimum   débit nominal   débit maximum l/h	
	Perte de pression pompe à chaleur $\Delta p$ (avec refroidissement $\Delta p_K$ )   Débit bar (bar)   l/h	
	Charge disponible pompe à chaleur $\Delta p$ (avec refroidissement $\Delta p_K$ )   Débit bar (bar)   l/h	
<b>Caractéristiques générales de l'appareil</b>	Dimensions (Cf. dessin coté par rapport à la taille indiquée) Taille	
	Poids total (avec refroidissement) kg (kg)	
	Poids additionnel unité 1 kg	
	Poids additionnel unité 2 kg	
	Raccordements Circuit de chauffage ...	
	Source de chaleur ...	
	Réfrigérant Type de réfrigérant   charge ...   kg	
<b>Electrique</b>	Code de tension   fusible tous pôles pompe à chaleur *) ...   A	
	Code de tension   fusible tension de commande *) ...   A	
	Code de tension   fusible corps de chauffe électrique *)   A	
Pompe à chaleur	Puissance absorbée effective pour W10/W35 selon EN14511 : Puissance absorbée   Consommation de courant   $\cos\phi$ kW   A   ...	
	Courant de machine maximum dans les limites d'utilisation A	
	Courant de démarrage : direct   avec démarreur progressif A   A	
	Protection IP	
	Puissance corps de chauffe électrique 3   2   1 phase kW   kW   kW	
Composants	Pompe de circulation circuit de chauffage à débit nominal : Puissance absorbée   Consommation de courant kW   A	
	Pompe de circulation source de chaleur à débit nominal : Puissance absorbée   Consommation de courant kW   A	
<b>Fonct. de refroid. pass.</b>	uniquement pour appareils K : Puissance frigorifique pour courant volumiques nominaux (15 °C source de chaleur, 25 °C circuit de chauffage) kW	
<b>Dispositifs de sécurité</b>	Module de sécurité circuit de chauffage   Module de sécurité source de chaleur compris dans livraison : • oui — non	
<b>Régulateur de chauffage et de pompe à chaleur</b>	compris dans livraison : • oui — non	
<b>Démarreur progressif électronique</b>	intégré : • oui — non	
<b>Vases d'expansion</b>	Source de chaleur : Livraison   Volume   Pression préalable • oui — non     bar	
	Circuit de chauffage : Livraison   Volume   Pression préalable • oui — non     bar	
<b>Soupape de décharge</b>	intégré : • oui — non	
<b>Découpléments d'vibrations</b>	Circuit de chauffage   Source de chaleur compris dans livraison : • oui — non	

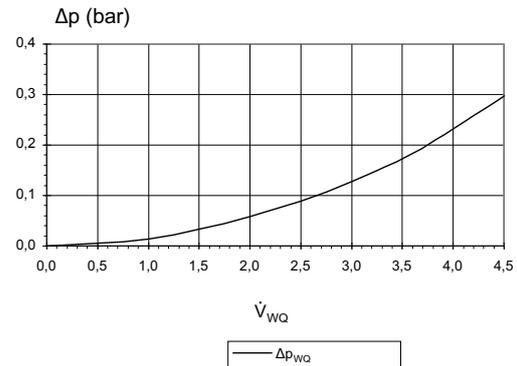
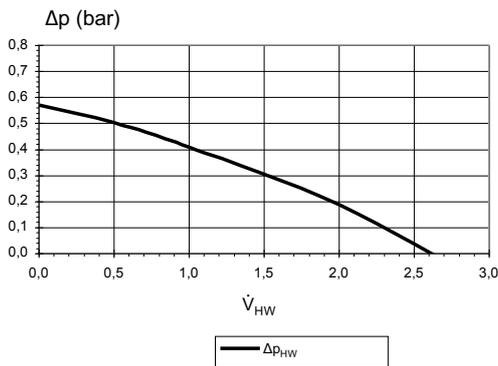
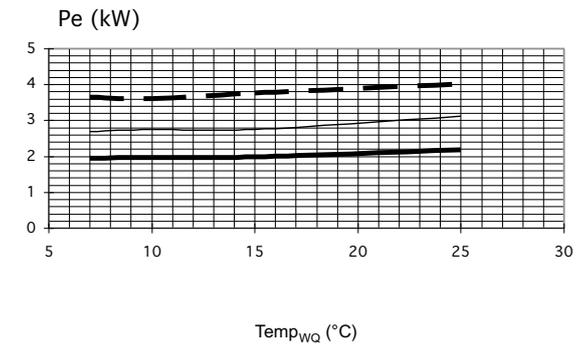
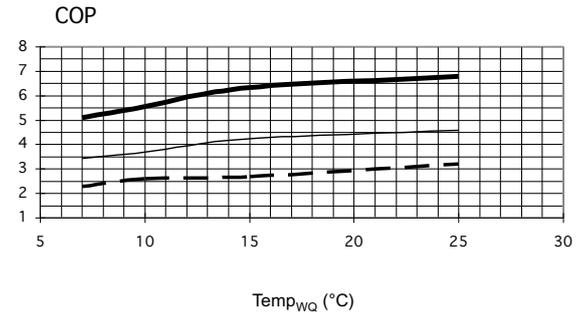
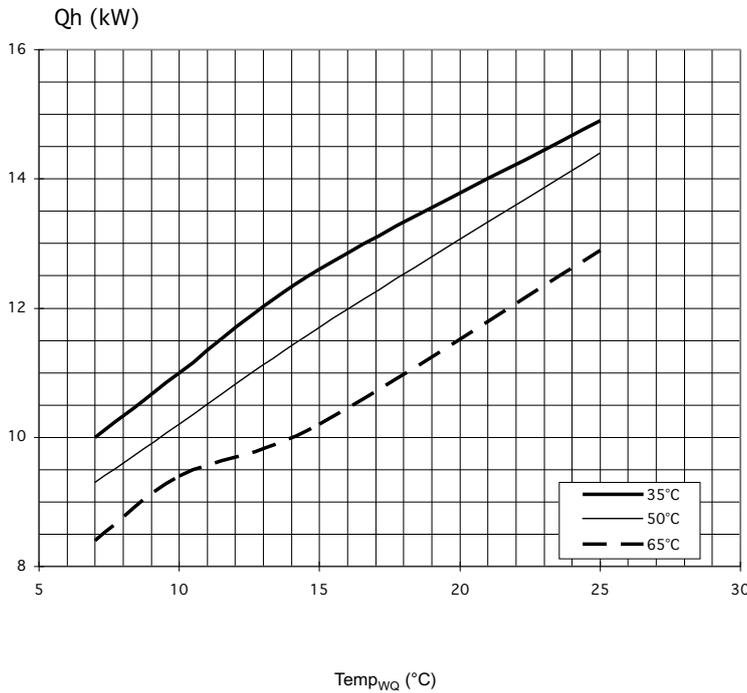


WWC 100H/X	WWC 130H/X	WWC 160H/X	WWC 190H/X	WWC 220H/X
—   —   •	—   —   •	—   —   •	—   —   •	—   —   •
•   —	•   —	•   —	•   —	•   —
•	•	•	•	•
—	—	—	—	—
11,0   5,6	12,9   5,5	14,7   5,6	18,6   5,6	21,8   5,7
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
11,2   5,7	12,7   5,7	14,8   5,7	18,6   5,7	21,8   6,1
20 - 65	20 - 65	20 - 65	20 - 65	20 - 65
7 - 25	7 - 25	7 - 25	7 - 25	7 - 25
—	—	—	—	—
40	40	40	40	43
53	53	53	53	56
2200   2200   4100	2600   2600   4500	3000   3000   5200	3800   3800   6500	4400   4400   7700
0,06 (—)   2200	0,1 (—)   2600	0,11 (—)   3000	0,16 (—)   3800	0,23 (—)   4400
—	—	—	—	—
Grundfos SP 3A-6	Grundfos SP 3A-6	Grundfos SP 3A-6	Grundfos SP 3A-6	Grundfos SP 5A-6
0,33	0,38	0,38	0,38	0,54
0,38   1,4	0,38   1,4	0,38   1,4	0,38   1,4	0,55   2,2
3,00	2,85	2,57	1,76	2,67
5/4"	5/4"	5/4"	5/4"	6/4"
950   1900   2400	1100   2200   2800	1300   2500   3100	1600   3100   3900	1900   3700   4700
—	—	—	—	—
0,34 (—)   1350	0,46 (—)   1600	0,40 (—)   1800	0,52 (—)   2200	0,61 (—)   3700
1	1	1	1	1
213 (—)	216 (—)	219 (—)	227 (—)	235 (—)
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
R 5/4" AG				
R 5/4" AG				
R407c   2,95	R407c   3,5	R407c   3,95	R407c   4,3	R407c   4,5
3~/PE/400V/50Hz   C10	3~/PE/400V/50Hz   C10	3~/PE/400V/50Hz   C10	3~/PE/400V/50Hz   C13	3~/PE/400V/50Hz   C13
1~/N/PE/230V/50Hz   B10				
3~/N/PE/400V/50Hz   C10	3~/N/PE/400V/50Hz   C10	3~/N/PE/400V/50Hz   C16	3~/N/PE/400V/50Hz   C16	3~/N/PE/400V/50Hz   C16
1,96   3,8   0,74	2,35   4,4   0,77	2,6   4,6   0,81	3,27   6,0   0,79	3,82   7,0   0,79
5,9	6,9	7,5	9,4	11,0
30   —	—   20	—   25	—   28	—   30
20	20	20	20	20
6   4   2	6   4   2	9   6   3	9   6   3	9   6   3
0,07   n.n.	0,16   n.n.	0,16   n.n.	0,17   n.n.	0,18   n.n.
—   —	—   —	—   —	—   —	—   —
—	—	—	—	—
•   —	•   —	•   —	•   —	•   —
•	•	•	•	•
—	•	•	•	•
—   —   —	—   —   —	—   —   —	—   —   —	—   —   —
•   25   1,5	•   25   1,5	•   35   1,5	•   35   1,5	•   50   1,5
•	•	•	•	•
•   •	•   •	•   •	•   •	•   •
813233-e	813234-f	813235-e	813236-e	813237-g



# WWC 100HX

# Courbes de rendement



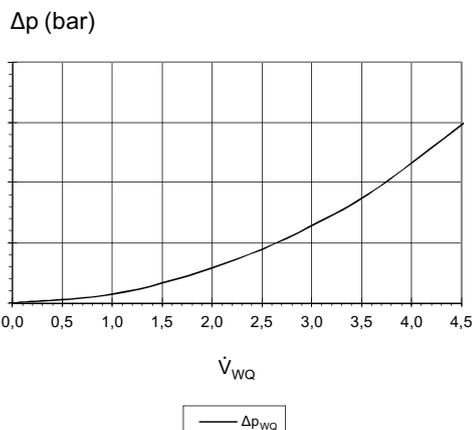
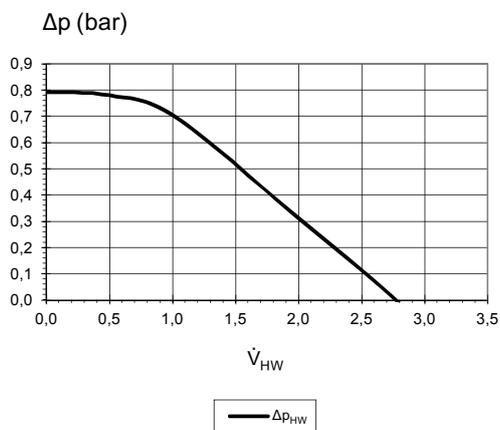
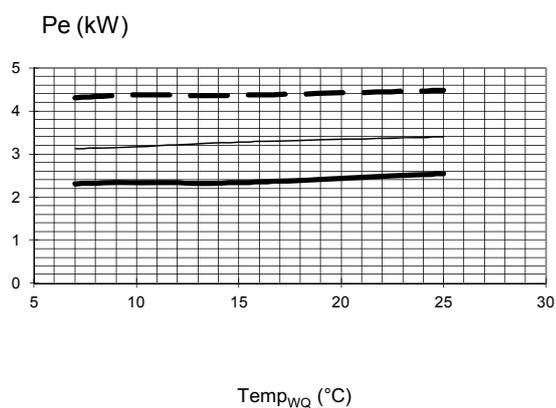
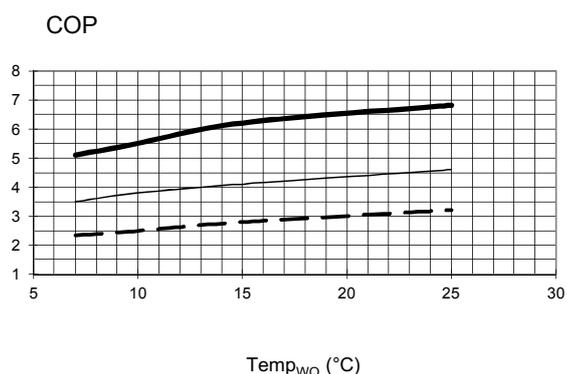
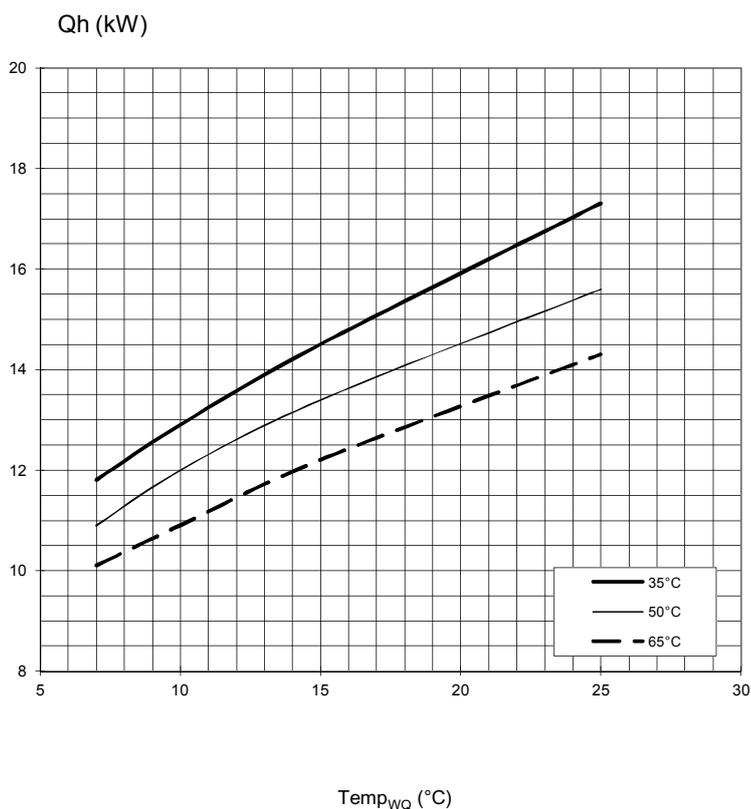
823201

Légende :	FR8230200
$\dot{V}_{HW}$	Debit eau chaude
$\dot{V}_{wQ}$	Debit eau glycolée
Temp <sub>wQ</sub>	Température source de chaleur
Qh	Puissance calorifique
Pe	Puissance absorbée
COP	Coeffiient of performance / coefficient de performance
Δp <sub>HW</sub>	Charge disponible circuit de chauffage
Δp <sub>wQ</sub>	Perte de pression source de chaleur
VD	Compresseur(s)



# Courbes de rendement

# WWC 130HX



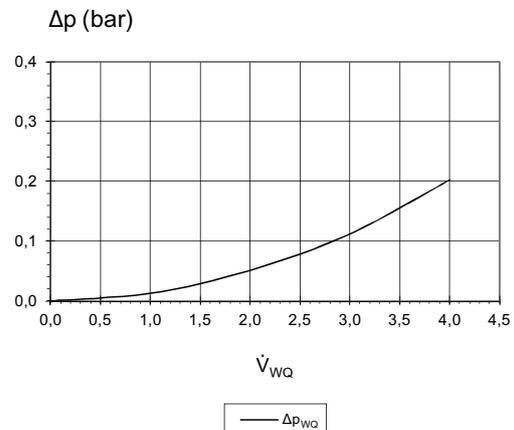
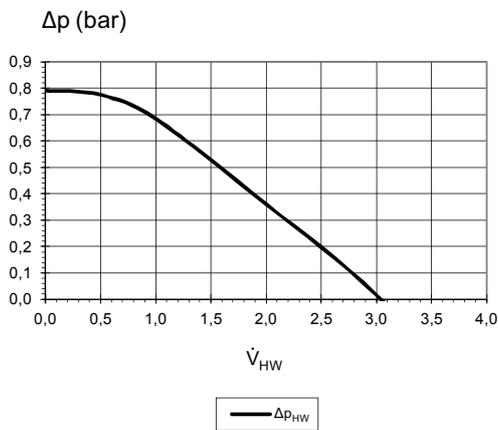
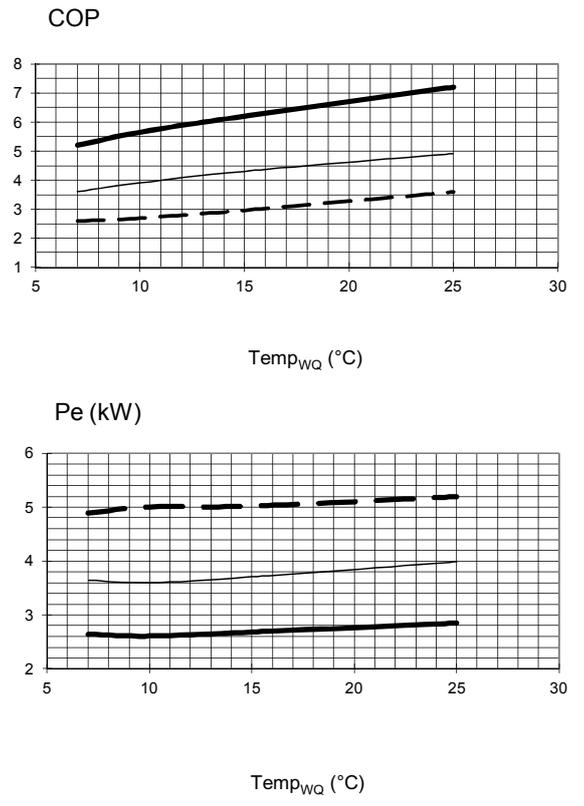
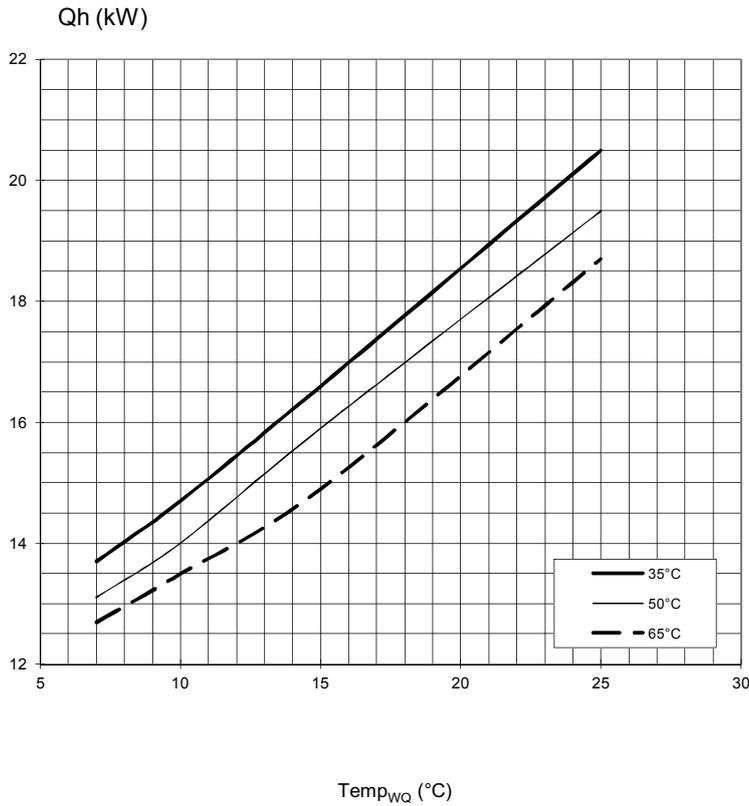
823002-a

Légende :	FR823200
$\dot{V}_{HW}$	Debit eau chaude
$\dot{V}_{WQ}$	Debit eau glycolée
Temp <sub>WQ</sub>	Température source de chaleur
Qh	Puissance calorifique
Pe	Puissance absorbée
COP	Coefficient of performance / coefficient de performance
Δp <sub>HW</sub>	Charge disponible circuit de chauffage
Δp <sub>WQ</sub>	Perte de pression source de chaleur
VD	Compresseur(s)



# WWC 160HX

# Courbes de rendement



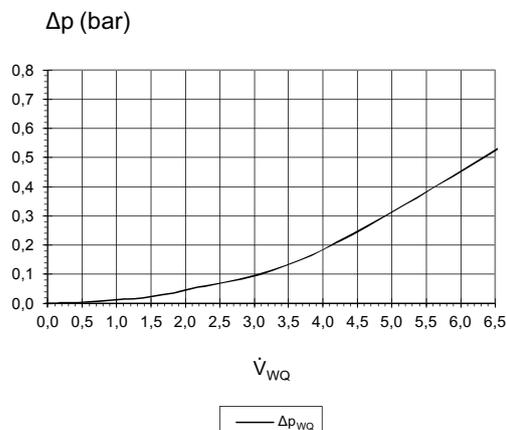
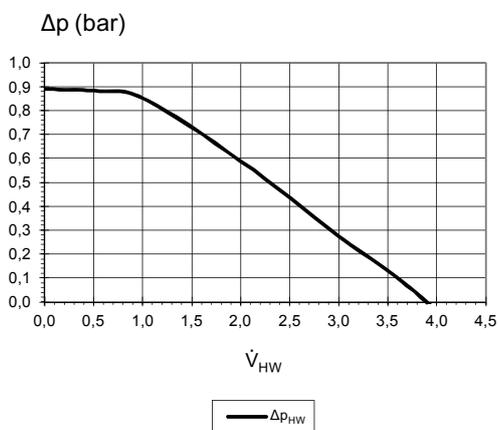
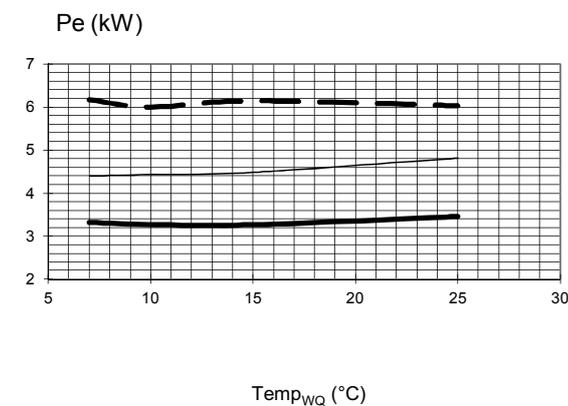
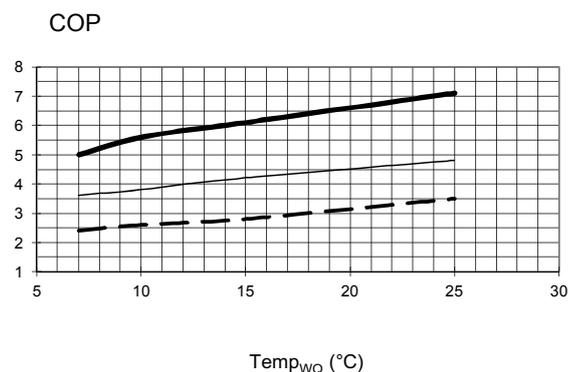
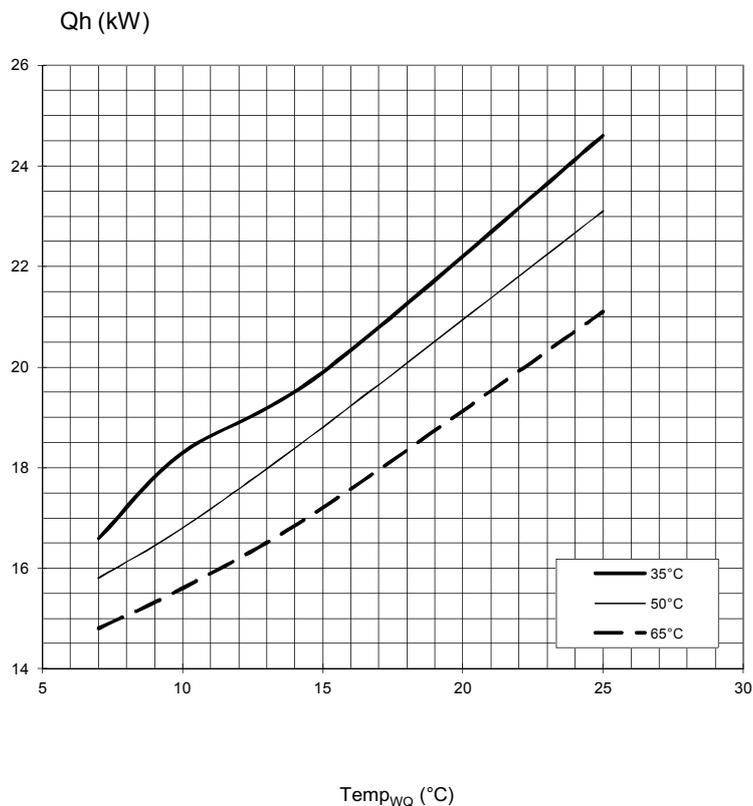
823203-a

Légende :	FR8230200
V <sub>HW</sub>	Debit eau chaude
V <sub>WQ</sub>	Debit eau glycolée
Temp <sub>WQ</sub>	Température source de chaleur
Qh	Puissance calorifique
Pe	Puissance absorbée
COP	Coefficient of performance / coefficient de performance
Δp <sub>HW</sub>	Charge disponible circuit de chauffage
Δp <sub>WQ</sub>	Perte de pression source de chaleur
VD	Compresseur(s)



# Courbes de rendement

# WWC 190HX



823204-a

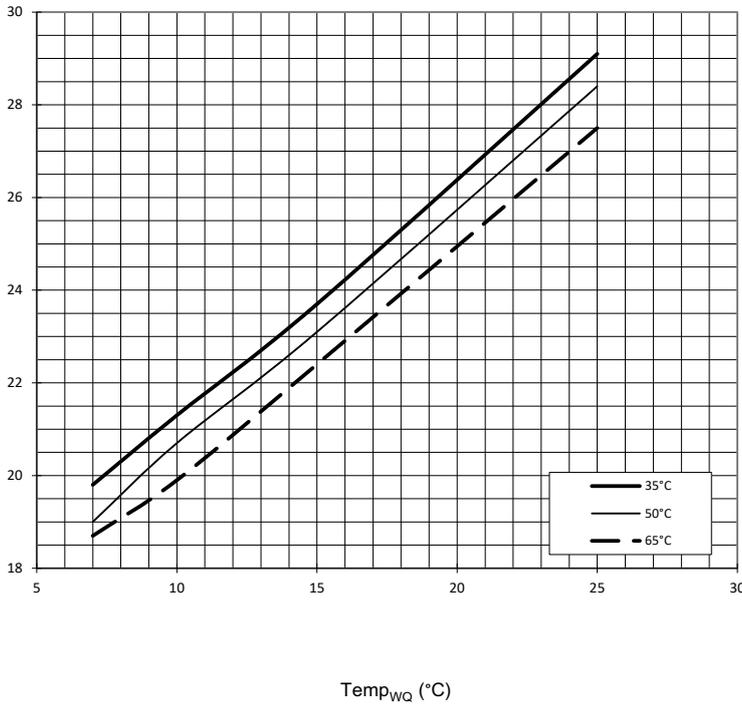
Légende :	FR823200
$\dot{V}_{HW}$	Debit eau chaude
$\dot{V}_{WQ}$	Debit eau glycolée
Temp <sub>WQ</sub>	Température source de chaleur
Qh	Puissance calorifique
Pe	Puissance absorbée
COP	Coefficient of performance / coefficient de performance
Δp <sub>HW</sub>	Charge disponible circuit de chauffage
Δp <sub>WQ</sub>	Perte de pression source de chaleur
VD	Compresseur(s)



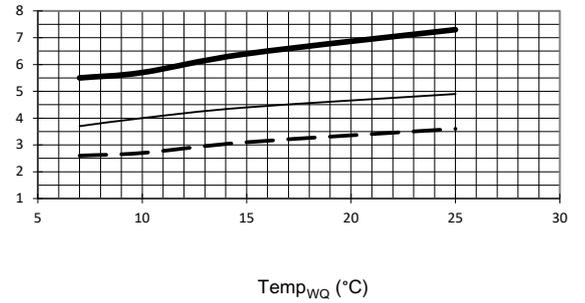
# WWC 220HX

# Courbes de rendement

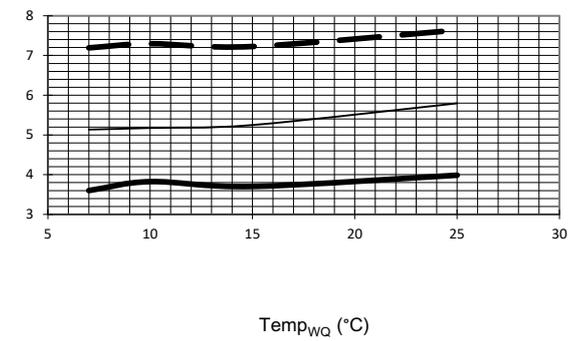
Qh (kW)



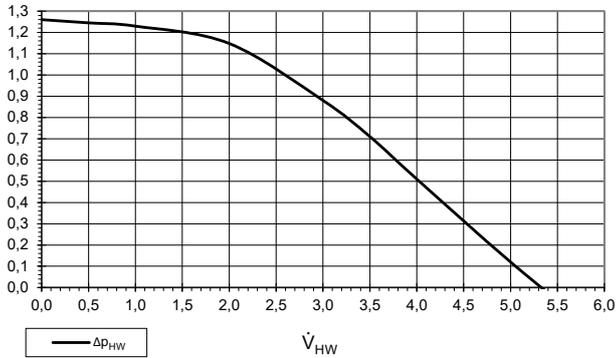
COP



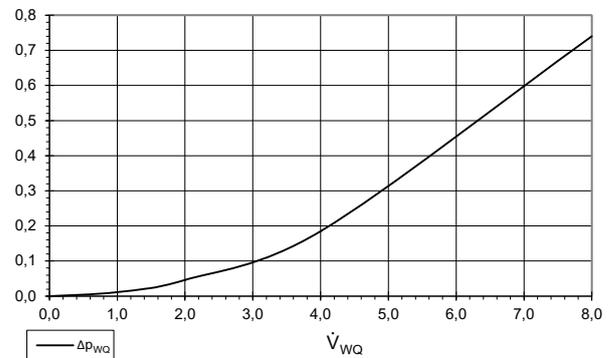
Pe (kW)



$\Delta p$  (bar)



$\Delta p$  (bar)



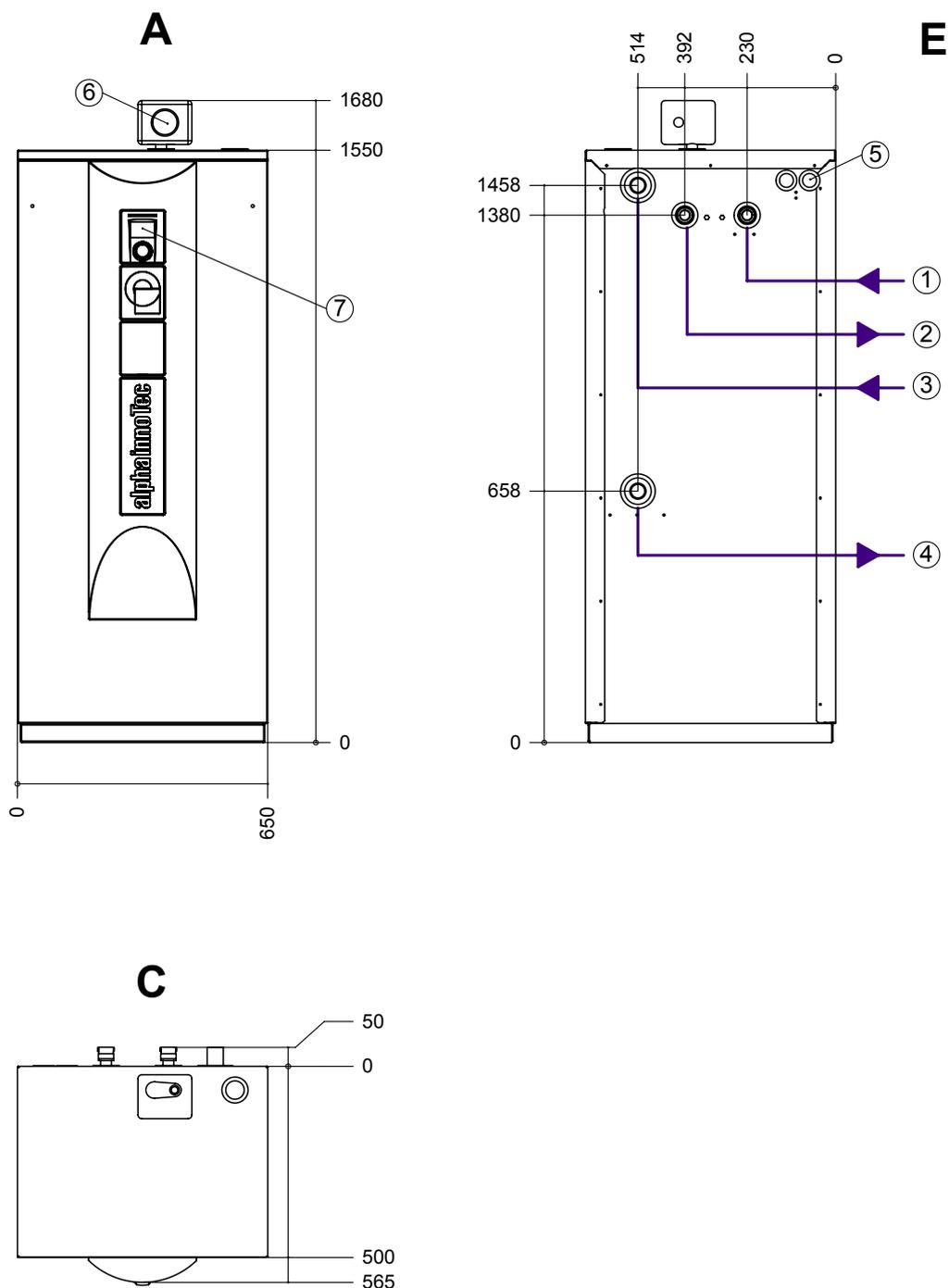
823205b

Légende :	FR8230200
$\dot{V}_{HW}$	Debit eau chaude
$\dot{V}_{WQ}$	Debit eau glycolée
$Temp_{WQ}$	Température source de chaleur
Qh	Puissance calorifique
Pe	Puissance absorbée
COP	Coefficient of performance / coefficient de performance
$\Delta p_{HW}$	Charge disponible circuit de chauffage
$\Delta p_{WQ}$	Perte de pression source de chaleur
VD	Compresseur(s)



## Schéma cotés

## WWC 100H/X – WWC 220H/X



Légende: FR819258b

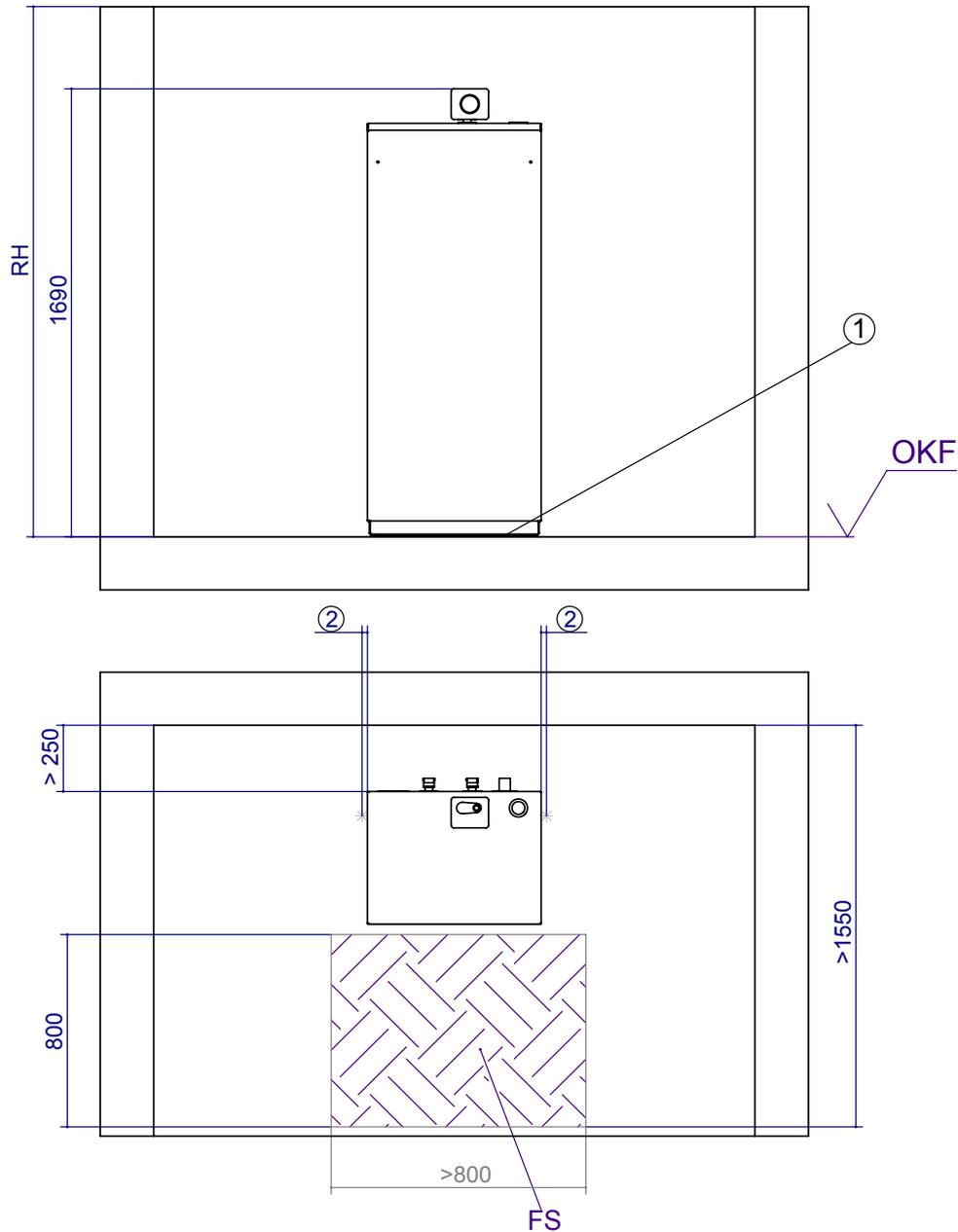
Toutes les cotes en mm.

Pos.	Désignation	Pos.	Désignation	Dim.
A	Vue avant	1	Eau de chauffage entrée (retour); à garniture plate	G 1 ¼"
C	Vue avant	2	Eau de chauffage sortie (départ); à garniture plate	G 1 ¼"
E	Vue arrière	3	Entrée source de chaleur sur l'appareil; à garniture plate	G 1 ¼"
		4	Sortie source de chaleur sur l'appareil; à garniture plate	G 1 ¼"
		5	Passage pour câbles électriques/de sondes	
		6	Module de sécurité (dans le carton)	
		7	Partie commande (dans le carton)	



# WWC 100H/X – WWC 220H/X

# Schéma d'installation



Légende: FR819260a

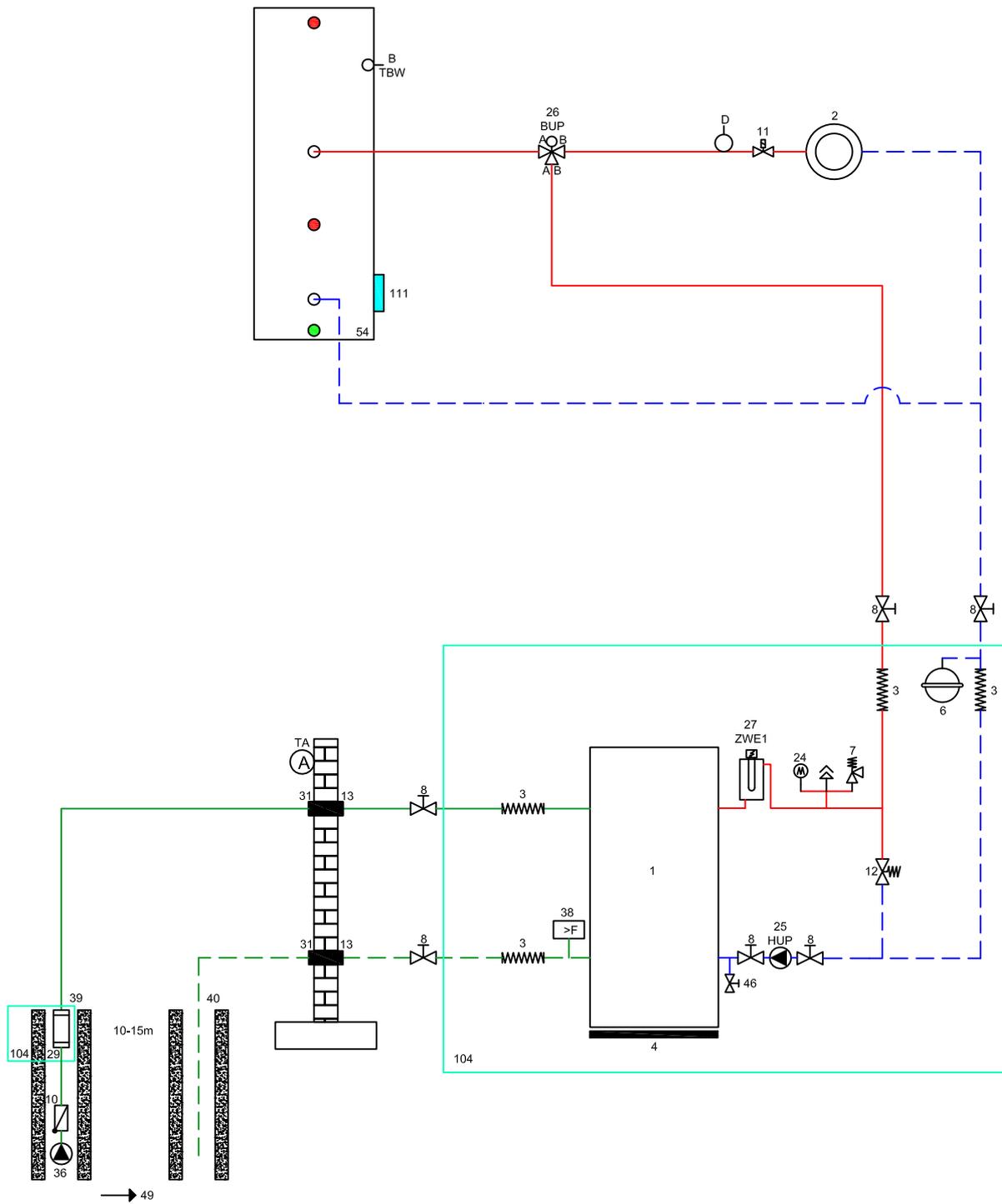
Toutes les cotes en mm.

Pos.	Désignation
FS	Surface grisée : espace libre aux fins de service
OKF	Bord supérieur sol fini
RH	Hauteur de local minimum 2000
1	Installation de l'appareil sur bandes de sylomère (dans le carton)
2	20 écart par rapport à l'objet le plus proche



# WWC 100H/X – WWC 220H/X

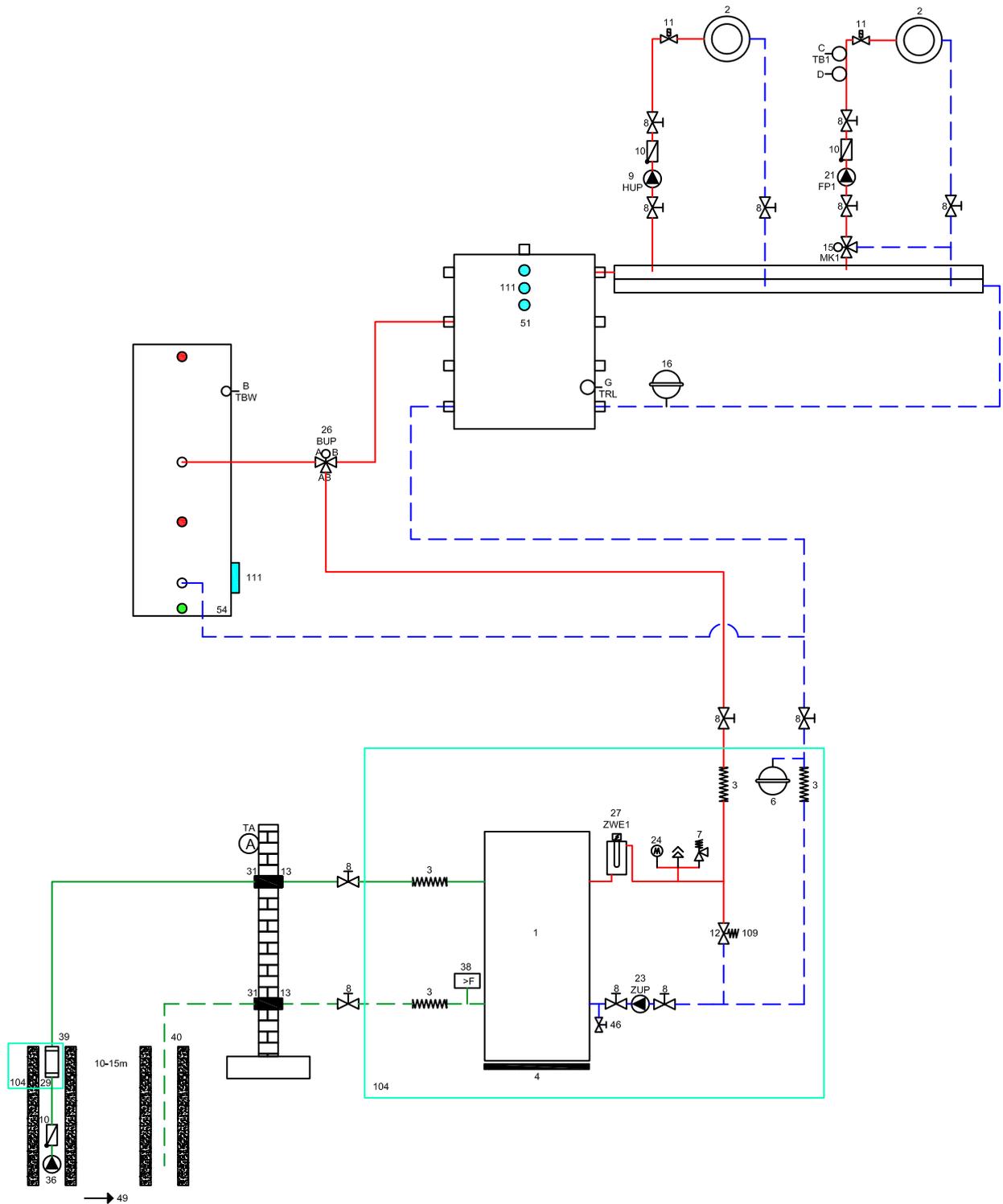
Standard





# Cumulus de séparation

# WWC 100H/X – WWC 220H/X



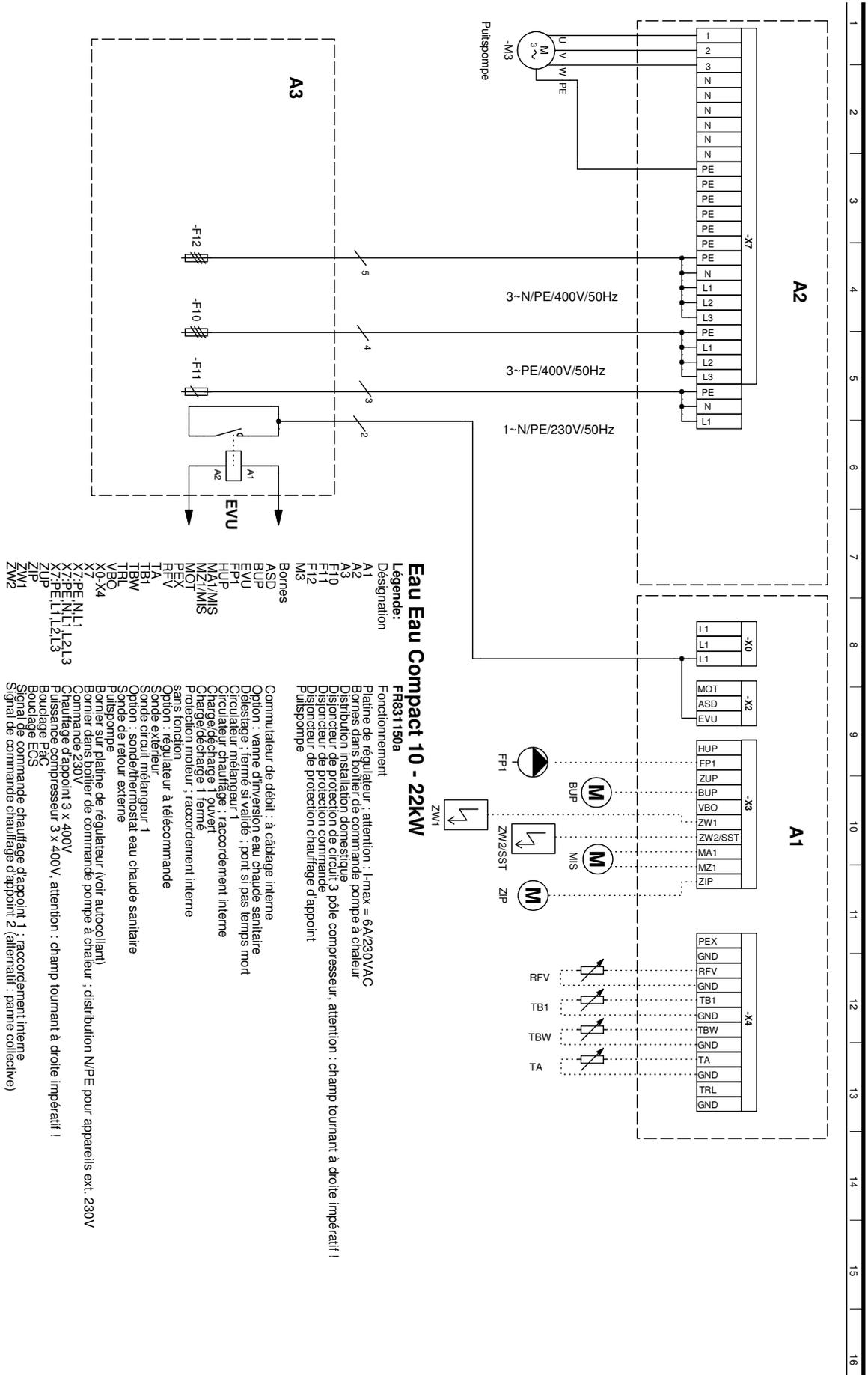
Légende schéma hydraulique

1	Pompe à chaleur		
2	Plancher chauffant / radiateurs		
3	Liaison anti-vibratiles		
4	Support d'appareil en bandes de sylomère		
5	Vanne de vidange		
6	Vase d'expansion compris à la livraison		
7	Soupape de sécurité		
8	Vanne d'arrêt		
9	Circulateur chauffage (HUP)		
10	Clapet anti-retour		
11	Régulation pièce par pièce		
12	Soupape différentielle		
13	Isolation anti-condensation		
14	Circulateur de charge ECS (BUP)		
15	Vanne 3 voies mélangeuse (MK1 décharge)		
16	Vase d'expansion		
18	Résistance électrique chauffage (ZWE)		
19	Vanne 4 voies mélangeuse (MK1 charge)		
20	Résistance électrique eau chaude sanitaire (ZWE)		
21	Circulateur circuit mélangé (FP1)		
23	Circulateur de charge (ZUP) (PAC compact modifier les		
24	Manomètre		
25	Circulateur chauffage + eau chaude sanitaire (HUP)		
26	Vanne d'inversion eau chaude sanitaire (BUP)		
	(B = normalement ouverte)		
27	Résistance électrique chauffage et eau chaude sanitaire (ZWE)		
28	Circulateur primaire PAC (VBO)		
29	Filter à tamis (0,6 mm max.)		
30	Bac de récupération pour eau glycolée		
31	Passage de mur		
32	Liaison hydraulique PAC/Collecteur		
33	Collecteur d'eau glycolée		
34	Captteur plan (horizontal)		
35	Champ de sondes (vertical)		
36	Pompe de puits		
37	Equerres pour fixation murale		
38	Contrôleur de débit		
39	Puits de captage		
40	Puits de retour		
41	Ensemble mano-purgeur chauffage		
42	Pompe de bouclage ECS (ZIP)		
43	Echangeur rafraîchissement eau glycolée/eau		
44	Vanne 3 voies mélangeuse (rafraîchissement MK1)		
45	Vanne plombée		
46	Vanne de remplissage et de purge		
48	Pompe de charge eau chaude sanitaire (BLP)		
49	Sens d'écoulement des eaux souterraines		
50	Ballon Tampon en série		
51	Ballon tampon en découplage		
52	Chaudière gaz ou fioul		
53	Chaudière bois		
54	Préparateur ECS		
55	Pressostat eau glycolée		
56	Echangeur piscine		
57	Echangeur géothermique		
58	Ventilation intérieure		
59	Echangeur thermique à plaques		
61	Ballon tampon froid en parallèle		
65	Distributeur compact		
66	Ventillo-convecteurs		
67	Préparateur d'eau chaude sanitaire solaire		
68	Ballon tampon solaire en découplage		
69	Ballon multifonctions		
71	Module hydraulique Duo		
72	Ballon tampon en série (mural)		
73	Passage de mur		
74	Ventower		
75	Tour hydraulique Duo (Compris à la livraison)		
76	Station d'eau fraîche		
77	Volume de livraison eau/eau booster		
78	Accessoires eau/eau booster optionnels		
89	Ballon tampon en découplage		
90	Chaudière gaz ou fioul		
91	Chaudière bois		
92	Préparateur ECS		
93	Pressostat eau glycolée		
94	Echangeur piscine		
95	Echangeur géothermique		
96	Ventilation intérieure		
97	Echangeur thermique à plaques		
98	Ballon tampon froid en parallèle		
99	Distributeur compact		
100	Ventillo-convecteurs		
101	Préparateur d'eau chaude sanitaire solaire		
102	Ballon tampon solaire en découplage		
103	Ballon multifonctions		
104	Module hydraulique Duo		
105	Ballon tampon en série (mural)		
106	Passage de mur		
107	Ventower		
108	Tour hydraulique Duo (Compris à la livraison)		
109	Station d'eau fraîche		
110	Volume de livraison eau/eau booster		
111	Accessoires eau/eau booster optionnels		
112			
113			
114			
115			
116			
117			
118			
119			
120			
121			
122			
123			
124			
125			
126			
127			
128			
129			
130			
131			
132			
133			
134			
135			
136			
137			
138			
139			
140			
141			
142			
143			
144			
145			
146			
147			
148			
149			
150			
151			
152			
153			
154			
155			
156			
157			
158			
159			
160			
161			
162			
163			
164			
165			
166			
167			
168			
169			
170			
171			
172			
173			
174			
175			
176			
177			
178			
179			
180			
181			
182			
183			
184			
185			
186			
187			
188			
189			
190			
191			
192			
193			
194			
195			
196			
197			
198			
199			
200			
201			
202			
203			
204			
205			
206			
207			
208			
209			
210			
211			
212			
213			
214			
215			
216			
217			
218			
219			
220			
221			
222			
223			
224			
225			
226			
227			
228			
229			
230			
231			
232			
233			
234			
235			
236			
237			
238			
239			
240			
241			
242			
243			
244			
245			
246			
247			
248			
249			
250			
251			
252			
253			
254			
255			
256			
257			
258			
259			
260			
261			
262			
263			
264			
265			
266			
267			
268			
269			
270			
271			
272			
273			
274			
275			
276			
277			
278			
279			
280			
281			
282			
283			
284			
285			
286			
287			
288			
289			
290			
291			
292			
293			
294			
295			
296			
297			
298			
299			
300			
301			
302			
303			
304			
305			
306			
307			
308			
309			
310			
311			
312			
313			
314			
315			
316			
317			
318			
319			
320			
321			
322			
323			
324			
325			
326			
327			
328			
329			
330			
331			
332			
333			
334			
335			
336			
337			
338			
339			
340			
341			
342			
343			
344			
345			
346			
347			
348			
349			
350			
351			
352			
353			
354			
355			
356			
357			
358			
359			
360			
361			
362			
363			
364			
365			
366			
367			
368			
369			
370			
371			
372			
373			
374			
375			
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			
481			
482			
483			



# Schéma des connexions

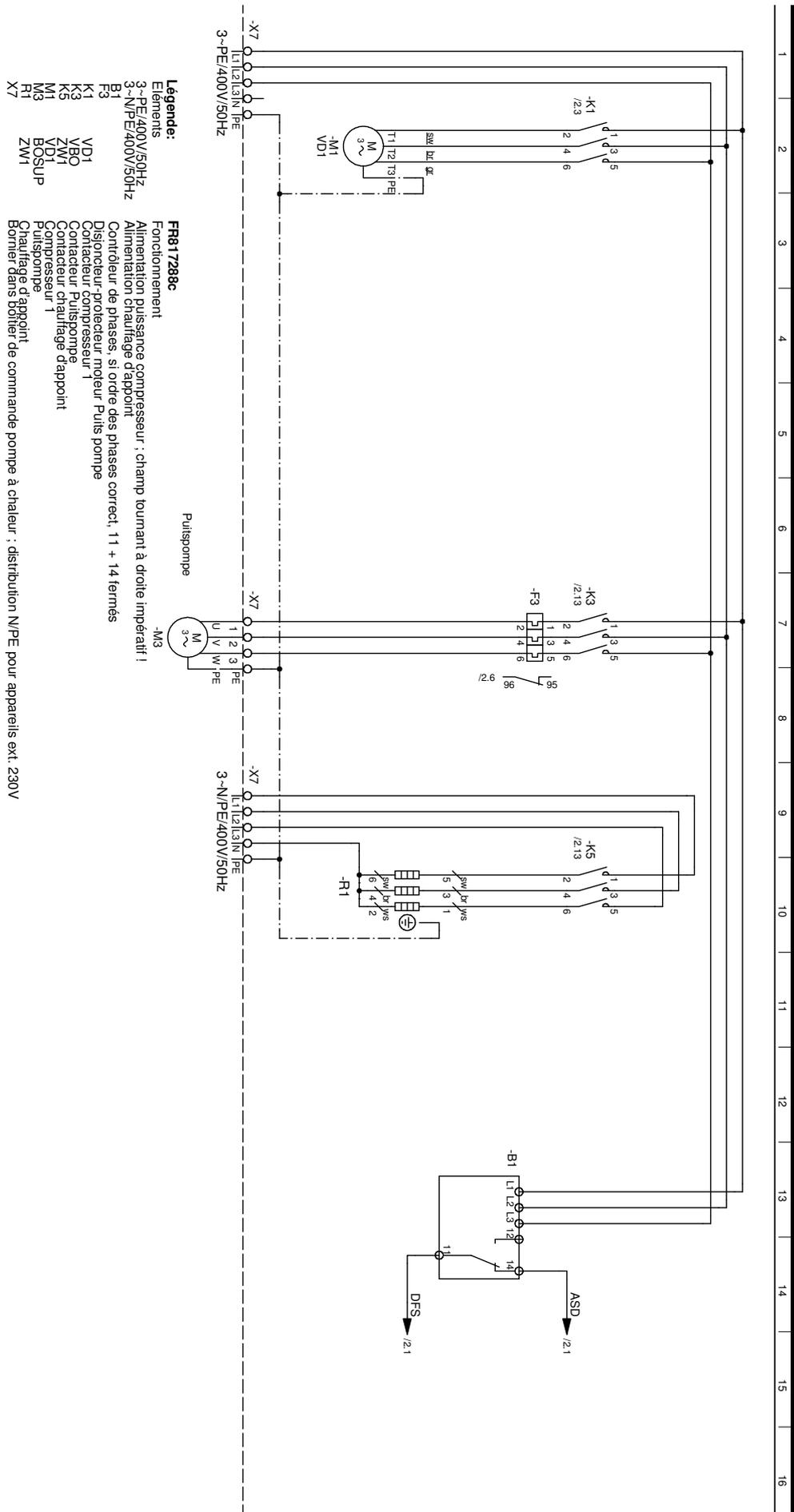
# WWC 100H/X – WWC 220H/X





# Schéma des circuits 1/3

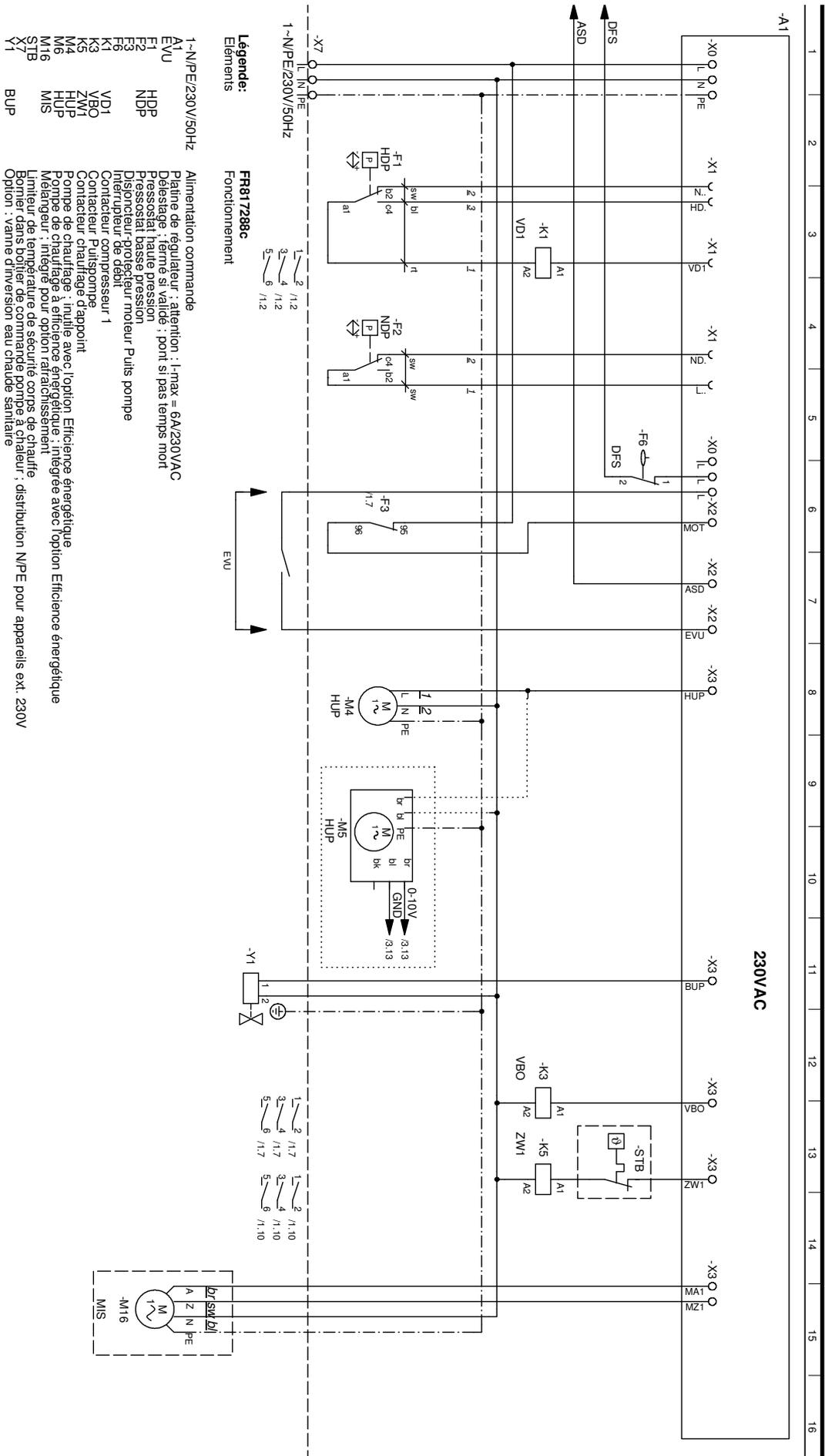
# WWC 100H/X





# WWC 100H/X

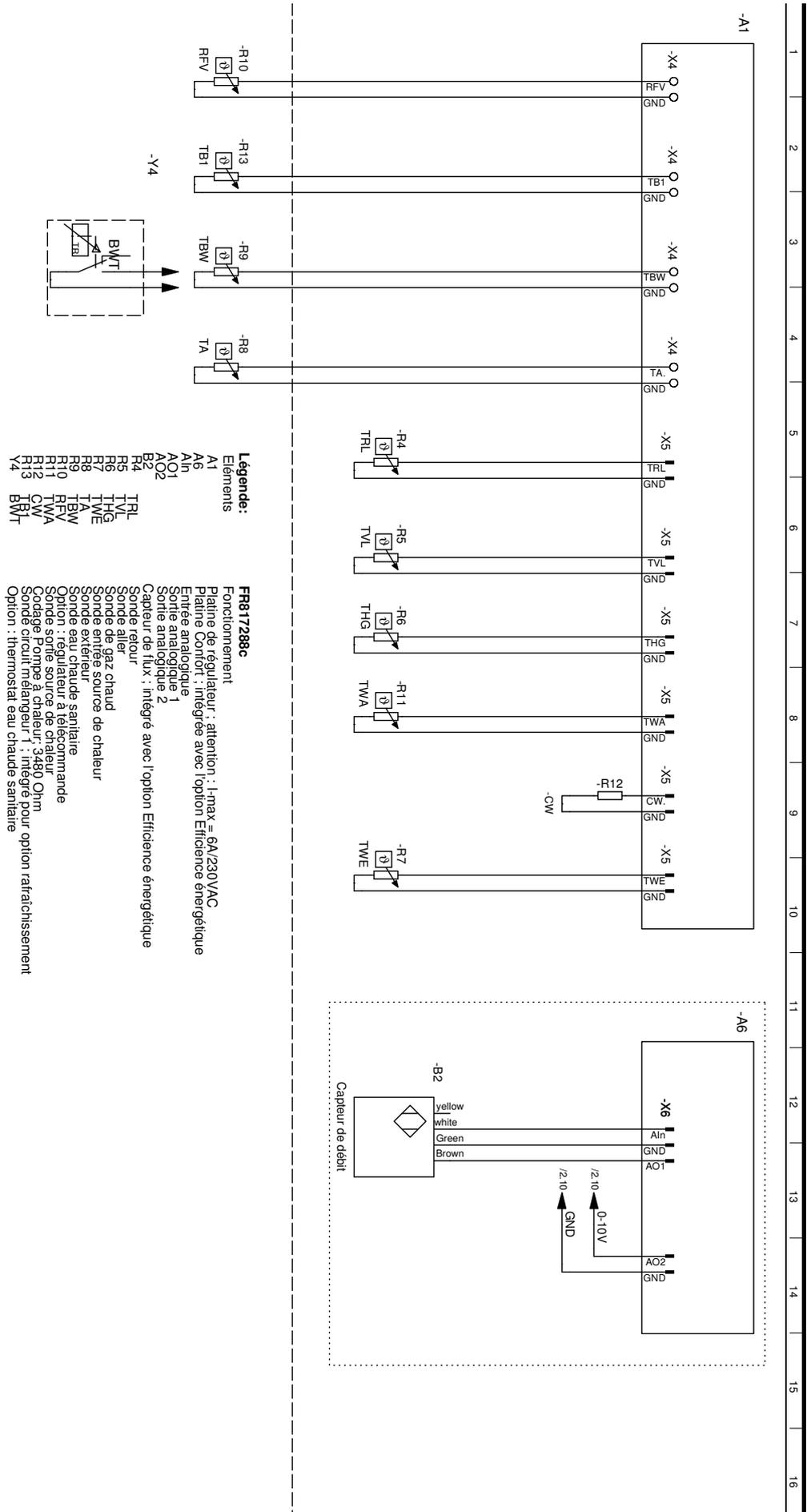
## Schéma des circuits 2/3





# Schéma des circuits 3/3

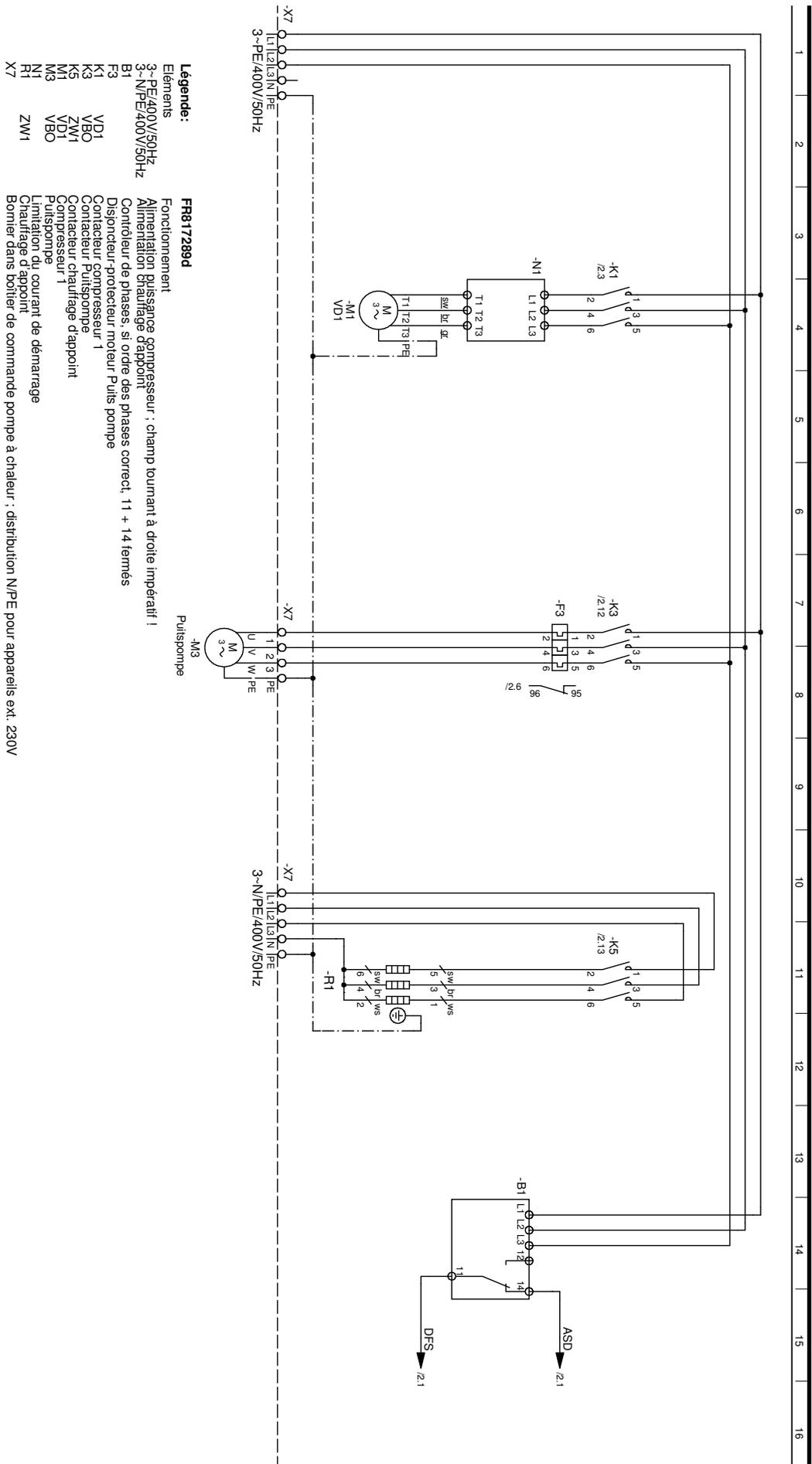
# WWC 100H/X





# WWC 130H/X – 220H/X

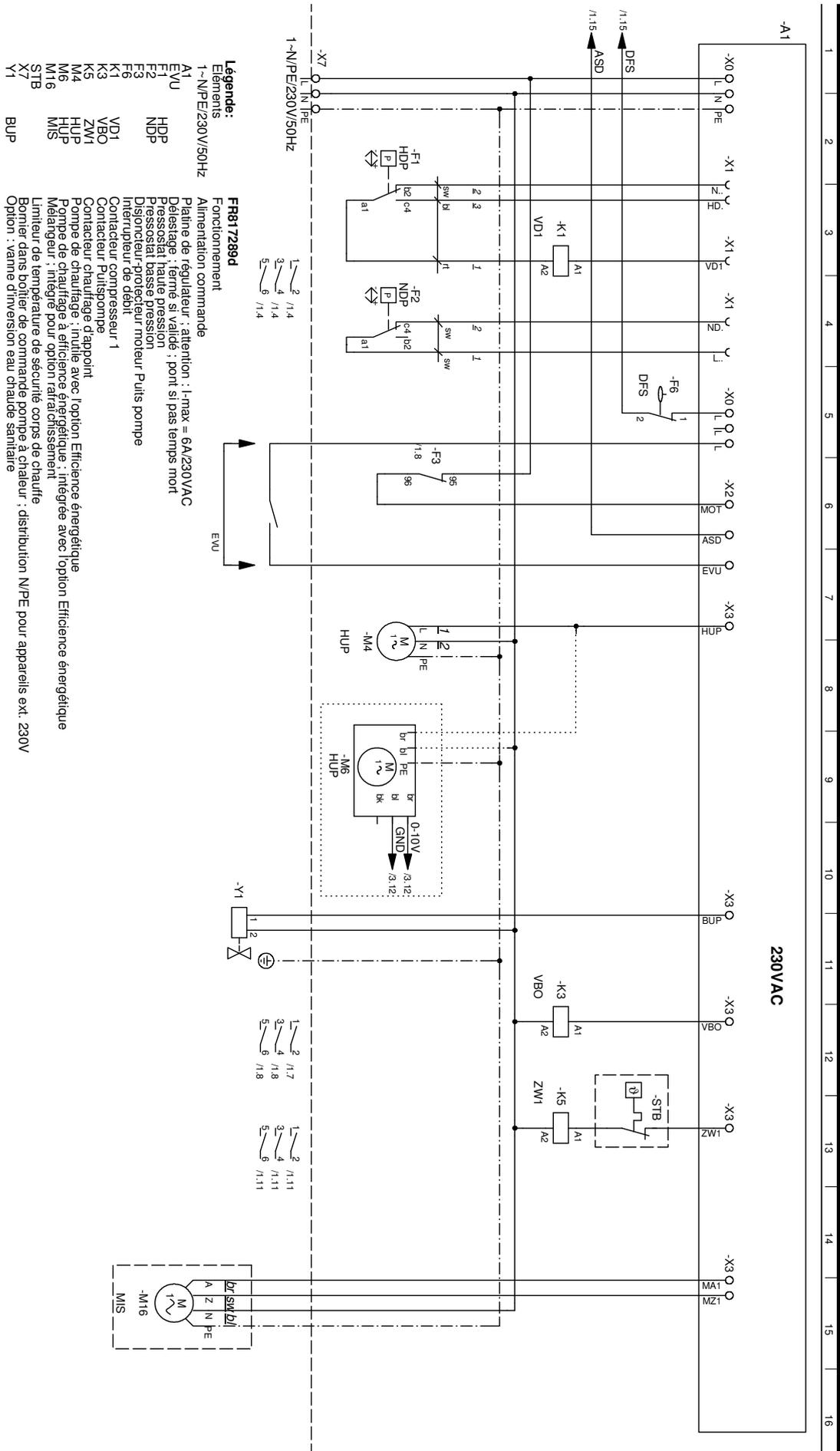
# Schéma des circuits 1/3

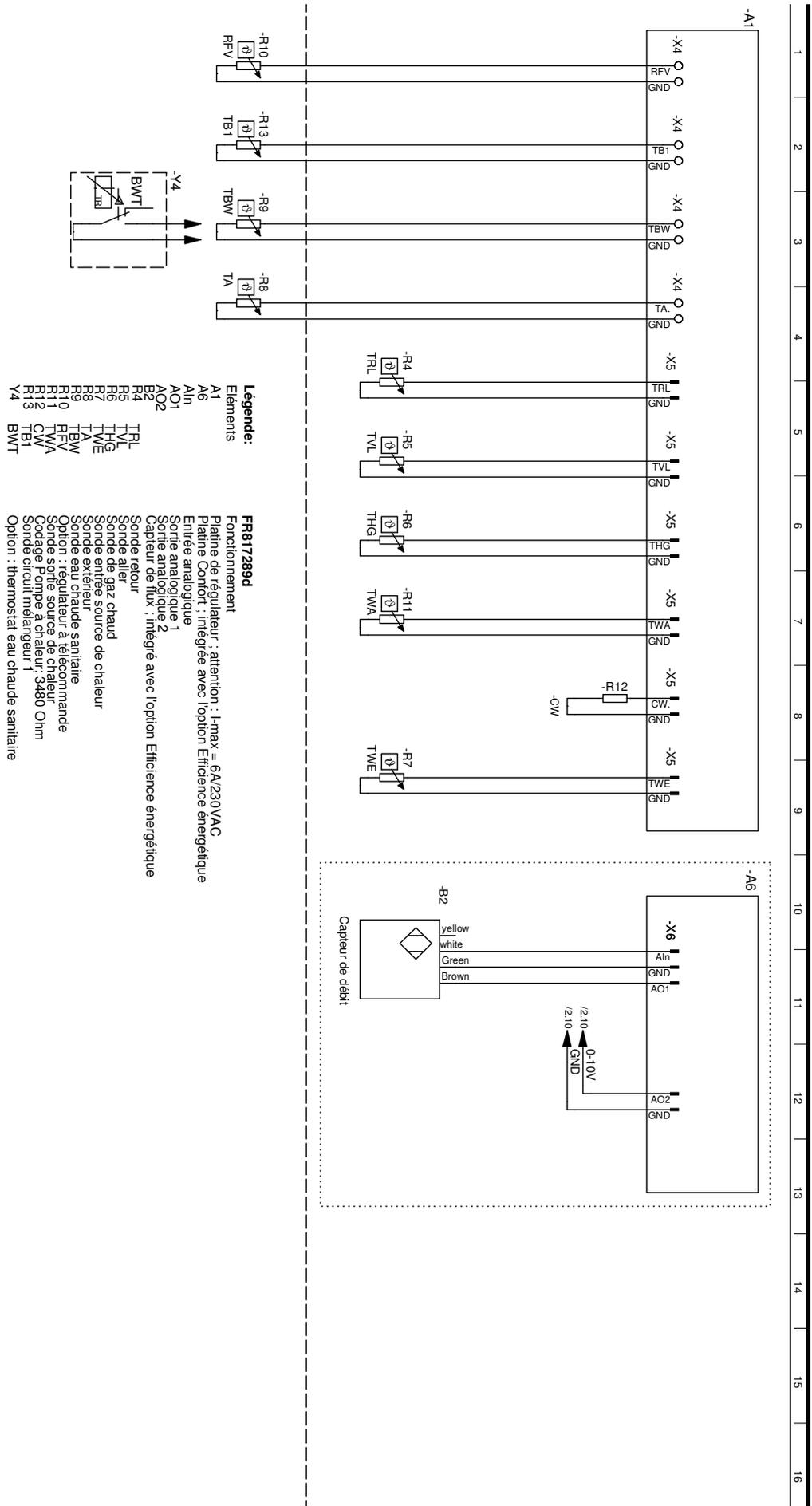




# Schéma des circuits 2/3

# WWC 130H/X – WWC 220H/X







## Déclaration de conformité CE



Je soussigné

atteste que l'appareil/les appareils(s) désigné(s) ci-dessous dans son/leur exécution commercialisée par nos soins satisfait/satisfont les spécifications des directives CE harmonisées, les normes de sécurité CE ainsi que les normes CE spécifiques au produit.

En cas d'une modification non autorisée par nos soins de l'appareil/des appareils, la présente déclaration n'est plus valable.

Désignation de l'appareil/des appareils

**Pompe à chaleur**



Modèle d'appareil	Numéro de commande
WWC 100H/X	10048141
WWC 130H/X	10048242
WWC 160H/X	10048342
WWC 190H/X	10048442
WWC 220H/X	10048542

### Directives CE

2014/35/EU 813/2013  
2014/30/EU  
2011/65/EG  
\*2014/68/EU

### EN

EN 378 EN 349  
EN 60529 EN 60335-1/-2-40  
EN ISO 12100-1/2 EN 55014-1/-2  
EN ISO 13857 EN 61000-3-2/-3-3  
EN 14825

### \* MODULE D'APPAREIL SOUS PRESSION

Catégorie II  
Module A1  
Agence stipulée :  
TÜV-SÜD  
Industrie Service GmbH (Nr.:0036)

### Entreprise :

ait-deutschland GmbH  
Industrie Str. 3  
93359 Kasendorf  
Germany

Lieu, date : Kasendorf, 08.05.2019

Signature :

FR818132e

Jesper Stannow  
Responsable Développement Chauffage



ait-deutschland GmbH  
Industriestraße 3  
D-95359 Kasendorf

[www.ait-deutschland.eu](http://www.ait-deutschland.eu)

alpha innotec – une marque de la société ait-deutschland GmbH