

Hoval Belaria® pro

Pompe à chaleur air/eau

Belaria® pro confort (8-15)

Belaria® pro compact (8/100/300), (13/100/300)

R290

Fluide frigorigène naturel!



Table des matières

■ Description	5
■ Numéros d'article	7
■ Caractéristiques techniques	15
■ Dimensions	31
■ Planification	43
■ Planification Généralités	46

Hoval Belaria® pro confort
Hoval Belaria® pro compact
Pompe à chaleur monobloc modulante pour le chauffage et le refroidissement.
Belaria® pro compact (8/100/300) et (13/100/300) avec, en plus, un accumulateur-tampon intégré (100 litres) et un chauffe-eau (300 litres) dans l'unité intérieure.

Pompe à chaleur monobloc placée en extérieur, composée d'une unité extérieure et d'une unité intérieure.

Unité extérieure Belaria® pro

- Pompe à chaleur air/eau compacte, posée sur le sol
- Unité extérieure extrêmement silencieuse au design élégant
- Boîtier avec habillage en tôle, peinte par poudrage, couleur anthracite (DB 703)
- Groupe de refroidissement avec fluide frigorigène R290
- Composants intégrés:
 - compresseur scroll à régulation de vitesse
 - évaporateur à lamelles en forme de L dans le cas de la Belaria® pro (8,13)
 - évaporateur à lamelles droit dans le cas de la Belaria® pro (15)
 - ventilateur axial à régulation de vitesse avec FlowGrid (grille côté aspiration) dans le cas de la Belaria® pro (8,13), Belaria® pro (15) sans FlowGrid
 - condenseur à plaques en acier inoxydable/cuivre
 - séparateur de gaz intégré avec soupape de sécurité 2.5 bars
 - bac à condensats avec chauffage et câble chauffant pour condensats pour évacuer les condensats de manière regroupée, monté à demeure dans l'unité extérieure, raccord 1"
- Avec fonction de refroidissement pour hydraulique correspondante
- Raccordements hydrauliques derrière la grille à lamelles
 - Belaria® pro (8,13): raccords de chauffage 1"
 - Belaria® pro (15): raccords de chauffage 1¼"
 - robinet à boisseau sphérique à filtre intégré dans le retour de la pompe à chaleur
- Raccordements électriques derrière la grille à lamelles
 - Alimentation électrique principale de 400 V, alimenté par l'unité intérieure
 - Courant de commande 230 V, alimenté par l'unité intérieure
 - Câble de données pour liaison de bus à l'unité intérieure
- Avec matériel de montage pour la fixation de l'unité extérieure au support

Unité intérieure Belaria® pro confort

- Unité intérieure compacte murale
- Boîtier en EPP structuré, couleur noire
- Régulation TopTronic® E avec module de commande TopTronic® E intégré
- Avec automate de pompe à chaleur WFA-200S



Gamme de modèles

Belaria® pro confort

type			Puissance de chauffage ¹⁾		Puissance frigorifique ¹⁾
	35 °C	55 °C	A-7W35 kW	A2W35 kW	A35W18 kW
(8)			2.7-8.3	3.5-8.3	4.9-8.1
(13)			5.0-10.3	5.3-11.8	6.7-11.4
(15)			6.9-13.3	7.1-14.5	7.9-13.6

A+++ → D A+++ → D

Belaria® pro compact

type			Puissance de chauffage ¹⁾		Puissance frigorifique ¹⁾
	35 °C	55 °C	A-7W35 kW	A2W35 kW	A35W18 kW
(8/100/300)			2.7-8.3	3.5-8.3	4.9-8.1
(13/100/300)			5.0-10.3	5.3-11.8	6.7-11.4

A+++ → D A+++ → D A* → F

Classe d'efficacité énergétique de l'installation mixte avec régulation.

¹⁾ plage de modulation

- Composants intégrés:
 - pompe haut rendement à vitesse réglable
 - détecteur de débit/compteur de chaleur
 - corps de chauffe électrique de 6 kW
 - vanne commutable à boisseau sphérique 3 voies pour chauffage/eau chaude sanitaire
- Raccordements hydrauliques en bas
 - Belaria® pro (8,13): raccords de chauffage 1" raccord eau chaude 1"
 - Belaria® pro (15): raccords de chauffage 1¼" raccord eau chaude 1¼"
- Raccordements électriques introduits en bas
- Avec matériel de montage pour la fixation de l'unité intérieure au mur
- Les robinets d'arrêt à boisseau sphérique sont compris dans la livraison.

Unité intérieure Belaria® pro compact

- Unité intérieure compacte au sol
- Boîtier en tôle d'acier galvanisé vernie, couleur: rouge feu/rouge brun (RAL 3000/ RAL 3011)
- Régulation TopTronic® E avec module de commande TopTronic® E intégré
- Avec automate de pompe à chaleur WFA-200S
- Accumulateur-tampon intégré de 100 litres
- Chauffe-eau intégré de 300 litres
- Chauffe-eau émaillé avec isolation en mousse dure PU, classe d'efficacité énergétique A, profil de charge XXL. Bride de maintenance et anode protectrice en magnésium montées

- Composants intégrés:
 - pompe haut rendement à vitesse réglable
 - détecteur de débit/compteur de chaleur
 - corps de chauffe électrique de 6 kW
 - vanne commutable à boisseau sphérique 3 voies pour chauffage/eau chaude sanitaire
 - pompe circuit de chauffage/refroidissement et mélangeur
- Raccordements hydrauliques en haut
 - Raccords de chauffage 1"
 - Raccord eau chaude 1"
 - Raccord eau froide 1"
- Raccordements électriques introduits en haut
- Les robinets d'arrêt à boisseau sphérique sont compris dans la livraison.

Régulation TopTronic® E

Tableau de commande

- Ecran tactile couleur 4.3 pouces
- Interrupteur de verrouillage du générateur de chaleur pour interrompre le fonctionnement
- Lampe-témoin de défaut
- Sectionneur de ligne

Module de commande TopTronic® E

- Concept d'utilisation intuitive simple
- Affichage des états de fonctionnement les plus importants
- Ecran d'accueil configurable
- Sélection du mode de fonctionnement
- Programmes journaliers et hebdomadaires pouvant être configurés
- Commande de tous les modules bus CAN Hoval
- Assistant de mise en service
- Fonction de service et de maintenance
- Gestion des messages d'erreur
- Fonction d'analyse
- Affichage de la météo (pour option HovalConnect)
- Adaptation de la stratégie de chauffage en raison des prévisions météo (pour option HovalConnect)

Module de base TopTronic® E générateur de chaleur TTE-WEZ

- Fonctions de régulation intégrées pour
 - 1 circuit de chauffage/refroidissement avec vanne mélangeuse
 - 1 circuit de chauffage/refroidissement sans vanne mélangeuse
 - 1 circuit de charge d'eau chaude sanitaire
- gestion bivalente et de cascades
- Sonde extérieure
- Sonde plongeuse (de chauffe-eau)
- Sonde applique (de température de départ)
- Jeu de connecteurs de base RAST 5

Options pour la régulation TopTronic® E

- Extensible avec au maximum 1 extension de module:
 - extension de module circuit de chauffage ou
 - extension de module universelle ou
 - extension de module bilan thermique
- 16 modules de régulation au total peuvent être connectés:
 - module de circuit de chauffage/ECS
 - module solaire
 - module tampon
 - module de mesure

Nombre de modules pouvant être intégrés en supplément dans le générateur de chaleur:

Unité intérieure Belaria® pro confort:

- 1 extension de module et 1 module de régulation
- ou
- 2 modules de régulation

Unité intérieure Belaria® pro compact:

- 1 extension de module et 1 module de régulation

Il faut commander le jeu de connecteurs complémentaires pour l'utilisation des fonctions de régulation étendues.

Informations supplémentaires pour TopTronic® E voir rubrique «Régulations»

EnergyManager PV smart

Fonctionnalité pour augmenter la consommation de sa propre électricité en utilisation avec HovalConnect.

Si une passerelle HovalConnect est utilisée avec la pompe à chaleur, la fonctionnalité EnergyManager PV smart est disponible. La pompe à chaleur peut ainsi être utilisée en priorité lorsque l'ensoleillement est important. La fonctionnalité utilise pour ce faire des données météorologiques en ligne concernant l'ensoleillement actuel et peut être ajustée à l'aide d'une valeur de seuil correspondante. La consommation propre d'électricité provenant d'une installation photovoltaïque présente est ainsi augmentée et l'utilisation du secteur est réduite. Cela garantit un potentiel d'économie durable non négligeable sans coûts d'investissement supplémentaires pour le client.

Livraison

- Unités extérieure et intérieure livrées sous emballage séparé
- Jeu de sondes Belaria® pro confort fournies démontées dans le tableau électrique:
 - sonde extérieure (AF)
 - sonde de chauffe-eau (SF1/SF1.1)
 - sonde de départ (VF1)
- Jeu de sondes Belaria® pro compact:
 - sonde extérieure (AF) fournie démontée dans le tableau électrique
 - sonde de chauffe-eau (SF1/SF1.1) montée et fixée pour l'unité intérieure
 - sonde de départ (VF1) montée et fixée pour l'unité intérieure
 - sonde d'accumulateur-tampon de pompe à chaleur (WPF) montée et fixée pour l'unité intérieure

Sur site

- Ouvertures de mur pour conduites de liaison hydraulique
- Conduites de liaison hydraulique de l'unité extérieure à l'intérieur du bâtiment jusqu'à l'unité intérieure
- Conduite de liaison électrique de l'unité extérieure à l'unité intérieure
- Semelle filante, plaque de fond

Hoval Integrate

Pour une intégration sans heurts dans les systèmes intelligents d'automatisation domestique et de gestion d'énergie

Avec Hoval Integrate, les pompes à chaleur Hoval avec régulation TopTronic® E peuvent être intégrées dans des systèmes d'automatisation domestique et de gestion d'énergie via des interfaces ouvertes et standardisées. Des modèles prédéfinis, des plug-ins et des intégrations Smart Grid simplifient la mise en œuvre et permettent de prendre des décisions intelligentes.

Des fonctions telles que l'utilisation d'excédents PV, des tarifs d'électricité dynamiques, une commande adaptée au réseau, une gestion de la charge ou des visualisations faciles à des fins d'analyse peuvent être créées et utilisées individuellement

Les intégrateurs de systèmes peuvent choisir librement le système qu'ils souhaitent, profiter de larges compatibilités ainsi que d'un couplage sectoriel tourné vers l'avenir.

Les clients finaux bénéficient d'économies de coûts d'exploitation et de fonctions tous secteurs grâce à l'automatisation globale des bâtiments.

Des guides pratiques en vidéo aident en outre à l'intégration et à la mise en service – de manière concrète et pas-à-pas.

Remarque

Uniquement disponible en Autriche, Allemagne et Suisse

Pompe à chaleur air/eau

N° d'art.



Hoval Belaria® pro comfort

Belaria® pro comfort type	Puissance de chauffage ¹⁾		Puissance frigorigène ¹⁾
	A-7W35 kW	A2W35 kW	A35W18 kW
(8)	2.7-8.3	3.5-8.3	4.9-8.1
(13)	5.0-10.3	5.3-11.8	6.7-11.4
(15)	6.9-13.3	7.1-14.5	7.9-13.6

¹⁾ plage de modulation

7019 480
7019 481
7019 482



Hoval Belaria® pro compact

avec accumulateur-tampon (100 litres) et
chauffe-eau (300 litres) intégrés

Belaria® pro compact type	Puissance de chauffage ¹⁾		Puissance frigorigène ¹⁾
	A-7W35 kW	A2W35 kW	A35W18 kW
(8/100/300)	2.7-8.3	3.5-8.3	4.9-8.1
(13/100/300)	5.0-10.3	5.3-11.8	6.7-11.4

¹⁾ plage de modulation

7019 212
7019 213

EnergyManager PV smart

Fonctionnalité pour augmenter la consommation de sa propre électricité en utilisation avec HovalConnect.

Informations supplémentaires
voir «Description»

Remarque

Uniquement disponible en Autriche, Allemagne et Suisse

Hoval Integrate

Pour une intégration sans heurts dans les systèmes intelligents d'automatisation domestique et de gestion d'énergie

Label de qualité FWS

La série Belaria® pro est certifiée par la Commission des labels de qualité CH.

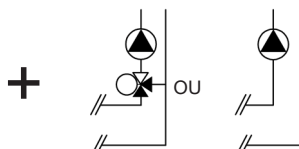
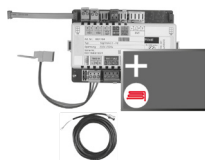
Informations supplémentaires

voir «Description»

D'autres accessoires figurent dans les rubriques suivantes:

- chauffe-eau/accumulateurs-tampons:
 - chauffe-eau
 - accumulateur-tampons
 - accumulateurs combinés
 - corps de chauffe électriques
- groupes de chauffage préfabriqués/distributeurs de chauffage
- divers composants de système:
 - vannes à 2 et 3 voies
 - vannes mélangeuses à 3 voies
 - robinets à boisseau sphérique à 2 et 3 voies
 - commandes à moteur et clapets de fermeture
 - vases d'expansion à membrane
 - armatures
 - échangeurs de chaleur à plaques
- circulateurs

Extension de module TopTronic® E
pour module de base TopTronic® E
générateur de chaleur



Extension de module TopTronic® E
circuit de chauffage TTE-FE HK

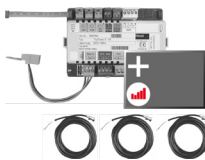
Extension des entrées et des sorties
du module de base générateur de chaleur
ou du module circuit de chauffage/ECS
pour exécuter les fonctions suivantes:
- 1 circuit de chauffage/refroidissement
sans vanne mélangeuse ou
- 1 circuit de chauffage/refroidissement
avec vanne mélangeuse

Composée de:

- matériel de montage
- 1 sonde applique
ALF/2P/4/T, L = 4.0 m
- jeu de connecteurs de base module FE

Remarque

Il faut commander, le cas échéant, le jeu de
connecteurs complémentaires pour réaliser
des fonctions divergeant de la normale!



Extension de module TopTronic® E
circuit de chauffage

y c. bilan énergétique TTE-FE HK-EBZ

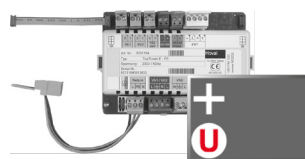
Extension des entrées et des sorties
du module de base générateur de chaleur
ou du module circuit de chauffage/ECS
pour exécuter les fonctions suivantes:

- 1 circuit de chauffage/refroidissement
sans vanne mélangeuse ou
- 1 circuit de chauffage/refroidissement
avec vanne mélangeuse

avec, chacun, bilan énergétique compris

Composée de:

- matériel de montage
- 3 sondes applique
ALF/2P/4/T, L = 4.0 m
- jeu de connecteurs module FE



Extension de module TopTronic® E
Universal TTE-FE UNI

Extension des entrées et sorties
d'un module de régulation
(module de base générateur
de chaleur, module de circuit de
chauffage/ECS, module solaire,
module tampon) pour l'exécution
de différentes fonctions

Composée de:

- matériel de montage
- jeu de connecteurs module FE

Informations supplémentaires

voir rubrique «Régulations» – chapitre
«Extensions de module Hoval TopTronic® E»

Remarque

Les fonctions et hydrauliques réalisables
sont mentionnées dans Systèmes Hoval.

N° d'art.

6034 576

6037 062

6034 575

Accessoires pour TopTronic® E

N° d'art.



Modules de régulation TopTronic® E

TTE-HK/WW	Module de circuit de chauffage/ECS TopTronic® E	6034 571
TTE-SOL	Module solaire TopTronic® E	6037 058
TTE-PS	Module tampon TopTronic® E	6037 057
TTE-MWA	Module de mesure TopTronic® E	6034 574



Jeu de connecteurs complémentaires

pour module de base de générateur de chaleur TTE-WEZ	6034 499
pour modules de régulation et extension de module TTE-FE HK	6034 503



Modules de commande TopTronic® E d'ambiance

TTE-RBM	Modules de commande TopTronic® E d'ambiance	
	easy blanc	6037 071
	comfort blanc	6037 069
	comfort noir	6037 070



Paquet de langues supplémentaires TopTronic® E

une carte SD nécessaire par module de commande	6039 253
Composé des langues suivantes: HU, CS, SL, RO, PL, TR, ES, HR, SR, JA, DA, NL	



HovalConnect

HovalConnect LAN	6049 496
HovalConnect WLAN	6049 498
HovalConnect Modbus	6049 501
HovalConnect KNX	6049 593

Modules d'interface TopTronic® E

Module GLT 0-10 V	6034 578
-------------------	----------



Sondes TopTronic® E

AF/2P/K	Sonde extérieure H x L x P = 80 x 50 x 28 mm	2055 889
TF/2P/5/6T	Sonde plongeuse, L = 5.0 m	2055 888
ALF/2P/4/T	Sonde applique L = 4.0 m	2056 775
TF/1.1P/2.5S/6T	Sonde de capteur, L = 2.5 m	2056 776



Commutateur bivalent

pour diverses fonctions d'autorisation ou de commutation	
Commutateur bivalent 1 partie	2056 858
Commutateur bivalent 2 parties	2061 826



Boîtiers du système

Boîtier du système 182 mm	6038 551
Boîtier du système 254 mm	6038 552



Boîtiers muraux TopTronic® E

WG-190	Boîtier mural petit	6052 983
WG-360	Boîtier mural moyen	6052 984
WG-360 BM	Boîtier mural moyen avec découpe pour module de commande	6052 985
WG-510	Boîtier mural grand	6052 986
WG-510 BM	Boîtier mural grand avec découpe pour module de commande	6052 987

Informations supplémentaires
voir rubrique «Régulations»

Accessoires pour Belaria® pro (8,13)

N° d'art.



Conduite PAC isol. WA-HP 125-32 avec kit de connexion

Conduite flexible, pré-isolée et autocompensatrice avec deux tuyaux de chauffage et deux tuyaux vides.
 Avec set de connexion composé de:
 - 4 raccords à compression WA DN 32 1" FE 32 x 2.9 mm
 - 1 embout WA-HP 125-32
 - 1 cache de protection WA-HP 125-32
 - 1 jeu de caches de protection WA-HP tuyau de protection DN 25
 - 1 joint d'espace annulaire split 125/200
 Diamètre extérieur: 125 mm
 Tuyaux de fluide: 2 x 32 mm / 2.9 mm (DN 25)
 Diamètre extérieur du tuyau vide 1: 32 mm
 Diamètre extérieur du tuyau vide 2: 25 mm
 Rayon de courbure: 0.3 m
 Température de service: -10 ... 85 °C
 Température maximale: 95 °C
 Pression nominale: 6 bars

Dimension intérieur/extérieur	Longueur de conduite m	
DN 25/32	5	6065 263
DN 25/32	10	6065 264
DN 25/32	15	6065 265
DN 25/32	20	6065 266
DN 25/32	25	6065 267



Tuyau de protection DN 200 D210/D200 x 400

pour conduite PAC isolée WA-HP
 Tuyau de protection pour le passage des conduites PAC à travers les plafonds, les murs et les sols.
 Convient au scellage dans la maçonnerie et du béton.
 Matériau du tuyau de protection: PVC
 Ø extérieur: 210 mm
 Ø intérieur: 200 mm
 Longueur: 400 mm

2080 584



Set de raccordement AS25-BPA pour Belaria® pro (8,13)

Conduite de raccordement flexible et raccourcissable pour le raccord de départ et de retour dans la pompe à chaleur
 Composé de:
 - 1 tube ondulé 3.0 m DN 20 isolé
 - isolation 20/28 avec film de protection PE
 - 3 coudes union FI/FE 1"
 - 4 écrous-raccords 1"
 - 2 bagues d'appui 1"
 - joints plats NBR

6063 098

Remarque
 Il faut isoler en conséquence les tuyauteries et les raccords en cas d'applications de refroidissement.



Ruban adhésif IKB
 pour isolation thermique en EPDM
 Epaisseur: 3 mm
 Largeur: 50 mm
 Rouleau 15 m

2023 563

Accessoires pour Belaria® pro (15)



Conduite PAC isol. WA-HP 160-40 avec kit de connexion

Conduite flexible, pré-isolée et autocompensatrice avec deux tuyaux de chauffage et deux tuyaux vides.

Avec kit de connexion composé de:

- 4 raccords à compression WA DN 40 1¼" FE 40 x 3.7 mm
- 1 embout WA-HP 160-40
- 1 cache de protection WA-HP 160-40
- 1 jeu de caches de protection WA-HP tuyau de protection DN 32
- 1 joint d'espace annulaire split 160/250

Diamètre extérieur: 160 mm
Tuyaux de fluide: 2 x 40 mm / 3.7 mm (DN 32)

Diamètre extérieur du tuyau vide 1: 32 mm

Diamètre extérieur du tuyau vide 2: 32 mm

Rayon de courbure: 0.6 m

Température de service: -10 ... 85 °C

Température maximale: 95 °C

Pression nominale: 6 bars

Dimension intérieur/extérieur	Longueur de conduite m	
DN 32/40	5	6065 268
DN 32/40	10	6065 269
DN 32/40	15	6065 270
DN 32/40	20	6065 271
DN 32/40	25	6065 272



**Tuyau de protection DN 250
D280/D250 x 400**

pour conduite PAC isolée WA-HP
Tuyau de protection pour le passage des conduites PAC à travers les plafonds, les murs et les sols.

Convient au scellage dans la maçonnerie et du béton.

Matériau du tuyau de protection: PVC

Ø extérieur: 280 mm

Ø intérieur: 250 mm

Longueur: 400 mm



**Set de raccordement AS32-BPA
pour Belaria® pro (15)**

Conduite de raccordement flexible et raccourcissable pour le raccord de départ et de retour dans la pompe à chaleur

Composé de:

- 1 tube ondulé 3.0 m DN 25 isolé
- isolation 20/35 avec film de protection PE
- 3 coudes union FI/FE 1¼"
- 4 écrous-raccords 1¼"
- 2 bagues d'appui 1¼"
- joints plats NBR

Remarque

Il faut isoler en conséquence les tuyauteries et les raccords en cas d'applications de refroidissement.



Ruban adhésif IKB

pour isolation thermique en EPDM

Epaisseur: 3 mm

Largeur: 50 mm

Rouleau 15 m

N° d'art.

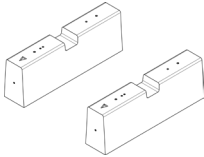
6065 268
6065 269
6065 270
6065 271
6065 272

2087 112

6063 099

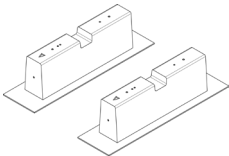
2023 563

Accessoires



Set de socle en béton BSW02-FU
 pour Belaria® pro (8-15) et
 UltraSource® B (8,11)
 pour le montage sûr d'une unité
 extérieure sur support stable
 Composé de:
 2 socles en béton avec douilles de
 fixation moulées M8 et M10
 Dimensions (H x l x P):
 250 x 750 x 150 mm
 Poids: 2 pièces à 57 kg

6054 856

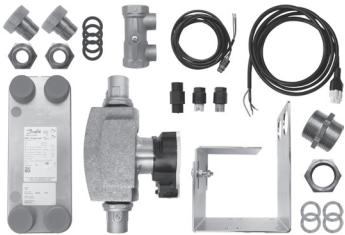


Set de socle en béton BSW02-FD
 pour Belaria® pro (8-15) et
 UltraSource® B (8,11)
 pour le montage sûr d'une unité
 extérieure sur toit plat.
 Composé de:
 2 socles en béton avec douilles de
 fixation moulées M8 et M10
 nattes de protection avec cache
 en aluminium
 Dimensions (H x l x P):
 250 x 750 x 150 mm
 Poids: 2 pièces à 57 kg

6054 857

Remarque
 Toutes les normes concernant la statique, la
 charge de vent et l'accès au toit doivent être
 respectées lors d'un montage sur toit plat.

Informations supplémentaires
 voir chapitre «Planification»



Système de séparation pompe à chaleur
 pour la séparation des circuits de chauffage et
 primaire.
 Composé de:
 - échangeur de chaleur à plaques (brasé)
 Dimensionnement ΔT: 3 K
 - console de raccordement pour montage mu-
 ral
 - raccords à vis
 - pompe avec coque d'isolation thermique,
 câbles d'alimentation et de signalisation et
 raccords à vis
 - unité de remplissage/rinçage

Type	TS	Nombre de plaques
Belaria® pro confort (8), pro compact (8/100/300)	25-30	30
Belaria® pro confort (13), pro compact (13/100/300)	25-40	40
Belaria® pro confort (15)	32-50	50

6063 264

6063 265

6063 266

Circulateur de chauffage, vases d'expansion
 à membrane et protection antigel doivent
 être commandés séparément.



**Groupe de chauffage préfabriqué
 HA 25-2-WP**
 pour Belaria® pro compact (8,13/100/300)
 Circuit de chauffage/refroidissement
 direct sans vanne mélangeuse pour
 montage dans l'unité intérieure
 Belaria® pro compact

6062 554



Anode à courant séparé Correx®
 pour Belaria® pro compact (8,13/100/300)
 pour protection anticorrosion durable à
 monter dans le chauffe-eau émaillé
 avec prise encastrée.

6051 882

Il n'est possible d'utiliser qu'une anode à
 courant séparé Correx® ou alors une anode
 de protection en magnésium.

N° d'art.



Set de sécurité SGK15-PN3 FI 1" isolé
Groupe de sécurité en matériau composite (polyamide renforcé de fibres de verre) avec soupape de sécurité (3 bars), purgeur rapide et manomètre
Raccord FI 1" (ISO228-1) avec manchons isolants
Plage de température moyenne: 5 ... 90 °C
Réglage (pression): 3 bars
Domaine d'application jusqu'à 50 kW

6063 905



Soupape de décharge de pression différentielle DN 20
pour installation libre
avec distance aux axes flexible
Raccordements des deux côtés 1" FE
Pression de service: max. 10 bars
Température de service: max. 120 °C
Plage de réglage: 0.05-0.5 bar
Longueur: 93 mm
Boîtier en laiton avec poignée de réglage en plastique

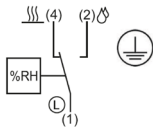
240 554



Découpleur de vibrations
pour réduire le bruit de structure pour les pompes à chaleur en intérieur, ne peut pas être raccourci
Composé de:
- 1 découpleur de vibrations isolé pour côté chauffage et eau glycolée, avec joint plat et écrou-raccord
- 2 joints plats
Pression nominale: PN 10

Dimension	Raccord pouces	Longueur nominale mm
DN 25	1"	300
DN 25	1"	500
DN 25	1"	1000
DN 32	1¼"	300
DN 32	1¼"	500
DN 32	1¼"	1000

2082 222
2082 223
2080 794
2082 224
2082 225
2080 796



Détecteur du point de rosée (TPW)
pour surveiller la formation d'eau de condensation dans une pièce, avec contacts dorés, montable au choix pour tuyaux jusqu'à Ø 50 mm
Le lieu de montage doit être choisi de sorte à garantir une mesure de l'humidité de l'air représentative, c.-à-d. que l'air ambiant doit pouvoir arriver librement dans l'élément de mesure à l'intérieur du boîtier via la fente du boîtier.
Le TPW ne nécessite pas de tension d'alimentation ou d'énergie auxiliaire et devrait se trouver dans un flux d'air d'une vitesse d'au moins 0.2 m/s.
Plage de régulation: 50 ... 90 % hr
Puissance de commutation max.: 100 mA/250 V CA
Température de service: 0 ... 60 °C
Dimensions: 85 x 55 x 33 mm
Poids env.: 92 g
Type de protection: IP 20

2070 911

Remarque
Le détecteur du point de rosée représente le seul dispositif de sécurité pour les systèmes de refroidissement et est toujours indispensable pour éviter un endommagement des systèmes de refroidissement de surface (refroidissement plafonnier, mural, par le sol) dû à l'eau qui se condense!
Cela est valable aussi bien pour les systèmes de refroidissement actif que passif.

Prestations de service



Prestations de service et étendue des prestations correspondantes
voir catalogue séparé «Prestations de service Hoval»

La mise en service par le service après-vente Hoval est la condition préalable à l'activation de la garantie.

N° d'art.

--

Belaria® pro confort (8-15)

Belaria® pro compact (8/100/300,13/100/300)

Type		(8) (8/100/300)	(13) (13/100/300)	(15)
• Classe d'efficacité énergétique de l'installation mixte avec régulation ¹⁾ (A+++ → D)	35 °C/55 °C	A+++/A+++	A+++/A+++	A+++/A+++
• Classe d'efficacité énergétique, profil de charge XXL (A+ → F)	ECS	-/A	-/A	-
• Efficacité énergétique de chauffage de pièces «climat moyen» 35 °C ηS	%	207	203	221
• Efficacité énergétique de chauffage de pièces «climat moyen» 55 °C ηS	%	154	154	162
• Efficacité énergétique de production d'eau chaude profil de consommateur/ηwh 35 °C/55 °C	-/%	XXL/105	XXL/101	-/-
• Coefficient de performance saisonnier, climat moyen 35 °C/55 °C	SCOP	5.3/3.9	5.2/4.0	5.6/4.1
• Coefficient de performance saisonnier chauffage A35W18 ²⁾	SEER	4.5	5.3	4.7
• Coefficient de performance saisonnier chauffage A35W7 ²⁾	SEER	2.5	2.9	3.0
Caractéristiques de chauffage et refroidissement max./min. selon EN 14511				
• Puissance de chauffage max. A2W35	kW	8.3	11.8	14.5
• Puissance de chauffage max. A-7W35	kW	8.3	10.3	13.3
• Puissance de chauffage min. A15W35	kW	4.5	5.4	7.7
• Puissance frigorifique max. A35W18	kW	8.1	11.4	13.6
• Puissance frigorifique max. A35W7	kW	6.4	8.8	10.0
• Puissance frigorifique min. A35W18	kW	4.9	6.7	7.9
Caractéristiques nominales de chauffage selon EN 14511				
• Puissance de chauffage nominale A2W35	kW	3.5	5.3	8.7
• Coefficient de performance A2W35	COP	4.6	4.6	4.7
• Puissance de chauffage nominale A7W35	kW	4.1	5.9	9.8
• Coefficient de performance A7W35	COP	5.4	5.5	5.6
• Puissance de chauffage nominale A-7W35	kW	4.0	5.3	8.5
• Coefficient de performance A-7W35	COP	3.4	3.5	3.5
Caractéristiques nominales de refroidissement selon EN 14511				
• Puissance frigorifique nominale A35W18	kW	6.3	9.7	11.6
• Coefficient d'efficacité énergétique A35W18	EER	4.9	4.6	4.6
• Puissance frigorifique nominale A35W7	kW	4.4	6.5	7.5
• Coefficient d'efficacité énergétique A35W7	EER	3.5	3.2	3.0
Caractéristiques acoustiques				
• Niveau de puissance acoustique max. unité extérieure, fonctionnement de jour	dB(A)	55	57	55
• Niveau de puissance acoustique EN 12102 unité extérieure mode silencieux	dB(A)	44	49	48
• Niveau de puissance acoustique EN 12102 unité extérieure ³⁾	dB(A)	46	51	50
• Niveau de pression acoustique 5 m ^{3), 4)}	dB(A)	27	32	31
• Niveau de pression acoustique 10 m ^{3), 4)}	dB(A)	21	26	25
Caractéristiques hydrauliques				
• Température de départ max.	°C	70	70	70
• Débit max. côté chauffage pour A7W35, ΔT 6 K	m³/h	1.2	1.8	2.3
• Débit nominal côté chauffage pour A7W35, ΔT 5 K	m³/h	0.7	1.0	1.7
• Débit max. côté chauffage pour A35W7, ΔT 4 K	m³/h	2.5	3.1	3.6
• Hauteur de refoulement pompe de chauffage pour débit nominal max. A7W35, ΔT 5 K	kPa	69	81	49
• Hauteur de refoulement de la pompe de chauffage pour débit max. A35W7, ΔT 4 K	kPa	53	62	32
• Pression de service max. côté chauffage	bars	2.5	2.5	2.5
• Pression de service max. côté eau chaude sanitaire ¹¹⁾	bars	10	10	-
• Raccord départ/retour chauffage	G	1"	1"	1¼"
• Raccord départ charge d'eau chaude Belaria® pro confort	R	1"	1"	1¼"
• Raccord eau chaude/froide Belaria® pro compact	R	1"/1"	1"/1"	-
• Débit d'air nominal unité extérieure (A7W35 et vitesse nominale)	m³/h	2000	3000	4900
• Débit d'air max. unité extérieure (A7W35 et vitesse de rotation max.)	m³/h	2560	3580	5900
• Conduite de liaison hydraulique, longueur/dimension intérieure max. ⁵⁾	m/DN	30/25	30/25	30/32

Type		(8) (8/100/300)	(13) (13/100/300)	(15)
Caractéristiques techniques froid				
• Compresseur		modulant	modulant	modulant
• Fluide frigorigène		R290	R290	R290
• Quantité de fluide frigorigène	kg	1.2	1.8	2.8
• Type d'huile du compresseur		PZ46M	PZ46M	PZ46M
• Quantité de remplissage d'huile du compresseur	l	0.9	0.9	0.9
Caractéristiques électriques				
• Raccordement électrique compresseur	V/Hz	3~400/50	3~400/50	3~400/50
• Raccordement électrique commande	V/Hz	1~230/50	1~230/50	1~230/50
• Raccordement électrique corps de chauffe électrique	V/Hz	3~400/50	3~400/50	3~400/50
• Courant de service max. pompe à chaleur	A	8.5	9.5	12.9
• Courant de service max. compresseur	A	8.5	9.5	12.9
• Courant de service max. ventilateur	A	0.3	0.6	0.4
• Courant de service max. corps de chauffe électrique	A	8.7	8.7	8.7
• Puissance max. corps de chauffe électrique	kW	6.0	6.0	6.0
• Puissance absorbée max. pompe à chaleur	kW	5.2	5.8	7.9
• Puissance absorbée max. ventilateur	W	70	140	84
• Courant de démarrage max. pompe à chaleur I _A	A	8.5	9.5	12.9
• Facteur de puissance (cos φ)		0.88	0.88	0.88
• Protection externe courant principal	A	C/K 13	C/K 13	C/K 13
• Protection externe courant de commande	A	B/Z 13	B/Z 13	B/Z 13
• Protection externe corps de chauffe électrique	A	B/Z 13	B/Z 13	B/Z 13
• Interrupteur différentiel		Interrupteur différentiel type B, IΔn ≥ 300 mA		
• Conduite recommandée		Cu 5 x 1.5 mm²		
• Puissance nominale électrique pour A-7W35	kW	1.2	1.5	2.4
• Puissance électrique maximale	kW	4.8 à A-10W70	6.8 à A2W70	6.2 à A-7W70
• Puissance active pompe à chaleur	kW	4.6	5.1	7.0
• Tension de service max. Ub	V	3~400	3~400	3~400
• Courant de sortie max. inverseur	A	18.0	18.0	18.0
• Nombre d'impulsions		3	3	3
• Fréquence de commutation max. par heure/jour à tn 0 °C	n	3/72	3/72	3/72
• Changement de charge permanent			non	
• Approche sous charge			non	
• Réinjection dans le réseau			non	
• Compensation du courant réactif			non	
• Aide au démarrage		régulation de la puissance		
• Type d'aide au démarrage		convertisseur de fréquence		
• Convertisseur de fréquence		60-360 Hz (20-120 rps)		
• Rapport courant de démarrage/courant nominal		1.00		
Dimensions/poids de l'unité extérieure				
• Dimensions (H x l x P)	mm	954x1575x791		1432x1575x791
• Poids	kg	287	300	350
• Classe de protection		IP24	IP24	IP24
Dimensions/poids de l'unité intérieure Belaria® pro confort				
• Dimensions (H x l x P)	mm	1005x550x280		
• Poids	kg	30	30	30
• Classe de protection		IP20	IP20	IP20
Dimensions/poids de l'unité intérieure Belaria® pro compact				
• Dimensions (H x l x P)	mm	1930x790x790		-
• Hauteur de basculement	mm	2085	2085	-
• Poids	kg	360	360	-
• Classe de protection		IP20	IP20	-
• Dimensions sans habillage (H x L x P) ⁶⁾	mm	1930x790x790		-

Type		(8) (8/100/300)	(13) (13/100/300)	(15)
Accumulateur d'eau chaude Belaria® pro compact				
• Volume ⁷⁾	dm ³	327	327	-
• Surface de chauffe registre de chauffage	m ²	4.0	4.0	-
• Eau de chauffage registre de chauffage	dm ³	32	32	-
• Température max. de l'accumulateur avec corps de chauffe électrique	°C	75	75	-
• Température de service max.	°C	80	80	-
• Débit à 40 °C et température de l'accumulateur de 60 °C ⁸⁾	l	570	570	-
• Débit à 40 °C et température de l'accumulateur de 65 °C ⁹⁾	l	634	634	-
• Débit à 40 °C et température de l'accumulateur de 75 °C ¹⁰⁾	l	745	745	-
• Débit à 46 °C et température de l'accumulateur de 60 °C ⁸⁾	l	469	469	-
• Débit à 46 °C et température de l'accumulateur de 65 °C ⁹⁾	l	522	522	-
• Débit à 46 °C et température de l'accumulateur de 75 °C ¹⁰⁾	l	613	613	-
Accumulateur-tampon Belaria® pro compact				
• Volume ⁷⁾	dm ³	93	93	-

¹⁾ En rapport avec le climat moyen

²⁾ EN 14825

³⁾ Les valeurs acoustiques sont valables pour un évaporateur propre. Ces valeurs sont dépassées brièvement avant le dégivrage.

⁴⁾ Les niveaux de pression acoustique sont valables lorsque l'unité extérieure est posée contre une façade. Ces valeurs sont réduites de 3 dB lorsque l'unité extérieure est posée librement. En cas de montage dans un angle, le niveau de pression acoustique augmente de 3 dB.

⁵⁾ Si la Belaria® pro est exploitée sans accumulateur-tampon raccordé en parallèle, il faut évaluer sur site si les dimensions de conduite juste au-dessus sont mieux adaptées en raison de la perte de charge.

Les conduites de liaison hydraulique DN 40 sont listées au chapitre Belaria® pro (20,25).

⁶⁾ Le démontage des pièces de l'habillage prend beaucoup de temps.

⁷⁾ Volume de l'accumulateur y c. registre de chauffage

⁸⁾ Température d'eau froide 12 °C/température inférieure de l'accumulateur 60 °C (pompe à chaleur)

⁹⁾ Température d'eau froide 12 °C/température inférieure de l'accumulateur 65 °C (pompe à chaleur + corps de chauffe électrique)

¹⁰⁾ Température d'eau froide 12 °C/température inférieure de l'accumulateur 75 °C (pompe à chaleur + corps de chauffe électrique)

¹¹⁾ Pression de service maximale de l'installation sans système de séparation 2.5 bars car l'unité extérieure est protégée avec 2.5 bars. Prévoir une protection générale de l'installation dans le bâtiment avec 3.0 bars.

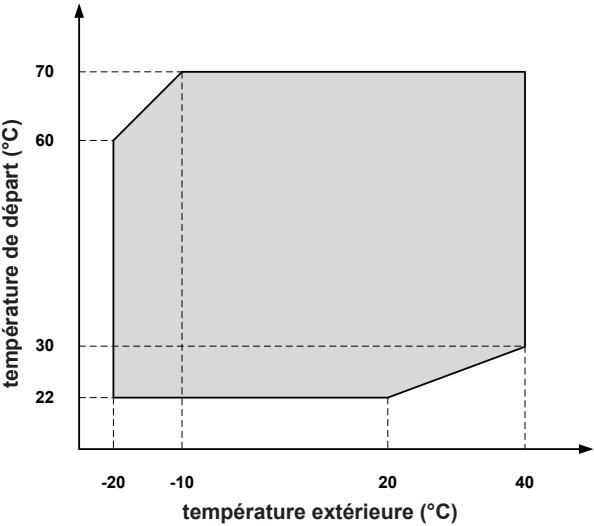
Il faut prévoir un système de séparation pour les pressions d'installation de 2.5 bars ou plus.

L'utilisation d'un interrupteur différentiel de type B, I Δ n $\geq$ 300 mA, doit être clarifiée conformément aux prescriptions nationales.

Diagrammes domaine d'application

Chauffage et eau chaude sanitaire

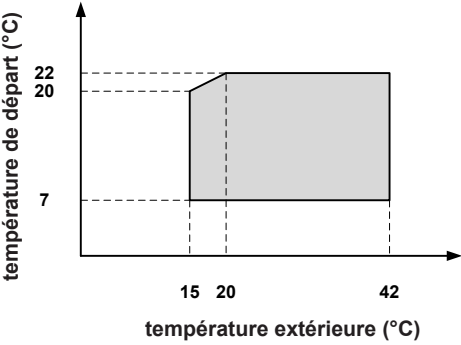
Belaria® pro confort (8-15)
Belaria® pro compact (8/100/300), (13/100/300)



Domaine d'application de la pompe à chaleur pour chauffage/eau chaude sanitaire (Belaria® pro confort et pro compact)

Refroidissement

Belaria® pro confort (8-15)
Belaria® pro compact (8/100/300), (13/100/300)



Domaine d'application de la pompe à chaleur pour refroidissement (Belaria® pro confort et pro compact)

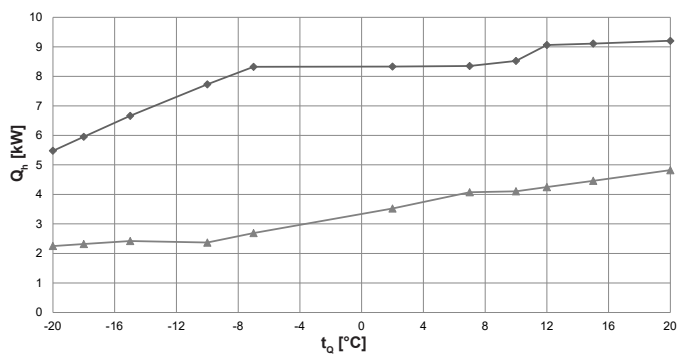
Performances – chauffage

Puissance de chauffage maximale en tenant compte des pertes de dégivrage

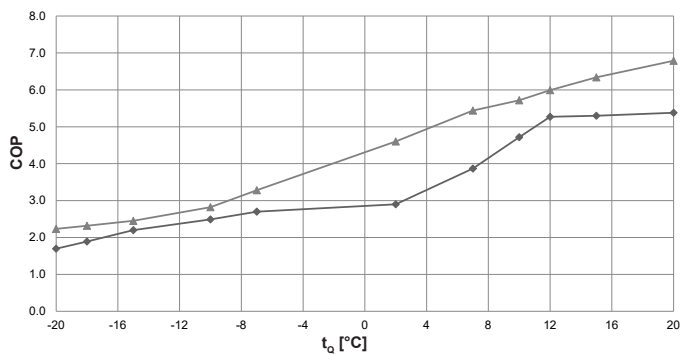
Belaria® pro comfort (8), compact (8/100/300)

Indications selon EN 14511

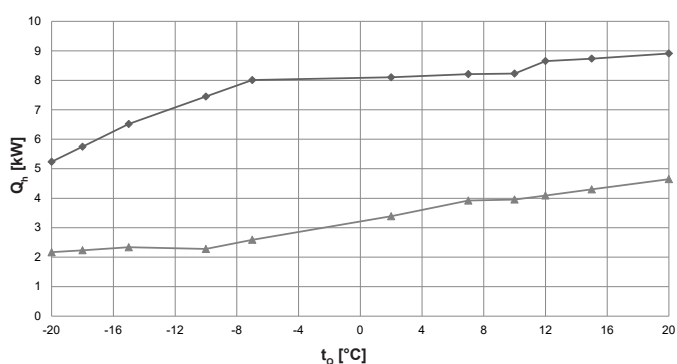
Puissance de chauffage – $t_{VL} 35\text{ °C}$



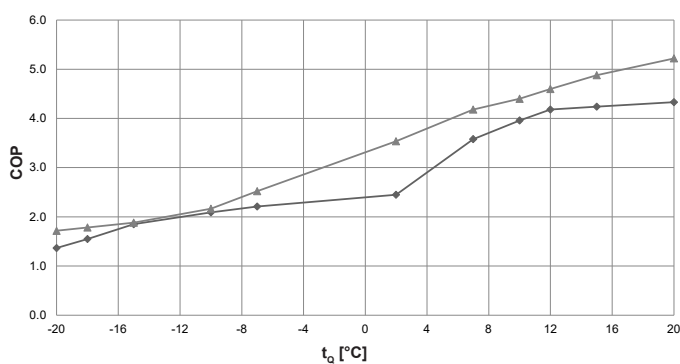
Coefficient de performance – $t_{VL} 35\text{ °C}$



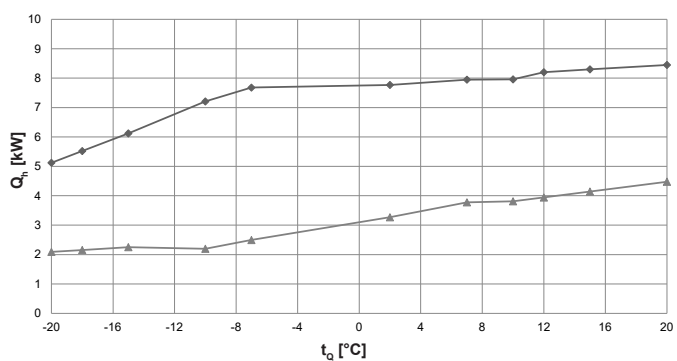
Puissance de chauffage – $t_{VL} 45\text{ °C}$



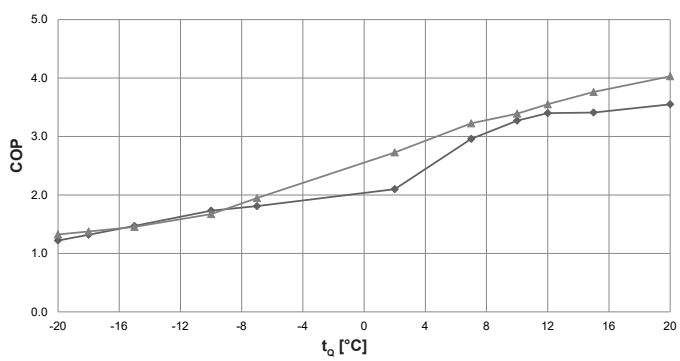
Coefficient de performance – $t_{VL} 45\text{ °C}$



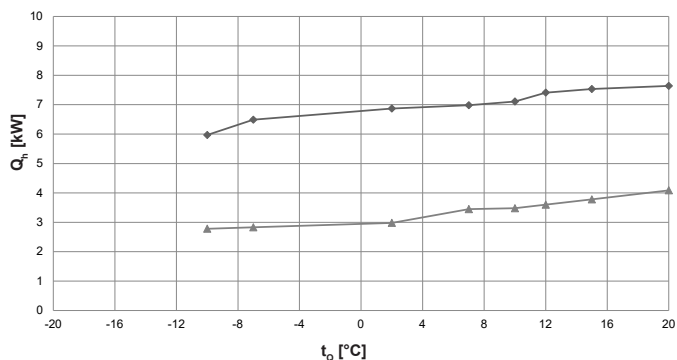
Puissance de chauffage – $t_{VL} 55\text{ °C}$



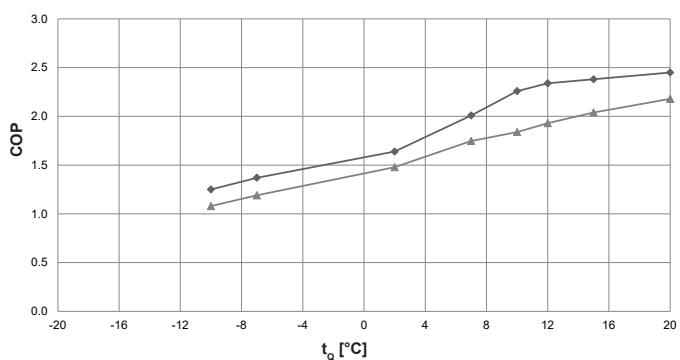
Coefficient de performance – $t_{VL} 55\text{ °C}$



Puissance de chauffage – $t_{VL} 70\text{ °C}$



Coefficient de performance – $t_{VL} 70\text{ °C}$



t_{VL} = température de départ du chauffage (°C)

t_q = température de la source (°C)

Q_h = puissance de chauffage (kW) mesurée selon le standard EN 14511

COP = coefficient de performance de l'appareil complet selon le standard EN 14511

◆ puissance maximale
 ▲ puissance minimale

Performances – chauffage

Belaria® pro comfort (8), compact (8/100/300)

Indications selon EN 14511

t_{VL} °C	t_Q °C	Puissance maximale			Puissance minimale		
		Q_h kW	P kW	COP	Q_h kW	P kW	COP
35	-20	5.5	3.2	1.7	2.3	1.0	2.2
	-18	6.0	3.1	1.9	2.3	1.0	2.3
	-15	6.7	3.0	2.2	2.4	1.0	2.5
	-10	7.7	3.1	2.5	2.4	0.8	2.8
	-7	8.3	3.1	2.7	2.7	0.8	3.3
	2	8.3	2.9	2.9	3.5	0.8	4.6
	7	8.4	2.2	3.9	4.1	0.7	5.4
	10	8.5	1.8	4.7	4.1	0.7	5.7
	12	9.1	1.7	5.3	4.2	0.7	6.0
	15	9.1	1.7	5.3	4.5	0.7	6.3
	20	9.2	1.7	5.4	4.8	0.7	6.8
45	-20	5.2	3.8	1.4	2.2	1.3	1.7
	-18	5.8	3.7	1.6	2.2	1.3	1.8
	-15	6.5	3.5	1.9	2.3	1.2	1.9
	-10	7.5	3.6	2.1	2.3	1.1	2.2
	-7	8.0	3.6	2.2	2.6	1.0	2.5
	2	8.1	3.3	2.5	3.4	1.0	3.5
	7	8.2	2.3	3.6	3.9	0.9	4.2
	10	8.2	2.1	4.0	4.0	0.9	4.4
	12	8.7	2.1	4.2	4.1	0.9	4.6
	15	8.7	2.1	4.2	4.3	0.9	4.9
	20	8.9	2.1	4.3	4.6	0.9	5.2
50	-20	5.2	4.0	1.3	2.1	1.4	1.5
	-18	5.6	3.9	1.4	2.2	1.4	1.6
	-15	6.3	3.8	1.7	2.3	1.4	1.7
	-10	7.3	3.8	1.9	2.2	1.2	1.9
	-7	7.8	3.9	2.0	2.5	1.1	2.2
	2	7.9	3.5	2.3	3.3	1.1	3.1
	7	8.1	2.5	3.3	3.9	1.0	3.7
	10	8.1	2.2	3.6	3.9	1.0	3.9
	12	8.4	2.2	3.8	4.0	1.0	4.1
	15	8.5	2.2	3.8	4.2	1.0	4.3
	20	8.7	2.2	3.9	4.6	1.0	4.6
55	-20	5.1	4.2	1.2	2.1	1.6	1.3
	-18	5.5	4.2	1.3	2.2	1.6	1.4
	-15	6.1	4.2	1.5	2.3	1.5	1.5
	-10	7.2	4.2	1.7	2.2	1.3	1.7
	-7	7.7	4.2	1.8	2.5	1.3	1.9
	2	7.8	3.7	2.1	3.3	1.2	2.7
	7	8.0	2.7	3.0	3.8	1.2	3.2
	10	8.0	2.4	3.3	3.8	1.1	3.4
	12	8.2	2.4	3.4	3.9	1.1	3.6
	15	8.3	2.4	3.4	4.1	1.1	3.8
	20	8.5	2.4	3.6	4.5	1.1	4.0

t_{VL} = température de départ du chauffage (°C)

t_Q = température de la source (°C)

Q_h = puissance de chauffage (kW) mesurée selon le standard EN 14511

P = puissance absorbée de l'appareil complet (kW)

COP = coefficient de performance de l'appareil complet selon le standard EN 14511

Autres performances – chauffage
voir page suivante

**Tenir compte des interruptions
journalières du courant électrique!**
voir «Planification Pompes à chaleur
en général»

Performances – chauffage

Belaria® pro comfort (8), compact (8/100/300)

Indications selon EN 14511

t_{VL} °C	t_Q °C	Puissance maximale			Puissance minimale		
		Q_h kW	P kW	COP	Q_h kW	P kW	COP
60	-20	5.1	4.6	1.1	-	-	-
	-18	5.4	4.6	1.2	-	-	-
	-15	5.8	4.6	1.3	-	-	-
	-10	6.7	4.5	1.5	2.1	1.5	1.4
	-7	7.4	4.5	1.6	2.4	1.5	1.7
	2	7.6	3.9	1.9	3.2	1.4	2.3
	7	7.6	3.0	2.6	3.7	1.3	2.7
	10	7.8	2.7	2.8	3.7	1.3	2.9
	12	8.0	2.6	3.0	3.8	1.3	3.0
	15	8.1	2.7	3.0	4.0	1.3	3.2
	20	8.2	2.6	3.2	4.4	1.3	3.4
70	-20	-	-	-	-	-	-
	-18	-	-	-	-	-	-
	-15	-	-	-	-	-	-
	-10	6.0	4.8	1.3	2.8	2.6	1.1
	-7	6.5	4.7	1.4	2.8	2.4	1.2
	2	6.9	4.2	1.6	3.0	2.0	1.5
	7	7.0	3.5	2.0	3.4	2.0	1.7
	10	7.1	3.1	2.3	3.5	1.9	1.8
	12	7.4	3.2	2.3	3.6	1.9	1.9
	15	7.5	3.2	2.4	3.8	1.9	2.0
	20	7.6	3.1	2.5	4.1	1.9	2.2

t_{VL} = température de départ du chauffage (°C)

t_Q = température de la source (°C)

Q_h = puissance de chauffage (kW) mesurée selon le standard EN 14511

P = puissance absorbée de l'appareil complet (kW)

COP = coefficient de performance de l'appareil complet selon le standard EN 14511

**Tenir compte des interruptions
journalières du courant électrique!**
voir «Planification Pompes à chaleur
en général»

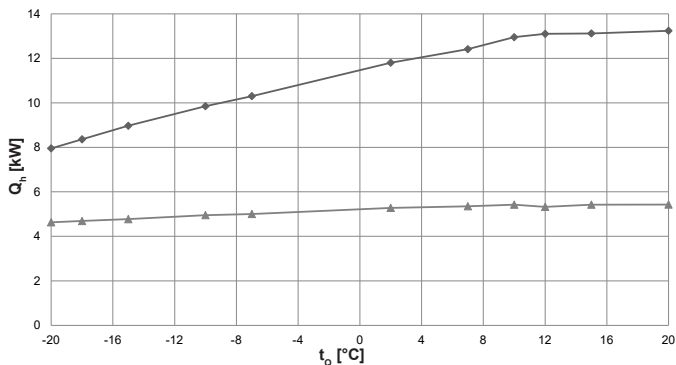
Performances – chauffage

Puissance de chauffage maximale en tenant compte des pertes de dégivrage

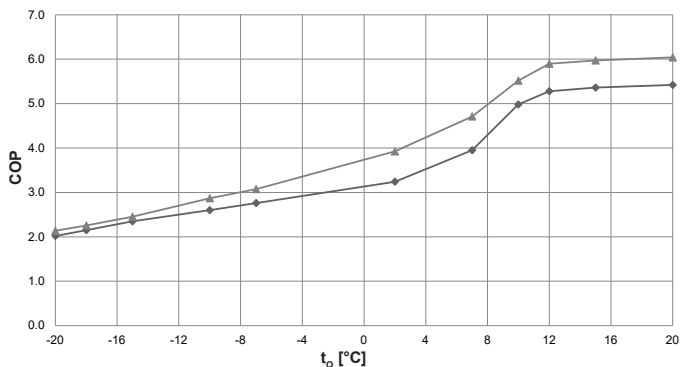
Belaria® pro confort (13), compact (13/100/300)

Indications selon EN 14511

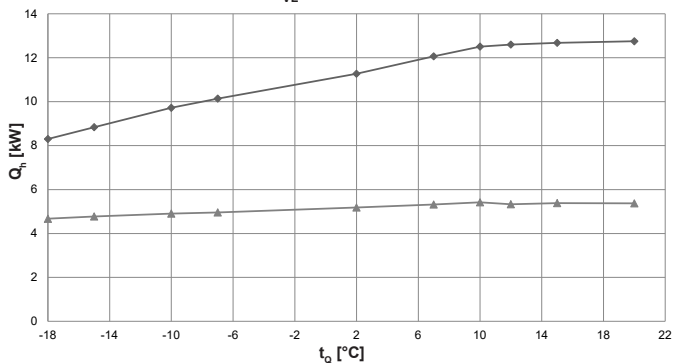
Puissance de chauffage – t_{VL} 35 °C



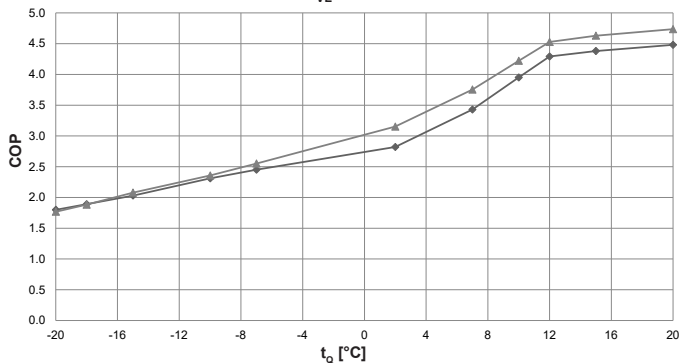
Coefficient de performance – t_{VL} 35 °C



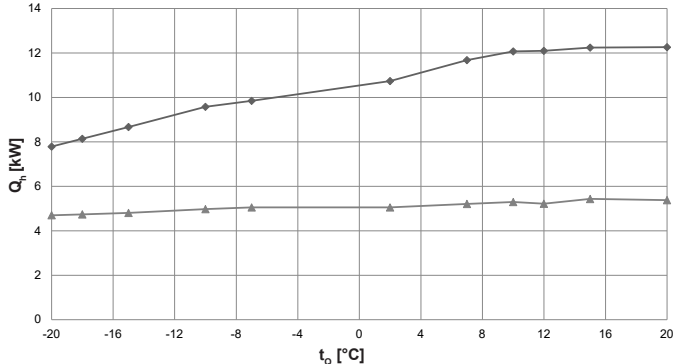
Puissance de chauffage – t_{VL} 45 °C



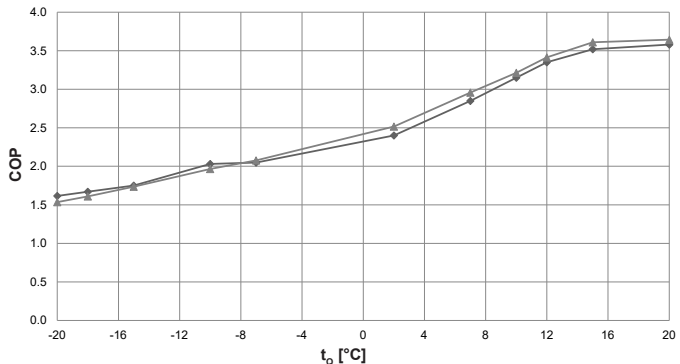
Coefficient de performance – t_{VL} 45 °C



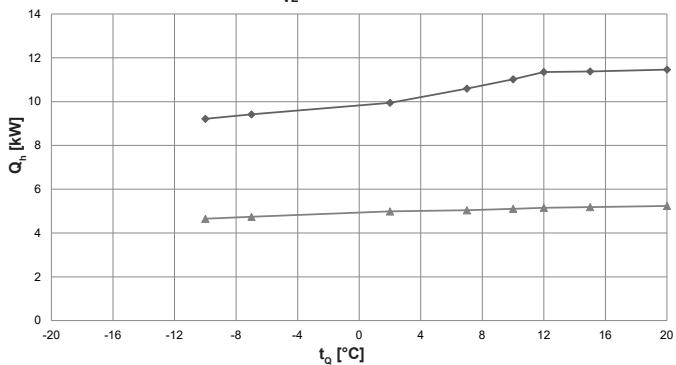
Puissance de chauffage – t_{VL} 55 °C



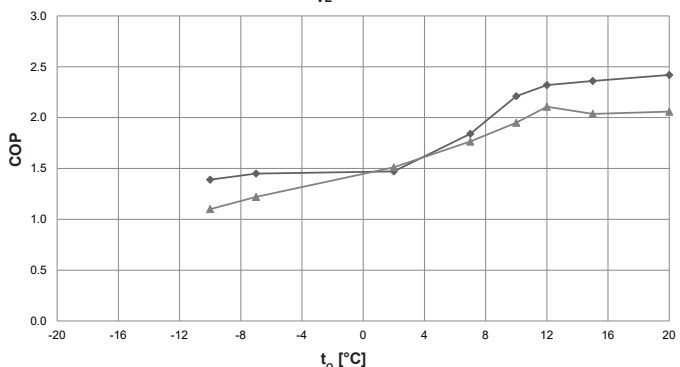
Coefficient de performance – t_{VL} 55 °C



Puissance de chauffage – t_{VL} 70 °C



Coefficient de performance – t_{VL} 70 °C



t_{VL} = température de départ du chauffage (°C)

t_q = température de la source (°C)

Q_h = puissance de chauffage (kW) mesurée selon le standard EN 14511

COP = coefficient de performance de l'appareil complet selon le standard EN 14511

◆ puissance maximale
▲ puissance minimale

Performances – chauffage

Belaria® pro comfort (13), compact (13/100/300)

Indications selon EN 14511

t_{VL} °C	t_Q °C	Puissance maximale			Puissance minimale		
		Q_h kW	P kW	COP	Q_h kW	P kW	COP
35	-20	8.0	3.9	2.0	4.6	2.2	2.1
	-18	8.4	3.9	2.2	4.7	2.1	2.3
	-15	9.0	3.8	2.4	4.8	1.9	2.5
	-10	9.9	3.8	2.6	5.0	1.7	2.9
	-7	10.3	3.7	2.8	5.0	1.6	3.1
	2	11.8	3.6	3.2	5.3	1.3	3.9
	7	12.4	3.1	4.0	5.4	1.1	4.7
	10	13.0	2.6	5.0	5.4	1.0	5.5
	12	13.1	2.5	5.3	5.3	0.9	5.9
	15	13.1	2.4	5.4	5.4	0.9	6.0
	20	13.2	2.4	5.4	5.4	0.9	6.0
45	-20	7.9	4.4	1.8	4.6	2.6	1.8
	-18	8.3	4.4	1.9	4.7	2.5	1.9
	-15	8.8	4.4	2.0	4.8	2.3	2.1
	-10	9.7	4.2	2.3	4.9	2.1	2.4
	-7	10.1	4.1	2.5	5.0	1.9	2.6
	2	11.3	4.0	2.8	5.2	1.7	3.2
	7	12.1	3.5	3.4	5.3	1.4	3.8
	10	12.5	3.2	4.0	5.4	1.3	4.2
	12	12.6	2.9	4.3	5.3	1.2	4.5
	15	12.7	2.9	4.4	5.4	1.2	4.6
	20	12.8	2.8	4.5	5.4	1.1	4.7
50	-20	7.9	4.6	1.7	4.7	2.8	1.7
	-18	8.2	4.6	1.8	4.7	2.7	1.7
	-15	8.8	4.6	1.9	4.8	2.5	1.9
	-10	9.6	4.4	2.2	4.9	2.3	2.2
	-7	10.0	4.4	2.3	5.0	2.2	2.3
	2	11.0	4.2	2.6	5.1	1.8	2.8
	7	11.9	3.8	3.1	5.3	1.6	3.4
	10	12.3	3.5	3.6	5.4	1.4	3.7
	12	12.4	3.2	3.8	5.3	1.3	4.0
	15	12.5	3.2	4.0	5.4	1.3	4.1
	20	12.5	3.1	4.0	5.4	1.3	4.2
55	-20	7.8	4.8	1.6	4.7	3.1	1.5
	-18	8.1	4.9	1.7	4.7	2.9	1.6
	-15	8.7	5.0	1.8	4.8	2.8	1.7
	-10	9.6	4.7	2.0	5.0	2.5	2.0
	-7	9.9	4.8	2.1	5.1	2.4	2.1
	2	10.7	4.5	2.4	5.1	2.0	2.5
	7	11.7	4.1	2.9	5.2	1.8	3.0
	10	12.1	3.8	3.2	5.3	1.6	3.2
	12	12.1	3.6	3.4	5.2	1.5	3.4
	15	12.2	3.5	3.5	5.4	1.5	3.6
	20	12.3	3.4	3.6	5.4	1.5	3.6

t_{VL} = température de départ du chauffage (°C)

t_Q = température de la source (°C)

Q_h = puissance de chauffage (kW) mesurée selon le standard EN 14511

P = puissance absorbée de l'appareil complet (kW)

COP = coefficient de performance de l'appareil complet selon le standard EN 14511

Autres performances – chauffage
voir page suivante

**Tenir compte des interruptions
journalières du courant électrique!**
voir «Planification Pompes à chaleur
en général»

Performances – chauffage

Belaria® pro comfort (13), compact (13/100/300)

Indications selon EN 14511

t_{VL} °C	t_Q °C	Puissance maximale			Puissance minimale		
		Q_h kW	P kW	COP	Q_h kW	P kW	COP
60	-20	7.7	5.1	1.5	-	-	-
	-18	8.1	5.2	1.6	-	-	-
	-15	8.6	5.3	1.6	-	-	-
	-10	9.4	5.3	1.8	5.0	2.8	1.8
	-7	9.7	5.2	1.9	5.0	2.7	1.9
	2	10.5	5.1	2.0	5.0	2.3	2.2
	7	11.5	4.5	2.6	5.2	2.0	2.6
	10	11.9	4.3	2.8	5.2	1.9	2.8
	12	11.9	4.1	2.9	5.2	1.8	3.0
	15	12.0	3.9	3.1	5.2	1.7	3.1
	20	12.0	3.8	3.1	5.3	1.7	3.1
70	-20	-	-	-	-	-	-
	-18	-	-	-	-	-	-
	-15	-	-	-	-	-	-
	-10	9.2	6.6	1.4	4.7	4.2	1.1
	-7	9.4	6.5	1.5	4.7	3.9	1.2
	2	9.9	6.8	1.5	5.0	3.3	1.5
	7	10.6	5.8	1.8	5.0	2.9	1.8
	10	11.0	5.0	2.2	5.1	2.6	2.0
	12	11.4	4.9	2.3	5.2	2.4	2.1
	15	11.4	4.8	2.4	5.2	2.5	2.0
	20	11.5	4.7	2.4	5.2	2.5	2.1

t_{VL} = température de départ du chauffage (°C)

t_Q = température de la source (°C)

Q_h = puissance de chauffage (kW) mesurée selon le standard EN 14511

P = puissance absorbée de l'appareil complet (kW)

COP = coefficient de performance de l'appareil complet selon le standard EN 14511

**Tenir compte des interruptions
journalières du courant électrique!**
voir «Planification Pompes à chaleur
en général»

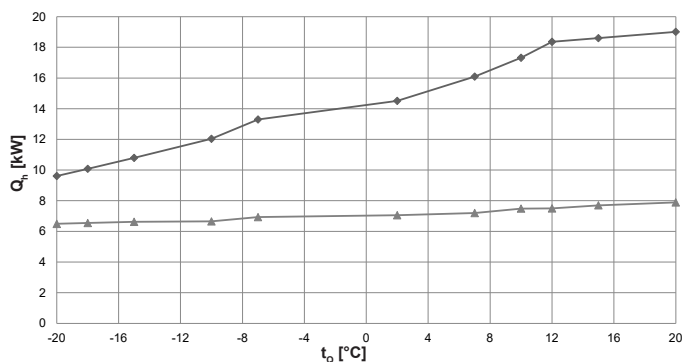
Performances – chauffage

Puissance de chauffage maximale en tenant compte des pertes de dégivrage

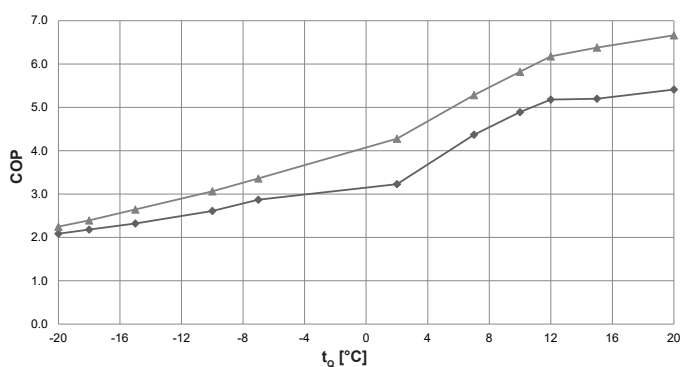
Belaria® pro comfort (15)

Indications selon EN 14511

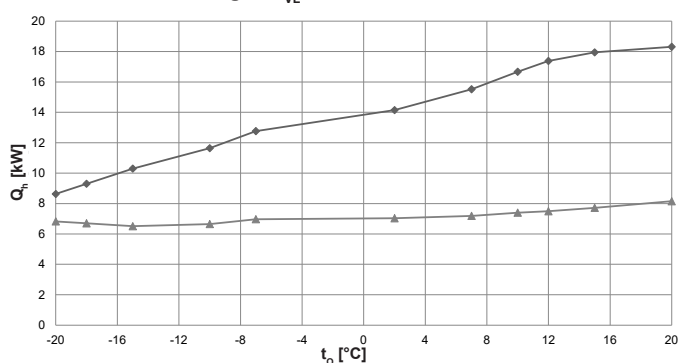
Puissance de chauffage – t_{VL} 35 °C



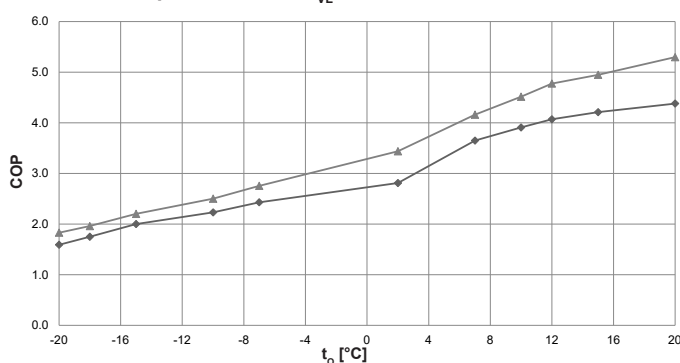
Coefficient de performance – t_{VL} 35 °C



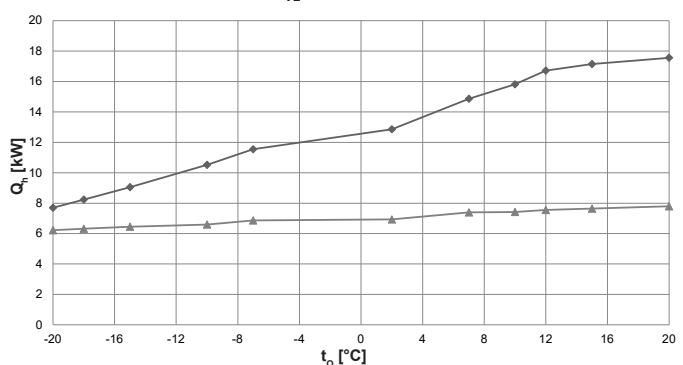
Puissance de chauffage – t_{VL} 45 °C



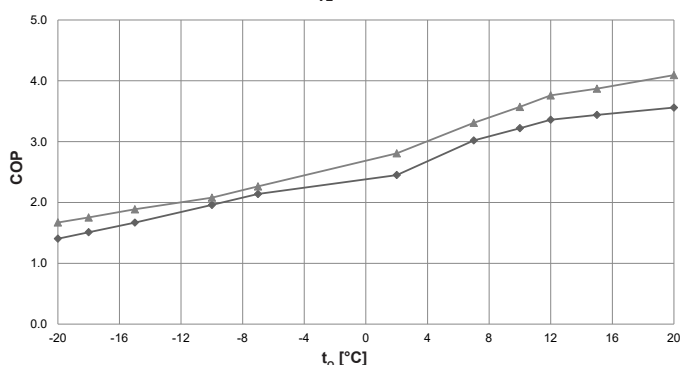
Coefficient de performance – t_{VL} 45 °C



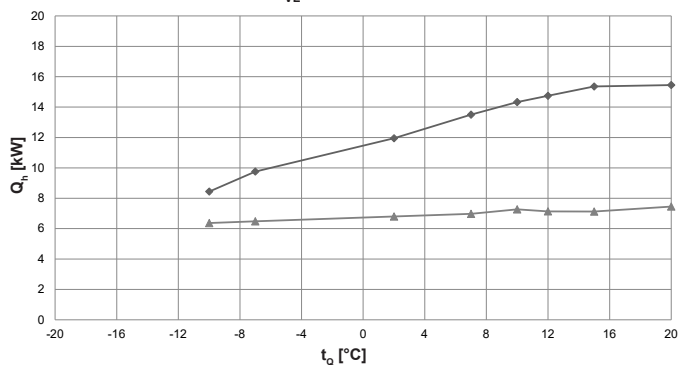
Puissance de chauffage – t_{VL} 55 °C



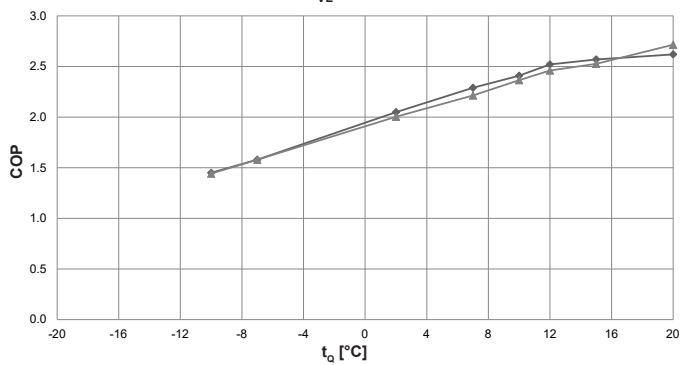
Coefficient de performance – t_{VL} 55 °C



Puissance de chauffage – t_{VL} 70 °C



Coefficient de performance – t_{VL} 70 °C



t_{VL} = température de départ du chauffage (°C)

t_0 = température de la source (°C)

Q_h = puissance de chauffage (kW) mesurée selon le standard EN 14511

COP = coefficient de performance de l'appareil complet selon le standard EN 14511

◆ puissance maximale
 ▲ puissance minimale

Performances – chauffage

Belaria® pro comfort (15)

Indications selon EN 14511

t_{VL} °C	t_O °C	Puissance maximale			Puissance minimale		
		Q_h kW	P kW	COP	Q_h kW	P kW	COP
35	-20	9.6	4.6	2.1	6.5	2.9	2.2
	-18	10.1	4.6	2.2	6.5	2.7	2.4
	-15	10.8	4.7	2.3	6.6	2.5	2.6
	-10	12.0	4.6	2.6	6.7	2.2	3.1
	-7	13.3	4.6	2.9	6.9	2.1	3.4
	2	14.5	4.5	3.2	7.1	1.6	4.3
	7	16.1	3.7	4.4	7.2	1.4	5.3
	10	17.3	3.5	4.9	7.5	1.3	5.8
	12	18.4	3.5	5.2	7.5	1.2	6.2
	15	18.6	3.6	5.2	7.7	1.2	6.4
	20	19.0	3.5	5.4	7.9	1.2	6.7
45	-20	8.6	5.4	1.6	6.8	3.7	1.8
	-18	9.3	5.3	1.8	6.7	3.4	2.0
	-15	10.3	5.2	2.0	6.5	3.0	2.2
	-10	11.6	5.2	2.2	6.7	2.7	2.5
	-7	12.8	5.3	2.4	7.0	2.5	2.8
	2	14.2	5.0	2.8	7.0	2.0	3.4
	7	15.5	4.3	3.7	7.2	1.7	4.2
	10	16.7	4.3	3.9	7.4	1.6	4.5
	12	17.4	4.3	4.1	7.5	1.6	4.8
	15	17.9	4.3	4.2	7.7	1.6	4.9
	20	18.3	4.2	4.4	8.2	1.5	5.3
50	-20	8.1	5.4	1.5	6.5	3.7	1.7
	-18	8.8	5.4	1.6	6.5	3.5	1.9
	-15	9.9	5.4	1.8	6.5	3.2	2.0
	-10	11.1	5.3	2.1	6.6	2.9	2.3
	-7	12.3	5.5	2.2	6.9	2.8	2.5
	2	13.5	5.1	2.6	7.0	2.2	3.1
	7	15.2	4.7	3.3	7.3	2.0	3.7
	10	16.3	4.7	3.5	7.4	1.8	4.0
	12	17.1	4.7	3.7	7.5	1.8	4.3
	15	17.5	4.7	3.8	7.7	1.8	4.4
	20	17.9	4.5	4.0	8.0	1.7	4.7
55	-20	7.7	5.5	1.4	6.2	3.7	1.7
	-18	8.2	5.5	1.5	6.3	3.6	1.8
	-15	9.1	5.4	1.7	6.5	3.4	1.9
	-10	10.5	5.4	2.0	6.6	3.2	2.1
	-7	11.6	5.4	2.1	6.9	3.0	2.3
	2	12.9	5.2	2.5	6.9	2.5	2.8
	7	14.9	4.9	3.0	7.4	2.2	3.3
	10	15.8	4.9	3.2	7.4	2.1	3.6
	12	16.7	5.0	3.4	7.6	2.0	3.8
	15	17.2	5.0	3.4	7.6	2.0	3.9
	20	17.6	4.9	3.6	7.8	1.9	4.1

t_{VL} = température de départ du chauffage (°C)

t_O = température de la source (°C)

Q_h = puissance de chauffage (kW) mesurée selon le standard EN 14511

P = puissance absorbée de l'appareil complet (kW)

COP = coefficient de performance de l'appareil complet selon le standard EN 14511

Autres performances – chauffage
voir page suivante

**Tenir compte des interruptions
journalières du courant électrique!**
voir «Planification Pompes à chaleur
en général»

Performances – chauffage

Belaria® pro comfort (15)

Indications selon EN 14511

t_{VL} °C	t_Q °C	Puissance maximale			Puissance minimale		
		Q_h kW	P kW	COP	Q_h kW	P kW	COP
60	-20	6.3	4.9	1.3	6.3	4.3	1.5
	-18	7.0	5.2	1.4	6.3	4.1	1.5
	-15	8.2	5.6	1.5	6.4	3.9	1.7
	-10	9.5	5.6	1.7	6.5	3.5	1.8
	-7	10.8	5.4	2.0	6.7	3.4	2.0
	2	12.4	5.5	2.3	6.8	2.8	2.4
	7	14.5	5.4	2.7	7.0	2.5	2.8
	10	15.5	5.4	2.8	7.3	2.4	3.0
	12	16.1	5.4	3.0	7.3	2.3	3.2
	15	16.4	5.4	3.0	7.3	2.3	3.3
	20	16.7	5.1	3.3	7.4	2.1	3.5
	20	16.7	5.1	3.3	7.4	2.1	3.5
70	-20	-	-	-	-	-	-
	-18	-	-	-	-	-	-
	-15	-	-	-	-	-	-
	-10	8.4	5.8	1.5	6.4	4.4	1.4
	-7	9.8	6.2	1.6	6.5	4.1	1.6
	2	12.0	5.8	2.1	6.8	3.4	2.0
	7	13.5	5.9	2.3	7.0	3.2	2.2
	10	14.3	5.9	2.4	7.3	3.1	2.4
	12	14.7	5.8	2.5	7.1	2.9	2.5
	15	15.4	6.0	2.6	7.1	2.8	2.5
	20	15.5	5.9	2.6	7.5	2.7	2.7
	20	15.5	5.9	2.6	7.5	2.7	2.7

t_{VL} = température de départ du chauffage (°C)

t_Q = température de la source (°C)

Q_h = puissance de chauffage (kW) mesurée selon le standard EN 14511

P = puissance absorbée de l'appareil complet (kW)

COP = coefficient de performance de l'appareil complet selon le standard EN 14511

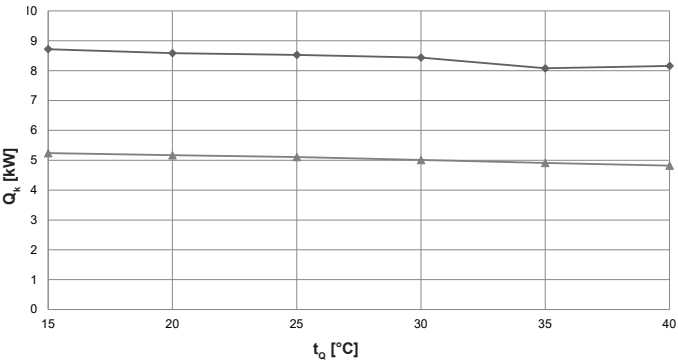
**Tenir compte des interruptions
journalières du courant électrique!**
voir «Planification Pompes à chaleur
en général»

Performances – refroidissement

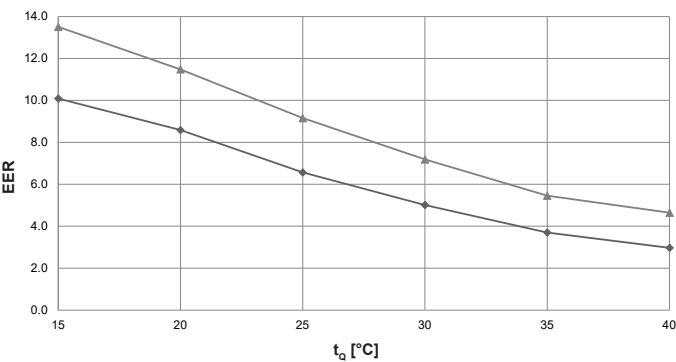
Puissance frigorifique maximale

Belaria® pro comfort (8), compact (8/100/300)
 Indications selon EN 14511

Puissance frigorifique – t_{VL} 18 °C



Coefficient d'efficacité énergétique – t_{VL} 18 °C



◆ puissance maximale
 ▲ puissance minimale

Belaria® pro comfort (8), compact (8/100/300)
 Indications selon EN 14511

t _{VL} °C	t _q °C	Puissance maximale			Puissance minimale		
		Q _k kW	P kW	EER	Q _k kW	P kW	EER
7	15	8.7	1.0	8.6	5.1	0.5	10.3
	20	8.2	2.0	4.2	4.9	0.8	6.3
	25	7.8	2.3	3.4	4.7	0.9	5.1
	30	7.1	2.4	2.9	4.4	1.0	4.3
	35	6.4	3.0	2.2	4.1	1.3	3.3
	40	5.7	2.7	2.1	3.9	1.3	3.0
12	15	8.7	0.7	12.2	5.2	0.4	13.9
	20	8.6	1.5	5.6	5.1	0.6	8.1
	25	8.6	2.1	4.0	5.1	0.8	6.2
	30	8.1	2.4	3.4	4.8	0.9	5.3
	35	7.4	2.9	2.6	4.5	1.1	4.3
	40	6.9	2.8	2.5	4.2	1.1	4.0
18	15	8.7	0.9	10.1	5.2	0.4	13.5
	20	8.6	1.0	8.6	5.2	0.5	11.5
	25	8.5	1.3	6.6	5.1	0.6	9.2
	30	8.4	1.7	5.0	5.0	0.7	7.2
	35	8.1	2.2	3.7	4.9	0.9	5.5
	40	8.2	2.8	3.0	4.8	1.0	4.7

t_{VL} = température de départ de l'eau de refroidissement (°C)
 t_q = température de la source (°C)
 Q_k = puissance frigorifique (kW) mesurée selon le standard EN 14511
 P = puissance absorbée de l'appareil complet (kW)
 EER = coefficient d'efficacité énergétique de l'appareil complet selon le standard EN 14511

Tenir compte des interruptions
 journalières du courant électrique!
 voir «Planification Pompes à chaleur
 en général»

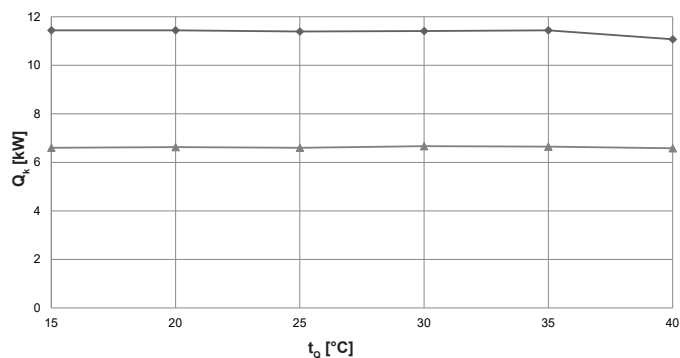
Performances – refroidissement

Puissance frigorifique maximale

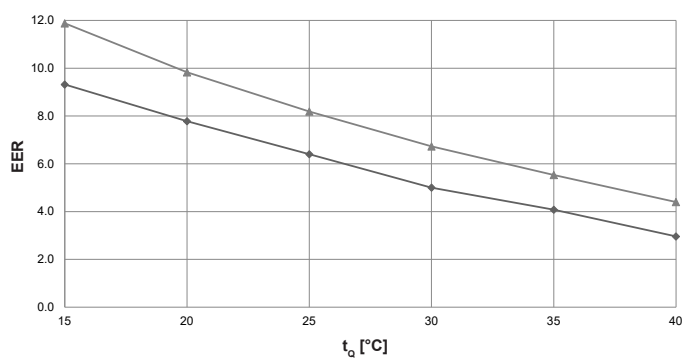
Belaria® pro comfort (13), compact (13/100/300)

Indications selon EN 14511

Puissance frigorifique – $t_{VL} 18\text{ °C}$



Coefficient d'efficacité énergétique – $t_{VL} 18\text{ °C}$



◆ puissance maximale
 ▲ puissance minimale

Belaria® pro comfort (13), compact (13/100/300)

Indications selon EN 14511

t_{VL} °C	t_q °C	Puissance maximale			Puissance minimale		
		Q_k kW	P kW	EER	Q_k kW	P kW	EER
7	15	11.4	2.6	4.5	6.6	0.9	7.1
	20	11.0	2.9	3.8	6.5	1.1	5.8
	25	10.4	3.1	3.3	6.3	1.3	4.8
	30	9.6	3.3	2.9	6.1	1.5	4.0
	35	8.8	3.6	2.5	5.9	1.8	3.3
	40	7.8	3.7	2.1	5.6	2.1	2.7
12	15	11.4	1.8	6.4	6.6	0.8	8.8
	20	11.4	2.3	5.1	6.6	0.9	7.2
	25	11.4	2.9	3.9	6.6	1.1	5.9
	30	10.9	3.2	3.4	6.5	1.3	5.1
	35	10.3	3.5	2.9	6.3	1.5	4.2
	40	9.4	3.7	2.5	6.1	1.7	3.5
18	15	11.4	1.2	9.3	6.6	0.6	11.9
	20	11.4	1.5	7.8	6.6	0.7	9.8
	25	11.4	1.8	6.4	6.6	0.8	8.2
	30	11.4	2.3	5.0	6.7	1.0	6.7
	35	11.4	2.8	4.1	6.7	1.2	5.5
	40	11.1	3.7	3.0	6.6	1.5	4.4

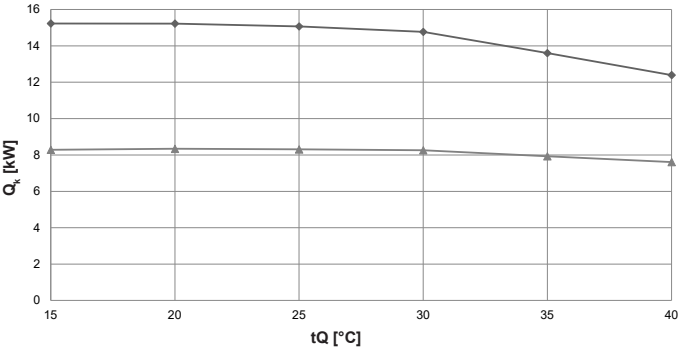
t_{VL} = température de départ de l'eau de refroidissement (°C)
 t_q = température de la source (°C)
 Q_k = puissance frigorifique (kW) mesurée selon le standard EN 14511
 P = puissance absorbée de l'appareil complet (kW)
 EER = coefficient d'efficacité énergétique de l'appareil complet selon le standard EN 14511

**Tenir compte des interruptions
journalières du courant électrique!**
 voir «Planification Pompes à chaleur
en général»

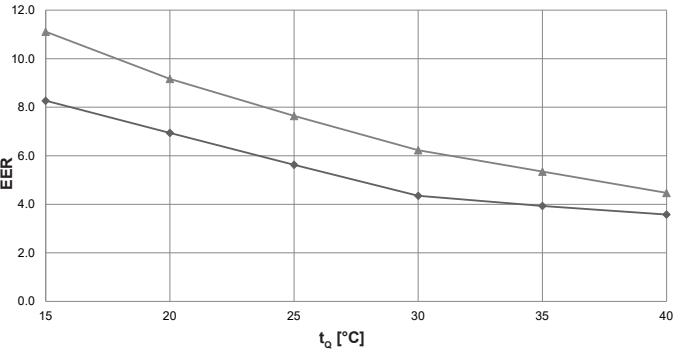
Performances – refroidissement
 Puissance frigorifique maximale

Belaria® pro confort (15)
 Indications selon EN 14511

Puissance frigorifique – t_{VL} 18 °C



Coefficient d'efficacité énergétique – t_{VL} 18 °C



◆ puissance maximale
 ▲ puissance minimale

Belaria® pro confort (15)
 Indications selon EN 14511

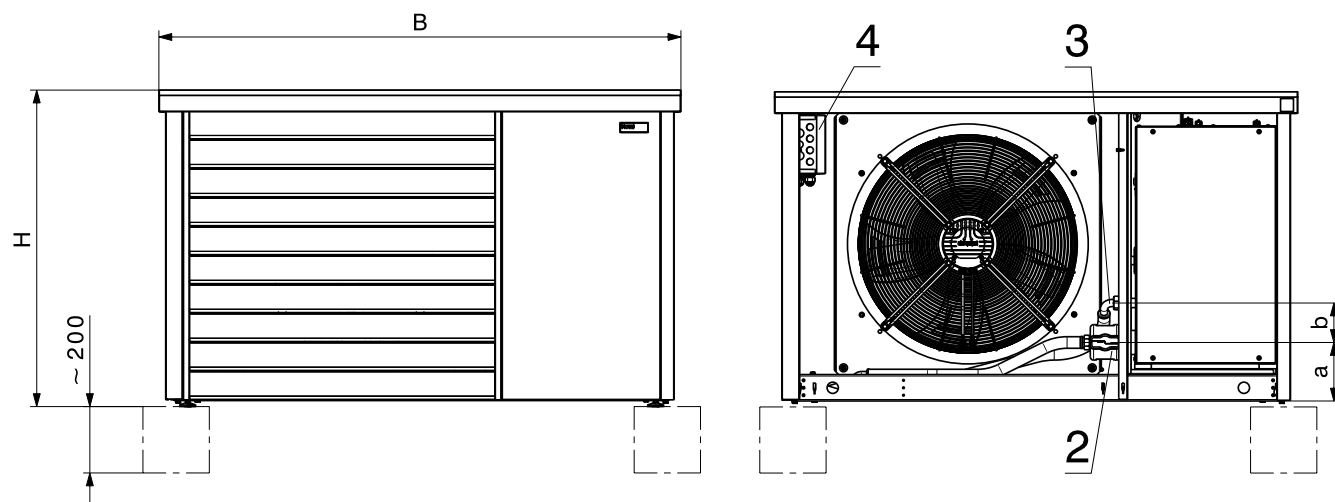
t _{VL} °C	t _Q °C	Puissance maximale			Puissance minimale		
		Q _k kW	P kW	EER	Q _k kW	P kW	EER
7	15	14.1	3.0	4.7	8.0	1.2	6.6
	20	13.1	3.3	4.0	7.8	1.4	5.7
	25	11.9	3.3	3.6	7.4	1.5	5.0
	30	10.7	3.4	3.2	7.0	1.7	4.1
	35	10.0	3.4	2.9	6.9	2.0	3.5
	40	9.0	3.4	2.6	6.6	2.3	2.9
12	15	15.1	2.6	5.7	8.3	1.0	8.2
	20	14.6	3.2	4.5	8.2	1.2	6.9
	25	13.9	3.3	4.2	8.0	1.3	6.1
	30	12.6	3.3	3.8	7.6	1.5	5.1
	35	11.6	3.4	3.5	7.3	1.7	4.4
	40	10.7	3.4	3.1	7.1	2.0	3.6
18	15	15.2	1.8	8.3	8.3	0.7	11.1
	20	15.2	2.2	6.9	8.3	0.9	9.2
	25	15.1	2.7	5.6	8.3	1.1	7.6
	30	14.8	3.4	4.4	8.3	1.3	6.2
	35	13.6	3.5	3.9	7.9	1.5	5.4
	40	12.4	3.5	3.6	7.6	1.7	4.5

t_{VL} = température de départ de l'eau de refroidissement (°C)
 t_Q = température de la source (°C)
 Q_k = puissance frigorifique (kW) mesurée selon le standard EN 14511
 P = puissance absorbée de l'appareil complet (kW)
 EER = coefficient d'efficacité énergétique de l'appareil complet selon le standard EN 14511

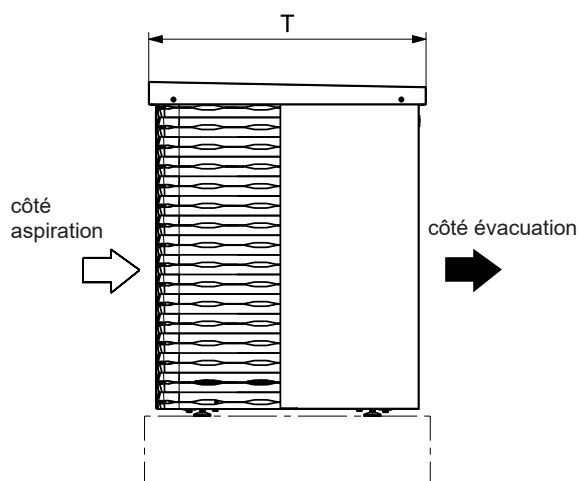
Tenir compte des interruptions
 journalières du courant électrique!
 voir «Planification Pompes à chaleur
 en général»

Belaria® pro
Unité extérieure
 (Cotes en mm)

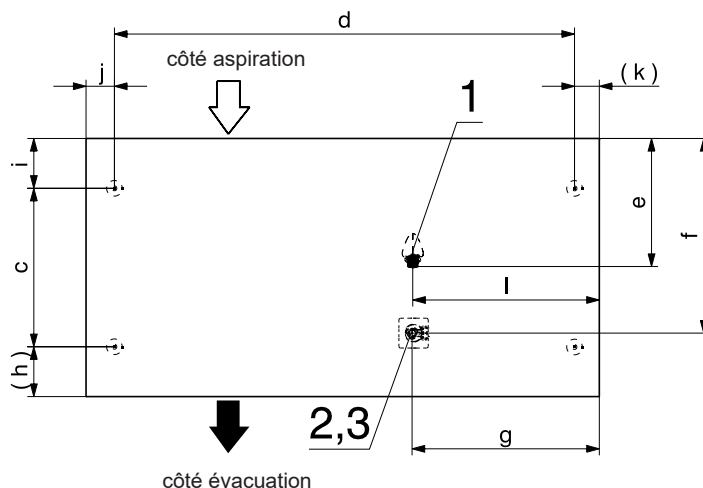
Vue avant



Vue de gauche



Vue d'en haut

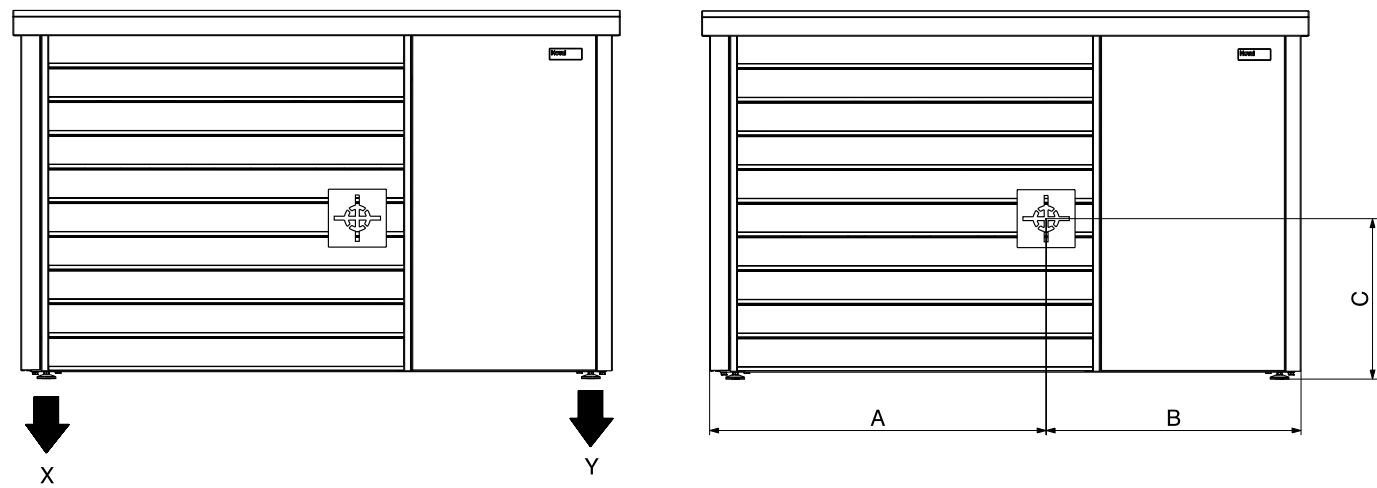


- 1 Evacuation des condensats 1"
- 2 Raccordement conduite de liaison hydraulique retour (8,13): 1" FE/(15): 1¼" FE
- 3 Raccordement conduite de liaison hydraulique départ (8,13): 1" FE/(15): 1¼" FE
- 4 Raccordement électrique

Type	H	B	T	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
Belaria® pro (8)	954	1575	791	177	120	485	1410	400	600	620	150	155	90	75	570
Belaria® pro (13)	954	1575	791	177	120	485	1410	400	600	620	150	155	90	75	570
Belaria® pro (15)	1432	1575	791	177	120	485	1410	400	600	645	150	155	90	75	570

Belaria® pro
 Unité extérieure
 (Cotes en mm)

Centre de gravité

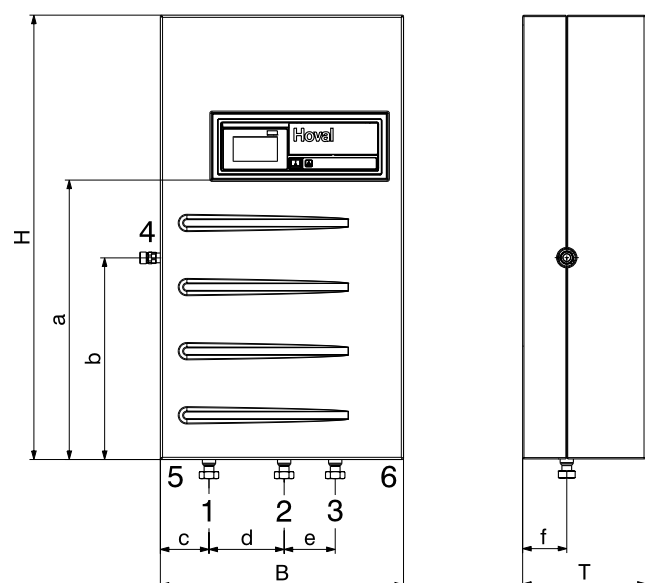


Type	Position (mm)			Poids (kg)	
	A	B	C	X	Y
Belaria® pro (8)	972	562	483	100	187
Belaria® pro (13)	967	568	482	105	195
Belaria® pro (15)	918	619	630	122	228

Belaria® pro comfort (8-15)

Unité intérieure

(Cotes en mm)

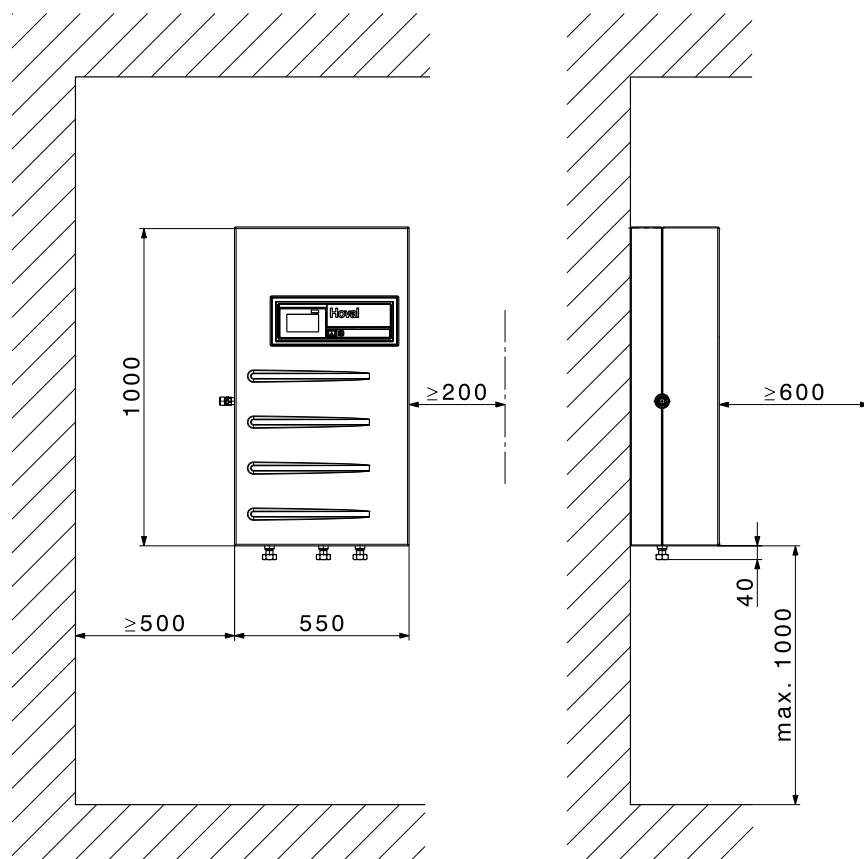


- | | | | |
|---|---|-----------------|--|
| 1 | Départ unité extérieure
(retour pas à travers
l'unité intérieure) | 1" FE
1¼" FE | Belaria® pro (8,13)
Belaria® pro (15) |
| 2 | Départ chauffage | 1" FE
1¼" FE | Belaria® pro (8,13)
Belaria® pro (15) |
| 3 | Départ charge d'eau chaude | 1" FE
1¼" FE | Belaria® pro (8,13)
Belaria® pro (15) |
| 4 | Raccordement pour vase
d'expansion à membrane/
manomètre | ¾" FE | |
| 5 | Introduction des câbles capteurs, RS485 | | |
| 6 | Introduction des câbles courant principal,
courant de commande | | |

Type	H	B	T	a	b	c	d	e	f
Belaria® pro comfort (8)	1005	550	280	630	455	110	170	115	100
Belaria® pro comfort (13)	1005	550	280	630	455	110	170	115	100
Belaria® pro comfort (15)	1005	550	280	630	455	110	170	115	100

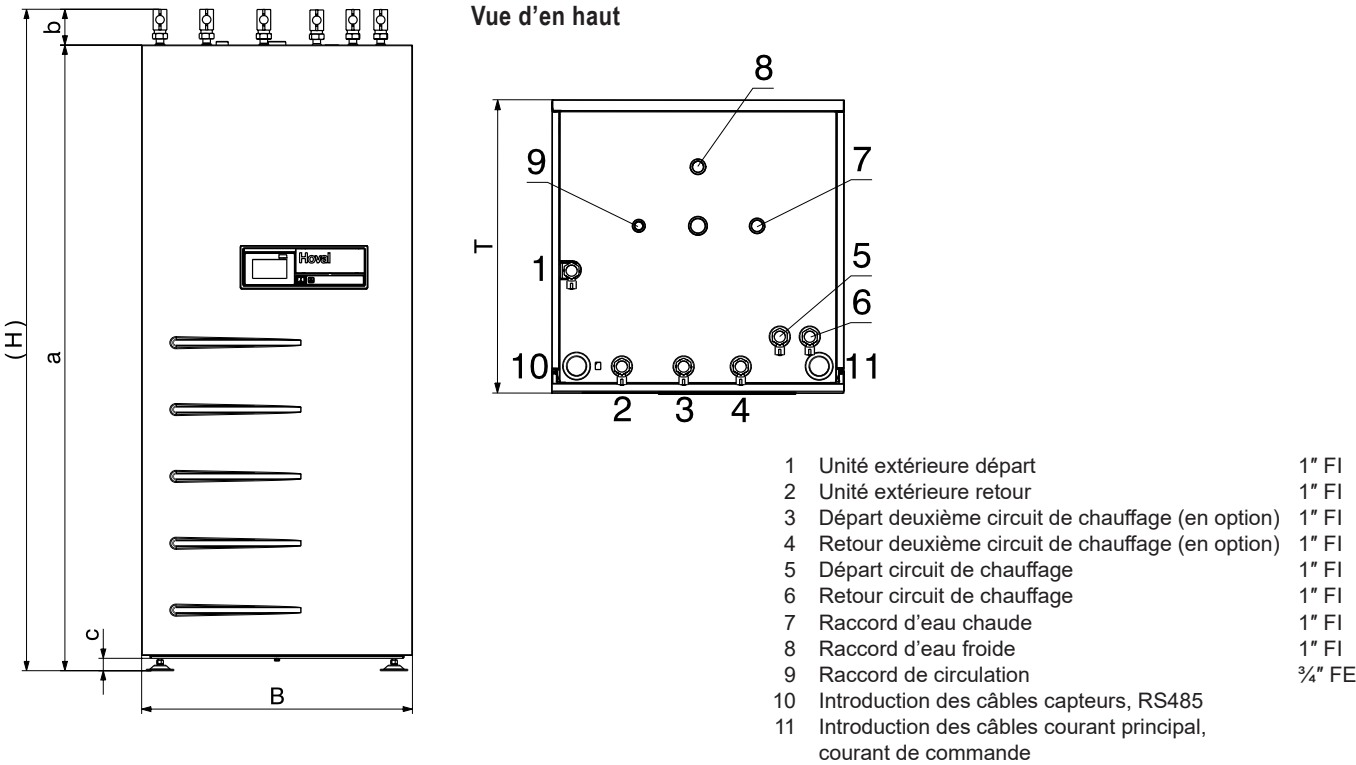
Belaria® pro comfort (8-15)

Unité intérieure murale



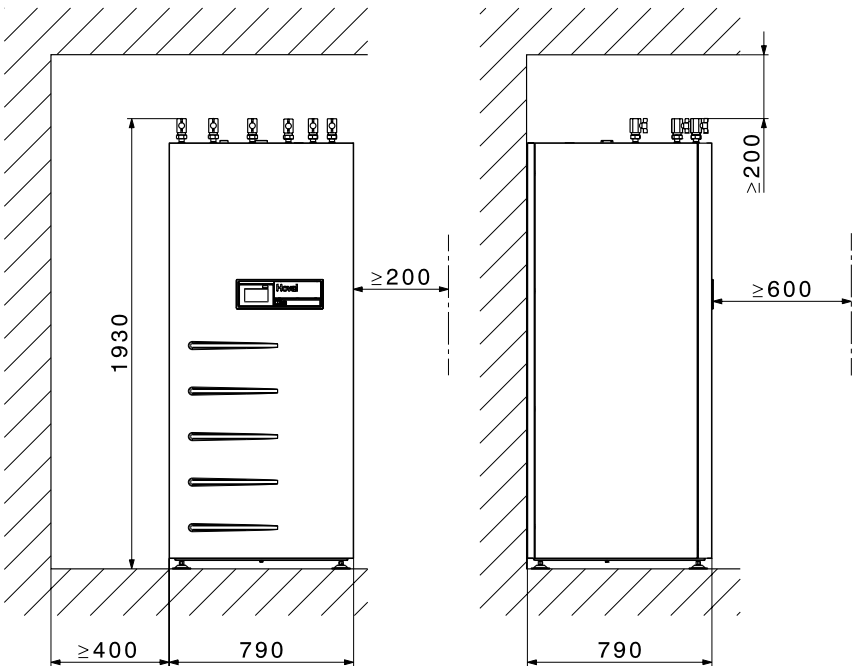
Une distance de 1000 mm max. entre le sol et l'arête inférieure de l'unité intérieure est recommandée pour une utilisation aisée ainsi que l'accessibilité aux raccordements électriques et hydrauliques.

Belaria® pro compact (8/100/300), (13/100/300)
 Unité intérieure avec accumulateur-tampon et chauffe-eau
 (Cotes en mm)



Type	H	B	T	a	b	c
Belaria® pro compact (8/100/300)	1930	790	790	1825	105	38
Belaria® pro compact (13/100/300)	1930	790	790	1825	105	38

Belaria® pro compact (8/100/300), (13/100/300)
 Unité intérieure au sol

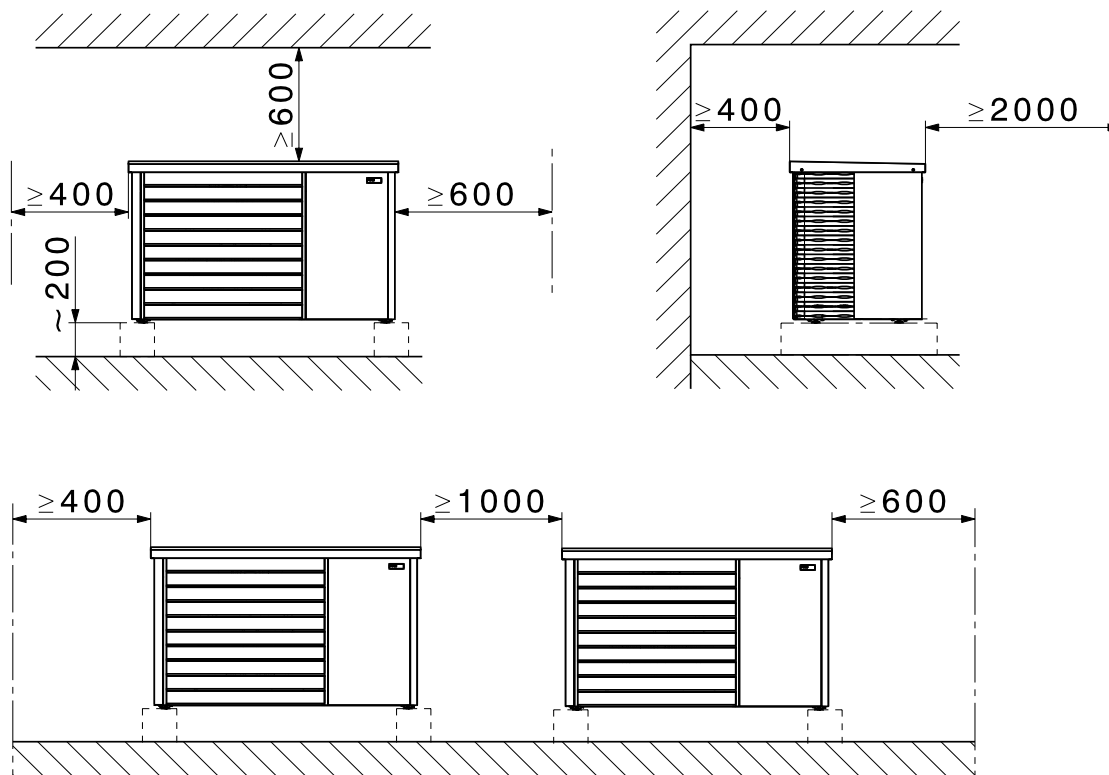


Il faut prévoir un espace libre d'au moins 200 mm au-dessus de l'unité intérieure pour garantir l'accès aux raccordements électriques et hydrauliques! Il faut, en outre, respecter les distances sur les côtés.

Encombrement

(Cotes en mm)

Belaria® pro Unité extérieure

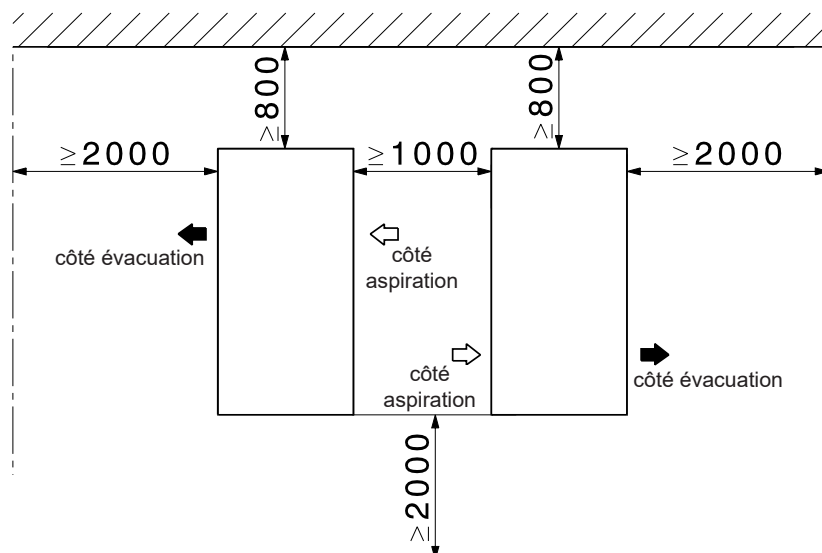


Il faut éviter toutes ouvertures/abaissements et sources d'allumage dans un rayon d'un mètre autour de l'unité extérieure.

Il faut respecter un espace libre d'au moins 600 mm vers le haut pour garantir l'accessibilité lors de la maintenance.
 Il faut respecter les distances minimales sur la face arrière et les côtés de la pompe à chaleur pour d'éventuels travaux d'entretien.

Belaria® pro Unité extérieure

Vue d'en haut

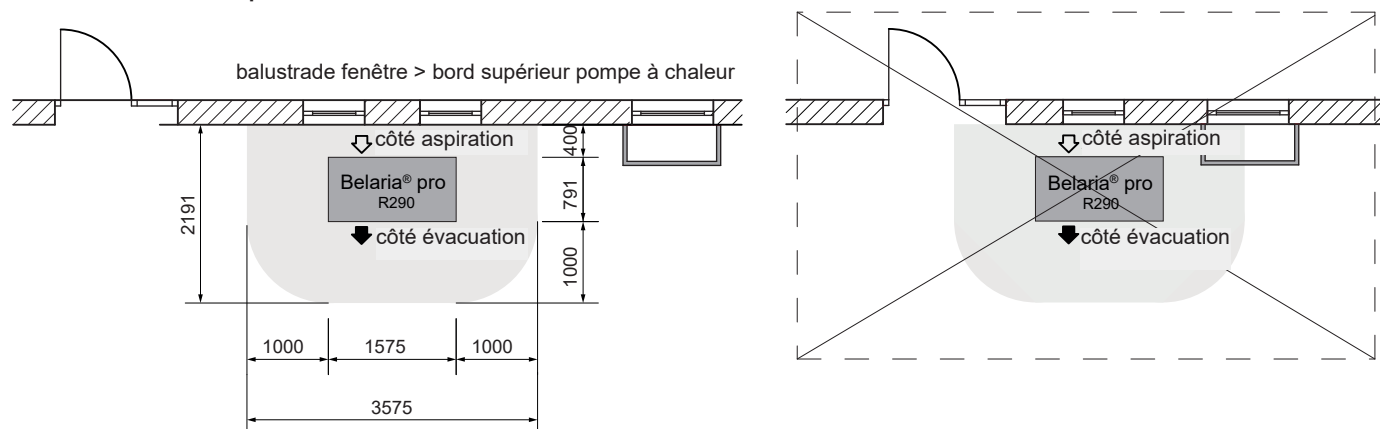


Représentation de zones de protection

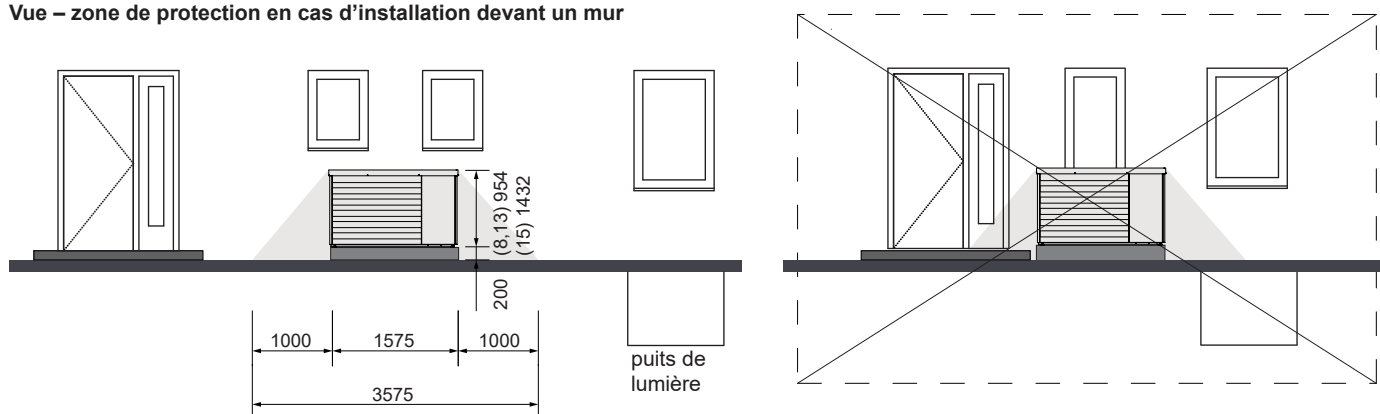
Belaria® pro avec fluide frigorigène R290

(Cotes en mm)

Plan de base – zone de protection en cas d'installation devant un mur

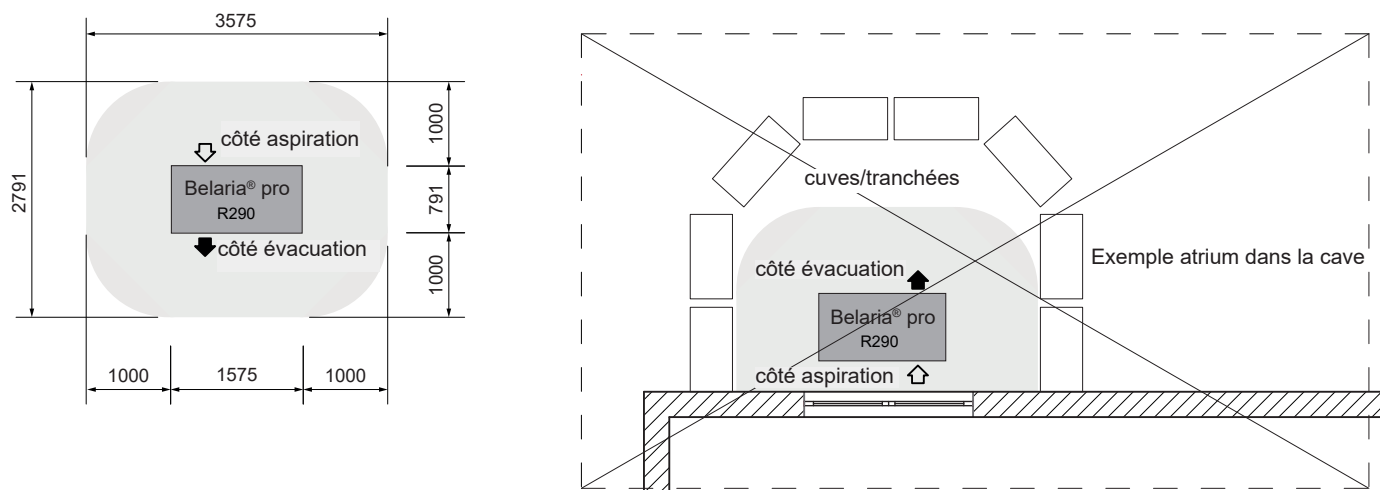


Vue – zone de protection en cas d'installation devant un mur

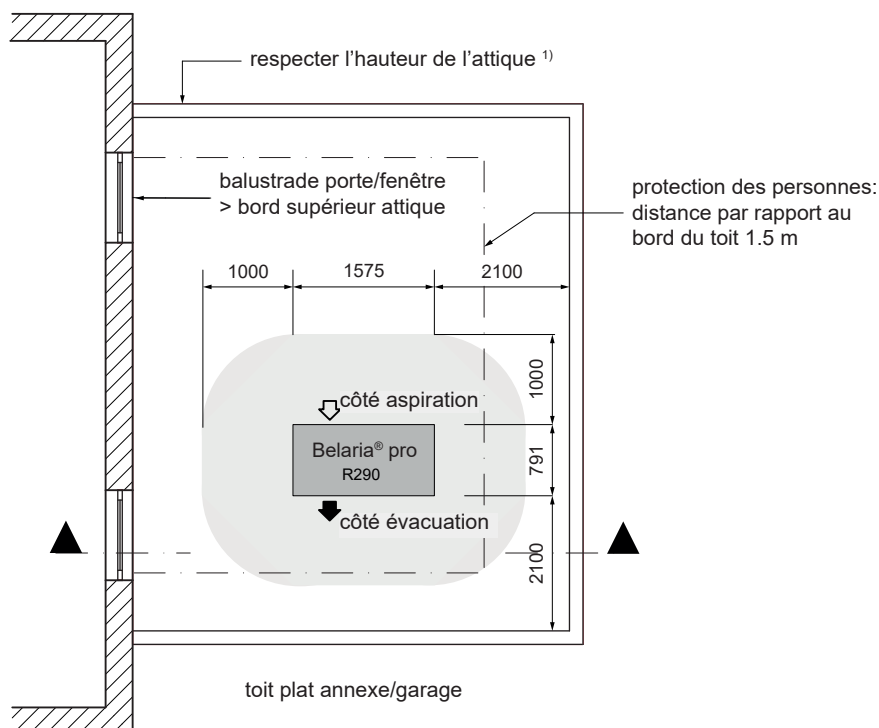


- La mise en place de la pompe à chaleur (unité extérieure) ne peut se faire qu'en extérieur et n'est absolument pas autorisée dans des bâtiments.
- L'unité extérieure est remplie avec du fluide frigorigène non toxique R290 (propane) qui est sans odeur et sans couleur, mais inflammable et plus lourd que l'air. Il existe un risque d'incendie ou d'explosion s'il s'échappe. Il ne doit donc se trouver aucune source d'allumage possible dans un rayon d'au moins 1 m. Il est interdit de fumer et de manipuler du feu dans cette zone.
- Les balustrades des fenêtres dans la zone de protection doivent être plus hautes que le bord supérieur de l'unité extérieure!
- La pompe à chaleur doit se trouver à au moins 1 m de la limite du terrain; tenir compte des règlements de construction!
- Pour les allées de maisons, il faut s'assurer qu'aucun véhicule ne puisse pénétrer dans la zone de protection.
- Une protection anticollision doit être installée si nécessaire pour éviter que des véhicules ne viennent heurter la pompe à chaleur. Elle doit se trouver en dehors de la zone de protection.

Plan de base – zone de protection en cas d'installation en plein air

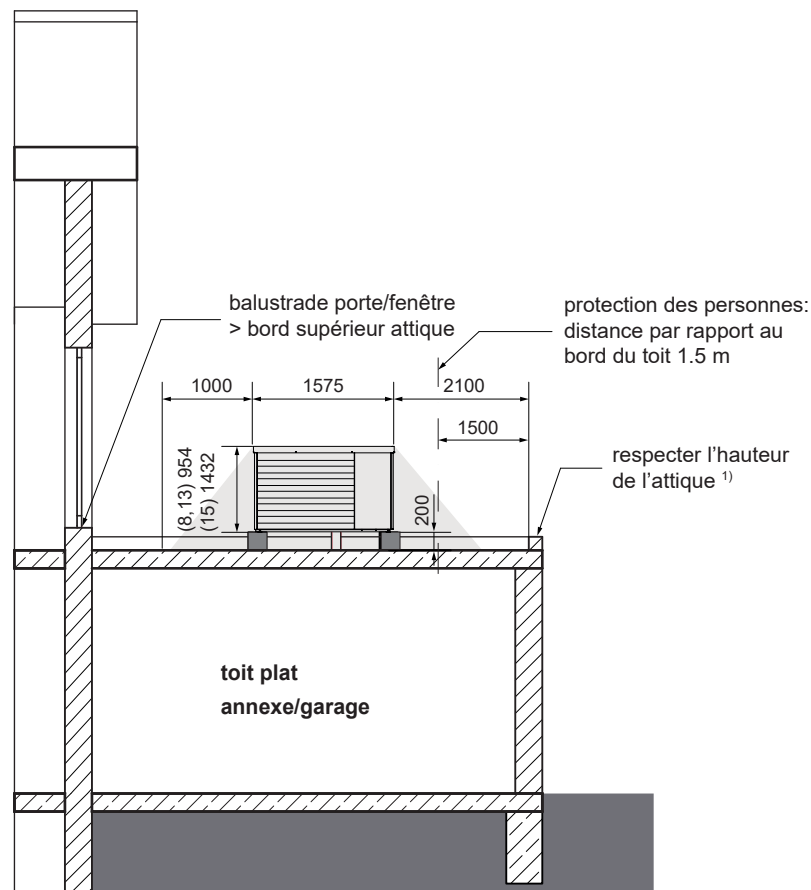


Plan de base toit plat – zone de protection



¹⁾ En cas de montage sur toit, l'attique ne doit pas représenter un puits potentiel dans lequel du fluide frigorigène pourrait s'accumuler.

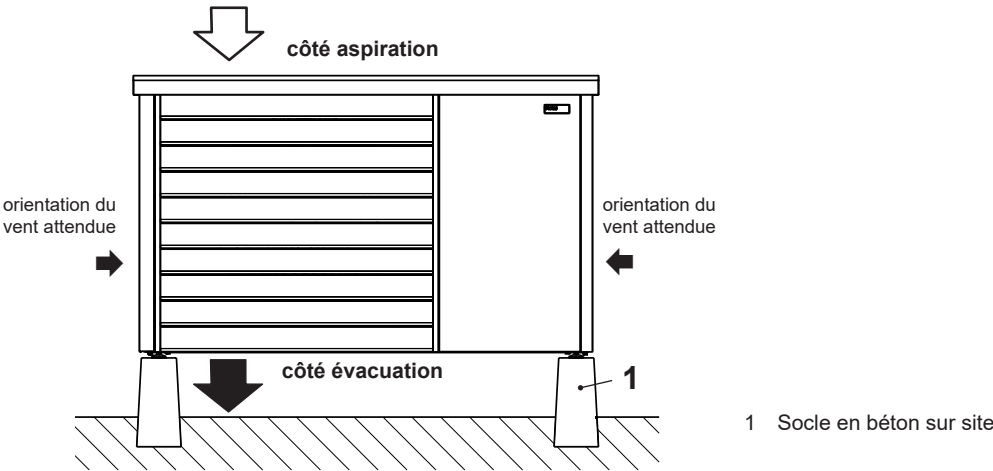
Coupe toit plat – zone de protection



- Respect strict des mesures de sécurité en ce qui concerne les fluides frigorigènes inflammables.
- Toutes les normes concernant la statique, la charge de vent et l'accès au toit doivent être respectées. L'unité extérieure doit être fermement vissée à la structure porteuse (par ex. socle en béton). Un basculement de la pompe à chaleur doit être évité.
- Distance minimale de la pompe à chaleur par rapport au bord du toit: 1.5 m (protection des personnes) + 0.6 m (plage de travail circuit frigorifique).
- L'accessibilité pour les travaux de maintenance et de réparation doit être garantie. La mallette de mesure et les appareils de contrôle ainsi que la bouteille de fluide frigorigène etc. doivent entre autres être transportés sur site pour les travaux sur la pompe à chaleur. Outre les dispositifs de sécurité (protection contre les chutes, supports de butée, etc.), cela doit également être pris en compte pour les lucarnes, escaliers, balustrades, etc.
- Il ne peut pas y avoir de portes ou de fenêtres à ras de sol donnant sur le toit plat, ou la balustrade doit être plus haute que l'attique.
- Il convient de prévoir des zones de protection autour des fenêtres.
- Il ne peut pas y avoir de purgeurs de tuyaux, de lucarnes ou autres dans un rayon de 1 m de la pompe à chaleur sur le toit plat.
- En cas de risque de gel, un siphon doit être installé juste avant l'introduction de l'évacuation des condensats dans le tube de descente dans la cheminée.
- Amener l'évacuation des condensats dans la canalisation à l'aide d'un siphon protégé contre le gel ou la laisser s'écouler librement.

Variantes de montage pour unité extérieure Belaria® pro
 (Cotes en mm)

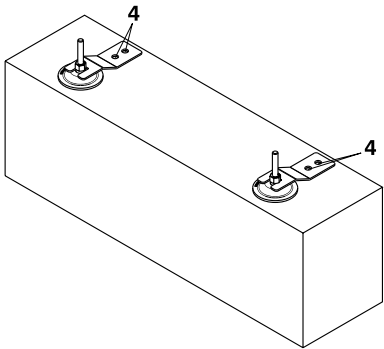
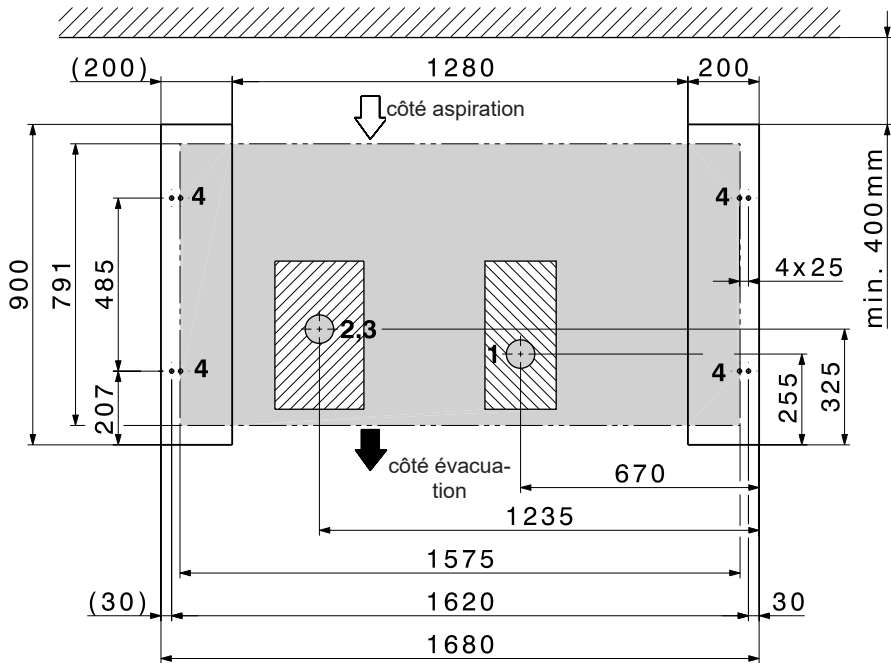
Surface fixe sur site avec semelle filante



Le socle ne doit pas former de puits.
 Un socle entourant n'est donc pas autorisé.

Variantes de montage pour unité extérieure Belaria® pro
 (Cotes en mm)

Semelle filante
 Schéma du set de socle en béton
 (vue d'en haut)



Fixation de l'unité extérieure de l'extérieur
 (latéralement) à l'aide des pinces fournies.
 Les pinces sont visibles.
 Il n'est pas nécessaire de retirer les pièces
 de l'habillage.

- zone possible pour tuyauterie vide dans la semelle filante
- zone possible pour évacuation des condensats dans la semelle filante

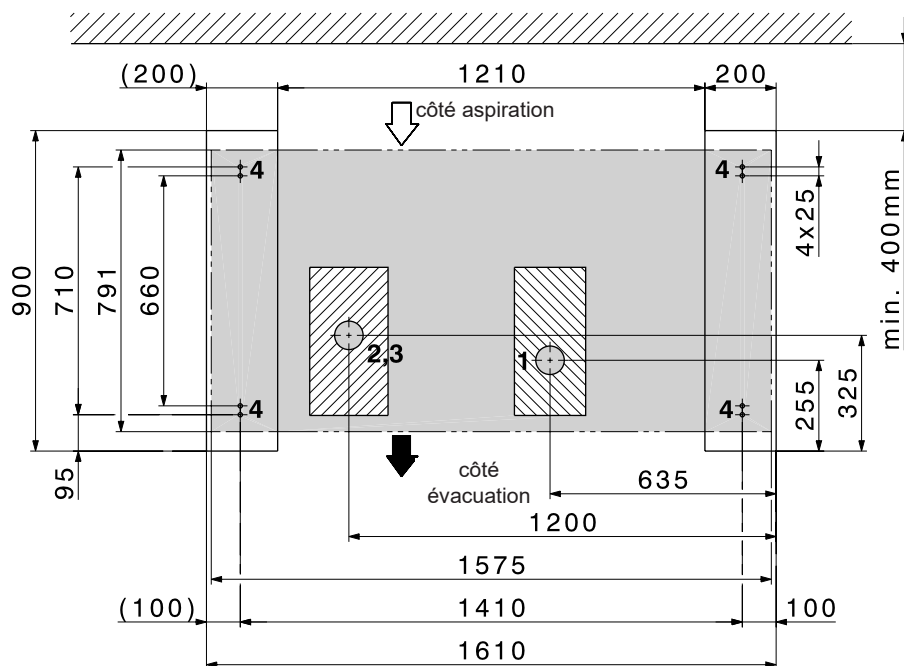
- 1 Zone évacuation des condensats
- 2 Zone départ système hydraulique retour système hydraulique
- 3 Zone système électrique
- 4 Points de fixation M8 Belaria® pro (chevilles comprises dans la fourniture)

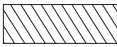
Variantes de montage pour unité extérieure Belaria® pro

(Cotes en mm)

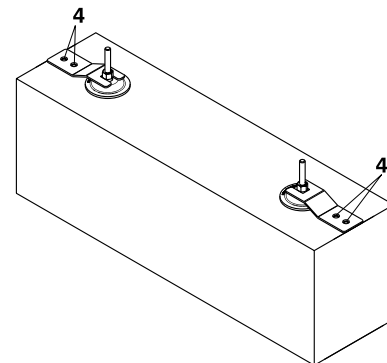
Semelle filante

Schéma du set de socle en béton
 (vue d'en haut)



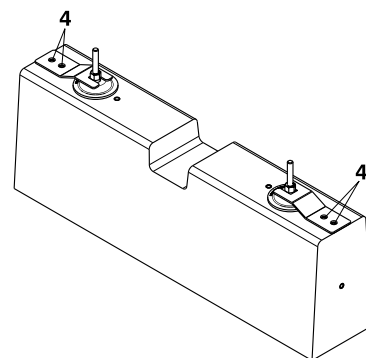
-  zone possible pour tuyauterie vide dans la semelle filante
-  zone possible pour évacuation des condensats dans la semelle filante

- 1 Zone évacuation des condensats
- 2 Zone départ système hydraulique retour système hydraulique
- 3 Zone système électrique
- 4 Points de fixation M8 Belaria® pro (chevilles comprises dans la fourniture)



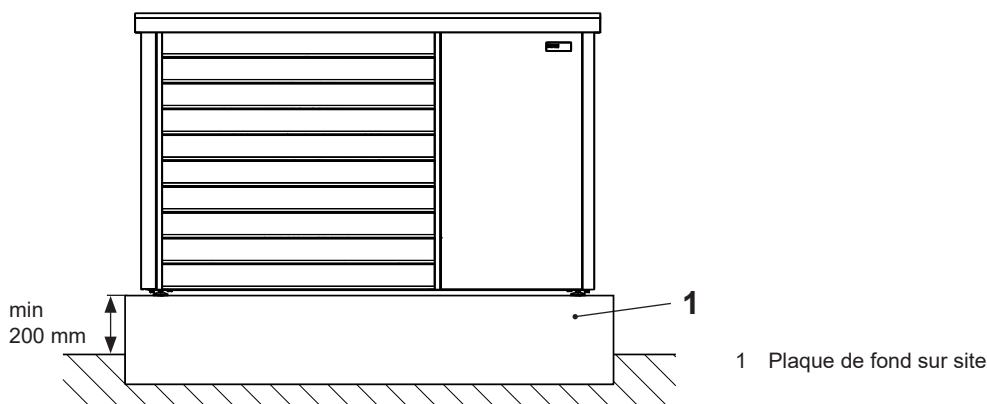
Fixation de l'unité extérieure «dans/dessous» (zone grise) la pompe à chaleur à l'aide des pinces fournies. Les pinces ne sont pas visibles. Il est nécessaire de retirer les pièces de l'habillage.

Montage sur le set de socle en béton BSW02
 Attention: dimensions (H x L x P) set de socle en béton BSW02 250 x 150 x 750 mm



Variantes de montage pour unité extérieure Belaria® pro
 (Cotes en mm)

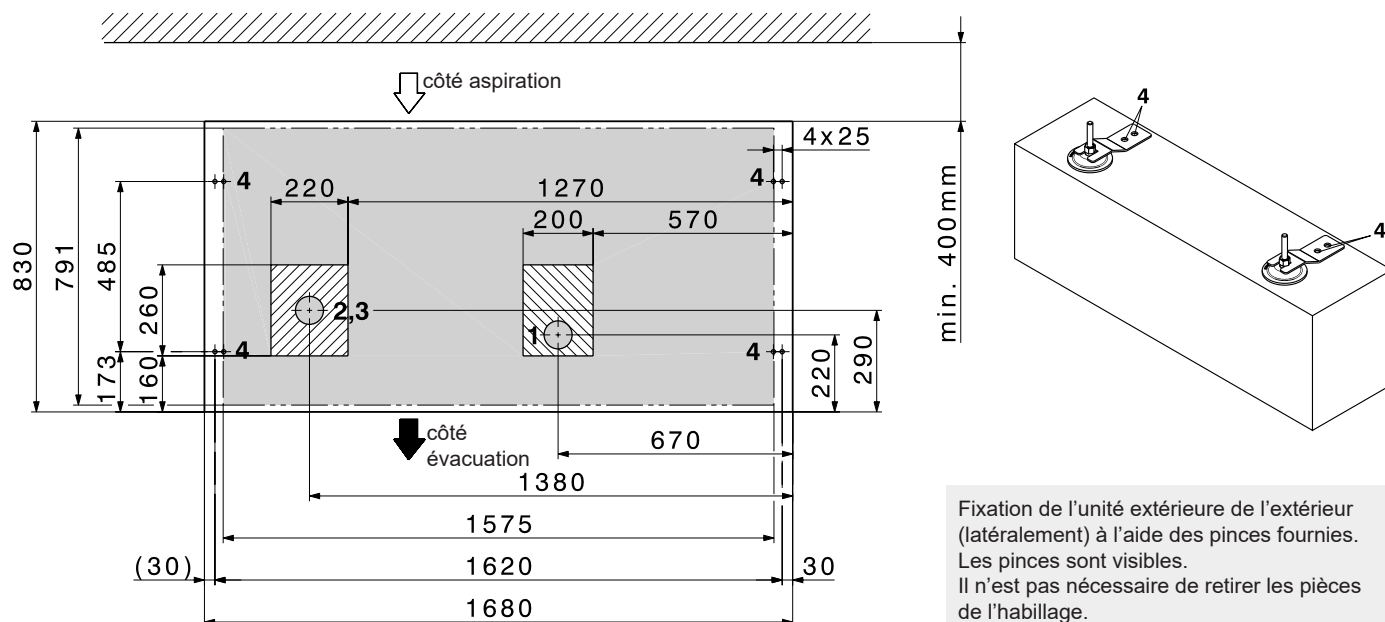
Surface fixe sur site avec plaque de fond



Le socle ne doit pas former de puits.
 Un socle entourant n'est donc pas autorisé.

Plaque de fond

Schéma
 (vue d'en haut)



- zone possible pour tuyauterie vide dans la plaque de fond
- zone possible pour évacuation des condensats dans la plaque de fond

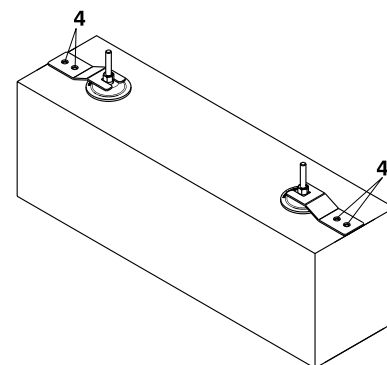
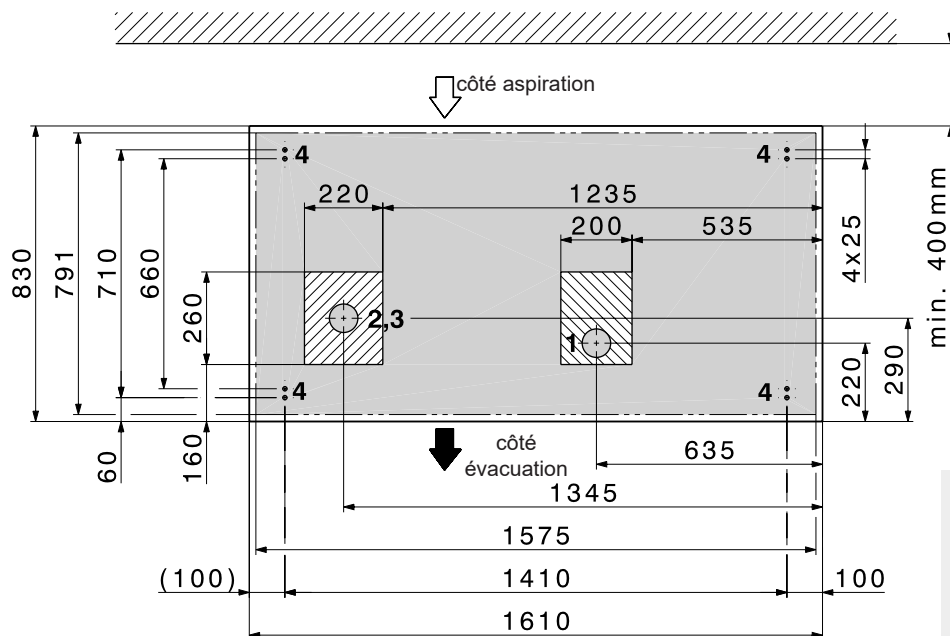
- 1 Zone évacuation des condensats
- 2 Zone départ système hydraulique retour système hydraulique
- 3 Zone système électrique
- 4 Points de fixation M8 Belaria® pro (chevilles comprises dans la fourniture)

Variantes de montage pour unité extérieure Belaria® pro
 (Cotes en mm)

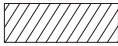
Plaque de fond

Schéma

(vue d'en haut)

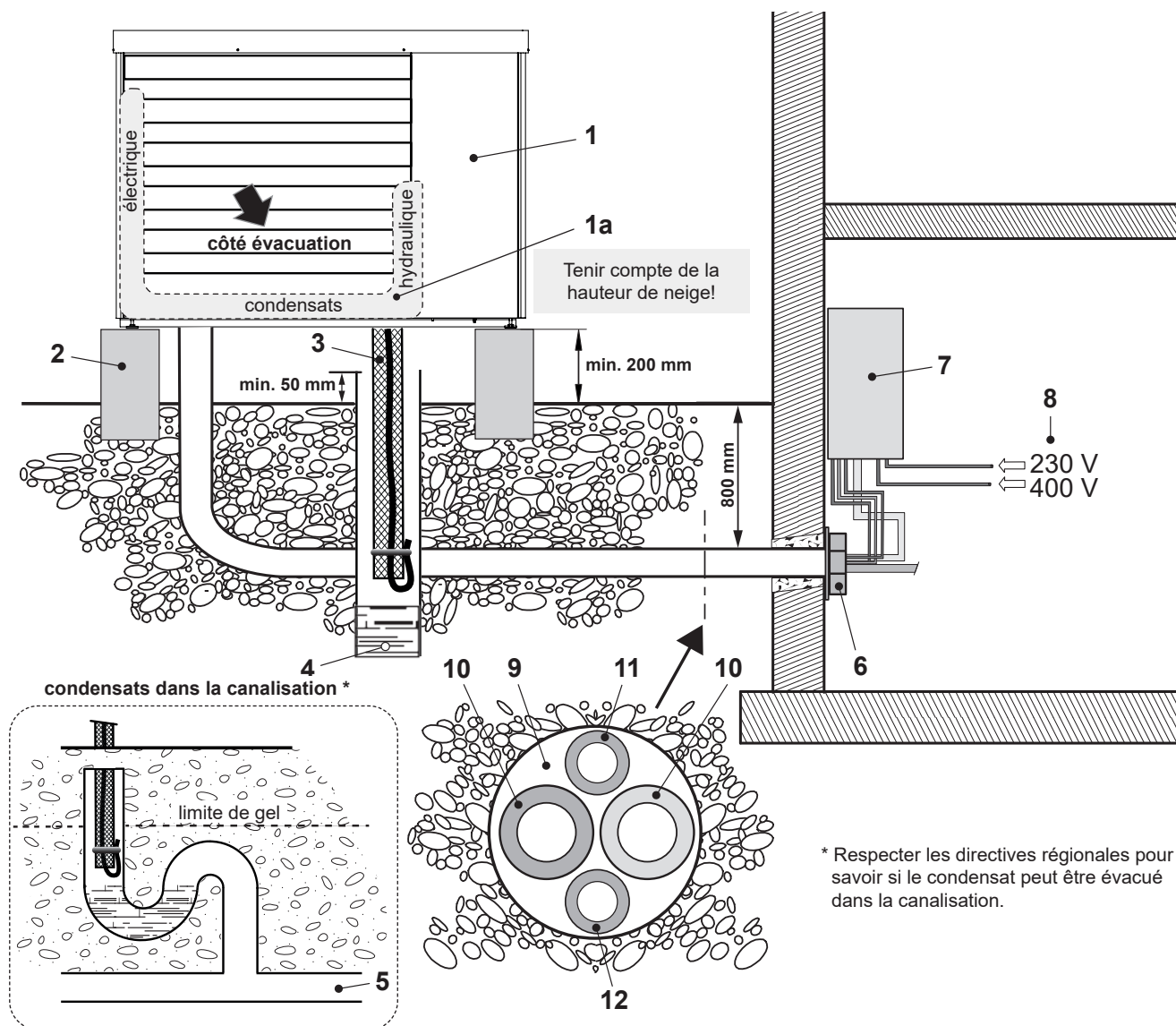


Fixation de l'unité extérieure «dans/dessous» (zone grise) la pompe à chaleur à l'aide des pinces fournies. Les pinces ne sont pas visibles. Il est nécessaire de retirer les pièces de l'habillage.

-  zone possible pour tuyauterie vide dans la plaque de fond
-  zone possible pour évacuation des condensats dans la plaque de fond

- 1 Zone évacuation des condensats
- 2 Zone départ système hydraulique retour système hydraulique
- 3 Zone système électrique
- 4 Points de fixation M8 Belaria® pro (chevilles comprises dans la fourniture)

Schéma d'exécution et de raccordement Belaria® pro



- | | | | |
|----|---|----|--|
| 1 | Unité extérieure | 8 | Courant principal:
3 x 400 V/50 Hz
Courant de commande:
1 x 230 V/50 Hz
Courant principal corps de chauffe électrique:
3 x 400 V/50 Hz
Câble réseau (en option) |
| 1a | Place pour les raccordements hydrauliques (départ et retour), d'évacuation des condensats et électriques. | 9 | Tube vide pour systèmes hydraulique et électrique |
| 2 | Socle en béton | 10 | Conduites de raccordement départ et retour |
| 3 | Evacuation des condensats pompe à chaleur Ø 28 mm, tuyau d'évacuation DN 100 | 11 | Tube vide pour les raccordements électriques de l'unité extérieure
courant principal de l'unité extérieure: 3 x 400 V/50 Hz
courant de commande de l'unité extérieure: 1 x 230 V/50 Hz |
| 4 | Variante 1: infiltration (puits/couche de gravier) | 12 | Tube vide pour bus de données RS485 |
| 5 | Variante 2: évacuation dans la canalisation (la pénétration dans le sol doit s'effectuer de manière étanche) | | |
| 6 | Passage de mur (raccordements hydrauliques et électriques) | | |
| 7 | Unité intérieure Belaria® pro confort (8-15)
En ce qui concerne la Belaria® pro compact (8/100/300), (13/100/300), les raccordements hydrauliques et électriques se trouvent sur la partie supérieure de l'appareil! | | |

Prescriptions et directives

Les prescriptions et directives générales du chapitre Planification sont en vigueur.

Montage

- La distance entre les unités extérieure et intérieure doit être la plus courte possible. Seule une conduite courte et simple permet de garantir une rentabilité élevée et de faibles pertes de chaleur.
- La longueur de conduite simple maximale autorisée est de 30 m entre l'unité extérieure et l'accumulateur-tampon en passant par l'unité intérieure. Elle ne doit pas être dépassée. Généralement, il faut évaluer sur site si les dimensions de conduite juste au-dessus sont mieux adaptées en raison de la perte de charge.
- Il ne doit se trouver aucune ouverture de bâtiment (fenêtres, portes, puits, ouvertures d'aération, etc.) dans un rayon de 1 m autour de l'unité extérieure et exister aucune source d'allumage potentielle.
- Les passages de mur dans le bâtiment doivent être étanches à l'air.
- L'unité extérieure ne doit pas être placée dans ou à proximité d'affaissements de sol.
- L'unité extérieure ne doit pas être placée à moins d'1 m de la limite du terrain. Il faut respecter les prescriptions nationales.
- Les côtés d'aspiration et d'évacuation de l'air ne doivent pas être rétrécis ou encombrés. Le côté d'évacuation de l'air doit être libre (> 2 m).
- En ce qui concerne la Belaria® pro comfort, la longueur de la conduite ne doit pas dépasser 10 m entre le chauffe-eau et l'unité intérieure pour des raisons de rendement.
- Il faut utiliser impérativement un système de séparation en cas d'utilisation de glycol (antigel) – primaire et/ou secondaire.
- Remplir la totalité de l'installation avec du glycol ou un mélange antigel/eau est considéré comme une utilisation non-conforme et n'est pas autorisé. Si cela devait être toutefois souhaité à des fins de protection antigel, il faut alors réaliser l'installation avec une séparation de système. Il faut, pour ce faire, utiliser un antigel écologique.

Unité extérieure

Consigne de sécurité importante

La mise en place de la pompe à chaleur (unité extérieure) ne peut se faire qu'en extérieur et n'est absolument pas autorisée dans des bâtiments.

L'unité extérieure est remplie avec du fluide frigorigène non toxique R290 (propane) qui est sans odeur et sans couleur, mais inflammable et plus lourd que l'air. Il existe un risque d'incendie ou d'explosion s'il s'échappe. Il ne doit donc se trouver aucune source d'allumage possible dans un rayon d'au moins 1 m. Il est interdit de fumer et de manipuler du feu dans cette zone.

L'unité extérieure est montée en extérieur. Le choix du lieu d'installation doit être réalisé avec soin. Il faut respecter impérativement les conditions cadres suivantes:

- La longueur de conduite maximale suivant le montage ne peut être dépassée.
- Il faut isoler et poser les conduites de liaison de manière à ce qu'elles soient protégées contre le gel.
- Il faut choisir le lieu d'installation de sorte que n'apparaisse aucune nuisance acoustique (ne pas effectuer le montage à proximité d'une chambre à coucher, respecter une certaine distance par rapport aux voisins), les haies et les buissons peuvent avoir un effet insonorisant.
- L'amenée et l'évacuation d'air doivent être possibles sans obstacle.
- Il faut respecter impérativement les distances minimales (voir Dimensions/encombrement).
- L'air aspiré doit être parfaitement exempt d'impuretés, telles que sable et produits agressifs comme l'ammoniac, le soufre, le chlore, etc.
- L'unité extérieure doit être montée sur une construction solide et résistante.
- En cas de montage à des endroits exposés au vent, le positionnement de la pompe à chaleur doit être choisi de sorte que la direction du vent attendue soit transversale par rapport au sens d'aspiration de l'unité extérieure.
- Si un montage dans des endroits fort exposés au vent est inévitable, il convient d'installer une protection supplémentaire contre le vent sous la forme d'une haie, par exemple, ou de prévoir une fixation supplémentaire de l'unité extérieure.
- La charge de surface due à l'action du vent ne doit pas dépasser une valeur de 1800 N/m² sur la surface horizontale supérieure du couvercle de la pompe à chaleur sur les lieux d'installation sensibles ou exposés au vent, comme sur le toit des bâtiments par ex. Le boîtier de la pompe à chaleur peut être endommagé si cette valeur n'est pas respectée.
- La charge de surface admissible doit être déterminée selon les indications de la norme EN 1991-1-1. Un spécialiste qualifié doit vérifier qu'elle est respectée. Il est indispensable qu'un spécialiste qualifié se charge de la vérification correcte des conditions réelles sur place.
- Veuillez vous adresser à temps à votre conseiller de vente pour la planification et l'installation de la pompe à chaleur sur des sites exposés au vent.
- Remarque concernant le montage du couvercle: si le couvercle de la pompe à chaleur a été retiré, il faut le remonter correctement à la fin des travaux. Pour ce faire, il faut faire attention à ce que le couvercle soit entièrement relié à la pompe à chaleur sur tous les trous de vis prévus afin de garantir la stabilité et l'étanchéité.
- Si le lieu d'installation n'est pas protégé contre la neige, il faut alors le choisir de sorte que l'évaporateur reste sans neige.

- L'unité extérieure doit toujours être montée sur une surface solide horizontale. Ceci peut être obtenu à l'aide de socles en béton ou une plaque de fond.
- La capacité de charge doit être suffisante. Il faut fixer l'appareil avec 4 vis M8.
- Les pompes à chaleur aérothermiques produisent des condensats pendant leur fonctionnement. Cela peut représenter jusqu'à 8 litres en l'espace de 2 minutes par cycle de dégivrage pour l'unité extérieure de la Belaria® pro.
- L'évacuation des condensats doit être protégée contre le gel de sorte que le condensat puisse s'écouler sans difficultés même à des températures extérieures inférieures à 0 °C.
- A l'introduction dans la canalisation, il faut prévoir un siphon et étanchéifier le passage de conduite dans le sol de sorte que du fluide frigorigène ne puisse pas pénétrer dans la canalisation de manière incontrôlée.
- En cas de risque de gel, un siphon doit être installé juste avant l'introduction de l'évacuation des condensats dans le tube de descente dans la cheminée.
- Le bac à condensats intégré à l'unité extérieure est déjà équipé en usine d'un chauffage ce qui évite le gel.
- La conduite d'évacuation des condensats est également sécurisée avec le câble chauffant prémonté.
- Il existe un risque de gel accru du côté de l'évacuation de l'air. Gouttières, conduites aquifères et conteneurs aquifères ne doivent pas se trouver juste à proximité du côté évacuation.
- Pour les installations à proximité du littoral, il faut respecter une distance minimale de 5 km par rapport à la côte. Si cette distance de sécurité n'est pas respectée, le risque de corrosion est plus élevé. Ces situations sont exclues de la garantie.
- Tous les passages de conduite doivent être étanchéifiés correctement afin d'éviter des dommages dus à des animaux tels que des rongeurs ou des insectes.
- Les tuyaux hydrauliques de la pompe à chaleur peuvent véhiculer le bruit de structure. C'est pourquoi il est conseillé de prévoir un découplage acoustique de structure p. ex. avec des tuyaux insonorisants.

Un collecteur d'impuretés se trouve dans l'unité extérieure. Au moins un séparateur magnétique et de boues doit être monté dans le retour de chauffage.

Installation sur toit plat

L'installation sur toit plat de la Belaria® pro est possible dans les conditions suivantes:

- Respect strict des mesures de sécurité en ce qui concerne les fluides frigorigènes inflammables (voir ci-dessous).
- Toutes les normes concernant la statique, la charge de vent et l'accès au toit doivent être respectées. L'unité extérieure doit être fermement vissée à la structure porteuse (par ex. socle en béton). Un basculement de la pompe à chaleur doit être évité.

- Distance minimale de la pompe à chaleur par rapport au bord du toit: 1.5 m (protection des personnes) + 0.6 m (plage de travail circuit frigorifique).
- L'accessibilité pour les travaux de maintenance et de réparation doit être garantie. La mallette de mesure et les appareils de contrôle ainsi que la bouteille de fluide frigorigène etc. doivent entre autres être transportés sur site pour les travaux sur la pompe à chaleur. Outre les dispositifs de sécurité (protection contre les chutes, supports de butée, etc.), cela doit également être pris en compte pour les lucarnes, escaliers, balustrades, etc.
- La charge de surface due à l'action du vent ne doit pas dépasser une valeur de 1800 N/m² sur la surface horizontale supérieure du couvercle de la pompe à chaleur sur les lieux d'installation sensibles ou exposés au vent, comme sur le toit des bâtiments par ex.
- La charge de surface admissible doit être déterminée selon les indications de la norme EN 1991-1-1. Un spécialiste qualifié doit vérifier qu'elle est respectée. Il est indispensable qu'un spécialiste qualifié se charge de la vérification correcte des conditions réelles sur place.
- Veuillez vous adresser à temps à votre conseiller de vente pour la planification et l'installation de la pompe à chaleur sur des sites exposés au vent.
- Remarque concernant le montage du couvercle: si le couvercle de la pompe à chaleur a été retiré, il faut le remonter correctement à la fin des travaux. Pour ce faire, il faut faire attention à ce que le couvercle soit entièrement relié à la pompe à chaleur sur tous les trous de vis prévus afin de garantir la stabilité et l'étanchéité.
- La pompe à chaleur est constituée de composants électriques et doit être intégrée dans la protection contre la surtension et la foudre de la construction.

Mesures de sécurité à respecter

- Il ne doit se trouver aucune ouverture de bâtiment (fenêtres, portes, sauts-de-loup, ouvertures d'aération, etc.) dans un rayon de 1 m autour de l'unité extérieure et exister aucune source d'allumage potentielle
- Les passages de mur dans le bâtiment doivent être étanches à l'air.
- L'unité extérieure ne doit pas être placée dans ou à proximité d'affaissements de sol.
- L'unité extérieure ne doit pas être placée à moins d'1 m de la limite du terrain. Il faut respecter les prescriptions nationales.
- Les côtés d'aspiration et d'évacuation de l'air ne doivent pas être rétrécis ou encombrés. Le côté d'évacuation de l'air doit être libre (> 2 m).
- Le condensat peut être conduit dans une cheminée. Il faut installer impérativement un siphon avant la mise en place dans le tube de descente. Le siphon doit être placé à l'intérieur du bâtiment.

Unité intérieure

- Le lieu d'installation doit être choisi en fonction des prescriptions et directives en vigueur.
- Une entreprise spécialisée agréée doit effectuer le montage de l'unité intérieure dans une pièce protégée du gel. La température ambiante doit être comprise entre 5 °C et 25 °C.
- Un montage dans des pièces humides, exposées à la poussière ou à un risque d'explosion est interdite.
- Il faut découpler le mieux possible la pompe à chaleur de l'unité intérieure pour réduire au minimum les vibrations et les bruits dans le bâtiment. La chape doit rester libre autour de l'unité intérieure. Il faut éviter principalement une mise en place d'unités extérieures sur des sols ou plafonds de constructions légères.
- Les raccords pour le départ du chauffage ou de la pompe à chaleur se trouvent en bas pour l'unité intérieure Belaria® pro confort et en haut pour la Belaria® pro compact.
- En ce qui concerne la Belaria® pro compact, les raccords pour l'eau chaude et l'eau froide ainsi que pour la circulation de l'eau chaude se trouvent également en haut.
- Il faut respecter les distances par rapports à tous les côtés pour garantir l'accessibilité du système hydraulique (voir Dimensions/encombrement).

Raccordements électriques

- Un spécialiste doit se charger du raccordement électrique qui doit être signalé au fournisseur d'électricité compétent. L'entreprise d'installation électrique exécutante est responsable du raccordement conforme aux normes sur l'installation électrique et des mesures de protection utilisées.
- La tension du réseau sur les bornes de raccordement de la pompe à chaleur doit être de 400 V ou 230 V $\pm 10\%$. Les câbles de raccordement mentionnés dans les caractéristiques techniques doivent être contrôlés par l'entreprise électrique exécutante en fonction de la longueur du câble, du type de pose et de type de câble.
- Un interrupteur différentiel est recommandé. Il faut respecter les règlements nationaux. Si l'entreprise électrique exécutante a prévu la mesure de protection «interrupteur différentiel», il est alors recommandé d'utiliser son propre interrupteur différentiel pour la pompe à chaleur.
- L'interrupteur différentiel doit être de type B sensible à tous les courants ($I_{\Delta N} \geq 300$ mA). Les types d'interrupteur différentiel indiqués se rapportent à la pompe à chaleur sans tenir compte des composants raccordés en externe (consulter les instructions de montage et les fiches techniques).
- Pour le circuit électrique principal, il faut utiliser des disjoncteur avec une courbe de déclenchement de type «C» ou «K» en raison des courants de démarrage.
- Pour le circuit de commande et les chauffages d'appoint électriques éventuels, des disjoncteurs avec une courbe de déclenchement de type «B» ou «Z» sont suffisants.
- Les conduites électriques de raccordement et d'alimentation doivent être en cuivre.
- Vous trouverez plus de détails dans les schémas électriques.

- Le passage de mur devrait présenter une inclinaison de l'intérieur vers l'extérieur.
- La traversée devrait être rembourrée à l'intérieur ou revêtue d'un tube PVC par ex. pour éviter des endommagements.
- Le montage une fois achevé, le client doit refermer l'ouverture du mur avec un matériau d'étanchéité approprié en respectant les prescriptions de protection incendie.

Pose des conduites de liaison hydraulique

- Si les conduites de liaison hydraulique sont posées dans le sol, elles doivent alors être recouvertes d'un tube de protection. Ce dernier peut être un tuyau en PVC d'un diamètre de 150 mm.
- Les passages de mur doivent être étanchéifiés sur site sur leur partie extérieure.
- Après avoir posé les conduites de liaison hydraulique, il faut contrôler qu'elles ne présentent pas d'endommagements et les isoler. Il peut y avoir des condensats sur les conduites en cas de refroidissement.
- Les conduites de liaison hydraulique doivent être posées de manière à être découplées du bâtiment et en aucun cas sous crépi.
- Il faut faire attention à ce que les conduites d'eau ne traversent pas de chambres à coucher ou de pièces d'habitation.
- Il faut monter, sur site, des vannes d'arrêt conformément au schéma hydraulique. Il ne faut ouvrir les vannes d'arrêt que juste avant la mise en service.
- Il faut tenir compte du risque de dommage dû au gel en cas de pannes de courant prolongées.
- Des débits erronés dus à un dimensionnement incorrect de la tuyauterie, à des robinets inadaptés ou à un fonctionnement non conforme de la pompe peuvent occasionner des dommages sur la pompe à chaleur.

Refroidissement de pièces

- Il est recommandé d'effectuer le refroidissement de pièces avec des ventilo-convecteurs. Les conduites de raccordement des ventilo-convecteurs doivent être isolées contre les condensats. Par ailleurs, les condensats des ventilo-convecteurs doivent être évacués.
 - En cas d'utilisation d'un chauffage de surface pour le refroidissement de la pièce, il faut tenir compte de divers critères, tels que température inférieure au point de rosée ou profils de température par ex., qui pourraient provoquer des dommages indirects chers en cas de planification et d'application non conformes.
- Il est recommandé de s'adresser à Hoval.

Autres directives voir «Planification»

Raccordement côté eau sanitaire

- La liaison hydraulique est effectuée conformément aux indications des schémas correspondants de Hoval.
- L'accumulateur d'eau chaude convient à de l'eau sanitaire normale (pH > 7.3) selon la réglementation sur l'eau potable et DIN 50930-6.

- La tuyauterie de raccordement peut être réalisée en tubes galvanisés, en acier inoxydable, en cuivre ou en matière plastique.
- Les raccordements doivent être résistants à la pression.
- Il faut monter les dispositifs de sécurité, composants testés selon DIN 1988 et DIN 4753, dans la conduite d'eau froide.
- La pression de service de 10 bars indiquée sur la plaque signalétique ne doit pas être dépassée. Il faut éventuellement monter un réducteur de pression.
- Il faut monter un filtre à eau approprié dans la conduite d'eau froide.
- Il faut monter un adoucisseur d'eau en cas d'eau dure.
- Lors du transport, il faut faire attention à ce que l'aération soit suffisante dans un véhicule fermé, il en va de même lors de stationnement ou d'arrêt.
- Un stockage dans un couloir, une issue de secours, une entrée ou une sortie n'est pas autorisé.
- Il faut garder à distance de l'appareil les sources d'allumage telles que les flammes ouvertes, les appareils à gaz allumés, les chauffages d'appoint électriques, etc.
- Transport et stockage uniquement en position verticale. Protéger contre un endommagement mécanique et contre un basculement ou une chute (observer la sécurisation de la charge).
- Afin d'éviter des dommages dus au transport, l'unité extérieure devrait être transportée, emballée, sur la palette en bois avec un chariot élévateur ou un transpalette le plus près possible du lieu d'installation définitif.
- Transport par grue: l'unité extérieure peut être soulevée à l'aide d'une grue et transportée au lieu d'installation. Trois équerres de renforcement se trouvent en dessous du couvercle avec des ouvertures pour pouvoir passer les sangles de transport.

Montage côté chauffage

- Il faut respecter les lois, prescriptions et normes en matière de tuyauterie de chauffage et d'installations avec pompe à chaleur.
- Un collecteur d'impuretés se trouve dans l'unité extérieure. Au moins un séparateur magnétique et de boues doit être monté dans le retour de chauffage.
- Il faut prévoir des dispositifs de sécurité et d'expansion pour les systèmes de chauffage fermés selon EN 12828.
- Le dimensionnement des conduites doit s'effectuer en fonction des débits nécessaires et des pertes de charges données.
- Il faut prévoir des possibilités de purge au niveau des points les plus hauts des conduites de raccordement et des possibilités de vidange aux points les plus bas.
- Les conduites de raccordement doivent être isolées avec du matériel approprié conformément aux prescriptions nationales afin d'éviter toute déperdition d'énergie.

Transport et stockage

- Contrôlez que l'unité extérieure n'est pas endommagée lorsque vous enlevez l'emballage. Si l'unité extérieure a été endommagée au cours du transport ou du stockage, il faut en informer immédiatement le service après-vente Hoval, un partenaire de service ou un spécialiste agréé. Celui-ci doit effectuer une vérification de l'étanchéité à l'aide d'un détecteur de fuite approprié. L'unité extérieure doit être réparée en cas de fuites.
- L'unité extérieure doit être stockée dans un endroit frais sans risque d'incendie et sans sources de chaleur directes. Les températures ambiantes ne doivent pas dépasser 43 °C.
- Les mêmes prescriptions que pour le montage sont valables pour le stockage (pas de creux, de tuyaux d'aération, de sources inflammables dans la zone de stockage).
- L'unité extérieure ne doit pas être stockée dans une pièce fermée, une cave ou un garage.
- L'unité extérieure doit être stockée uniquement à l'extérieur.
- Il ne devrait pas utiliser de pompe à chaleur pour le séchage du bâtiment (séchage de chape) car cela peut réduire la durée de vie de l'appareil de manière significative. En alternative, un chauffage à l'aide d'un poste de chauffage mobile ou d'une garniture électrique est judicieux ici. Cela vaut surtout pour les pompes à chaleur air/eau car, ici, la puissance de chauffage dépend fortement de la température extérieure et un séchage du bâtiment n'est pas possible dans le gros œuvre en cas de températures inférieures à la limite de gel.

Conditions requises pour la mise en service

- Une mise en service à des températures extérieures froides n'est possible que si le système est chauffé sur site (avec un chauffage électrique par ex.). A la mise en service, la température ambiante des pièces chauffées doit être d'au moins 15 °C (le fonctionnement d'un compresseur à une température inférieure ne serait pas possible car il y aurait trop peu d'énergie pour un dégivrage). S'il existe un accumulateur-tampon, sa température d'eau de chauffage ne doit pas être inférieure à 20 °C à la mise en service.

Prescriptions et directives

Les prescriptions et directives suivantes doivent être prises en compte:

- informations techniques et instructions de montage de la société Hoval
- prescriptions hydrauliques et de technique de régulation
- règlements de construction
- prescriptions de protection incendie
- prescriptions des services électriques locaux
- VDI 4640: Utilisation thermique du sous-sol
- DIN EN 1736: Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur
- DIN EN 378: Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur – Exigences de sécurité et d'environnement
- DIN EN 13313: Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur – Compétence du personnel
- directive VDI 2035: Protection contre la corrosion et l'entartrage à l'intérieur des installations de chauffage et d'eau sanitaire
- EN 12828: Systèmes de chauffage dans les bâtiments – Conception des systèmes de chauffage à eau
- EN 12831: Performance énergétique des bâtiments – Méthode de calcul de la charge thermique nominale
- EN 15450: Conception des systèmes de chauffage par pompe à chaleur

Suisse:

Environnement

- ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques, ORRChim, annexe 2.10 et suivantes
- directives pour l'utilisation de la chaleur tirée de l'eau et du sol (OFEFP)
- directives pour l'utilisation de la chaleur au moyen de sondes géothermiques fermées (OFEFP)
- OPB (ordonnance sur la protection contre le bruit)
- SN 253 120 (définitions des fluides frigorigènes)
- prescriptions cantonales et locales
- SIA 384/1: Installations de chauffage dans les bâtiments

Raccordement électrique

- recommandations de l'AES pour le raccordement d'installations de pompe à chaleur pour le chauffage et la production d'eau chaude au réseau des services électriques (2.29d, septembre 1983)
- prescriptions des services électriques locaux
- pas d'installation de raccords rigides (canal de câbles par ex.) au boîtier de la pompe à chaleur

Planification et exécution

- prescriptions cantonales et locales de la police du feu ainsi que prescriptions nationales
- directive SICC 92-1 Couplages hydrauliques d'installations de chauffage par pompes à chaleur
- directives et notices GSP et ICS
- directives SICC HE301-01 «Dispositifs techniques de sécurité pour installations de chauffage»

- installations bivalentes: il faut respecter les directives spéciales de planification du générateur de chaleur supplémentaire correspondant
- SIA 384/6 Sondes géothermiques

Autriche:

Environnement

- règlement ÖWAV 207: Utilisation thermique des eaux souterraines et du sous-sol – chauffage et refroidissement
- ÖNORM S 5021: Principes acoustiques pour l'aménagement local et supralocal du territoire
- directive ÖAL n° 3: Evaluation des nuisances sonores dans le voisinage
- Raccordement électrique
- prescriptions et lois nationales et régionales, en particulier les directives ÖVE

Planification et exécution

- directive OIB n° 4: Sécurité d'utilisation et accessibilité
- ÖNORM B 3417: Equipement de sécurité des toitures
- ÖNORM H 12828: Planification des installations centrales de chauffage d'eau avec ou sans chauffage de l'eau potable
- ÖNORM H 5195-1 et -2: Fluides caloporteurs pour les installations techniques du bâtiment
- ÖNORM M 7755: Systèmes de chauffage par pompes à chaleur

Allemagne:

Environnement

- DIN 8901: Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur – Protection du sol, des eaux souterraines et superficielles
- TA-Lärm: Exigences sur le lieu d'installation
- Guide LAI bruit
- ISO 9613-2

Raccordement électrique

- directives VDE
- conditions techniques de raccordement (TAB 2019) pour le raccordement au réseau basse tension
- DIN 8947: Pompes à chaleur prêtes à être raccordées, chauffe-eau avec compresseurs à entraînement électrique
- §14a loi allemande sur les économies d'énergie: raccordement utile au réseau

Planification et exécution

- loi allemande sur l'énergie des bâtiments GEG
- règlement sur l'eau potable (TrinkwV)
- fiches W 551 et W 553 de la DVGW (association allemande du gaz et de l'eau)
- DIN EN 15450: Systèmes de chauffage dans les bâtiments – Conception des systèmes de chauffage par pompe à chaleur
- VDI 4640
- VDI 4650
- VDI 6044 Eau de chauffage
- VDI 4645 Conception des systèmes de chauffage par pompe à chaleur

Accumulateur-tampon

Un accumulateur-tampon assure les conditions optimales de fonctionnement pour la pompe à chaleur.

- découplage hydraulique des différents débits volumiques de la pompe à chaleur et du système de distribution de la chaleur (chauffage)
- absorption des excédents de puissance de la pompe à chaleur et réduction de la fréquence d'enclenchement (cycles)
- possibilité de raccordement de plusieurs circuits de chauffage

Un accumulateur-tampon est absolument nécessaire pour les pompes à chaleur air/eau de Hoval (énergie de dégivrage).

Il est possible de renoncer à un accumulateur-tampon lorsqu'il s'agit d'un circuit de chauffage ou de refroidissement direct avec capacité d'accumulation et d'un débit toujours constant ($\frac{2}{3}$ doivent être raccordés sans organe de coupure).

Il faut respecter les tailles minimales suivantes d'accumulateurs-tampons (EnerVal) pour les pompes à chaleur Hoval. Il faut tenir compte des durées de marche minimales des pompes à chaleur.

L'énergie nécessaire au dégivrage de la pompe à chaleur est prise en compte pour les pompes à chaleur air/eau.

Les volumes pour les périodes de coupure du fournisseur d'énergie doivent être additionnés selon le projet conformément aux prescriptions locales.

Tailles minimales recommandées des accumulateurs-tampons

	EnerVal type	DuoVal E/C (100/300)		EnerVal type	DuoVal E/C (100/300)
UltraSource® B comfort C (8)	100	•	UltraSource® T comfort (8)	100	•
UltraSource® B compact C (8/200)	100		UltraSource® T compact (8/200)	100	
UltraSource® B comfort C (11)	100	•	UltraSource® T comfort (13)	100	•
UltraSource® B compact C (11/200)	100		UltraSource® T compact (13/200)	100	
UltraSource® B comfort C (17)	300		UltraSource® T comfort (17)	200	
Belaria® pro comfort (8)	100	•	Thermalia® comfort (8)	300	
Belaria® pro comfort (13)	100	•	Thermalia® comfort (10)	500	
Belaria® pro comfort (15)	300		Thermalia® comfort (13)	500	
Belaria® pro (20)	500		Thermalia® comfort (17)	800	
Belaria® pro (25)	500		Thermalia® comfort H (7)	300	
Belaria® pro (40)	1000		Thermalia® comfort H (13)	500	
Belaria® pro (50)	1000		Thermalia® twin (20)	500	
Belaria® comfort ICM (8)	100	•	Thermalia® twin (26)	500	
Belaria® comfort ICM (13)	100	•	Thermalia® twin (36)	800	
Belaria® twin I/IR (20)	500		Thermalia® twin (42)	1000	
Belaria® twin I/IR (25)	500		Thermalia® twin H (13)	300	
Belaria® twin I/IR (30)	800		Thermalia® twin H (19)	300	
Daikin Altherma (14)	100	•	Thermalia® twin H (22)	500	
Daikin Altherma (18)	100	•	Thermalia® dual (55)	1500	
Belaria® fit (8)	300		Thermalia® dual (70)	1500	
Belaria® fit (13)	500		Thermalia® dual (85)	2000	
Belaria® fit (20)	800		Thermalia® dual (110)	1500 + 1000	
Belaria® fit (26)	1000		Thermalia® dual (140)	1500 + 1500	
Belaria® fit (40)	2000		Thermalia® dual H (35)	800	
Belaria® fit (53)	2000		Thermalia® dual H (50)	1000	
Belaria® fit (70)	1500 + 1500		Thermalia® dual H (70)	1500	
			Thermalia® dual H (90)	2000	
			Thermalia® dual R (55)	1500	
			Thermalia® dual R (70)	1500	
			Thermalia® dual R (85)	2000	
			Thermalia® dual R (110)	1500 + 1000	
			Thermalia® dual R (140)	1500 + 1500	

Remarque

Vérifier la disponibilité des appareils respectifs pour les pays

Périodes de coupure du fournisseur d'énergie

Si des périodes de coupure de l'alimentation électrique de la pompe à chaleur sont prévues de la part du fournisseur d'énergie (en raison de tarifs spéciaux par ex.), il faut en tenir compte au dimensionnement de la pompe à chaleur. La quantité journalière de chaleur doit avoir été accumulée pendant la période où l'électricité est disponible. Il faut dimensionner la pompe à chaleur en fonction de la période de coupure maximale stipulée dans le contrat de fourniture d'énergie.

Dans le cas de chauffages à radiateurs, la chaleur rayonnante manquante en cas de coupure d'électricité par le fournisseur est considérée comme gênante bien que la température ambiante ne baisse pas nécessairement de manière significative. Il faut en tenir compte lors de la planification. Un agrandissement de l'accumulateur-tampon ne permet qu'une amélioration limitée car, dans le cas d'une pompe à chaleur, la surélévation de température est maintenue sur une valeur aussi faible que possible pour obtenir un meilleur coefficient de performance.

Les volumes pour les périodes de coupure du fournisseur d'énergie doivent être additionnés aux tailles minimales des accumulateurs-tampons selon le projet conformément aux prescriptions locales.

Installation

En cas de chape flottante, le revêtement d'isolation acoustique contre les bruits de pas et la chape doivent être évidés tout autour de la pompe à chaleur.

- Le lieu d'installation doit être choisi en fonction des prescriptions et directives en vigueur. Les pièces à humidité élevée, comme les buanderies, etc., ne conviennent pas à l'installation (point de rosée < 10 °C).
- Les pompes à chaleur installées à l'intérieur peuvent être montées sur le sol dans la chaufferie.
- Il ne doit y avoir ni poussières ni autres corps étrangers salissants sur le lieu d'installation.
- L'accès en vue de l'utilisation et de la maintenance doit être garanti.
- Les ouvertures et les percages de mur doivent être effectués dans les règles de l'art (éviter impérativement les ponts de froid, etc., sur le mur extérieur).
- Les gaines en béton et les puits de lumière par lesquels l'air peut être aspiré ou évacué doivent être drainés.
- Si la température ambiante de la pompe à chaleur est inférieure à 10 °C, celle-ci doit être équipée d'un chauffage à carter par compresseur. Ceci est valable pour les pompes à chaleur montées en intérieur ainsi qu'en extérieur

En intérieur

- **Le lieu d'installation devrait se trouver autant que possible en dehors de la zone sensible au bruit et pourvu d'une porte insonorisante.**
- L'accès en vue de l'utilisation et de la maintenance doit être garanti.
- Le lieu d'installation doit être hors gel.

- L'espace entourant l'unité intérieure doit permettre une circulation d'air suffisante.
- Si de l'eau est évacuée via la soupape de sécurité, il faut alors prendre des mesures pour écouler cette eau.
- L'unité intérieure ne doit pas être installée à un endroit où un mélange gazeux explosif risque de se trouver dans l'air.
- La pompe à chaleur ne doit pas être installée dans une pièce qui sert aussi de poste de travail ou d'atelier. Si des travaux de construction provoquant une importante poussière ont lieu dans le local d'installation de la pompe à chaleur, l'appareil doit alors être mis à l'arrêt et recouvert.
- Si le niveau sonore est mesuré dans les conditions d'installation réelles, il est alors supérieur à celui indiqué dans les spécifications de l'appareil. Cela est dû aux réflexions sonores par l'environnement.
- Prenez des mesures pour éviter, en cas de fuite, tout endommagement causé par l'eau qui s'écoule sur le lieu d'installation et à proximité.
- Le sol doit pouvoir supporter le poids de l'unité intérieure. Il doit être plan pour éviter l'apparition de vibrations et de bruits et pour que l'appareil soit stable.
- Ne poser aucun objet sur l'appareil.
- Ne pas monter sur l'appareil, ni s'y asseoir ou se mettre debout dessus.
- Veiller à prendre des mesures suffisantes conformément aux prescriptions locales et nationales pour le cas où il y aurait une fuite dans le circuit du fluide frigorigène.

Un séparateur de boues doit impérativement être monté dans le retour de chauffage en amont de la pompe à chaleur.

En extérieur

L'unité extérieure est montée en extérieur. Le lieu d'installation doit être choisi avec soin. Les conditions générales suivantes doivent être impérativement respectées:

- Le support du lieu d'installation doit être stable pour pouvoir supporter le poids et résister aux vibrations.
- Le lieu d'installation doit fournir un espace suffisant pour l'installation, la maintenance et le nettoyage (voir «Dimensions/encombrement»).
- Comme des condensats s'écoulent de l'unité extérieure, un lit d'infiltration doit être réalisé sous cette dernière afin de permettre aux condensats de s'y infiltrer. Ne rien placer sous l'unité extérieure qui est sensible à l'humidité.
- En raison des émissions acoustiques, le lieu d'installation ne devrait pas se situer sous la fenêtre de chambres à coucher ou de pièces d'habitation et se trouver à une distance suffisante de bâtiments voisins (réaliser un calcul).
- Le lieu d'installation doit être choisi de sorte que l'air soufflé par l'unité ne gêne ni les occupants ni les voisins.
- Aucune pièce ni plante sensible au gel ne doit se trouver côté évacuation.
- Un mélange des flux d'air doit être absolument évité. Les distances minimales nécessaires pour l'aspiration et l'évacuation doivent toujours être assurées (voir «Encombrement»).

- Le lieu d'installation doit être déterminé de sorte que l'aspiration et l'évacuation d'air ne soient pas obstruées ou bouchées par de la neige, du feuillage, etc.
- Le montage dans des niches n'est pas recommandé (court-circuit d'air, réflexion sonore).
- Plusieurs unités ne doivent pas être installées directement les unes sur les autres.
- Installez les unités, le câble d'alimentation et le câble de branchement à 3 m au moins de téléviseurs et d'appareils radio. Ceci devrait permettre d'éviter des perturbations de l'image et du son.
- L'air aspiré doit être parfaitement exempt de produits agressifs tels qu'ammoniac, soufre, chlore, etc.
- Installez l'unité extérieure avec le côté aspiration vers le mur afin qu'il ne soit pas directement exposé au vent.
- N'installez jamais l'unité extérieure à un endroit où le côté aspiration est directement exposé au vent.
- L'unité extérieure doit être protégée contre les fortes chutes de neige.
- Installez l'unité à une hauteur suffisante par rapport au sol de sorte qu'elle ne puisse pas être recouverte de neige et que le condensat gelé n'entrave pas le fonctionnement (voir les plans de socles correspondants).

Emissions acoustiques

Installation intérieure

Le niveau de pression acoustique réel dans le local d'installation dépend de nombreux facteurs, tels que les dimensions de la pièce, la capacité d'absorption, la réflexion, la propagation libre du son, etc. C'est pourquoi il est important que la chaufferie se trouve hors de la zone sensible au bruit et possède des portes insonorisantes.

Pour les pompes à chaleur air/eau installées à l'intérieur, les ouvertures d'aspiration et d'évacuation ainsi que le lieu d'installation doivent être choisis de sorte que les émissions acoustiques ne gênent pas. Les ouvertures de mur pour l'aspiration et l'évacuation d'air ou le lieu d'installation doivent se situer impérativement dans une zone secondaire du bâtiment (pas sous ou à proximité de pièces d'habitation ou de chambres à coucher).

Les gaines d'air en béton sont peu favorables sur le plan acoustique et amplifient souvent les émissions sonores. C'est pourquoi il est recommandé de munir les gaines d'air d'un habillage résistant aux intempéries et absorbant les bruits ou de baffles insonorisants.

Installation extérieure

Pour les pompes à chaleur air/eau installées à l'extérieur, une planification optimale du lieu d'installation est particulièrement importante car, souvent, non seulement la maison de l'exploitant mais aussi les bâtiments ou les terrains voisins sont concernés. Le lieu d'installation doit être choisi de sorte qu'aucune pièce d'habitation ni chambre à coucher ne se trouve dans la zone des émissions sonores. Une installation «côté bruit» sur la rue s'est souvent avérée être idéale.

Comme pour les émissions sonores, la situation sur site et la sensibilité au bruit individuelle jouent un rôle prépondérant, il est donc recommandé de consulter un spécialiste (acousticien) pour trouver une solution. Pour éviter le bruit de structure, aucune fixation rigide (par ex. canal de câbles) ne doit être montée sur des pompes à chaleur.

Dimensionnement de la source de chaleur

En cas de source de chaleur liée à la terre (collecteur terrestre, sonde géothermique), celle-ci doit être dimensionnée pour la totalité des besoins en énergie. La totalité des besoins en énergie se composent des besoins en énergie pour le chauffage des pièces, pour la production d'eau chaude et pour d'autres utilisations spéciales.

Production d'eau chaude

Si la pompe à chaleur du chauffage est utilisée pour la production d'eau chaude, il faut en tenir compte au dimensionnement de la pompe à chaleur.

Maison individuelle et bifamiliale:

Il faut ajouter 0.25 kW par personne à la puissance de chauffage. Ceci correspond à des besoins en eau chaude d'env. 50 litres à 45 °C par jour.

Immeuble collectif:

Dans les immeubles collectifs, le dimensionnement est effectué selon DIN EN 15450 en tenant compte des exigences en termes d'hygiène conformément au règlement sur l'eau potable ainsi qu'aux fiches de travail W 551 et W 553 de la DVGW. Il faut donc commencer par déterminer les besoins en eau chaude maximum et le comportement de consommation. Il est possible d'estimer approximativement les besoins en eau chaude moyens journaliers à 1.45 kWh par personne. Ce qui correspond à 25 l d'eau par personne à une température de stockage de 60 °C. En cas de besoins accrus en eau chaude (grandes baignoires, douches pluies, etc.), il faut calculer le débit requis et les besoins quotidiens en eau chaude, puis en tenir compte lors du dimensionnement de la pompe à chaleur et de la source de chaleur. Idéalement, des chauffe-eau équipés à l'intérieur de registres à tubes lisses de grande taille (CombiVal ESR et ESSR) seront utilisés.

La puissance de chauffage max. de la pompe à chaleur est déterminante pour le dimensionnement de la surface de l'échangeur de chaleur:

- Surface de l'échangeur de chaleur = 0.3-0.4 m² par kW de puissance de chauffage max. de la PAC pendant le temps de fonctionnement de l'installation (pompes à chaleur air/eau pour A20/W55)
- Pour les pompes à chaleur à 2 allures, il est possible d'utiliser la puissance de la première allure.

Besoins en puissance en cas d'utilisation spéciale

Si la pompe à chaleur est également utilisée pour chauffer des piscines par exemple, il faut en tenir compte impérativement dans la planification en raison des besoins en énergie supplémentaires élevés.

Dans le cas d'une piscine en plein air qui est donc chauffée uniquement en dehors de la période de chauffage, il est nécessaire d'augmenter la source de chaleur en conséquence (pour la géothermie uniquement) en raison de la durée de marche annuelle plus longue. Si une piscine couverte est chauffée toute l'année, il faut tenir compte, dans la puissance totale, de la puissance nécessaire au chauffage des locaux et au réchauffement de l'eau des bassins en plus de la durée de marche prolongée.

Installation

L'installation doit être remplie conformément aux normes en vigueur.

Lorsque du cuivre est utilisé comme matériau d'installation, des dommages peuvent se produire au niveau des flexibles en caoutchouc utilisés dans les pompes à chaleur pour réduire la transmission du bruit de structure. Une autre solution consiste à utiliser des flexibles en tube ondulé en acier inoxydable (sur site), mais ceux-ci disposent cependant d'un potentiel plus faible de réduction du bruit de structure.

Un séparateur d'air doit être intégré dans la conduite de départ.

Un séparateur de boues doit être intégré dans la conduite de retour vers la pompe à chaleur.

Chauffage

Il ne faut pas utiliser de pompes à chaleur Hoval pour chauffer des bâtiments et des chapes. La surcharge qui en résulterait entraînerait des dommages irréparables de la source de chaleur. Des réductions de la garantie sont possibles en cas de non-respect. Il faut donc faire appel à d'autres sources de chaleur pour chauffer.

Il est cependant également possible d'utiliser des appareils de chauffage mobiles fonctionnant à l'électricité, au mazout ou au gaz.

Modes de fonctionnement

Monovalent:

La pompe à chaleur, en tant que générateur de chaleur unique, couvre à tout moment l'ensemble des besoins en chaleur. En mode monovalent, il faut veiller à ce que la température de départ maximale atteignable de la pompe à chaleur soit supérieure à la température départ maximale nécessaire du chauffage.

Bivalent parallèle et monoénergétique:

La pompe à chaleur chauffe seule jusqu'au point d'enclenchement (point de bivalence). Ensuite, un générateur de chaleur supplémentaire chauffe en parallèle. Si ce générateur de chaleur supplémentaire est un corps de chauffe électrique, on parle aussi d'un mode de fonctionnement «monoénergétique». En mode bivalent parallèle, il faut veiller à ce que la température de départ maximale atteignable de la pompe à chaleur soit supérieure à la température de départ maximale nécessaire du chauffage.

Bivalent alternatif:

La pompe à chaleur chauffe seule jusqu'au point de commutation (point de bivalence). Ensuite, seul un générateur de chaleur supplémentaire chauffe. En mode bivalent alternatif, il faut veiller à ce que la température de départ maximale atteignable de la pompe à chaleur soit supérieure à la température de départ maximale nécessaire du chauffage au point de commutation. Ensuite, il est possible d'atteindre des températures plus élevées avec le générateur de chaleur supplémentaire.

Bivalent en partie parallèle:

La pompe à chaleur chauffe seule jusqu'au point d'enclenchement (point de bivalence). Ensuite, un générateur de chaleur supplémentaire chauffe en parallèle jusqu'au point de coupure de la pompe à chaleur. La coupure de la pompe à chaleur peut s'effectuer en fonction de l'efficacité ou des coûts énergétiques en tenant compte de la température de départ nécessaire.

Données de puissance

Les points normalisés pour indiquer les valeurs essentielles sont clairement définis. Les conditions suivantes sont valables pour les installations de pompe à chaleur:

air/eau A2W35
eau glycolée/eau B0W35
eau/eau W10/W35

Source de chaleur:

- A2 = température d'entrée de l'air 2 °C
- B0 = température d'entrée de l'eau glycolée (brine) 0 °C
- W10 = température d'entrée de l'eau (water) 10 °C

Utilisation de la chaleur (chauffage):

- W35 = température de sortie de l'eau (water) 35 °C

Caractéristiques électriques

Les exploitants du réseau ont besoin des indications suivantes pour délivrer l'autorisation:

Imax (A)	= consommation de courant max. de la pompe à chaleur. Sert au dimensionnement de la conduite d'alimentation et de la protection.
courant de démarrage (A)	= consommation de courant pour démarrage direct avec limiteur de courant de démarrage externe
cos φ	= facteur de puissance, sert au dimensionnement d'une éventuelle compensation du courant réactif

Ces indications spécifiques à la pompe à chaleur sont mentionnées en fonction du produit dans le catalogue Hoval et sur la plaque signalétique de la pompe à chaleur.

Suisse:

Les clarifications nécessaires et la demande d'autorisation doivent être obligatoirement effectuées pendant la phase de planification de l'installation. L'autorisation de l'exploitant du réseau responsable doit déjà être présente lorsque la pompe à chaleur est commandée!

Si le courant de démarrage est supérieur aux valeurs maximales définies par l'exploitant du réseau, un convertisseur de fréquence doit être fourni et monté sur site.

Qualité de l'eau dans les installations de chauffage

Eau de remplissage et de rajout, eau de chauffage

Soit:

- pour l'Allemagne VDI 2035
- pour l'Autriche ÖNORM H5195
- la norme EN 14868 qu'il faut appliquer en plus **ainsi que les prescriptions spécifiques au fabricant**

Prescriptions spécifiques au fabricant

Eau de remplissage et de rajout

L'eau de remplissage et de rajout peut être entièrement déminéralisée ou seulement adoucie.

Eau de chauffage

- Dans le cas d'une déminéralisation complète de l'eau de remplissage et de rajout, la conductivité électrique de l'eau de chauffage ne doit pas dépasser la valeur de 100 µS/cm.
- Dans le cas d'un adoucissement de l'eau de remplissage et de rajout, il faut respecter les conditions suivantes:
 - conductivité électrique de l'eau de chauffage pour mode de fonctionnement avec sels minéraux:
> 100 µS/cm à ≤ 1500 µS/cm
 - pH de l'eau de chauffage pour des systèmes sans alliage d'aluminium comme matériau 8.2 à 10.0 (mesure au plus tôt 10 semaines après la mise en service)
- La teneur totale en chlorures, nitrates et sulfates de l'eau de chauffage ne doit pas dépasser 50 mg/l au total.

Autres remarques

- Les pompes à chaleur et les chauffe-eau Hoval conviennent aux installations de chauffage qui ne présentent pas d'alimentation en oxygène particulière (type d'installation I selon EN 14868).
- Les installations avec alimentation en oxygène continue (chauffage par le sol sans tuyaux en plastique étanches à la diffusion par ex.) ou avec alimentation en oxygène intermittente (remplissages fréquents nécessaires par ex.) doivent être équipées d'une séparation de système.

- Si dans le cas d'une installation existante seule la pompe à chaleur est remplacée, il est déconseillé de procéder à un nouveau remplissage de l'ensemble de l'installation de chauffage à condition que l'eau de chauffage contenue dans le système soit conforme aux directives et normes correspondantes.
- Il est nécessaire de nettoyer et rincer correctement l'installation de chauffage avant de remplir une nouvelle installation ou éventuellement une installation de chauffage existante dont l'eau de chauffage n'est pas conforme aux directives ou aux normes. L'installation de chauffage doit être rincée avant de remplir la pompe à chaleur.

Qualité de l'eau

Qualité de l'eau

Eau de chauffage:

- Il faut respecter la norme européenne EN 14868 et la directive SICC BT 102-01.
- Les générateurs de chaleur Hoval conviennent aux installations de chauffage qui ne présentent pas d'alimentation en oxygène particulière (type d'installation I selon EN 14868).
- Les installations avec
 - alimentation en oxygène **permanente** (chauffages par le sol sans tubes en matière plastique étanches à la diffusion par ex.) ou
 - alimentation en oxygène **intermittente** (remplissages fréquents nécessaires par ex.)doivent être équipées d'une **séparation de système**.
- L'eau de chauffage traitée doit être contrôlée au moins une fois par an, voire plus souvent selon les prescriptions du fabricant d'inhibiteurs.
- Si pour une installation existante (remplacement du générateur de chaleur par ex.), la qualité de l'eau de chauffage présente est conforme à la norme BT 102-01, il est alors déconseillé de la remplir à nouveau.
- Avant de remplir de nouvelles installations et, éventuellement, des installations déjà existantes, il est nécessaire d'effectuer un nettoyage et un rinçage du système de chauffage dans les règles de l'art! Le système de chauffage doit être rincé avant de remplir le générateur de chaleur.
- Les éléments du générateur de chaleur/chauffe-eau en contact avec l'eau sont en cuivre et en acier inoxydable.
- Après 6 à 12 semaines de fonctionnement, le pH de l'eau de chauffage doit se situer entre 8.2 et 10.0 afin de ne pas compromettre le débit du fait de dépôts de produits de corrosion provenant d'autres matériaux de l'installation.

Eau de remplissage et de rajout:

- L'eau sanitaire non traitée est généralement la mieux adaptée comme eau de remplissage et de rajout dans une installation avec des générateurs de chaleur Hoval. Dans ce cas, il faut respecter les prescriptions de EN 14868
- Les valeurs indiquées dans les tableaux en fonction de la puissance du générateur de chaleur (le plus petit dans les installations à plusieurs générateurs de chaleur), de la contenance en eau de l'installation et de la température de départ maximale ne doivent pas être dépassées afin de maintenir le rendement du générateur de chaleur à un niveau élevé.
- Le volume total d'eau de remplissage et de rajout qui est introduit ou ajouté pendant la durée de vie du générateur de chaleur ne doit pas dépasser le triple du volume de l'installation.
- La directive SICC BT 102-01, qui fournit les prescriptions exactes relatives à la qualité de l'eau de remplissage, doit être appliquée afin de protéger le système de chauffage.

Liste de contrôle de planification pour systèmes de pompe à chaleur

- Détermination du schéma hydraulique selon la norme Hoval pour le chauffage, éventuellement l'eau chaude sanitaire et le refroidissement
- Dimensionnement du type de pompe à chaleur selon Qh, température de départ, mode de fonctionnement et limite d'utilisation (tableaux/courbes de puissance de chauffage/point de bivalence)
- Détermination de la taille minimale de l'accumulateur-tampon
- Observation du positionnement et de la possibilité de mise en place de la pompe à chaleur, de l'accumulateur-tampon et du chauffe-eau
- Dimensionnement du chauffe-eau avec taille correspondante et taille de registre de chauffage nécessaire conformément au tableau
- Détermination de l'alimentation électrique avec le fournisseur d'énergie (conditions/périodes de coupure/puissance de raccordement)
- Détermination des subventions et conditions générales

Pompes à chaleur air/eau

Exécution split

- Lieu d'installation de l'unité extérieure/position: évacuation et aspiration doivent être libres.
- Aucune pièce ni plante sensible au gel ne doit se trouver côté évacuation.
- L'espace libre nécessaire (voir «Dimensions/encombrement») et l'accès doivent être disponibles.
- Le niveau sonore exige des distances minimales par rapport aux pièces sensibles des bâtiments voisins. Il faut les respecter (prescriptions nationales).
- Il doit exister une évacuation des condensats sur l'unité extérieure.
- Il faut positionner l'unité intérieure en respectant les espaces libres nécessaires.
- La conduite (fluide frigorigène) doit être posée conformément aux prescriptions des instructions d'installation.
- Éviter l'intégration directe au réseau de chauffage, autrement uniquement à l'aide de la soupape de décharge de pression différentielle (débit volumique minimal) et du réservoir intermédiaire (volume d'eau minimal)
- Sélection éventuelle d'un type avec fonction de refroidissement.
- Refroidissement avec ventilo-convecteurs (attention, évacuation des condensats pour ventilo-convecteurs).

Pompes à chaleur eau glycolée/eau

Détermination de la source de chaleur

- Lieu d'installation (pas sous une chambre à coucher).
- Dimensionnement sonde géothermique/collecteur terrestre (supplément ECS/nombre de sondes/calcul de la perte de charge (viser une consommation électrique minimale de la pompe à chaleur eau glycolée)).

Pompes à chaleur air/eau Monoblocs

- Lieu d'installation (installation intérieure ou extérieure). Evacuation et aspiration doivent être libres. Respecter les consignes d'amenée d'air.
- Aucune pièce ni plante sensible au gel ne doit se trouver côté évacuation.
- L'espace libre nécessaire (voir «Dimensions/encombrement») et l'accès doivent être disponibles.
- Niveau sonore (pas sous une chambre à coucher).
- Le niveau sonore exige des distances minimales par rapport aux pièces sensibles des bâtiments voisins. Il faut les respecter (prescriptions nationales). Prévoir éventuellement des mesures d'atténuation.
- Il doit exister une évacuation des condensats.

Pompes à chaleur eaux souterraines

Clarification pour l'autorisation concernant les eaux souterraines

- Expertise géologique des eaux.
- Températures des eaux souterraines été + hiver / quantité en l/min ou m³/h.
- Lieu d'installation (pas sous une chambre à coucher).
- Intégration des eaux souterraines uniquement par échangeur de chaleur de séparation (circuit de support intermédiaire). Dimensionnement de l'échangeur de chaleur de séparation en fonction du type de pompe à chaleur (tableau). Attention: circuit de support intermédiaire: relever la puissance de chauffage et la température de départ pour eau glycolée/eau 7 °C).
- Le dimensionnement de la pompe des eaux souterraines et, éventuellement, de la pompe de circuit intermédiaire s'effectue en fonction des débits volumiques nominaux et des pertes de charge.
- Le circuit intermédiaire est rempli avec de l'antigel pour une sécurité antigel à -15 °C.

Remarque

Pour les applications d'eaux souterraines, la pompe des eaux souterraines (pompe immergée) ne peut pas être raccordée directement à la pompe à chaleur. Il faut prévoir ici les raccordements correspondants sur site.

Exécution et mise en service

Déterminer quel lieu d'implantation et quel concept d'installation sont prévus et contactez Hoval si certains détails ne sont pas clairs.

Contrôles à effectuer avant le montage

Les contrôles suivants sont nécessaires avant de commencer le montage:

- consulter les instructions d'installation, le mode d'emploi et les instructions de maintenance des pompes à chaleur Hoval
- accessibilité pour l'utilisation et la maintenance
- dimensions et position des ouvertures de mur
- position des raccordements de chauffage et des évacuations des condensats
- position de l'évacuation des condensats
- drainage des gaines d'air et des surfaces de montage de la pompe à chaleur et habillage insonorisant des gaines d'air
- installation de la pompe à chaleur (espaces libres, distances minimales)

Hydraulique

- Contrôler la tuyauterie hydraulique de l'installation en fonction du schéma hydraulique sélectionné.
- Eclaircir les incertitudes avant le montage.
- Le schéma électrique ne sert pas de schéma hydraulique, mais uniquement pour la mise en place des sondes, des vannes, des pompes, des thermostats, etc.
- La robinetterie et les instruments doivent être montés en fonction de la documentation de planification correspondante.

Installation électrique

- Il faut monter les conduites de raccordement électriques à la pompe à chaleur conformément aux prescriptions de Hoval et spécifiques au pays. Ne pas poser de raccords rigides (canal de câbles par ex.) au boîtier de la pompe à chaleur
- Il faut respecter les indications du schéma de l'installation.
- Il faut respecter les prescriptions relatives à la qualité et à la pose des câbles de sonde.
- Il faut poser séparément les câbles très basse tension (pas de conduite de câbles commune avec câbles 230 V ou 400 V).
- Respecter les conditions de raccordement de l'exploitant du réseau (TAB 2019).
- Le client doit éventuellement fournir le convertisseur de fréquence nécessaire (courant de démarrage).

Contrôles avant la mise en service

Les contrôles suivants doivent être effectués avant de demander la mise en service à Hoval:

- tuyauterie hydraulique
- positionnement et montage des instruments et de la robinetterie
- positionnement et montage des sondes conformément au schéma électrique et au plan du projet
- raccordements électriques pour la pompe à chaleur, les régulations, les sondes, les pompes, les vannes motorisées, etc.
- fonctions de l'ensemble de l'installation de source de chaleur
- rinçage, remplissage et purge de l'ensemble de l'installation

Sondes géothermiques/capteurs horizontaux

Il faut respecter ce qui suit pour les sondes géothermiques qui sont remplies avec un mélange d'antigel et d'eau:

- Utiliser de l'eau entièrement déminéralisée.
- La concentration d'antigel doit être choisie au moins de façon à garantir une protection contre le gel jusqu'à -15°C et à respecter la concentration minimale exigée par le fabricant de l'antigel (protection contre l'engorgement et la corrosion). Choisir une concentration d'antigel aussi faible que possible afin d'assurer une meilleure transmission de chaleur et une puissance réduite des pompes.
- L'antigel et l'eau doivent être mélangés à la concentration requise avant le remplissage. Il est recommandé de procéder au remplissage avec un mélange prêt à l'emploi qui respecte les exigences ci-dessus.

Attention!

Le condenseur et l'évaporateur d'une pompe à chaleur sont sensibles à l'engorgement, il faut donc rincer soigneusement l'installation côté chauffage et côté source avant de raccorder la pompe à chaleur. Les échangeurs de chaleur ne doivent pas être traversés pendant le rinçage. L'eau de chauffage doit être produite conformément aux recommandations des associations professionnelles.

Equilibrage hydraulique/réglage des débits

- L'installateur procède au réglage des débits. Le débit nominal recommandé pour la pompe à chaleur doit servir de base.
- Pour les installations avec accumulateur-tampon, le débit dans le circuit de chauffage entièrement ouvert ne doit pas être supérieur à celui dans le circuit de l'accumulateur. Sinon, une décharge du retour d'eau de chauffage plus froid a lieu par l'accumulateur-tampon ce qui provoque des températures de mélange dans le départ de l'installation de chauffage.

Demande de mise en service

Il faut faire la demande 14 jours à l'avance avec le formulaire prévu à cet effet dûment rempli.

- La mise en service devrait avoir lieu pendant la période de chauffage et, le plus favorablement, pendant la période transitoire.
- Les installations électriques provisoires ainsi les installations en service dans le gros œuvre sont exposées à des risques (coupure de courant, utilisation non conforme par un tiers, etc.) pouvant endommager la pompe à chaleur et l'installation complète.
- Pour les installations dans le gros œuvre, les conditions générales, telles que lieu d'implantation à l'abri du gel, température de retour min. nécessaire, etc., ne peuvent pas être respectées pour la pompe à chaleur et un fonctionnement correct ne peut donc pas être garanti.

Attention!

- **Pompes à chaleur air/eau**

Comme la puissance de chauffage de la pompe à chaleur air/eau dépend fortement de la température extérieure, il ne faudrait pas prévoir de mise en service à des températures approchant la limite de gel (prévoir un accumulateur-tampon avec corps de chauffe électrique).

La pompe à chaleur ne doit pas être utilisée dans le gros œuvre pour le séchage de bâtiments ou pour la pose de tuyaux de chauffage par le sol (prévoir un accumulateur-tampon avec corps de chauffe électrique par ex.).

Les conduites split ne peuvent être évacuées correctement qu'à une température de 8°C , c'est pourquoi le local technique doit avoir une température d'au moins 15°C . L'unité extérieure ne peut pas être raccordée par temps de pluie au circuit frigorifique en raison des risques d'humidité. La température ambiante des locaux chauffés doit être d'au moins 15°C à la mise en service. S'il existe un accumulateur-tampon, sa température d'eau de chauffage ne doit pas être inférieure à 17°C à la mise en service.

- **Pompes à chaleur eau glycolée/eau**

Les pompes à chaleur eau glycolée/eau avec sondes géothermiques comme source de chaleur ne conviennent pas, dans le gros œuvre, au séchage de bâtiments ou à la pose de tuyauteries de chauffage par le sol en raison du déséquilibre entre la puissance et la charge. Les longues durées de marche de la pompe à chaleur peuvent entraîner une surexploitation des sondes géothermiques et donc provoquer des dégâts à long terme, comme des températures d'exploitation plus basses, voire des formations de pergélisol. A la mise en service, le local technique doit avoir une température supérieure à 15°C et la température de retour être d'au moins 12°C .

Mise en service

Elle sert à contrôler et à régler les valeurs d'exploitation définitives de l'installation ainsi qu'à instruire le personnel utilisateur.

Lors de la mise en service, les valeurs de consigne de planification de l'installation doivent être connues et les personnes suivantes doivent être présentes:

- l'installateur pour le contrôle de l'installation côté chauffage
- l'électricien pour le contrôle de l'installation électrique
- le service après-vente Hoval
- le maître d'ouvrage ou la personne responsable de l'utilisation. Le protocole de mise en service établi par le service après-vente Hoval se limite à la pompe à chaleur ou aux pièces de l'installation fournies par Hoval. Les instructions de service des pompes à chaleur Hoval et des accessoires fournis par Hoval sont fournies avec les articles ou remises à la mise en service.

Attention!

S'il est exigé de Hoval d'effectuer une mise en service dans des gros œuvres non habités sans devoir remplir les conditions générales nécessaires et sans devoir réaliser l'installation électrique et de chauffage dans les règles de l'art, ventilation comprise, Hoval décline alors toute responsabilité en ce qui concerne le fonctionnement. L'exploitation de l'installation a lieu à ses propres risques. Les inspections de l'installation nécessaires seront facturées séparément.

L'installateur/le planificateur de l'installation est responsable des instructions de service des produits d'autres fabricants et de l'ensemble de l'installation et se charge de donner des instructions en ce qui les concerne!

Tous les schémas hydrauliques et les directives de planification Hoval doivent servir d'aide à la planification. Le fonctionnement de l'installation est sous la responsabilité du planificateur/de l'installateur.

Sources de chaleur

La source de chaleur établit de manière déterminante (à l'exception du niveau de température du système de chauffage) l'efficacité, la sécurité de fonctionnement et la rentabilité d'une installation de pompe à chaleur.

- Les facteurs les plus importants sont
- la disponibilité illimitée pendant la période d'utilisation,
 - le niveau de température de la source de chaleur pendant la période d'utilisation,
 - l'énergie nécessaire pour l'exploitation de la source de chaleur,
 - l'absence de risques chimiques et physiques de la source de chaleur (sécurité de fonctionnement, ampleur de la maintenance).

La planification et l'exécution dans les règles de l'art de l'utilisation de sources de chaleur font partie des tâches les plus importantes du planificateur et de l'installateur.

Les sources de chaleur principalement utilisées pour le chauffage de pièces d'habitation sont des sources de chaleur naturelles et renouvelables, telles que:

- air extérieur
- sol
- eaux souterraines, eaux usées
- eaux de surface (lacs, fleuves)

L'utilisation de la chaleur dissipée avec des pompes à chaleur est une application de la pompe à chaleur pour la récupération de chaleur, la simultanéité entre disponibilité et utilisation de chaleur devant être prise en considération à la planification en plus des critères habituels tels que niveau de température, type (eaux usées, air extrait, gaz de combustion), propreté chimique et mécanique, etc. Une analyse précise est absolument nécessaire.

Air extérieur

L'air extérieur est disponible partout. A la planification avec de l'air extérieur comme source de chaleur, il faut prendre en considération:

- le domaine d'application de la pompe à chaleur,
- les variations de puissance de la pompe à chaleur en raison des variations de température de la source de chaleur,
- les pertes de dégivrage de la pompe à chaleur,
- les émissions acoustiques,
- la formation de condensats,
- le fait que la corrosion peut diminuer la durée de vie de l'évaporateur dans les zones côtières ou d'autres endroits à atmosphère saline.

Comme les pompes à chaleur possèdent des limites d'utilisation clairement définies, il doit en être impérativement tenu compte au dimensionnement de l'installation.

Sol

L'élaboration et l'exploitation de sondes et capteurs géothermiques exigent une autorisation administrative. La capacité et la conductivité thermiques du sol dépendent de la qualité et de la teneur en eau. L'utilisation peut se faire de deux manières différentes:

- verticalement avec des sondes géothermiques
- horizontalement avec des collecteurs terrestres

A prendre en considération:

- La chaleur extraite doit être toujours considérablement moins importante qu'elle ne peut s'écouler naturellement.
- Pour les installations bivalentes, l'installation de source de chaleur doit être dimensionnée en rapport avec la quantité d'énergie thermique extraite (90 kWh par mètre de longueur de sonde géothermique).

Sondes géothermiques

Les principaux critères pour la planification sont:

- La puissance d'extraction de chaleur spécifique, qui dépend de la conductivité thermique (λ) du sous-sol, comme valeur indicative peut être considérée à partir d'une puissance frigorifique spécifique de 47 W/m max. de longueur de sonde.
- L'extraction max. d'énergie thermique par an ne devrait pas être supérieure à 90-100 kWh par mètre de longueur de sonde géothermique

Il faut également tenir compte de ce qui suit:

- une résistance totale hydraulique la plus faible possible par optimisation du nombre de sondes géothermiques, diamètre de sonde et profondeur.
- **Il faut s'adresser à une entreprise de forage certifiée pour la planification et l'exécution de l'installation de sondes géothermiques.**

Collecteurs terrestres

L'énergie utilisée pour la compensation du déficit ou du surplus thermique provient quasi exclusivement du rayonnement solaire et de l'eau d'infiltration (pluie, eau de la fonte des neiges). Un collecteur terrestre est pour ainsi dire un «capteur climatique» fortement influencé par la météorologie. Le point positif dans le calcul du bilan, c'est l'utilisation de la chaleur latente lors d'une modification de l'état de l'eau dans un sol humide. La température d'évaporation de la pompe à chaleur reste relativement constante pendant une longue période. Il faut tenir compte de la directive VDI 4640 lors du dimensionnement ainsi que:

pour la surface du sol

- de la zone climatique et de la position de l'objet
- de la conductivité thermique du sol et du nombre effectif d'heures de fonctionnement

pour l'installation de collecteurs terrestres

- d'une résistance totale éventuellement plus faible
- par optimisation du nombre et de la longueur de tubes
- si la superficie de sol disponible n'est pas suffisante, une source de chaleur alternative doit être cherchée

Autres détails, voir:

Utilisation de sources de chaleur/collecteurs terrestres.

Eaux souterraines

Si la température des eaux souterraines est inférieure à 8 °C durant l'évolution saisonnière, il faut alors en tenir compte lors de la planification.

L'utilisation des eaux souterraines comme source de chaleur exige une autorisation administrative. Les eaux souterraines sont une très bonne source de chaleur grâce à leur capacité thermique élevée et leurs propriétés de transmission de chaleur.

L'utilisation des eaux souterraines doit avoir lieu par un circuit de support intermédiaire (échangeur de chaleur de séparation).

Des clarifications en fonction de l'installation sont indispensables. Les principaux critères sont:

- l'expertise hydrogéologique
- une analyse des eaux
- l'autorisation/la concession administrative

A la planification, il faut également impérativement tenir compte:

- la température min. de la source de chaleur pendant la période d'utilisation
- la température min. admissible à la sortie de l'évaporateur de la pompe à chaleur choisie
- les prescriptions des administrations, telles que type d'utilisation, exécution des puits de soutirage et de restitution, etc.
- consultation d'une entreprise spécialisée qualifiée pour la planification et l'exécution de l'installation de source de chaleur

A la planification, il faut également impérativement tenir compte:

- de VDI 4640
- de la température min. de la source de chaleur et du débit pendant la période d'utilisation
- des prescriptions des administrations, telles que type d'utilisation, exécution des puits de prélèvement et de réinjection, etc.
- Faire attention à l'infiltration par les eaux de rivière ou de lac.
- Le dimensionnement doit se baser sur des indications de température sûres.
- Il faut s'adresser à une entreprise de forage certifiée pour la planification et l'exécution de l'installation de puits d'eaux souterraines.

La source de chaleur ne doit pas contenir d'impuretés chimiques ou mécaniques.

Eaux de surface

Si la température des eaux de surface est inférieure à 8 °C durant l'évolution saisonnière, il faut alors en tenir compte lors de la planification.

La planification d'une installation de source de chaleur avec de l'eau de rivière, de lac, etc. comme source de chaleur pose des exigences élevées et demande une grande expérience de la part du planificateur. L'utilisation des eaux de surface doit s'effectuer par un circuit de support intermédiaire (échangeur de chaleur de séparation). Lorsque les conditions sont favorables, il est possible de prévoir, à proximité des berges par ex., un puits de filtrage (comme pour les eaux souterraines) ainsi qu'un circuit intermédiaire (utilisation indirecte).

Une utilisation est déconseillée sans indications sûres à long terme en ce qui concerne les températures min. et max. de la source de chaleur et l'absence de risques chimiques et physiques.

Une analyse de faisabilité et une détermination de l'ampleur de la maintenance sont les conditions pour la réalisation.

Le dimensionnement de l'échangeur de chaleur pour une utilisation indirecte s'effectue de la même manière que pour les eaux souterraines.

L'utilisation des eaux de surface publiques doit être signalée au service de l'eau compétent, comme pour l'utilisation des eaux souterraines.

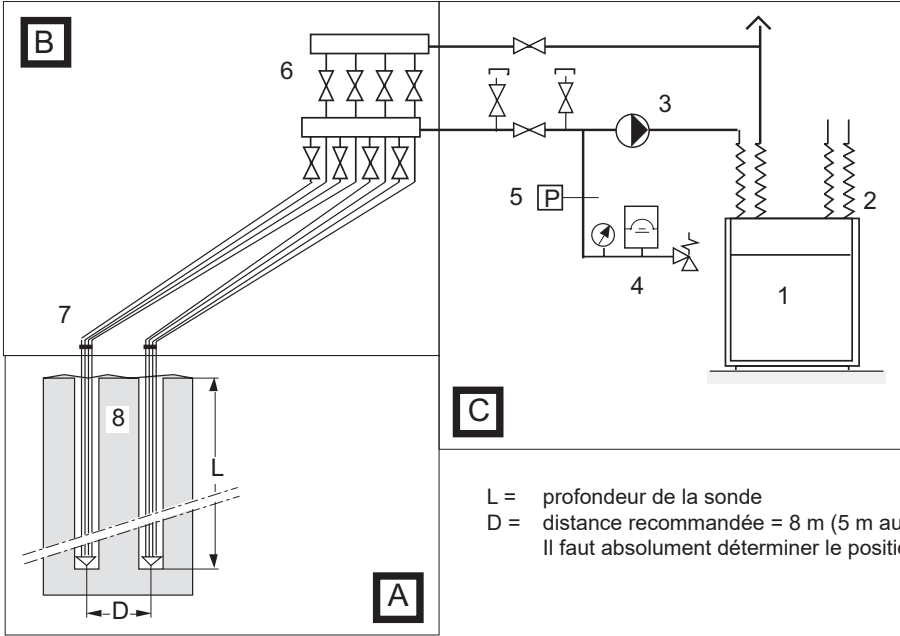
Il faut s'adresser à une entreprise spécialisée qualifiée pour la planification et l'exécution de l'installation de source de chaleur.

Sources de chaleur

Sondes géothermiques

Schéma de principe sources de chaleur/
sondes géothermiques

- Installation de sondes géothermiques



Zone A) sondes géothermiques

Forage pour sondes géothermiques avec fourniture et montage des tubes de sondes. Remplissage avec de la bentonite.

Zone B) raccords

Distributeurs/collecteurs, conduites de liaison, réalisation de passages de mur et de tranchées.

Zone C) raccordement de la pompe à chaleur

Conduites de liaison entre distributeurs/collecteurs et pompe à chaleur avec pompe de source de chaleur, dispositifs de sécurité et robinetterie.

L = profondeur de la sonde
D = distance recommandée = 8 m (5 m au minimum)
Il faut absolument déterminer le positionnement en cas de plusieurs sondes.

Légende	Zone	Livraison	Montage
1 Pompe à chaleur	C	Hoval	Installateur
2 Raccords flexibles	C	Hoval	Installateur
3 Pompe de source de chaleur (exécution eau froide)	C	Hoval	Installateur
4 Vase d'expansion à membrane	C	Hoval	Installateur
5 Pressostat	C	Hoval	Installateur
6 Distributeurs/collecteurs (PVC/C)	B	Installateur	Installateur
7 Conduite de liaison (HDPE 32 ou 40 mm Ø)	B	Entreprise de forage et instal- lateur	Pour le compte de l'installateur
8 Sondes géothermiques	A	Entreprise de forage certifiée	Entreprise de forage pour le compte du maître d'ouvrage

Si l'installation de source de chaleur n'est remplie qu'avec de l'eau, il doit être dimensionné spécialement. L'intégration d'un contrôleur de débit et d'un thermostat antigel est impérative.

Sources de chaleur

Eaux souterraines

Déterminations préliminaires

- Quantité et température appropriées ($t \geq 6 \text{ °C}$)
- Autorisation administrative
- Expertise hydrogéologique
- Analyse de l'eau
- Température minimale effective des eaux souterraines

Utilisation indirecte avec des eaux souterraines

- La température minimale des eaux souterraines pendant la période d'utilisation est importante pour la quantité soutirée (débit volumique nécessaire).
- Pour l'eau de rivière ou de lac, il faut absolument déterminer la courbe de température précise pendant la période de chauffage.
- L'échangeur de chaleur intermédiaire doit convenir à l'application avec eau de rivière ou de lac. Des collecteurs d'impuretés et, éventuellement, des filtres à rétrolavage sont nécessaires contre les particules polluantes telles que le sable. Il doit être possible de nettoyer les échangeurs de chaleur.
- Un filtre doit être monté en amont de l'échangeur de chaleur à plaques.
- La tuyauterie hydraulique de l'installation doit être réalisée en fonction du schéma hydraulique sélectionné.
- Le circuit intermédiaire est rempli avec de l'antigel conformément aux directives de planification. La puissance de la pompe à chaleur est ainsi de 5 °C pour l'eau glycolée (brine).
- La pompe du circuit intermédiaire doit être planifiée en exécution eau froide.

Utilisation directe des eaux souterraines

En raison de la construction des évaporateurs disponibles de nos jours (échangeurs à plaques brasés), une application avec un passage direct des eaux souterraines n'est pas recommandée.

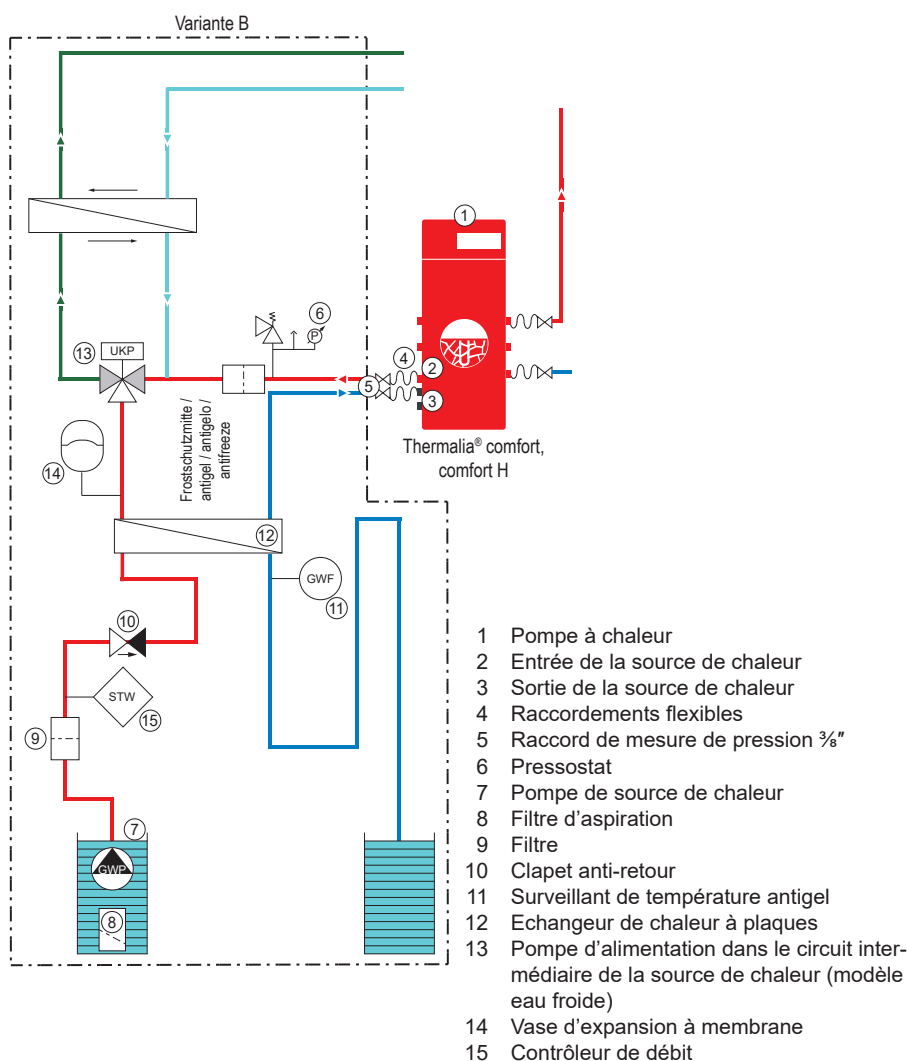
- Ces évaporateurs sont dotés de canaux extrêmement étroits et sont très sensibles aux encrassements fins, tels qu'on les trouve dans la plupart des eaux souterraines.
- Un engorgement des divers canaux risque d'entraîner leur gel et donc de provoquer des fuites vers le circuit frigorifique. Cela peut provoquer un endommagement total de la machine.
- Les contrôleurs de débit et les thermostats antigels ne peuvent pas détecter les engorgements car les écarts sont trop faibles et ne sont pas enregistrés.
- Des filtres fins en amont ne peuvent résoudre les engorgements qu'en partie et doivent être souvent nettoyés.
- Les performances moins bonnes sont largement compensées par la sécurité de fonctionnement.
- Dans de tels cas, Hoval déclinera toute responsabilité de dommages de l'évaporateur.

Remarques:

- La température des eaux souterraines dépend du lieu.
- Le dimensionnement doit se baser sur des indications de température sûres.

- L'installation de source de chaleur (puits de soutirage et de restitution) doit être réalisée par une entreprise spécialisée.

La source de chaleur ne doit pas contenir d'impuretés chimiques ou mécaniques.



Autres composants recommandés:

- gaine d'écoulement (pendant l'utilisation)
- câble de sécurité/sauvetage
- serre-câble
- sécurité contre la marche à sec
- ancrage mural
- compteur d'eau
- casse-vide ou soupape de maintien de pression

Remarque

En ce qui concerne les installations sans échangeur intermédiaire, Hoval décline toute responsabilité pour les dommages dus à l'encrassement ou au gel de l'évaporateur!

Chauffage

Installation d'utilisation de la chaleur (dissipateur thermique)

Chauffage

La pompe à chaleur est une machine frigorifique à compression et se comporte de manière très dynamique. Cela demande des débits volumiques adaptés dans les échangeurs de chaleur de la pompe à chaleur aussi bien côté source de chaleur que côté d'utilisation de la chaleur. Comme les échangeurs de chaleur de la pompe à chaleur présentent de très faibles volumes d'eau, les besoins en puissance de chauffage de l'installation qui varient constamment (surtout en période de chauffage!) entraînent des fréquences de commutation surélevées. Toutefois, de courts intervalles signifient, d'une part, un temps insuffisant pour la stabilisation du circuit frigorifique (perte d'efficacité) et, d'autre part, ils peuvent provoquer des pannes du compresseur. S'y ajoute les exigences des fournisseurs d'électricité qui limitent la fréquence de commutation à 3 fois par heure pour des raisons de stabilité du réseau.

C'est pourquoi il faut prendre des mesures appropriées et planifier l'installation de sorte que les conditions générales de la pompe à chaleur et les exigences des fournisseurs d'électricité puissent être toujours remplies.

Les principaux critères pour remplir les conditions générales sont:

- débit volumique correct via la pompe à chaleur pendant toute la durée d'utilisation
- capacité d'accumulation suffisante et un volume d'eau minimal du côté utilisation de la chaleur (chauffage).

Les chauffages par le sol sans vannes thermostatiques peuvent satisfaire à ces exigences dans la plupart des cas. S'il n'est pas possible de remplir les conditions générales, la pompe à chaleur doit alors être découplée hydrauliquement de l'installation d'utilisation de la chaleur (chauffage). Un accumulateur-tampon est nécessaire à cela. L'accumulateur-tampon veille à ce que les conditions générales de la pompe à chaleur puissent être remplies dans n'importe quel état de charge de l'installation.

Production d'eau chaude

Un dimensionnement généreux du chauffe-eau en ce qui concerne l'échangeur de chaleur et les volumes d'eau sanitaire est recommandé. La puissance de chauffage max. de la pompe à chaleur est déterminante pour le dimensionnement de l'échangeur de chaleur.

- Surface recommandée pour l'échangeur de chaleur 0.3-0.4 m² par kW de puissance de chauffage max. de la pompe à chaleur pendant le temps de fonctionnement de l'installation (pompes à chaleur air/eau pour A20/W50)
- Volume d'eau sanitaire min. = besoin journalier
- Pour les pompes à chaleur à 2 allures, il est possible d'utiliser la puissance de la première allure.

Exemple d'application chauffage

Exemple d'installation: pompes à chaleur eau glycolée/eau et eau/eau sans accumulateur-tampon

Application

Chauffage par le sol avec possibilité d'accumulation de chaleur, système de chauffage basse température avec groupe de chauffage sans vannes thermostatiques

Fonction pompe à chaleur

La pompe à chaleur fonctionne en fonction de la température extérieure (régulateur 2 points) avec mode de fonctionnement flexible. Le chauffage par le sol a une action compensatrice en cas de rapport puissance/charge défavorable.

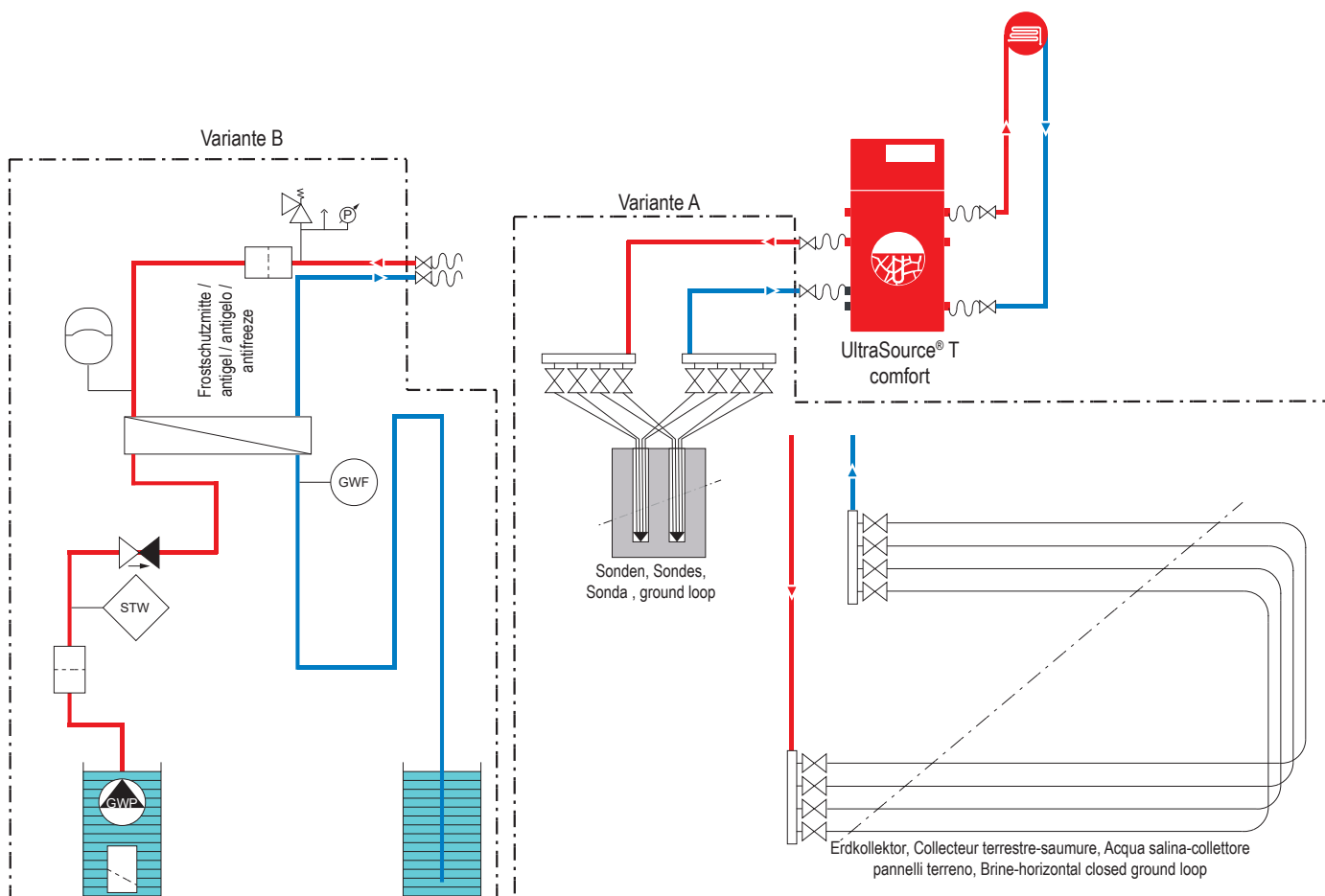
La pompe à chaleur est mise en service lorsque le niveau de température dans le retour descend en dessous d'une valeur prédéfinie. Commande d'activation et de désactivation par la sonde de retour. La différence de commutation est réglable. La temporisation de réenclenchement supplémentaire permet 3 démarrages par heure au maximum. La fonction de commutation commandée par microprocesseur permet d'obtenir de longues durées de marche et un coefficient de performance annuel plus élevé de la pompe à chaleur.

Régulation de chauffage

La régulation de chauffage en fonction de la température extérieure (régulateur 2 points) garantit une bonne alimentation en chaleur de l'installation de chauffage et fonctionne de manière définie par l'utilisateur.

Il faut faire attention à un volume d'eau minimal de l'installation.

Si les circuits de chauffage sont équipés de vannes thermostatiques, il faut alors monter un by-pass avec soupape de décharge.



Remarque

Nos exemples d'utilisation sont des schémas de principe ne contenant pas toutes les informations nécessaires pour l'installation. L'installation doit se conformer aux conditions, dimensions et prescriptions applicables localement.

Exemple d'application chauffage

Exemple d'installation: pompes à chaleur eau glycolée/eau et eau/eau avec accumulateur-tampon et chauffe-eau

Application

Système de chauffage basse température avec 2 groupes de chauffage max., un accumulateur-tampon et un chauffe-eau

Fonction pompe à chaleur

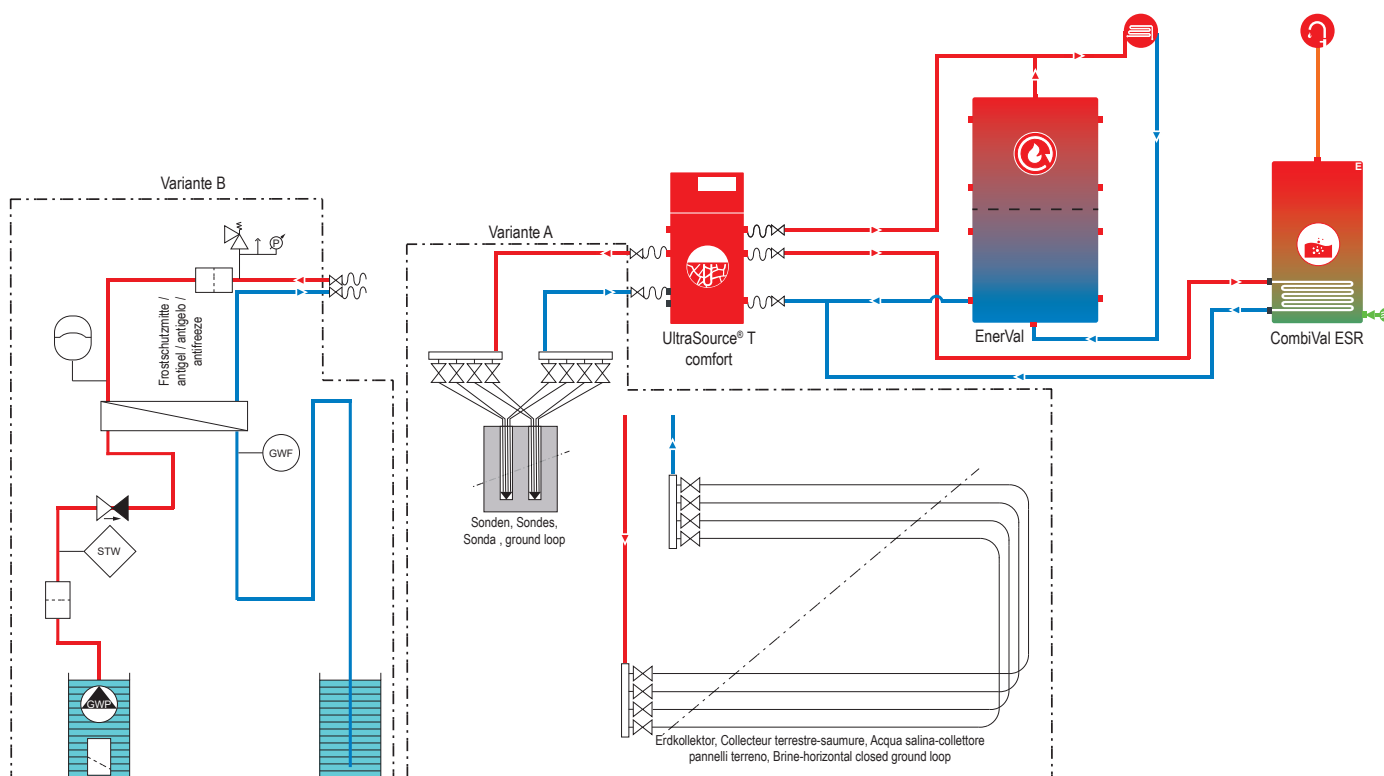
La pompe à chaleur fonctionne en fonction de la température extérieure (régulateur 2 points) avec mode de fonctionnement flexible. L'accumulateur-tampon a une action compensatrice en cas de rapport puissance/charge défavorable, permet une décharge en fonction de l'énergie et définie par l'utilisateur et a une influence positive sur la durée de vie de la pompe à chaleur.

La pompe à chaleur n'est mise en service que lorsque le niveau de température dans l'accumulateur-tampon ne suffit plus pour les exigences de l'installation de chauffage et est mise hors service lorsque la puissance supplémentaire ne peut plus être absorbée par l'accumulateur-tampon.

La différence de commutation est réglable et permet de longs temps de fonctionnement. La temporisation de réenclenchement supplémentaire permet 3 démarrages par heure au maximum et garantit une longue durée de vie. Les fonctions de commutation commandées par microprocesseur permettent d'obtenir de longues durées de marche et un coefficient de performance annuel élevé de la pompe à chaleur.

Régulation de chauffage

La régulation de chauffage en fonction de la température extérieure (régulateur 3 points) comme régulation de décharge garantit une alimentation en chaleur optimale de l'installation de chauffage et fonctionne de manière définie par l'utilisateur avec un confort parfait.



Remarque

Nos exemples d'utilisation sont des schémas de principe ne contenant pas toutes les informations nécessaires pour l'installation. L'installation doit se conformer aux conditions, dimensions et prescriptions applicables localement.

1 Explication

Des sondes géothermiques (de préférence des sondes double-circuit) sont installées à une profondeur de 200 m max. sous la surface, par forage, pour capter la chaleur géothermique. Les tuyaux des capteurs sont remplis d'un mélange antigel/eau pompé en circuit par un circulateur et l'énergie est délivrée à un échangeur de chaleur dans la pompe à chaleur, au niveau duquel l'évaporation a lieu. Une autorisation des autorités est nécessaire pour la mise en place d'une installation de pompe à chaleur avec sonde géothermique (projet soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau).

2 Dimensionnement du forage profond

Le tableau de dimensionnement rapide fournit des valeurs indicatives et ne remplace aucun dimensionnement géologique. Il faut augmenter la source de chaleur si la durée de marche annuelle est prolongée (plus grande extraction annuelle) pour les utilisations spéciales qui n'augmentent pas la puissance de la pompe à chaleur (piscine en plein air chauffée uniquement en été par ex.).

3 Profondeur de pose/forage

Les forages sont effectués conformément aux calculs et les sondes sont installées par l'entreprise de forage. Si la structure du sous-sol rencontrée devait diverger de la géologie estimée, il faut alors adapter la profondeur du ou des forages à la nouvelle situation! Les conduites de liaison sont posées dans des tranchées à une profondeur d'env. 1.2 m en dessous de la surface.

4 Distance de pose/forage

Centre de forage profond à centre de forage profond: 7 m min. (d'autres distances peuvent être prescrites en fonction de l'avis des autorités). Des distances de forage plus grandes réduisent le supplément pour le métrage de forage total. Il faut installer les conduites de liaison à une distance minimale de 50 cm les unes des autres dans un lit de sable.

5 Surface de pose/forage

La surface ne doit pas être bâtie et doit être plane avec une inclinaison minimale. Les points de forage doivent être accessibles à la foreuse (poids de 20 t env., largeur de 3 m env.). Il faut dessiner la position des sondes géothermiques et des conduites de liaison sur un schéma qui reste sur la pompe à chaleur.

6 Enfouissement des sondes géothermiques

L'entreprise de forage réalise le forage, introduit la sonde, la recouvre et effectue un essai de pression. Il faut veiller à ce que la sonde soit correctement et suffisamment recouverte de bas en haut. Il faut utiliser de préférence des sondes double-circuit (double U). De l'eau et de l'électricité sont nécessaires à la réalisation du forage. Il faut pouvoir stocker la boue de forage à proximité du forage (benne de chantier ou conteneur). Il faut protéger éventuellement les bâtiments contre les projections d'eau de forage. S'il est nécessaire de réaliser plusieurs forages, il faut veiller à ce que les forages soient tous de la même profondeur et que les conduites collectrices soient toutes de la même longueur afin de garantir les mêmes conditions de pression. Sinon, il est nécessaire de monter des débitmètres. Il est recommandé de poser des bandes de signalisation à env. 50 cm au-dessus des conduites de liaison. Il faut remplir le circuit d'eau glycolée avec un mélange antigel/eau pour une protection antigel à -15 °C (si utilisation du concentré antigel Hoval de 33 % vol.). D'expérience: pour le mélange, utiliser de l'eau chauffée au préalable à 30 °C afin de garantir une dilution durable et de permettre une mesure significative de la protection antigel.

7 Distances de sécurité

Entre les forages: min. 7 m.
Par rapport aux conduites d'eau, canaux, bâtiments, murs et limites de terrain: min. 3 m.
D'autres distances peuvent être prescrites en fonction de l'avis des autorités.

8 Conduite collectrice dans la chaufferie

Il est recommandé de réunir les conduites collectrices dans un seul puits (de préférence un puits géothermique Hoval) pour n'amener ensuite que deux conduites dans la chaufferie. Le puits géothermique doit être étanche aux eaux superficielles et obligatoirement asséché (couche anticapillaire, drainage, etc.). Les conduites collectrices doivent être également posées dans un lit de sable.

Dimensionnement de la conduite collectrice conformément à la norme en vigueur dans le pays.

Les dimensions suivantes sont recommandées (matériau PE-HD PN 10):

UltraSource® T (8), Thermalia® comfort (8-10), comfort H (7,10): DA 40
UltraSource® T (13,17), Thermalia® comfort (13,17), twin H (13): DA 50
Thermalia® twin (20,26), twin H (19,22): DA 63
Thermalia® twin (36-42), dual (55), dual H (35,50), dual R (55): DA 75
Thermalia® dual (70,85), dual H (50-90), dual R (70,85): DA 90

Les dimensions indiquées suffisent pour des conduites collectrices de 25 m de long env. (un sens). Il faut choisir un diamètre de tuyau plus grand pour une conduite collectrice plus longue.

9 Temps de durcissement

Les mélanges ciment/bentonite pour sceller les sondes géothermiques nécessitent un temps de durcissement de 28 jours. Il faut attendre que cette période soit écoulée avant de mettre la sonde géothermique en service. Consulter l'entreprise de forage à ce propos.

10 Mise en service

Seul le service après-vente Hoval se charge de la mise en service de la pompe à chaleur. La pompe à chaleur doit être raccordée électriquement et le chauffage doit être rempli, complètement rincé et purgé. Un protocole de remise est délivré au client après la mise en service.

1 Explication

On installe un puits de prélèvement et un puits de réinjection pour utiliser la chaleur des eaux souterraines. Les eaux souterraines sont pompées à l'aide d'une pompe immergée via un échangeur de chaleur intermédiaire. Ce circuit intermédiaire rempli d'antigel délivre l'énergie à un échangeur de chaleur dans la pompe à chaleur au niveau duquel l'évaporation a lieu. Une autorisation des autorités est nécessaire pour la mise en place d'une installation de pompe à chaleur eau/eau (projet soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau).

2 Utilisation directe des eaux souterraines (sans circuit intermédiaire)

En raison de la construction des évaporateurs disponibles de nos jours (échangeurs de chaleur à plaques brasés avec de très petites distances entre les plaques pour des puissances de transfert élevées), une application avec un passage direct des eaux souterraines n'est pas autorisée. Ces évaporateurs sont dotés de canaux extrêmement étroits et sont très sensibles aux encrassements fins, tels qu'on les trouve dans la plupart des eaux souterraines. Un engorgement des divers canaux risque d'entraîner leur gel et donc de provoquer des fuites. Cela peut provoquer un endommagement de la pompe à chaleur. Les contrôleurs de débit et les dispositifs de contrôle de la température ne peuvent pas détecter les engorgements car les écarts sont trop faibles et ne sont pas enregistrés. Des filtres fins en amont ne peuvent résoudre le problème qu'en partie et doivent être souvent nettoyés.

Remarque

En ce qui concerne les installations sans échangeur de chaleur intermédiaire (utilisation directe des eaux souterraines), Hoval décline toute responsabilité pour les dommages dus à l'encrassement ou au gel de l'évaporateur!

3 Utilisation indirecte des eaux souterraines (avec circuit intermédiaire)

Les performances moins bonnes sont largement compensées par la sécurité de fonctionnement. Une analyse des eaux souterraines est également indispensable en cas d'utilisation indirecte pour pouvoir dimensionner correctement l'échangeur de chaleur intermédiaire et détecter les altérations dues au fer ou au manganèse en combinaison avec l'oxygène. L'échangeur de chaleur de séparation est utilisé, de manière idéale, dans sa version étanche. Il peut être démonté pour le nettoyage et possède des distances plus grandes entre ses plaques. La tuyauterie hydraulique de l'installation doit être réalisée en fonction du schéma hydraulique sélectionné. Le circuit intermédiaire est rempli avec de l'antigel pour une sécurité antigel à -15 °C (concentré antigel Hoval de 33 % vol.). La puissance de la pompe à chaleur est ainsi de 7 °C pour l'eau glycolée (brine).

4 Eaux souterraines

Il faut effectuer un essai de la pompe sur au moins trois jours pour constater le rendement et pour «nettoyer» le puits de soutirage. La température minimale admissible des eaux souterraines réinjectées est de 5 °C.

Pour l'échangeur de chaleur intermédiaire, les valeurs limites suivantes doivent alors être impérativement respectées pendant toute la durée de fonctionnement de la pompe à chaleur (analyse des eaux souterraines indispensable, la qualité de l'eau pouvant se modifier en permanence):

pH	7-9
Sulfates	< 100 mg/l
Chlorures	< 50 mg/l
Nitrates	< 100 mg/l
Phosphates	< 2 mg/l
Chlore libre	< 0.5 mg/l
Acide carbonique libre	< 20 mg/l
Ammoniac	< 2 mg/l
Ammoniac	< 0.2 mg/l ¹⁾
Manganèse	< 0.1 mg/l ¹⁾
Oxygène	< 2 mg/l ¹⁾
Conductivité électrique	50-600 µS/cm

¹⁾ Si la valeur limite du fer ou du manganèse en combinaison avec l'oxygène est dépassée, cela provoque une accumulation de boue dans l'échangeur de chaleur ou un dépôt d'ocre ferreuse dans le puits de réinjection.

5 Puits

Idéalement, on réalise deux puits forés. Le puits de réinjection peut cependant être réalisé comme puits drainant si cela est possible au niveau géologique.

Les puits battus sont à éviter. Le puits de réinjection doit se trouver à une distance d'au moins 10 à 15 m en direction du courant des eaux souterraines (des distances plus élevées peuvent s'avérer nécessaires en fonction de la situation des eaux souterraines).

6 Conduites de liaison

Il faut poser les conduites d'amenée et d'évacuation à l'abri du gel, à une profondeur minimale de 1.5 m. Il faut observer ici une légère déclivité vers le puits.

Il faut poser un tuyau de protection pour le câble d'alimentation électrique de la pompe d'alimentation partant du puits de soutirage. Il faut placer un filtre fin rinçable par courant inversé d'une ouverture de mailles de 0.5 mm maximum dans la conduite d'amenée, en amont de la pompe à chaleur.

Il faut monter un contrôleur de débit dans la conduite d'évacuation en amont de la pompe à chaleur pour protéger la pompe à chaleur (observer les instructions de montage). Il faut installer une vanne d'étranglement en aval du contrôleur de débit pour la régulation du débit volumique. Les conduites collectrices doivent être également posées dans un lit de sable.

Les dimensions suivantes sont recommandées (matériau PE-HD PN 10):

UltraSource® T (8), Thermalia® confort (8-10), confort H (7,10): DA 40
 UltraSource® T (13,17), Thermalia® confort (13,17), twin H (13): DA 50
 Thermalia® twin (20,26), twin H (19,22): DA 63
 Thermalia® twin (36-42), dual (55), dual H (35,50), dual R (55): DA 75
 Thermalia® dual (70,85), dual H (50-90), dual R (70,85): DA 90

Les dimensions indiquées suffisent pour des conduites collectrices de 25 m de long env. (un sens). Il faut choisir un diamètre de tuyau plus grand pour une conduite collectrice plus longue.

7 Dimensionnement de la pompe de puits

$$m_w = \frac{(Q_k \times 3600)}{(c \times \Delta T)} \quad [\text{kg/h}]$$

m_w = débit massique [kg/h] (correspond environ à un débit volumique d'eau [l/h])

Q_k = puissance frigorifique de la pompe à chaleur = puissance de chauffage – puissance électrique [kW]

c = capacité thermique spécifique [kJ/kg.K] ($c = 4187 \text{ kJ/kg.K}$)

ΔT = différence de température [K] (refroidissement des eaux souterraines)

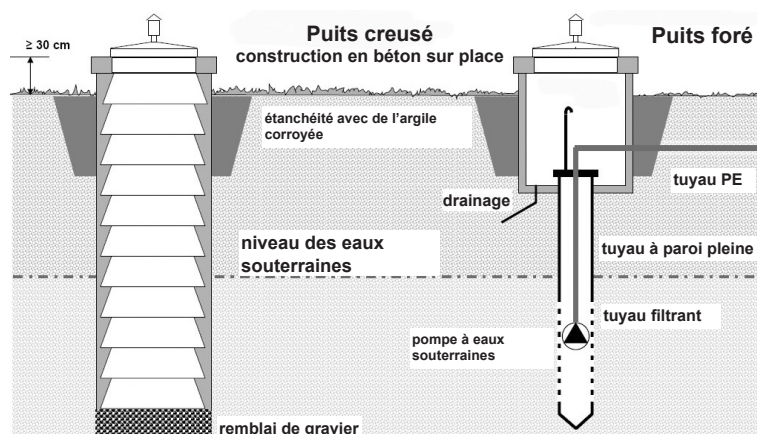
3600 = facteur de conversion (1 kWh = 3600 kJ)

Formule: 200 l/h par kW de puissance de chauffage de la pompe à chaleur pour un refroidissement de 4 K.

Seules des pompes à eaux souterraines avec clapet anti-retour intégré doivent être utilisées.

8 Mise en service

Seul le service après-vente Hoval se charge de la mise en service de la pompe à chaleur. La pompe à chaleur doit être raccordée électriquement et le chauffage doit être rempli, complètement rincé et purgé. Un protocole de mise en service est délivré au client après la mise en service.



Refroidissement actif/passif

- Le froid peut être transmis au local par différents systèmes.
- Il faut tenir compte des données constructives (chauffage par le sol) et des exigences relatives à l'état de l'air ambiant (dés humidification, température de l'air ambiant) lors de la sélection du système.
- Pour le refroidissement, il est judicieux de planifier un circuit de refroidissement. Celui-ci peut être combiné, par ex., à un plafond refroidissant ou une installation de ventilation.
- Une régulation de la température par le chauffage par le sol ou un refroidissement partiel par des ventilo-convecteurs est également possible lorsque les exigences de confort sont moindres et qu'un effet de refroidissement est suffisant.
- Des vannes thermostatiques spéciales convenant aux modes chauffage et refroidissement sont nécessaires. Les vannes thermostatiques courantes pour le chauffage se ferment à des températures ambiantes basses.

Refroidissement par chauffage de surface

- Pour le refroidissement de surface, les surfaces entourant la pièce (plafond, plancher ou murs) sont refroidies avec les systèmes suivants:
 - chauffages par le sol, chauffages par le mur
 - plafonds refroidissants
 - activation du noyau en béton
- Pour tous les systèmes de refroidissement de surface, la température du point de rosée doit être atteinte sur les surfaces pour éviter la formation de condensation.
- L'utilisateur ne doit pas baisser la valeur fixe de 18 °C.
- Une dés humidification de l'air ambiant n'est pas possible avec des systèmes de refroidissement de surface et doit, si cela est souhaité, avoir lieu avec des systèmes supplémentaires.
- Si l'air ambiant n'est pas dés humidifié, l'humidité de l'air relative augmente lorsque la température ambiante baisse, ce qui peut affecter le confort.
- Un échangeur de chaleur à plaques est monté dans le circuit d'eau glycolée (refroidissement passif).
- La température de refroidissement minimale (température du point de rosée) est régulée par une vanne mélangeuse motorisée à 3 voies.

- Un détecteur de point de rosée est prescrit pour éviter la formation d'eau de condensation (température inférieure au point de rosée) sur les surfaces de refroidissement.

Refroidissement par ventilo-convecteurs

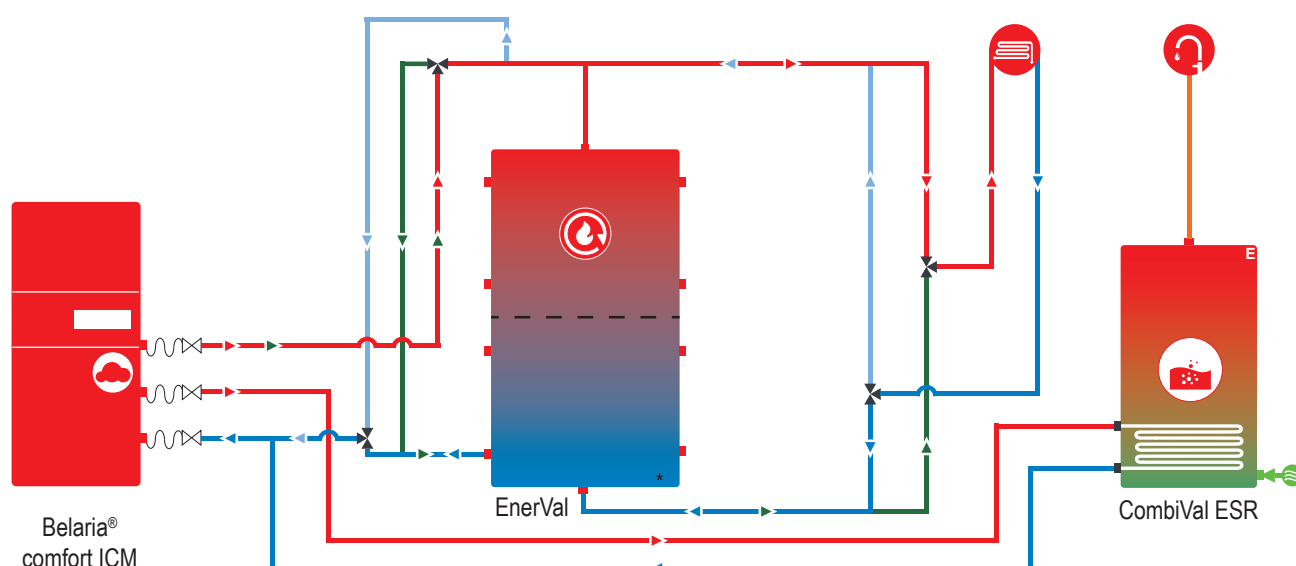
- Application recommandée uniquement avec refroidissement actif
- La pompe à chaleur doit être équipée d'un contrôleur de débit.
- L'air ambiant peut être refroidi et dés humidifié avec des ventilo-convecteurs. Cela permet d'obtenir un meilleur confort.
- De l'eau froide à une température inférieure au point de rosée dans le circuit de refroidissement circule dans les ventilo-convecteurs. Le condensat qui se forme doit être évacué.
- Les conduites de raccordement au ventilo-convecteur doivent être isolées contre la diffusion de vapeur afin qu'il ne s'y forme pas de condensat.

Tuyauterie

- Il faut utiliser des matériaux résistants à la corrosion tels que le plastique, l'acier chromé ou de l'acier traité contre la corrosion.
- Il ne faut pas utiliser de tuyaux ou de raccords galvanisés.
- Dans le bâtiment, il faut étanchéifier le réseau de tuyauterie, accumulateurs et robinetterie compris, contre la vapeur pour éviter l'eau de condensation.

Exemples d'application

Refroidissement actif



Remarque

Nos exemples d'utilisation sont des schémas de principe ne contenant pas toutes les informations nécessaires pour l'installation. L'installation doit se conformer aux conditions, dimensions et prescriptions applicables localement.

Exemple d'application refroidissement

Refroidissement actif

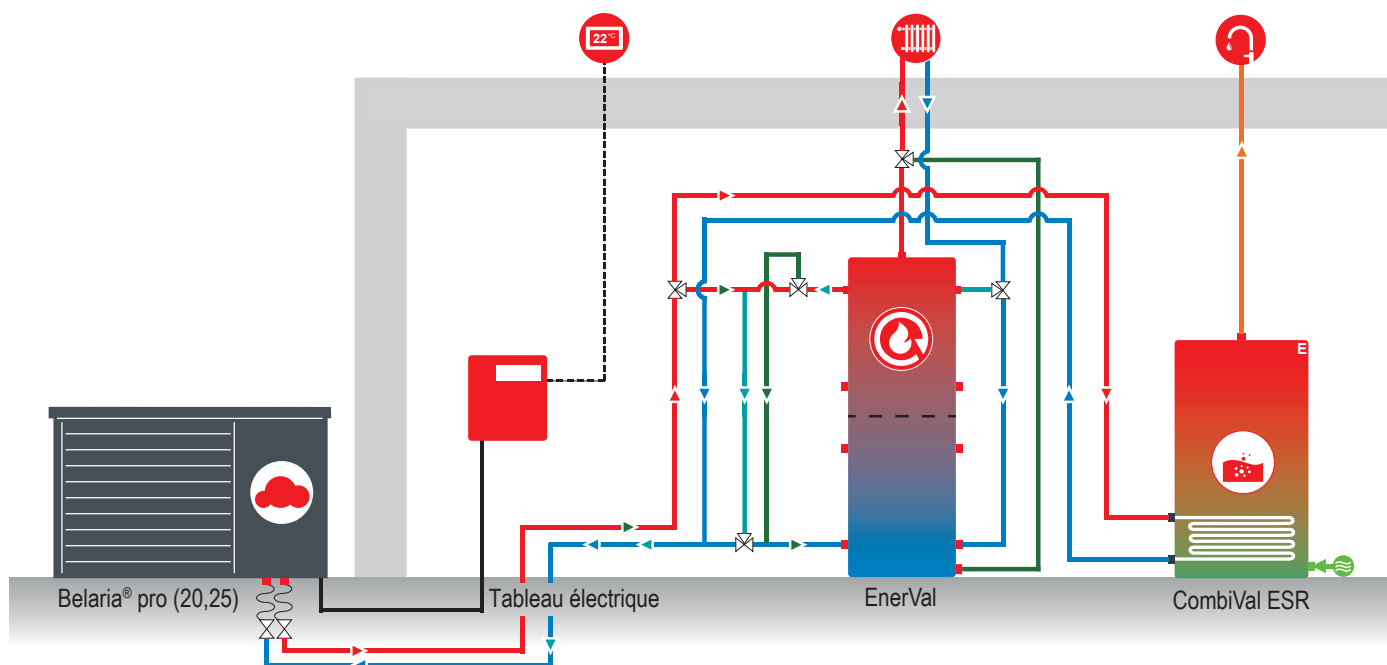
L'énergie de refroidissement est produite activement avec la pompe à chaleur à des fins de refroidissement. Un inversement du processus s'effectue en mode refroidissement. Dans ce cas, le côté utilisation de la chaleur (condenseur) devient le côté absorption de chaleur (évaporateur). Contrairement au refroidissement passif, l'énergie du compresseur doit être exploitée en plus. Le mode refroidissement/chauffage ne peut pas avoir lieu en même temps. Il est recommandé dans tous les cas d'utiliser un accumulateur de refroidissement pour que la pompe à chaleur ne reçoive pas trop d'activations/désactivations et de commutations sur la production d'eau chaude. Selon la conception de l'installation, l'accumulateur-tampon peut être utilisé comme accumulateur de refroidissement.

Remarques générales sur le refroidissement

- Le mode refroidissement doit être surveillé dans tous les cas. Un refroidissement illimité de la température ambiante est source de condensat. Ce qui, d'un autre côté, peut provoquer des dommages sur les composants. La température de départ en combinaison avec l'humidité (surveillant de température du point de rosée) est conseillée pour surveiller.
- Pour le refroidissement, il est judicieux de planifier un circuit de refroidissement. Celui-ci peut être combiné, par ex., à un plafond refroidissant ou une installation de ventilation. Une régulation de la température par le chauffage par le sol ou un refroidissement partiel par des ventilo-convecteurs est également possible lorsque les exigences de confort sont moindres et qu'un effet de refroidissement est suffisant.
- Le débit d'eau doit être garanti car, sinon, il ne peut pas y avoir de refroidissement. En cas de refroidissement par les surfaces de chauffe, des régulations thermostatiques individuelles pouvant commuter sur le mode refroidissement doivent être utilisées. Sinon, les vannes sont fermées en été et un refroidissement n'est pas possible.

Planification

- De manière idéale, la liaison hydraulique s'effectue par un accumulateur-tampon de refroidissement.
- Une vanne mélangeuse est nécessaire pour adapter la charge frigorifique des pièces à la température extérieure.
- Afin d'éviter du condensat, les accumulateurs-tampons ainsi que toutes les conduites d'eau glycolée et d'eau froide doivent être étanches contre la diffusion de vapeur et avec isolation thermique selon les règles de la technique.
- Le mode refroidissement est activé et désactivé manuellement.
- L'intégration d'un contrôleur de débit dans le circuit de la pompe est impérative pour éviter les dégâts dus au gel dans le condenseur (voir schéma).



Remarque

Nos exemples d'utilisation sont des schémas de principe ne contenant pas toutes les informations nécessaires pour l'installation. L'installation doit se conformer aux conditions, dimensions et prescriptions applicables localement.

Exemple d'application refroidissement

Refroidissement passif par sondes géothermiques

Dans nos pays, le refroidissement de pièces d'habitation est de plus en plus proposé avec une sonde géothermique par le chauffage de surface (chauffage par le sol ou par le mur). Il faut observer les remarques suivantes pour une planification soignée et s'assurer également que l'utilisateur connaît précisément les restrictions de cette technique d'installation et utilise correctement l'installation.

Planification

- Il faut toujours atteindre le point de rosée dans le sol ou le mur.
- Ceci est obtenu par une régulation de la valeur fixe de la température de départ.
- La valeur fixe doit être réglée assez haut pour pouvoir atteindre sûrement le point de rosée.
- La valeur de consigne de la température de départ est limitée sur min. 18 °C.
- Le refroidissement doit être activé ou désactivé manuellement.

Pour les installations avec refroidissement par le sol ou les surfaces murales, il faut observer ce qui suit:

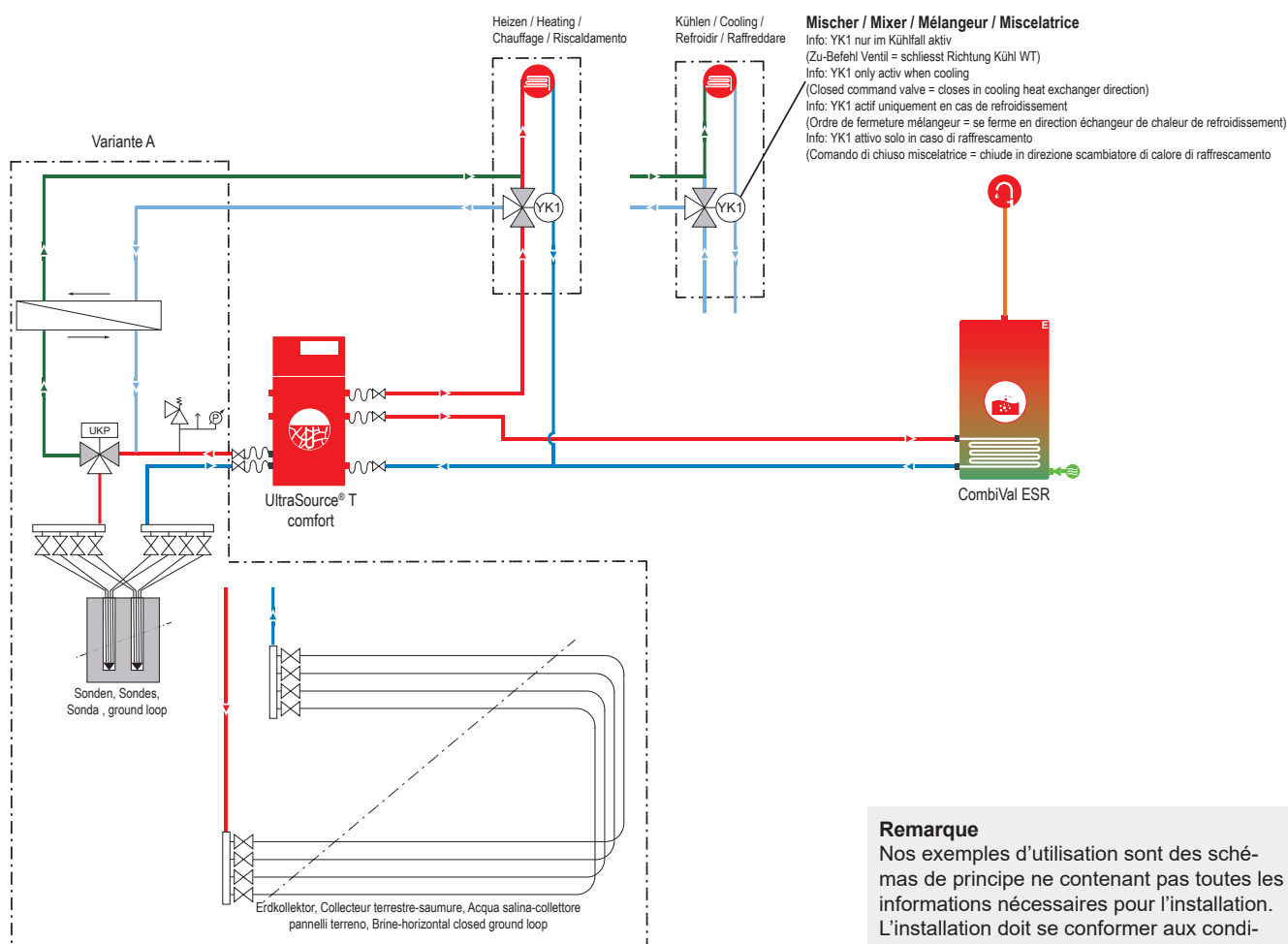
- Le froid reste au sol.
- Cette répartition de la température peut être ressentie comme désagréable: l'habitant a les pieds froids et la tête chaude.
- La différence de température de la surface refroidissante à l'air est très faible.
- Il est impossible d'indiquer une puissance frigorifique.
- Le refroidissement de surface est aussi lent que le chauffage de surface.
- Le condensat n'est pas évacué et l'humidité relative de la pièce est donc augmentée.
- Il est quasi impossible d'obtenir une amélioration du confort par la plus faible température ambiante en combinaison avec l'humidité relative élevée. Il en résulte un climat lourd.
- L'utilisateur ne doit pas baisser la limitation minimale de 18 °C.

Il faut mentionner en comparaison avec un petit climatiseur:

- Les économies d'énergie sont plus faibles par rapport au climatiseur.
- Un climatiseur déshumidifie l'air et il ne se forme pas de climat lourd.
- Une fois allumé, un climatiseur apporte rapidement un effet de refroidissement.
- En comparaison, les coûts d'un climatiseur sont bas.

Comparaison avec d'autres systèmes de refroidissement:

Pour le refroidissement de bureaux, des refroidissements de surface sont également utilisés en partie. En principe, ce sont toutefois des refroidissements au plafond reliés à une ventilation. C'est donc une combinaison de refroidissement par rayonnement (plafond) et d'introduction d'air refroidi (avec déshumidification). Cette technique d'installation confortable est normalement trop complexe et trop chère pour les pièces d'habitation. Les ventilo-convecteurs avec bac à condensats sont une autre possibilité de climatisation. De l'air refroidi et déshumidifié est introduit par les convecteurs à certains endroits (il ne doit pas y avoir de courants d'air). Dans ce cas, il est également possible d'utiliser une pompe à chaleur réversible pouvant refroidir activement.



Smart Grid (fonction PV)

Gestion des charges avec des pompes à chaleur

Les pompes à chaleur sont la possibilité d'accumulation la plus efficace actuellement pour l'électricité de production volatile (électricité provenant de sources régénératives, telles que les installations d'éoliennes et photovoltaïques, ou provenant de couplage chaleur-force).

Smart Grid signifie, dans ce contexte, réseau électrique intelligent.

Contrairement aux lignes électriques précédentes, fonctionnant uniquement dans un seul sens, Smart Grid comprend de nombreuses installations de production et de consommation électriques décentralisées.

Il est clair qu'il est opportun de consommer l'électricité le plus près possible des lieux de production. La charge du réseau reste ainsi plus faible, le réseau électrique public n'ayant plus finalement qu'un caractère compensateur.

Les conditions de système suivantes sont nécessaires pour une exploitation efficace et confortable:

- tarif de courant Smart Meter ou propre installation PV/petite installation éolienne avec onduleur compatible Smart Grid ou gestionnaire de charge PV (autoconsommation)
- pompe à chaleur
- TopTronic® E
- accumulateur-tampon suffisamment grand
- circuit mélangeur
- chauffage d'appoint éventuellement

La pompe à chaleur est activée et désactivée et réglée en fonction de la température extérieure. Par ailleurs, elle est activée à partir d'un certain excédent d'électricité écologique et charge l'accumulateur-tampon et, éventuellement, le chauffe-eau à une température plus élevée.

Le chauffage est alimenté par l'accumulateur-tampon chargé pendant les périodes où l'on ne dispose plus d'électricité écologique. La pompe à chaleur est exploitée moins souvent pendant les périodes où il n'est généré que peu ou pas d'électricité personnelle.

Norme SG-Ready:

Elle définit les 4 fonctions suivantes en fonction de l'excédent PV:

- mode normal (pas d'influence)
- verrouillage de pompe à chaleur
- mode préférentiel (exploitation plus élevée)
- contrainte de consommation (exploitation max.)

La réalisation s'effectue à l'aide de 2 entrées numériques sur la TopTronic® E. Un câble de signalisation 4 fils de l'onduleur/gestionnaire de charge PV ou du compteur intelligent communicant à la pompe à chaleur est nécessaire. L'information doit se faire libre de potentiel.

Commande 0-10 V:

Un gestionnaire d'énergie sur site émet un signal 0-10 V en fonction de l'excédent PV. Mode préférentiel (exploitation plus élevée) et contrainte de consommation (exploitation max.) sont activés dans la TopTronic® E à l'aide de valeurs seuils réglables en fonction de la puissance électrique disponible (excédent PV).

Hoval EnergyManager PV smart:

Le gestionnaire d'énergie Hoval EnergyManager PV smart est, entre autres, également intégré à la connexion en ligne (HovalConnect) de l'installation de pompe à chaleur en plus de la fonction de contrôle à distance.

Le gestionnaire Hoval EnergyManager PV smart fonctionne avec l'ensoleillement prévu par la météo et agit, au choix, avec mode préférentiel (exploitation plus élevée) ou contrainte de consommation (exploitation max.).

Pompes à chaleur air/eau Belaria®

					UltraSource® B comfort C			Belaria® pro comfort			Daikin Altherma 3 H HT W		Belaria® pro				Belaria® comfort ICM		Belaria® twin I, twin IR		
Générateur de chaleur type					(8)	(11)	(17)	(8)	(13)	(15)	(14)	(18)	(20)	(25)	(40)	(50)	(8)	(13)	(20)	(25)	(30)
Maté- riel	Chauffe-eau		Surface de																		
	type		chauffe [m²]																		
Email	CombiVal (= CV)	ER	200	0.95																	
			300	1.45																	
			400	1.80																	
			500	1.90																	
			800	3.70																	
		ESR	1000	4.50																	
			200	1.80																	
			300	2.60																	
			400	3.80																	
			500	5.90																	
	MultiVal (= MV)	ESSR	800	7.00																	
			1000	9.15																	
			300	0.80																	
		ERR	400	1.00																	
			500	1.30																	
		ESRR	500	4.30																	
			800	5.20																	
			1000	6.10																	
Acier inoxydable	CombiVal (= CV)	CR	200	1.28																	
			300	1.28																	
			500	1.70																	
			800	2.63																	
			1000	2.63																	
		CSR	300	2.56																	
			400	3.40																	
			500	5.26																	
			800	6.30																	
			1000	10.00																	
			1250	10.00																	
			1500	11.30																	
			2000	12.70																	

Les chauffe-eau sont affectés aux pompes à chaleur en fonction de la surface d'échange de batteries d'accumulation, de la puissance de chauffage de la pompe à chaleur lors du chargement d'eau chaude, de la durée max. du chargement d'eau chaude et d'autres paramètres. C'est la raison pour laquelle ce tableau d'affectations contient des valeurs indicatives.

Remarque

Les combinaisons proposées de pompes à chaleur avec chauffe-eau sont une recommandation en fonction de la taille de registre adéquate et de la durée de la charge d'eau chaude (120 minutes). Il est possible de dévier des combinaisons recommandées selon l'utilisation par le client.

Remarque

Pour des exigences de confort plus élevées ou pour des besoins en eau chaude plus élevés, nous recommandons les séries d'accumulateurs avec registres de chauffe plus grands: séries ESR et ESSR (ou CSR).

Pompes à chaleur eau glycolée/eau Thermalia®

					UltraSource® T comfort			Thermalia® comfort, comfort H					Thermalia® twin, twin H					Thermalia® dual, dual H, dual R											
Générateur de chaleur type					(8)	(13)	(17)	(8)	(10)	(13)	(17)	H (7)	H (10)	(20)	(26)	(36)	(42)	H (13)	H (19)	H (22)	(55)	(70)	(85)	(110)	(140)	H (35)	H (50)	H (70)	H (90)
Maté- riel	Chauffe-eau type		Surface de chauffe [m²]																										
Email	CombiVal (= CV)	ER	200	0.95																									
			300	1.45																									
			400	1.80																									
			500	1.90																									
			800	3.70																									
			1000	4.50																									
		ESR	200	1.80																									
			300	2.60																									
			400	3.80																									
		ESSR	500	5.90																									
			800	7.00																									
			1000	9.15																									
	MultiVal (= MV)	ERR	300	0.80																									
			400	1.00																									
			500	1.30																									
		ESRR	500	4.30																									
			800	5.20																									
			1000	6.10																									
Acier inoxydable	CombiVal (= CV)	CR	200	1.28																									
			300	1.28																									
			500	1.70																									
			800	2.63																									
			1000	2.63																									
		CSR	300	2.56																									
			400	3.40																									
			500	5.26																									
			800	6.30																									
			1000	10.00																									
	1250		10.00																										
	1500		11.30																										
	2000		12.70																										

Les chauffe-eau sont affectés aux pompes à chaleur en fonction de la surface d'échange de batteries d'accumulation, de la puissance de chauffage de la pompe à chaleur lors du chargement d'eau chaude, de la durée max. du chargement d'eau chaude et d'autres paramètres. C'est la raison pour laquelle ce tableau d'affectations contient des valeurs indicatives.

Remarque

Les combinaisons proposées de pompes à chaleur avec chauffe-eau sont une recommandation en fonction de la taille de registre adéquate et de la durée de la charge d'eau chaude (120 minutes). Il est possible de dévier des combinaisons recommandées selon l'utilisation par le client.

Remarque

Pour des exigences de confort plus élevées ou pour des besoins en eau chaude plus élevés, nous recommandons les séries d'accumulateurs avec registres de chauffe plus grands: séries ESR et ESSR (ou CSR).

Pompes à chaleur eau/eau Thermalia®

					UltraSource® T comfort			Thermalia® comfort, comfort H					Thermalia® twin, twin H					Thermalia® dual, dual H, dual R												
Générateur de chaleur type					(8)	(13)	(17)	(8)	(10)	(13)	(17)	H (7)	H (10)	(20)	(26)	(36)	(42)	H (13)	H (19)	H (22)	(55)	(70)	(85)	(110)	(140)	H (35)	H (50)	H (70)	H (90)	
Maté- riel	Chauffe-eau type			Surface de chauffe [m²]																										
Email	CombiVal (= CV)	ER	200	0.95																										
			300	1.45																										
			400	1.80																										
			500	1.90																										
			800	3.70																										
			1000	4.50																										
		ESR	200	1.80																										
			300	2.60																										
			400	3.80																										
			500	5.90																										
			800	7.00																										
			1000	9.15																										
	ESSR	200	1.80																											
		300	2.60																											
		400	3.80																											
		500	5.90																											
		800	7.00																											
		1000	9.15																											
MultiVal (= MV)	ERR	300	0.80																											
		400	1.00																											
		500	1.30																											
	ESRR	500	4.30																											
		800	5.20																											
		1000	6.10																											
Acier inoxydable	CombiVal (= CV)	CR	200	1.28																										
			300	1.28																										
			500	1.70																										
			800	2.63																										
			1000	2.63																										
			300	2.56																										
		CSR	400	3.40																										
			500	5.26																										
			800	6.30																										
			1000	10.00																										
			1250	10.00																										
			1500	11.30																										
			2000	12.70																										

Les chauffe-eau sont affectés aux pompes à chaleur en fonction de la surface d'échange de batteries d'accumulation, de la puissance de chauffage de la pompe à chaleur lors du chargement d'eau chaude, de la durée max. du chargement d'eau chaude et d'autres paramètres. C'est la raison pour laquelle ce tableau d'affectations contient des valeurs indicatives.

Remarque

Les combinaisons proposées de pompes à chaleur avec chauffe-eau sont une recommandation en fonction de la taille de registre adéquate et de la durée de la charge d'eau chaude (120 minutes). Il est possible de dévier des combinaisons recommandées selon l'utilisation par le client.

Remarque

Pour des exigences de confort plus élevées ou pour des besoins en eau chaude plus élevés, nous recommandons les séries d'accumulateurs avec registres de chauffe plus grands: séries ESR et ESSR (ou CSR).

La qualité Hoval.
Vous pouvez vous y fier.

Hoval

Hoval compte parmi les leaders internationaux dans le domaine des solutions de chauffage et de climat ambiant. Grâce à plus de 80 années d'expérience et à une culture familiale reposant sur l'esprit d'équipe, le groupe d'entreprises parvient à enthousiasmer ses clients avec des solutions sortant de l'ordinaire et des développements techniques mûrement pensés. Ce rôle de leader oblige l'entreprise à adopter une attitude responsable vis à vis de l'énergie et de l'environnement, trouvant son écho dans une combinaison intelligente de différentes technologies de chauffage et de solutions de génie climatique individuelles.

Par ailleurs, le conseil à la clientèle personnalisé et un service après-vente complet sont une évidence dans l'univers de Hoval. Fort de 2500 collaboratrices et collaborateurs répartis dans les 15 sociétés du Groupe présentes dans le monde, Hoval ne se voit pas comme une multinationale, mais comme une grande famille pensant et agissant globalement. Les systèmes de chauffage et de génie climatique Hoval sont exportés dans plus de 50 pays.

Responsabilité pour l'énergie et l'environnement

Votre partenaire Hoval

Liechtenstein

Hoval Aktiengesellschaft
9490 Vaduz
+423 399 24 00
hoval.com

Suisse

Hoval AG
8706 Feldmeilen
+41 44 925 6111
hoval.ch

France

Hoval SAS
67118 Geispolsheim
+33 367 22 21 00
hoval.fr