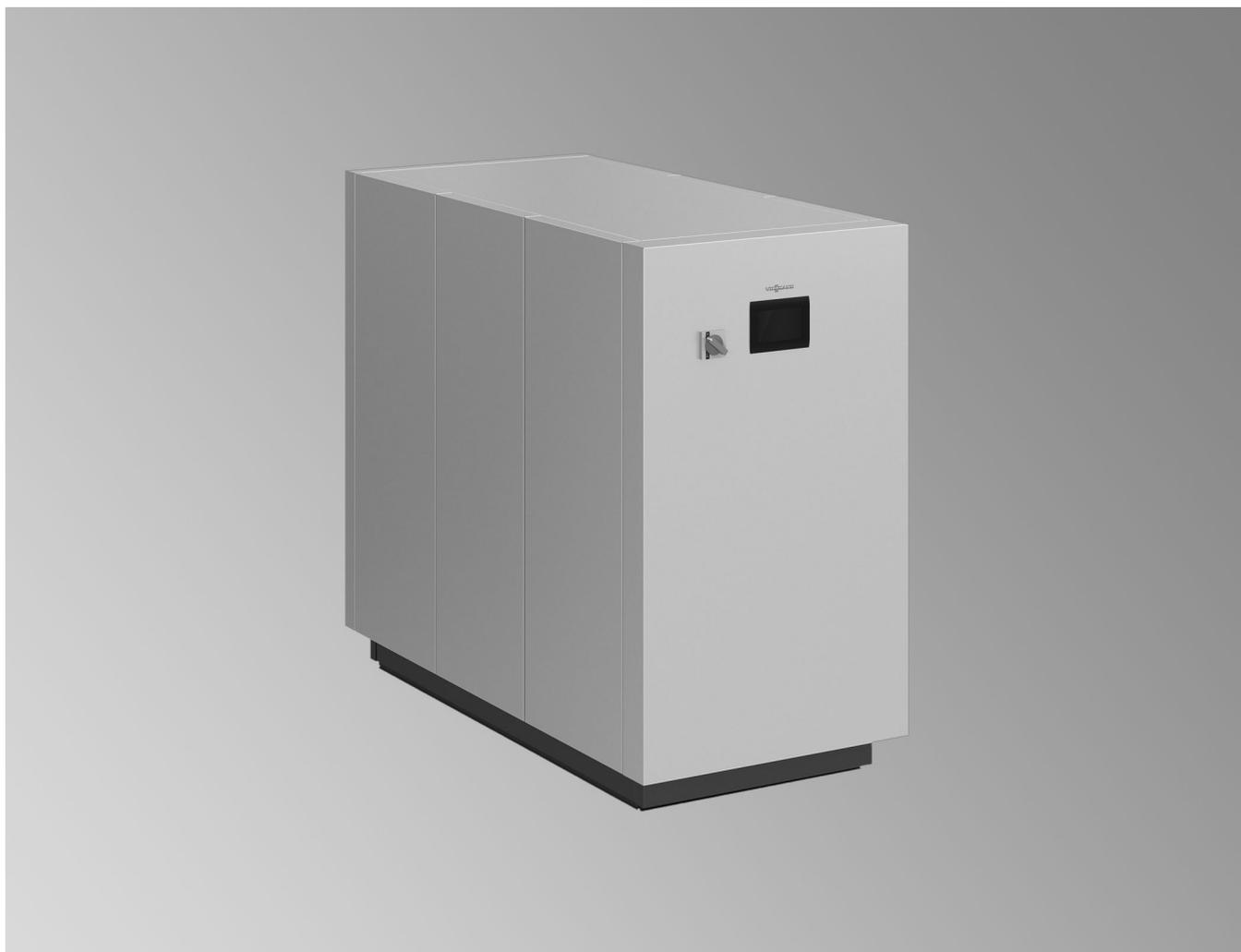


Notice pour l'étude



Pompes à chaleur à compression électrique pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire dans des installations de chauffage monovalentes ou bivalentes

VITOCAL 300-G PRO

type BWR 302.DS

Pompe à chaleur eau glycolée/eau à 2 allures

- Avec régulation de pompe à chaleur numérique en fonction de la température extérieure Vitotronic SPS, type 2.0 pour accès à distance et commande à distance
- Comme pompe à chaleur maître en association avec une pompe à chaleur esclave
- Jusqu'à une température de départ de 60 °C pour une entrée eau glycolée de 5 °C

Pour les sources de chaleur suivantes :

- **Sol** : eau glycolée/eau directement
Pression de service admissible : eau de chauffage 10 bar (1 MPa)
- **Eau** : eau/eau avec circuit intermédiaire
Pression de service admissible : eau de chauffage 10 bar (1 MPa)
- **Air** : air/eau avec échangeur de chaleur air/eau glycolée
Pression de service admissible : eau de chauffage 6 bar (0,6 MPa)

type BWS 302.DS

Différences par rapport au type BWR 302.DS :

- Sans régulation
- Comme pompe à chaleur esclave en association avec une pompe à chaleur maître

Sommaire

1. Vitocal 300-G Pro, types BWR/BWS 302.DS	1. 1 Description du produit	5
	■ Les points forts	5
	■ Etat de livraison	5
	■ Application air/eau	5
2. Application eau glycolée/eau et eau/eau	2. 1 Caractéristiques techniques	7
	■ Données techniques, Vitocal 300-G Pro	7
	■ Dimensions, types BWR/BWS 302.DS090 et BWR/BWS 302.DS110	10
	■ Dimensions, types BWR/BWS 302.DS140 à BWR/BWS 302.DS180	11
	■ Dimensions, type BWR/BWS 302.DS230	12
	■ Valeurs limites pour l'emploi selon EN 14511	13
	■ Courbes de chauffe, types BWR/BWS 302.DS090	14
	■ Courbes de chauffe, type BWR/BWS 302.DS110	16
	■ Courbes de chauffe, type BWR/BWS 302.DS140	18
	■ Courbes de chauffe, type BWR/BWS 302.DS180	20
	■ Courbes de chauffe, type BWR/BWS 302.DS230	22
3. Application air/eau	3. 1 Caractéristiques techniques application air/eau	25
	■ Données techniques en fonctionnement air/eau (A2/W35) récupération de chaleur	25
	■ Données techniques en fonctionnement eau glycolée/eau (W7/A35) chaleur résiduelle (mode climatisation)	26
	■ Données techniques en fonctionnement air/eau (W7/A35) chaleur résiduelle (mode climatique)	27
	3. 2 Caractéristiques techniques du module hydraulique boîtier de dégivrage	28
	■ Données techniques, module hydraulique boîtier de dégivrage	28
	■ Dimensions du module hydraulique boîtier de dégivrage	28
	3. 3 Caractéristiques techniques échangeur de chaleur air/eau glycolée	30
	■ Données techniques, échangeur de chaleur air/eau glycolée	30
	■ Dimensions échangeur de chaleur air/eau glycolée	31
	■ Inclinaison de l'échangeur de chaleur air/eau glycolée (en version standard)	35
	3. 4 Limites d'utilisation Vitocal 300-G Pro dans le cadre de l'application air/eau se référant à la norme EN14511	36
	3. 5 Courbes de chauffe Vitocal 300-G Pro dans le cadre de l'application air/eau, version standard	37
	■ Courbes de chauffe type 90 Std	37
	■ Courbes de chauffe type 120 Std	38
	■ Courbes de chauffe type 140 Std	39
	■ Courbes de chauffe type 190 Std	41
	3. 6 Courbes de chauffe Vitocal 300-G Pro dans le cadre de l'application air/eau, version low-noise (à faible bruit)	42
	■ Courbes de chauffe type 90 LN	42
	■ Courbes de chauffe type 120 LN	43
	■ Courbes de chauffe type 140 LN	45
	■ Courbes de chauffe type 190 LN	46
4. Accessoires pour l'installation	4. 1 Vue d'ensemble des accessoires d'installation	48
	4. 2 Caractéristiques techniques	58
	■ Exigences électriques concernant les circulateurs	58
	■ Exigences électriques relatives aux vannes mélangeuses et aux clapets motorisés	58
	4. 3 Accessoires de raccordement hydrauliques (circuits primaire et secondaire)	60
	■ Ensemble de raccordement	60
	■ Compensateurs insonorisants	60
	4. 4 Circuit eau glycolée (circuit primaire)	61
	■ Fluide caloporteur Tyfocor GE	61
	4. 5 Circuit de chauffage (circuit secondaire)	61
	■ Petit collecteur	61
	4. 6 Rafraîchissement	61
	■ Sondes	61
	■ Commutateur d'humidité 24 V	61
	4. 7 Réservoir tampon	62
	■ Réservoir tampon 1500 L	62
	■ Réservoir tampon 2000 L	63
	■ Réservoir tampon 2500 L	64
	■ Réservoir tampon 3000 L	65
5. Conseils pour l'étude	5. 1 Alimentation électrique et tarifs	66
	■ Notification	66

5. 2	Exigences relatives à l'installation de la pompe à chaleur	66
	■ Conditions d'installation	66
	■ Local d'installation	66
	■ Mesures de protection contre le bruit	66
	■ Raccordements hydrauliques	67
	■ Plate-forme insonorisante	67
	■ Dégagements minimaux	68
	■ Volume ambiant minimal	68
5. 3	Exigences pour l'installation du module hydraulique boîtier de dégivrage	69
	■ Dégagements minimaux vis-à-vis du mur et de la pompe à chaleur	69
	■ Points de pression des pieds du module hydraulique boîtier de dégivrage	70
5. 4	Exigences pour l'installation de l'échangeur de chaleur air/eau glycolée	70
	■ Dégagements minimaux	70
	■ Formation de glace	71
5. 5	Prescriptions et normes applicables pour les pompes à chaleur	71
5. 6	Utilisation du glycol comme substance dangereuse	71
	■ § 19 alinéa 4 AwSV	72
5. 7	Formation de bruits	72
	■ Principes de base sur la puissance acoustique et la pression acoustique	72
5. 8	Raccordements électriques pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire	73
	■ Interdiction tarifaire	73
	■ Exigences concernant les raccordements électriques	74
5. 9	Schéma de câblage Vitocal 300-G Pro dans le cadre de l'application air/eau	75
5.10	Raccordements hydrauliques	75
	■ Raccordements à la pompe à chaleur	75
	■ Ensemble de raccordement et compensateurs insonorisants	76
	■ Insonorisation des conduites hydrauliques	77
5.11	Exigences minimales au niveau hydraulique	78
	■ Exigences minimales relatives à la pompe à chaleur	78
	■ Exigences minimales pour l'application de l'air/eau	79
5.12	Dimensionnement de la pompe à chaleur	79
	■ Mode de fonctionnement monoénergétique	79
	■ Fonctionnement monoénergétique	80
	■ Mode de fonctionnement bivalent	81
	■ Mode bivalent dans le cadre de l'application air/eau : mode bivalent-alternatif	83
5.13	Qualité de l'eau, fluide caloporteur et échangeur de chaleur à plaques soudé : échangeur de chaleur à plaques	84
	■ Eau chaude sanitaire	84
	■ Eau de chauffage et eau de refroidissement	84
	■ Fluide caloporteur circuit primaire (circuit eau glycolée)	84
	■ Protection contre le gel des mélanges éthylène glycol/eau	85
5.14	Schéma hydraulique global pour les sources de chaleur sol et eau	87
5.15	Source primaire sondes géothermiques	89
	■ Récupération de chaleur avec des sondes géothermiques	89
	■ Protection contre le gel	89
	■ Sonde géothermique	89
	■ Suppléments de puissance de pompe (en pourcentage) pour un fonctionnement avec Tyfocor GEMélange concentré/eau	90
	■ Raccordement hydraulique de la sonde géothermique	90
5.16	Source de chaleur nappe phréatique	91
	■ Raccordement hydraulique de la nappe phréatique	91
	■ Calcul de la quantité d'eau de la nappe phréatique	92
	■ Autorisation d'une installation de pompe à chaleur eau nappe phréatique/eau	92
	■ Dimensionnement de l'échangeur de chaleur séparé	92
	■ Eau de refroidissement	93
5.17	Schéma hydraulique général pour la source de chaleur air	95
5.18	Source de chaleur air	97
	■ Récupération de chaleur avec échangeurs de chaleur air/eau glycolée	97
	■ Raccordement hydraulique du module hydraulique Boîtier de dégivrage	98
5.19	Installations avec réservoir tampon d'eau primaire	99
	■ Cascade de réservoirs tampons d'eau de chauffage	100
	■ Raccordement hydraulique du réservoir tampon d'eau de chauffage	100
	■ Réservoir tampon d'eau primaire pour l'optimisation du temps de marche	100
	■ Réservoir tampon d'eau primaire pour le pontage des interdictions tarifaires	101
	■ Réservoir tampon d'eau de chauffage : pour le dégivrage de l'échangeur de cha- leur air/eau glycolée	101
5.20	Chauffage/rafraîchissement des pièces	103
	■ Raccordement hydraulique circuit de chauffage/circuit de rafraîchissement	103
	■ Circuit de chauffage et distribution de la chaleur	103
5.21	Mode rafraîchissement	104

	■ Types et configuration	104
	■ Rafraîchir avec la nappe phréatique	104
	■ Mode de rafraîchissement	105
	■ Fonction rafraîchissement "natural cooling" (NC)	105
	■ Fonction de rafraîchissement "active cooling" (AC)	108
5.22	Production d'ECS	111
	■ Description du fonctionnement	111
	■ Raccord côté ECS	112
	■ Soupape de sécurité	112
	■ Mitigeur automatique thermostatique	112
	■ Système de charge ECS	113
6.	Régulation de pompe à chaleur	
	6. 1 Vitotronic SPS, type 2.0	116
	■ Constitution et fonctions	116
	■ Module de commande et réglages	117
	■ Performances	117
	■ Horloge	118
	■ Réglage des courbes de chauffe et de rafraîchissement (pente et parallèle)	118
	■ Commande externe via un système de gestion des bâtiments (GLT)	118
7.	Accessoires de régulation	
	7. 1 Sondes	119
	■ Sonde de température extérieure	119
	■ Sonde de température à applique (Pt1000)	119
	■ Sonde de température pour doigt de gant (Pt1000)	119
	■ Sonde de température pour doigt de gant avec bâti (Pt1000)	120
	■ Doigt de gant à visser	120
	■ Pressostat	120
	7. 2 Régulation de la température pour préparateur d'eau chaude sanitaire	121
	■ Aquastat de réglage	121
	7. 3 Technique de communication	122
	■ Amplificateur de séparation	122
	■ Passerelle LTE	122
	■ Switch Ethernet avec 5 ports	122
	■ Extension pour la gestion technique centralisée des bâtiments	122
8.	Index	123

1.1 Description du produit

Les points forts

Pompe à chaleur

- Pompe à chaleur eau glycolée/eau à 2 allures ; de 84,9 à 222,2 kW (pour B0/W35 selon EN 14511)
- A compression électrique pour le chauffage/rafraîchissement
- Avec système de démarrage "progressif électronique"
- Avec compresseur Scroll entièrement hermétique et fluide frigorigène R410A
- Température de départ allant jusqu'à 60 °C
- Avec une construction d'appareil optimisée contre le bruit
- Structure compacte et facile d'entretien



Label de qualité EHPA

Type BWR

Fonctions de base :

- Avec régulation SPS en fonction de la température extérieure
- Ecran tactile couleur 7 pouces
- Régulation de température réservoir tampon d'eau primaire
- Système de diagnostic intégré
- Mode eau glycolée/eau
- Commande du maintien pour un niveau élevé/bas
- Pour accès à distance/commande à distance (Remote) de la pompe à chaleur et de l'installation de chauffage au moyen d'une interface Ethernet
- Comme pompe à chaleur maître en association avec une pompe à chaleur esclave

Type BWS

Comme pompe à chaleur esclave en association avec une pompe à chaleur maître de même série et de même taille

Application air/eau

- Dimensionnement flexible du système avec charge de base élevée de la pompe à chaleur
- L'ensemble du système est "fourni comme solution complète"
- Frais d'investissement plus faibles par rapport au fonctionnement monovalent
- Système robuste grâce à un deuxième échangeur de chaleur (assure la relève à partir de -5 °C)
- Faibles quantités de fluide frigorigène grâce à l'échangeur de chaleur glycol
- Module hydraulique boîtier de dégivrage :
 - Module hydraulique complet de structure compacte
 - L'ensemble des composants sont dimensionnés, définis et placés de manière optimale pour le comportement de régulation. Cela permet un fonctionnement fiable dans le cadre de l'application air/eau dans tous les états de fonctionnement.
 - Etude simplifiée
 - Configuration du système plus rapide et plus fiable
 - Boîtier hydraulique avec composants et positions de sondes définis
 - Châssis à arêtes avec échangeur de chaleur à plaques intégré, vanne 3 voies, circulateur, contrôleur de débit
 - Chauffage de tige clapets/vannes
 - Prêt au raccordement pour le montage hydraulique et électrique

Etat de livraison

Type BWR

- Pompe à chaleur complète de structure compacte
 - Démarreur progressif électronique intégré par compresseur, y compris surveillance des phases
 - Cadre de base amortisseur de bruit
 - Les tôles extérieures sont emballées séparément pour le montage à effectuer par l'installateur.
 - Régulation de pompe à chaleur intégrée avec sonde de température extérieure
- Le module de commande se trouve dans la pompe à chaleur et il doit être monté et raccordé sur le chantier.

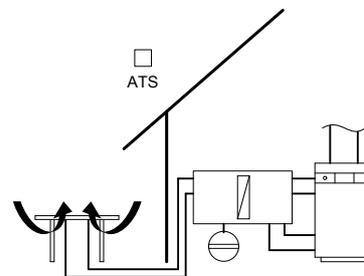
Type BWS

- Pompe à chaleur complète de structure compacte
- Démarreur progressif électronique intégré pour chaque compresseur incluant la surveillance des phases
- Cadre de base amortisseur de bruit
- Les tôles extérieures sont emballées séparément pour le montage à effectuer par l'installateur.

Application air/eau

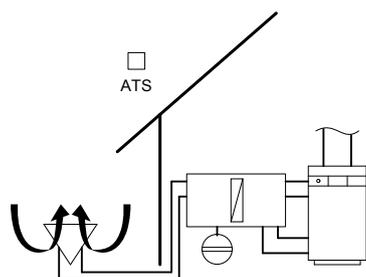
Accessoires requis

- Echangeur de chaleur air/eau glycolée disponible en deux versions :
 - Version standard (forme de table)
 - Version Low-Noise (forme en V)
- Extensions logicielles pour l'application air/eau



Ensemble standard avec échangeur de chaleur air/eau glycolée en forme de table avec une pression acoustique de 43 dB(A) à 10 m en champ libre

1



Ensemble Low-Noise avec échangeur de chaleur air/eau glycolée en forme de V avec une pression acoustique de 30 dB(A) à 10 m en champ libre

Vue d'ensemble des composants en fonction de la puissance requise

Type	Pompe à chaleur	Module hydraulique	Echangeur de chaleur air/eau glycolée
90 - standard	BWR 302.DS110	HMD90	HE90-std
90 - low-noise (à faible bruit)	BWR 302.DS110	HMD90	HE90-LN
120 - standard	BWR 302.DS140	HMD120	HE120-std
120 - low-noise (à faible bruit)	BWR 302.DS140	HMD120	HE120-LN
140 - standard	BWR 302.DS180	HMD140	HE140-std
140 - low-noise (à faible bruit)	BWR 302.DS180	HMD140	HE140-LN
190 - standard	BWR 302.DS230	HMD190	HE190-std
190 - low-noise (à faible bruit)	BWR 302.DS230	HMD190	HE190-LN

Echangeur de chaleur air/eau glycolée

- Echangeur de chaleur air/eau glycolée disponible en deux versions :
 - Version standard (forme de table)
 - Version Low-Noise (forme en V)
- Bâti FeZn à revêtement de poudre (acier galvanisé, RAL 7035)
- Ventilateurs axiaux sans entretien

Portée de la régulation applications air/eau

- Source de chaleur air par l'échangeur de chaleur air/eau glycolée
- Dégivrage via le réservoir tampon d'eau de chauffage
- Cession de la chaleur résiduelle via l'échangeur de chaleur air/eau glycolée (mode climatisation)

En option

- Dégivrage de l'échangeur de chaleur air/eau glycolée avec la chaudière fioul/gaz

Accessoires en option

Module hydraulique boîtier de dégivrage

- Module hydraulique boîtier de dégivrage pour la séparation des circuits (glycol/eau) et pour le dégivrage
- Châssis à arêtes avec échangeur de chaleur à plaques intégré, vanne 3 voies, circulateur, contrôleur de débit
- Prêt au raccordement pour le montage hydraulique et électrique dans le schéma standard

2.1 Caractéristiques techniques

Données techniques, Vitocal 300-G Pro

Fonct. : eau glycolée/eau (B0/W35)

Types BWR/BWS 302.		DS090	DS110	DS140	DS180	DS230
Performances selon EN 14511						
Puissance calorifique nominale	kW	84,9	108,7	135,3	174,9	222,2
Puissance frigorifique	kW	67,4	86,1	106,4	138,5	177,1
Puissance électrique absorbée	kW	18,65	24,22	31,10	38,93	48,30
Intensité nominale du compresseur (totale)	A	40,3	44,9	57,0	69,9	85,6
Coefficient de performance ϵ (COP)		4,55	4,49	4,35	4,49	4,60
Circuit primaire (eau glycolée)						
Ecart	K	3	3	3	3	3
Protection contre le gel minimale/point de formation de cristaux de glace	°C	-16,1	-16,1	-16,1	-16,1	-16,1
Capacité échangeur de chaleur (eau glycolée)	l	10,5	13,1	17,4	23,0	52,4
Débit volumique nominal (valeur recommandée pour le dimensionnement)	m ³ /h	20,5	26,2	32,4	42,1	53,8
Débit volumique minimal	m ³ /h	15,4	19,7	24,3	31,6	40,4
Pertes de charge au débit volumique nominal (pertes de charge totales de l'évaporateur y compris les ensembles de raccordement)	kPa	29	31	30	34	30
Pertes de charge au débit volumique minimal	kPa	16	18	17	19	17
Circuit secondaire (eau)						
Ecart	K	5	5	5	5	5
Capacité échangeur de chaleur	l	15,2	19,2	23,2	28,3	53,6
Débit volumique nominal (valeur recommandée pour le dimensionnement)	m ³ /h	14,7	18,8	23,4	30,3	38,5
Débit volumique minimal	m ³ /h	7,3	9,4	11,7	15,1	19,2
Pertes de charge au débit volumique nominal (pertes de charge totales du condenseur plus raccords)	kPa	6	7	8	11	13
Pertes de charge au débit volumique minimal	kPa	1	2	2	3	3
Température de départ maximale à partir d'une température d'entrée du circuit primaire B de 0 °C	°C	55	55	55	55	55
Température de départ maximale à partir d'une température d'entrée du circuit primaire B de +5 °C	°C	60	60	60	60	60

Remarques

Les performances selon EN 14511 correspondent à un écart de température de 3 K pour une entrée eau glycolée de 0 °C et une sortie eau glycolée de -3 °C.

Un débit volumique moindre réduit la puissance de la pompe à chaleur (s'applique également en charge partielle).

Les caractéristiques techniques figurant dans les feuilles techniques et dans la description produit doivent s'entendre comme pures caractéristiques de qualité. Les assurances ou garanties dépassant ce cadre nécessitent un accord contractuel spécifique.

En association avec un accumulateur de glace ou la fonction "demande externe", il convient d'adapter les paramètres. Une concertation avec Viessmann est nécessaire.

Les pertes de charge indiquées se rapportent uniquement aux échangeurs de chaleur montés dans la pompe à chaleur ainsi qu'à l'ensemble de raccordement.

Un choix de protection contre le gel trop élevée (trop d'antigel) entraîne une réduction de la puissance calorifique.

Lorsque la limite de protection contre le gel minimale n'est plus atteinte, la pompe à chaleur risque d'être endommagée et, par conséquent, de tomber en panne.

Lorsque la limite du débit volumique minimal n'est plus atteinte, la pompe à chaleur risque d'être endommagée et, par conséquent, de tomber en panne.

Les indications s'appliquent à tous les types (BWR, BWS). La puissance électrique absorbée dissipée de la régulation (pas d'afficheur pour le type BWS) peut être négligée.

Application eau glycolée/eau et eau/eau (suite)

Fonctionnement : eau/eau avec circuit intermédiaire eau glycolée (W10/W35) pour une température d'entrée de l'eau glycolée dans la pompe à chaleur de +8 °C (B8)

Types BWR/BWS 302.		DS090	DS110	DS140	DS180	DS230
Performances du compresseur à un écart eau glycolée/eau de 3 K/5 K						
Puissance calorifique nominale	kW	107,2	139,8	175,0	227,0	283,0
Puissance frigorifique	kW	89,6	116,8	146,0	189,6	235,0
Puissance électrique absorbée	kW	18,66	24,20	30,50	38,90	50,20
Intensité nominale du compresseur (totale)	A	41,0	45,6	57,9	71,3	89,8
Coefficient de performance ε (COP)		5,74	5,78	5,74	5,84	5,64
Circuit primaire (circuit intermédiaire eau glycolée)						
Ecart	K	3	3	3	3	3
Protection contre le gel minimale/point de formation de cristaux de glace	°C	-9,0	-9,0	-9,0	-9,0	-9,0
Débit volumique nominal (valeur recommandée pour le dimensionnement)	m³/h	26,4	34,5	43,1	56,0	69,4
Débit volumique minimal	m³/h	19,8	25,9	32,3	42,0	52,0
Pertes de charge au débit volumique nominal (pertes de charge totales de l'évaporateur y compris l'ensemble de raccordement)	kPa	39	44	44	50	44
Pertes de charge au débit volumique minimal	kPa	22	25	25	28	25
Circuit secondaire (eau)						
Ecart	K	5	5	5	5	5
Débit volumique nominal (valeur recommandée pour le dimensionnement)	m³/h	18,6	24,2	30,3	39,3	49,0
Débit volumique minimal	m³/h	9,3	12,1	15,2	19,7	24,5
Pertes de charge au débit volumique nominal (pertes de charge totales du condenseur y compris l'ensemble de raccordement)	kPa	9	11	13	18	20
Pertes de charge au débit volumique minimal	kPa	2	3	3	4	5
Température de départ maxi. Depuis une entrée primaire B +8 °C	°C	60	60	60	60	60

Remarques

Les performances du compresseur correspondent à un écart de température de 3 K pour une entrée eau glycolée de 8 °C et une sortie eau glycolée de 5 °C.

Un débit volumique moindre réduit la puissance de la pompe à chaleur (s'applique également en charge partielle).

Les caractéristiques techniques figurant dans les feuilles techniques et dans la description produit doivent s'entendre comme pures caractéristiques de qualité. Les assurances ou garanties dépassant ce cadre nécessitent un accord contractuel spécifique.

Les pertes de charge indiquées se rapportent uniquement aux échangeurs de chaleur montés dans la pompe à chaleur ainsi qu'à l'ensemble de raccordement.

Un choix de protection contre le gel trop élevée (trop d'antigel) entraîne une réduction de la puissance calorifique.

Lorsque la limite de protection contre le gel minimale n'est plus atteinte, la pompe à chaleur risque d'être endommagée et, par conséquent, de tomber en panne.

Lorsque la limite du débit volumique minimal n'est plus atteinte, la pompe à chaleur risque d'être endommagée et, par conséquent, de tomber en panne.

Fonctionnement comme application eau/eau avec circuit intermédiaire eau glycolée :

Si la température de l'eau glycolée du circuit intermédiaire chute de 8 °C à 6 °C, la puissance et l'efficacité de la pompe à chaleur diminuent d'env. 5 %.

Fonctionnement : Eau glycolée/eau et eau/eau

Types BWR/BWS 302.		DS090	DS110	DS140	DS180	DS230
Paramètres électriques de la pompe à chaleur						
Tension nominale						
Système de démarrage						
3/N/PE 400 V/50 Hz						
Démarrage progressif						
Intensité de démarrage par compresseur	A	87	113	136	155	204
Intensité de démarrage totale (progressive)	A	145	177	215	249	312
Courant de service maxi. total	A	90	101	124	153	182
Puissance absorbée totale (B20/W60)	kW	30,71	40,59	50,07	66,21	81,90
Cos φ compresseur pour B0/W35		0,65	0,76	0,75	0,78	0,79
Cos φ Compresseur à la puissance maxi. (B20/W60)		0,76	0,88	0,88	0,87	0,87
Protection par fusibles interne par compresseur (3/N/PE)	A	32	40	63	80	100
Protection par fusibles interne pompes et vannes (3/N/PE)	A	16	16	16	16	16
Protection par fusibles admise maxi. câble d'alimentation à fournir par l'installateur	A	100	125	125	160	200
Indice de protection		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20

Application eau glycolée/eau et eau/eau (suite)

Types BWR/BWS 302.		DS090	DS110	DS140	DS180	DS230
Circuit frigorifique						
Nombre de circuits frigorifiques		1	1	1	1	1
Nombre de compresseurs		2	2	2	2	2
Type de compresseur		Scroll entièrement hermétique				
Fluide frigorigène		R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
Quantité de fluide (valeur indicative), voir plaque signalétique	kg	10,5	13,0	17,0	22,0	42,3
Potentiel de réchauffement global (PRG)* ¹		1920	1920	1920	1920	1920
Equivalent CO ₂	t	20,16	24,96	32,64	42,24	81,22
Pression de service admissible, côté haute pression	bar	45	45	45	45	45
	MPa	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Pression de service admissible, côté basse pression	bar	18	18	18	18	18
	MPa	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Huile dans le compresseur						
Type		Emkarate RL32 3MAF				
Quantité d'huile	l	8,5	11,4	15,6	14,6	14,6
Raccords						
Circuit primaire depuis l'évaporateur (Victaulic)	pouces	3 (DN 80)	3 (DN 80)	3 (DN 80)	3 (DN 80)	3 (DN 80)
Circuit primaire depuis l'ensemble de raccordement (bride)		DN 80/PN 10	DN 80/PN 10	DN 80/PN 10	DN 80/PN 10	DN 80/PN 10
Circuit secondaire depuis le condenseur (Victaulic)	pouces	2½ (DN 65)	2½ (DN 65)	2½ (DN 65)	2½ (DN 65)	2½ (DN 65)
Circuit secondaire depuis l'ensemble de raccordement (bride)		DN 65/PN 10	DN 65/PN 10	DN 65/PN 10	DN 65/PN 10	DN 65/PN 10
Pression de service admissible ^{*2}						
Circuit primaire	bar	10	10	10	10	10
	MPa	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Circuit secondaire	bar	10	10	10	10	10
	MPa	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Dimensions						
Longueur totale	mm	1383	1383	1972	1972	1972
Largeur totale	mm	911	911	911	911	911
Largeur d'installation sans tôles latérales (dimension de transport)	mm	850	850	850	850	850
Hauteur totale	mm	1650	1650	1650	1650	1650
Poids total	kg	680	860	1150	1250	1425
Niveau de puissance acoustique (mesure se référant à la norme EN 12102/EN ISO 9614-1)						
Niveau total de puissance acoustique pondéré à B0/W35 à la puissance calorifique nominale	dB(A)	57	63	63	65	69
Niveau total de puissance acoustique pondéré à B0/W55 à la puissance calorifique nominale	dB(A)	59	65	65	67	71
Performances chauffage selon le décret de l'UE n° 813/2013 (conditions climatiques moyennes)						
Application basse température (W35)						
– Efficacité énergétique η _S	%	192	190	193	192	196
– Coefficient de performance saisonnier (SCOP)		5,01	4,95	5,01	5,00	5,10
Application température moyenne (W55)						
– Efficacité énergétique η _S	%	139	138	143	137	142
– Coefficient de performance saisonnier (SCOP)		3,69	3,64	3,77	3,63	3,74

*1 S'appuyant sur le 5ème rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)

*2 En cas de pression de service supérieure à 10 bar (1 MPa), il faut respecter la pression de service admissible pour l'accessoire.

Application eau glycolée/eau et eau/eau (suite)

Types BWR/BWS 302.	DS090	DS110	DS140	DS180	DS230	
Performances chauffage selon le décret UE n° 813/2013 (conditions climatiques froides)						
Application basse température (W35)						
– Efficacité énergétique η_S	%	200	197	193	200	204
– Coefficient de performance saisonnier (SCOP)		5,20	5,13	5,03	5,19	5,29
Application température moyenne (W55)						
– Efficacité énergétique η_S	%	146	144	142	143	148
– Coefficient de performance saisonnier (SCOP)		3,84	3,79	3,74	3,78	3,89

Remarque

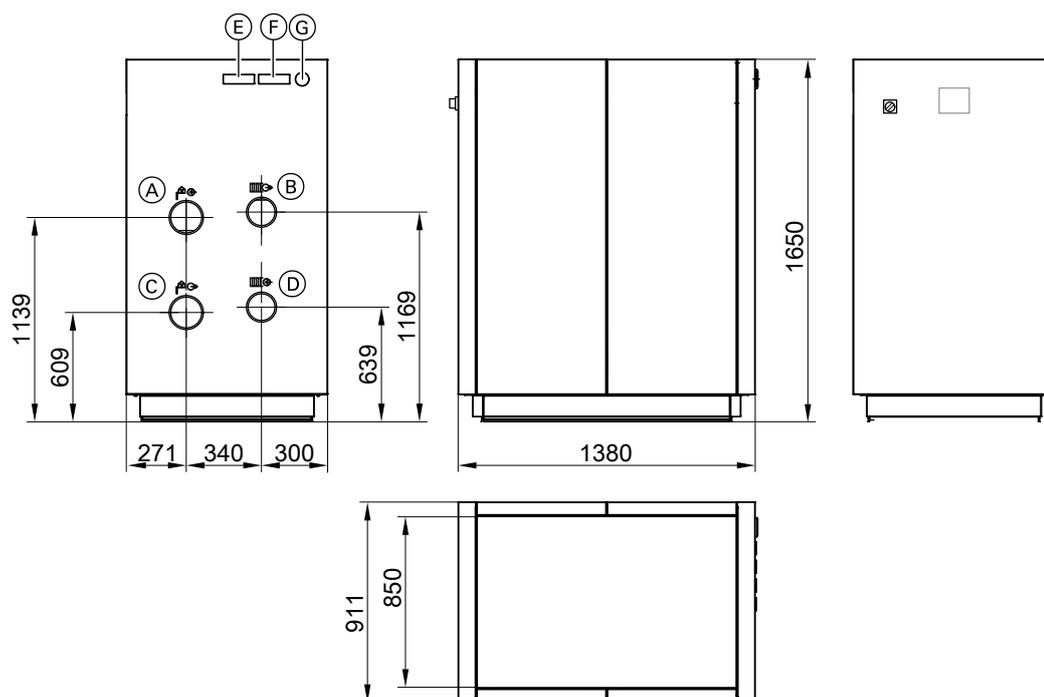
Les caractéristiques techniques des feuilles techniques et de la description du produit doivent être considérées comme de pures caractéristiques de qualité. Les garanties et assurances en découlant sont soumises à l'accord contractuel spécifique.

Les indications s'appliquent à tous les types (BWR, BWS). La puissance électrique absorbée dissipée de la régulation (afficheur) peut être négligée.

Remarque concernant le fluide frigorigène

La feuille technique de sécurité CE pour le fluide frigorigène utilisé peut être demandée au service technique Viessmann.

Dimensions, types BWR/BWS 302.DS090 et BWR/BWS 302.DS110



(A) Départ circuit primaire (entrée) : Victaulic 3" (DN 80)

(B) Départ circuit secondaire (sortie) : Victaulic 2 1/2" (DN 65)

(C) Retour circuit primaire (sortie) : Victaulic 3" (DN 80)

(D) Retour circuit secondaire (entrée) : Victaulic 2 1/2" (DN 65)

(E) Très basse tension < 50 V

(F) Alimentation électrique 230 V/50 Hz

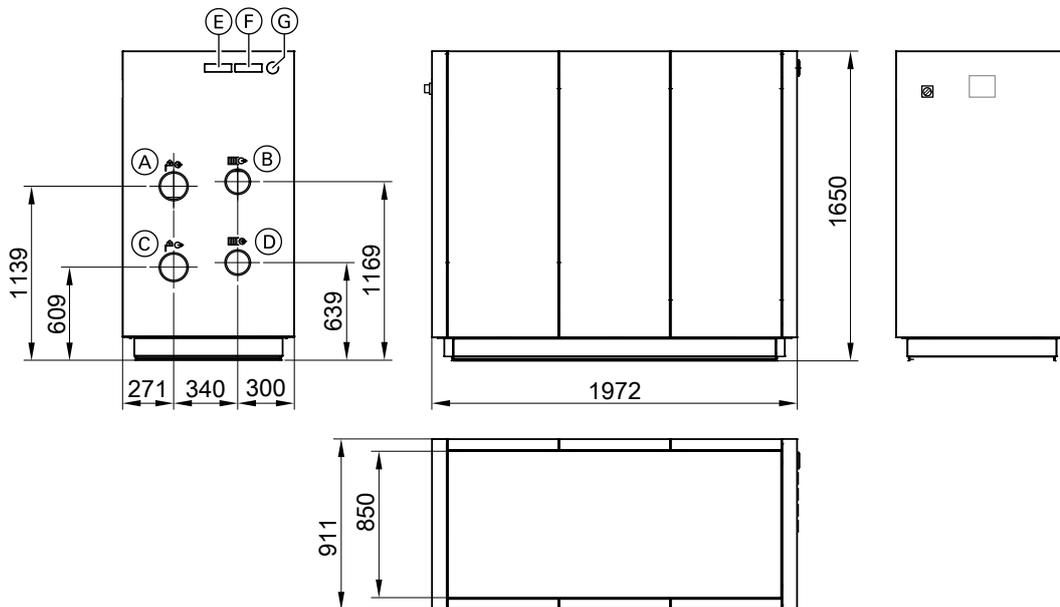
(G) Alimentation électrique 400 V/50 Hz

Remarque

La largeur de la pompe de chaleur est indiquée avec et sans tôles latérales. La dimension sans tôles latérales est la dimension de transport pour la mise en place.

Application eau glycolée/eau et eau/eau (suite)

Dimensions, types BWR/BWS 302.DS140 à BWR/BWS 302.DS180



(A) Départ circuit primaire (entrée) :
Victaulic 3" (DN 80)

(B) Départ circuit secondaire (sortie) :
Victaulic 2½" (DN 65)

(C) Retour circuit primaire (sortie) :
Victaulic 3" (DN 80)

(D) Retour circuit secondaire (entrée) :
Victaulic 2½" (DN 65)

(E) Très basse tension < 50 V

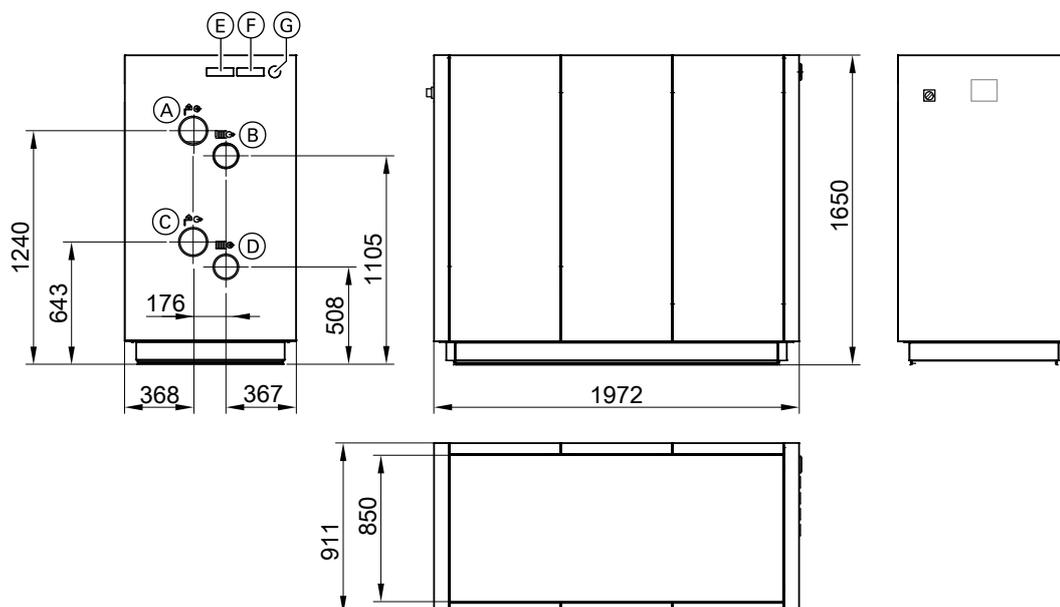
(F) Alimentation électrique 230 V/50 Hz

(G) Alimentation électrique 400 V/50 Hz

Remarque

La largeur de la pompe de chaleur est indiquée avec et sans tôles latérales. La dimension sans tôles latérales est la dimension de transport pour la mise en place.

Dimensions, type BWR/BWS 302.DS230



- | | |
|--|--|
| <p>(A) Départ circuit primaire (entrée) :
Victaulic 3" (DN 80)</p> <p>(B) Départ circuit secondaire (sortie) :
Victaulic 2½" (DN 65)</p> <p>(C) Retour circuit primaire (sortie) :
Victaulic 3" (DN 80)</p> | <p>(D) Retour circuit secondaire (entrée) :
Victaulic 2½" (DN 65)</p> <p>(E) Très basse tension < 50 V</p> <p>(F) Alimentation électrique 230 V/50 Hz</p> <p>(G) Alimentation électrique 400 V/50 Hz</p> |
|--|--|

Remarque

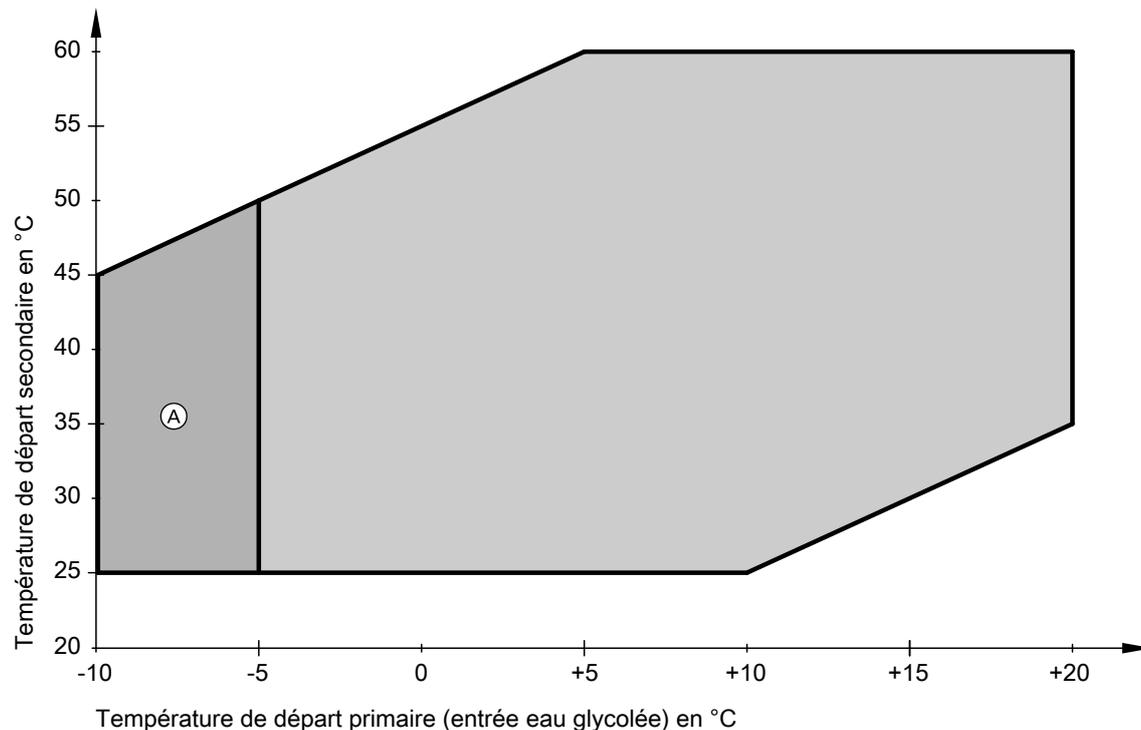
La largeur de la pompe de chaleur est indiquée avec et sans tôles latérales. La dimension sans tôles latérales est la dimension de transport pour la mise en place.

Valeurs limites pour l'emploi selon EN 14511

Points de fonctionnement standard :

- Ecart côté secondaire : 5 K ou 8 K pour B0/W55
- Ecart côté primaire : 3 K

Points de fonctionnement restants avec débit volumique fixe conformément au débit volumique nominal correspondant (voir tableau au chapitre "Courbes caractéristiques".)



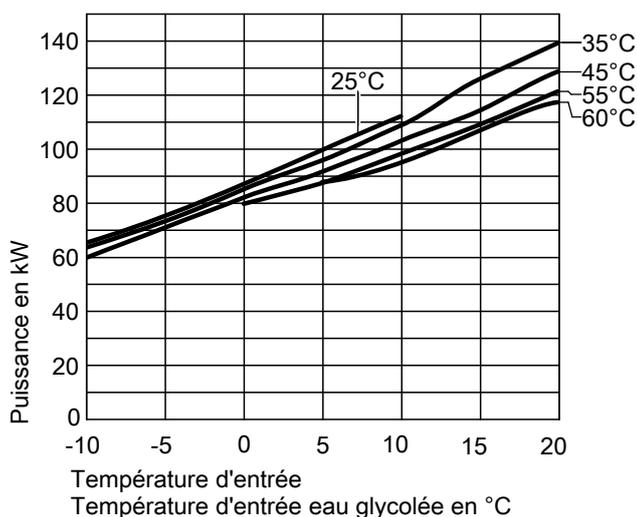
Ⓐ Accumulateur de glace

Courbes de chauffe, types BWR/BWS 302.DS090

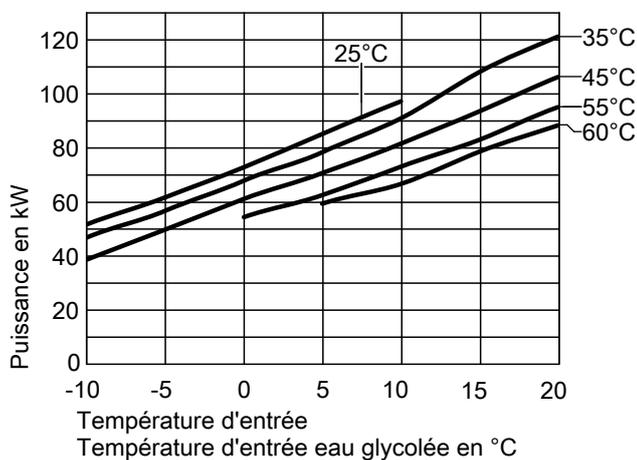
Remarque

- Les données pour le COP ont été déterminées selon EN 14511.
- Ces performances s'appliquent aux appareils neufs avec échangeurs de chaleur à plaques propres.

Puissance calorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} de 25 °C à 60 °C



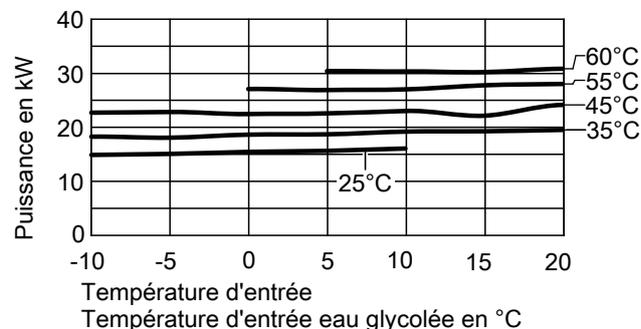
Puissance frigorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} de 25 °C à 60 °C



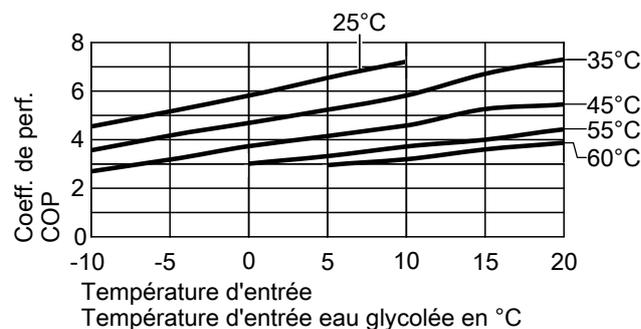
Performances, type BWR/BWS 302.DS090

Point de fonctionnement	W B	°C °C	25						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique	kW		65,1	75,3	86,9	99,5	112,1	--	--
Puissance frigorifique	kW		51,2	61,2	72,4	84,8	97,0	--	--
Puissance électrique absorbée	kW		14,90	15,11	15,45	15,71	16,05	--	--
Coefficient de performance ε (COP)			4,37	4,98	5,62	6,33	6,98	--	--

Puissance électrique absorbée pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} de 25 °C à 60 °C



Coefficient de performance COP pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 25 °C à 60 °C



Application eau glycolée/eau et eau/eau (suite)

Point de fonctionnement	W B	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique		kW	63,3	73,1	84,9	95,7	108,7	125,9	139,3
Puissance frigorifique		kW	46,2	56,2	67,4	78,0	90,6	107,8	121,0
Puissance électrique absorbée		kW	18,30	18,11	18,65	18,81	19,21	19,27	19,57
Coefficient de performance ϵ (COP)			3,46	4,03	4,55	5,08	5,66	6,53	7,12

Point de fonctionnement	W B	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique		kW	59,4	70,6	81,8	91,4	102,8	114,0	128,6
Puissance frigorifique		kW	38,0	49,2	60,6	70,2	81,2	93,2	106,0
Puissance électrique absorbée		kW	22,70	22,75	22,45	22,55	22,95	22,15	24,05
Coefficient de performance ϵ (COP)			2,62	3,11	3,65	4,06	4,48	5,15	5,35

Point de fonctionnement	W B	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique		kW	--	--	79,4	87,2	98,0	108,8	121,2
Puissance frigorifique		kW	--	--	53,9	62,1	72,7	82,7	94,9
Puissance électrique absorbée		kW	--	--	26,93	26,73	26,83	27,63	27,83
Coefficient de performance ϵ (COP)			--	--	2,95	3,26	3,65	3,94	4,36

Point de fonctionnement	W B	°C °C	60						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique		kW	--	--	--	87,6	94,8	106,6	117,2
Puissance frigorifique		kW	--	--	--	58,9	66,3	78,3	88,1
Puissance électrique absorbée		kW	--	--	--	30,33	30,23	30,13	30,71
Coefficient de performance ϵ (COP)			--	--	--	2,89	3,14	3,54	3,82

Remarques

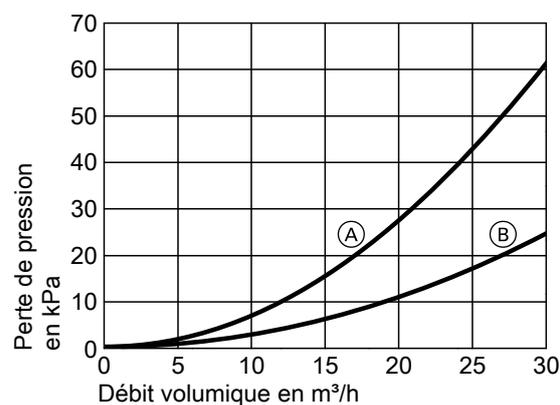
Les performances ont été déterminées dans les conditions suivantes :

- Appareils neufs avec des échangeurs de chaleur à plaques propres
- Circuit primaire (eau glycolée) avec le fluide caloporteur Tyfocor GE (protection contre le gel minimale de $-16,1\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- Circuit secondaire avec de l'eau

Les caractéristiques techniques figurant dans les feuilles techniques et dans la description produit doivent s'entendre comme pures caractéristiques de qualité.

Les assurances ou garanties dépassant ce cadre nécessitent un accord contractuel spécifique.

Pertes de charge



- (A) Circuit primaire
- (B) Circuit secondaire

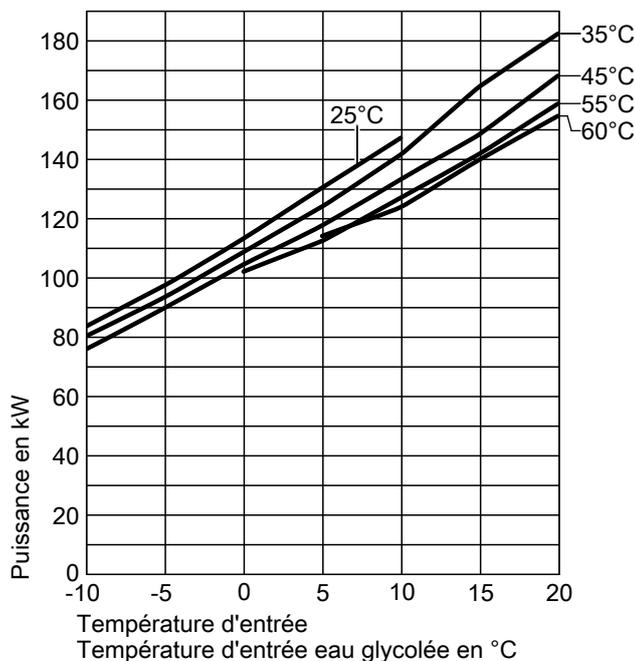
Point de fonctionnement	°C	B0/W35		B0/W45		B0/W55	
		Circuit primaire	Circuit secondaire	Circuit primaire	Circuit secondaire	Circuit primaire	Circuit secondaire
Débit volumique nominal	m³/h	20,5	14,7	18,5	14,2	16,4	8,7
Pertes de charge au débit volumique nominal	kPa	29	6	24	5	19	2

Courbes de chauffe, type BWR/BWS 302.DS110

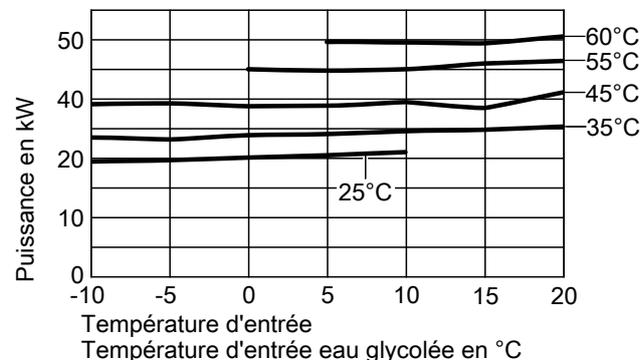
Remarque

- Les données pour le COP ont été déterminées selon EN 14511.
- Ces performances s'appliquent aux appareils neufs avec échangeurs de chaleur à plaques propres.

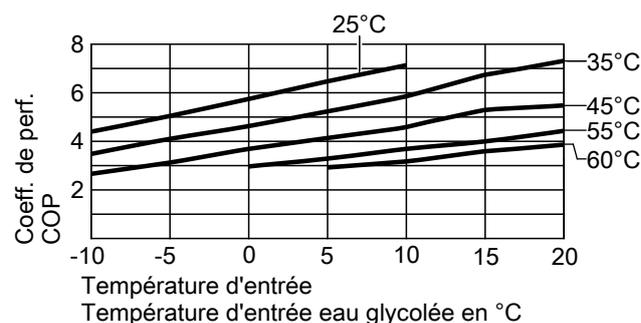
Puissance calorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} de 25 °C à 60 °C



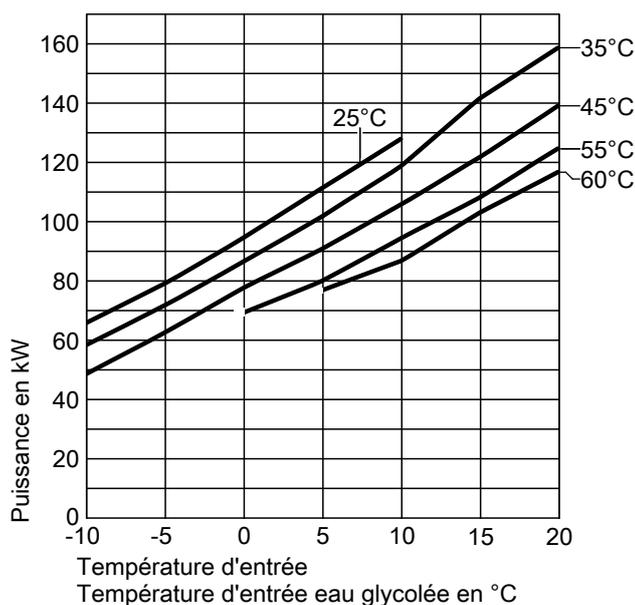
Puissance électrique absorbée pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} de 25 °C à 60 °C



Coefficient de performance COP pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 25 °C à 60 °C



Puissance frigorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} de 25 °C à 60 °C



2

Application eau glycolée/eau et eau/eau (suite)

Performances, type BWR/BWS 302.DS110

Point de fonctionnement	W B	°C °C	25						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique	kW		83,7	97,5	113,3	130,5	147,3	--	--
Puissance frigorifique	kW		65,3	78,7	94,1	110,9	127,5	--	--
Puissance électrique absorbée	kW		19,77	20,02	20,42	20,82	21,32	--	--
Coefficient de performance ϵ (COP)			4,23	4,87	5,55	6,27	6,91	--	--

Point de fonctionnement	W B	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique	kW		80,3	93,5	108,7	124,1	141,7	164,7	182,5
Puissance frigorifique	kW		57,9	71,3	86,1	101,3	118,3	141,1	158,3
Puissance électrique absorbée	kW		23,87	23,52	24,22	24,42	24,92	25,12	25,62
Coefficient de performance ϵ (COP)			3,36	3,97	4,49	5,08	5,68	6,56	7,12

Point de fonctionnement	W B	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique	kW		75,9	89,9	104,5	117,7	133,3	148,5	168,3
Puissance frigorifique	kW		48,2	62,2	77,2	90,4	105,4	121,4	138,8
Puissance électrique absorbée	kW		29,33	29,48	28,98	29,08	29,68	28,68	31,28
Coefficient de performance ϵ (COP)			2,59	3,05	3,61	4,05	4,49	5,18	5,38

Point de fonctionnement	W B	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique	kW		--	--	102,0	112,4	127,0	141,8	158,8
Puissance frigorifique	kW		--	--	68,8	79,6	94,0	107,8	124,4
Puissance électrique absorbée	kW		--	--	35,02	34,82	35,02	36,02	36,42
Coefficient de performance ϵ (COP)			--	--	2,91	3,23	3,63	3,94	4,36

Point de fonctionnement	W B	°C °C	60						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique	kW		--	--	--	114,0	123,8	139,8	154,6
Puissance frigorifique	kW		--	--	--	76,4	86,4	102,6	116,4
Puissance électrique absorbée	kW		--	--	--	39,72	39,62	39,52	40,59
Coefficient de performance ϵ (COP)			--	--	--	2,87	3,13	3,54	3,81

Remarques

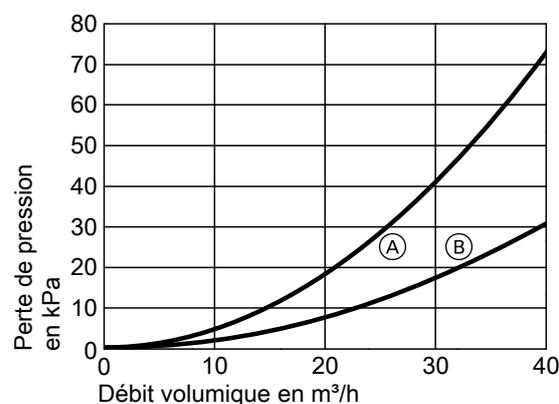
Les performances ont été déterminées dans les conditions suivantes :

- Appareils neufs avec des échangeurs de chaleur à plaques propres
- Circuit primaire (eau glycolée) avec le fluide caloporteur Tyfocor GE (protection contre le gel minimale de $-16,1\text{ °C}$)
- Circuit secondaire avec de l'eau

Les caractéristiques techniques figurant dans les feuilles techniques et dans la description produit doivent s'entendre comme pures caractéristiques de qualité.

Les assurances ou garanties dépassant ce cadre nécessitent un accord contractuel spécifique.

Pertes de charge



- (A) Circuit primaire
- (B) Circuit secondaire

Application eau glycolée/eau et eau/eau (suite)

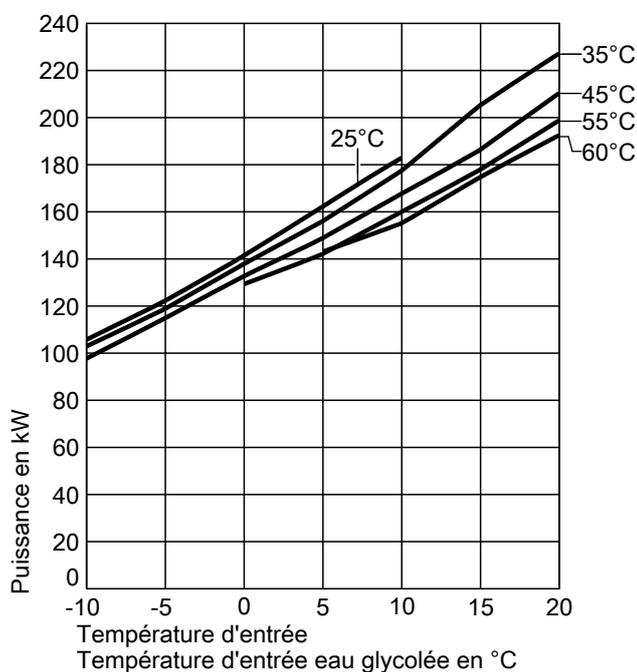
Point de fonctionnement	°C	B0/W35		B0/W45		B0/W55	
		Circuit primaire	Circuit secondaire	Circuit primaire	Circuit secondaire	Circuit primaire	Circuit secondaire
Débit volumique nominal	m ³ /h	26,2	18,8	23,5	18,1	20,9	11,1
Pertes de charge au débit volumique nominal	kPa	31	7	26	6	21	2

Courbes de chauffe, type BWR/BWS 302.DS140

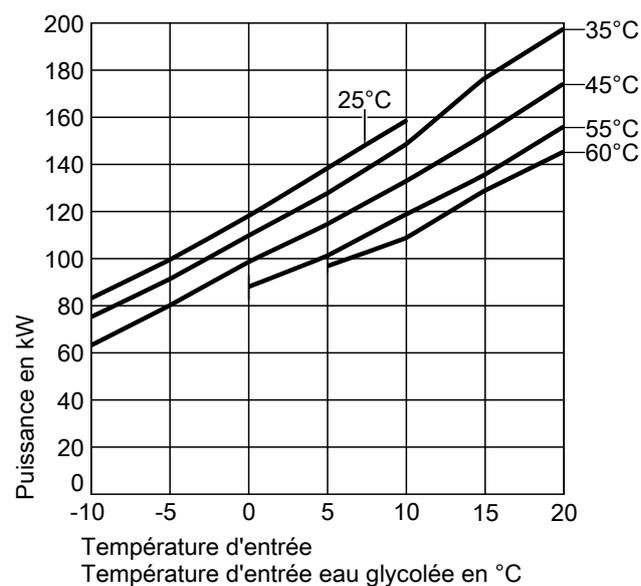
Remarque

- Les données pour le COP ont été déterminées selon EN 14511.
- Ces performances s'appliquent aux appareils neufs avec échangeurs de chaleur à plaques propres.

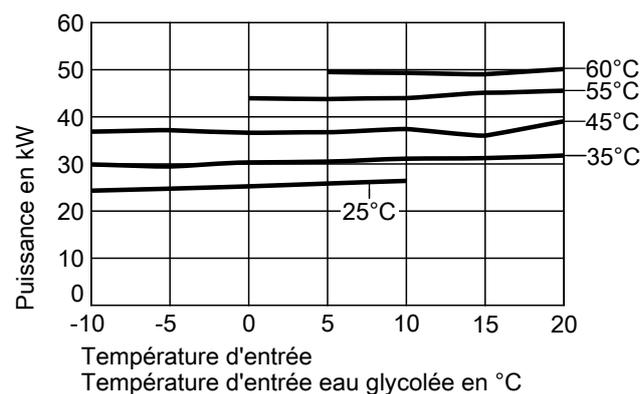
Puissance calorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} de 25 °C à 60 °C



Puissance frigorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} de 25 °C à 60 °C

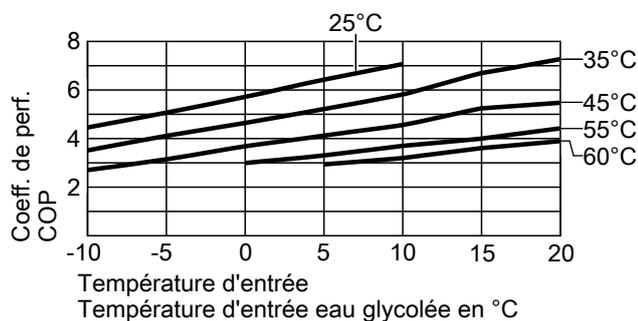


Puissance électrique absorbée pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} de 25 °C à 60 °C



Application eau glycolée/eau et eau/eau (suite)

Coefficient de performance COP pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 25 °C à 60 °C



Performances, type BWR/BWS 302.DS140

Point de fonctionnement	W B	°C °C	25						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique	kW		103,1	119,7	138,9	159,7	180,3	--	--
Puissance frigorifique	kW		79,8	96,2	114,8	135,0	155,2	--	--
Puissance électrique absorbée	kW		25,15	25,50	26,10	26,60	27,20	--	--
Coefficient de performance ϵ (COP)			4,10	4,69	5,32	6,00	6,63	--	--

Point de fonctionnement	W B	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique	kW		100,3	116,3	135,3	153,5	174,9	202,7	224,7
Puissance frigorifique	kW		71,8	88,0	106,4	124,4	145,2	173,2	194,2
Puissance électrique absorbée	kW		30,75	30,30	31,10	31,30	31,90	32,00	32,60
Coefficient de performance ϵ (COP)			3,26	3,84	4,35	4,90	5,48	6,33	6,89

Point de fonctionnement	W B	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique	kW		95,0	112,2	130,0	146,2	165,0	183,6	207,6
Puissance frigorifique	kW		60,5	77,5	95,9	111,9	130,3	150,1	171,5
Puissance électrique absorbée	kW		37,42	37,67	37,17	37,27	37,87	36,57	39,47
Coefficient de performance ϵ (COP)			2,54	2,98	3,50	3,92	4,36	5,02	5,26

Point de fonctionnement	W B	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique	kW		--	--	125,4	138,2	156,0	174,0	194,8
Puissance frigorifique	kW		--	--	83,6	96,8	114,4	131,2	151,6
Puissance électrique absorbée	kW		--	--	44,01	43,81	44,01	45,21	45,61
Coefficient de performance ϵ (COP)			--	--	2,85	3,16	3,55	3,85	4,27

Point de fonctionnement	W B	°C °C	60						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique	kW		--	--	--	139,2	151,2	170,8	188,7
Puissance frigorifique	kW		--	--	--	92,4	104,4	124,4	140,8
Puissance électrique absorbée	kW		--	--	--	49,61	49,41	49,21	50,63
Coefficient de performance ϵ (COP)			--	--	--	2,81	3,06	3,47	3,73

Application eau glycolée/eau et eau/eau (suite)

Remarques

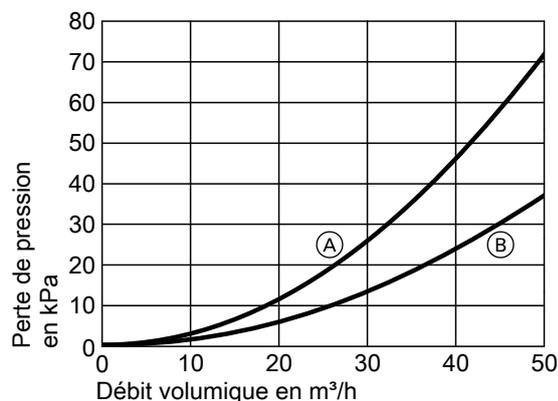
Les performances ont été déterminées dans les conditions suivantes :

- Appareils neufs avec des échangeurs de chaleur à plaques propres
- Circuit primaire (eau glycolée) avec le fluide caloporteur Tyfocor GE (protection contre le gel minimale de $-16,1\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- Circuit secondaire avec de l'eau

Les caractéristiques techniques figurant dans les feuilles techniques et dans la description produit doivent s'entendre comme pures caractéristiques de qualité.

Les assurances ou garanties dépassant ce cadre nécessitent un accord contractuel spécifique.

Pertes de charge



- (A) Circuit primaire
- (B) Circuit secondaire

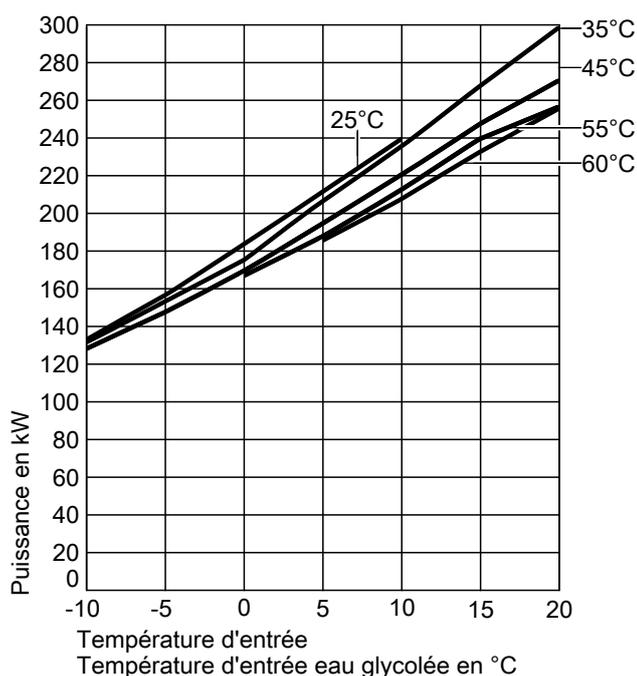
Point de fonctionnement	°C	B0/W35		B0/W45		B0/W55	
		Circuit primaire	Circuit secondaire	Circuit primaire	Circuit secondaire	Circuit primaire	Circuit secondaire
Débit volumique nominal	m ³ /h	32,4	23,4	29,2	22,6	25,4	13,7
Pertes de charge au débit volumique nominal	kPa	30	8	25	7	19	3

Courbes de chauffe, type BWR/BWS 302.DS180

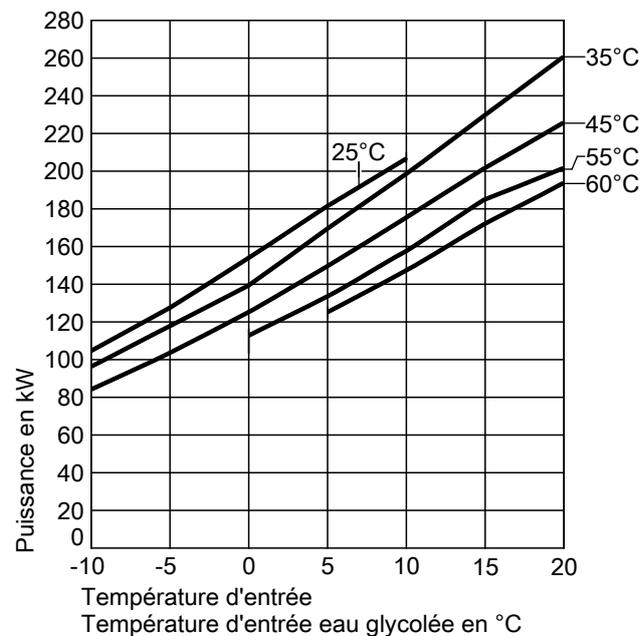
Remarque

- Les données pour le COP ont été déterminées selon EN 14511.
- Ces performances s'appliquent aux appareils neufs avec échangeurs de chaleur à plaques propres.

Puissance calorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} de $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ à $60\text{ }^{\circ}\text{C}$

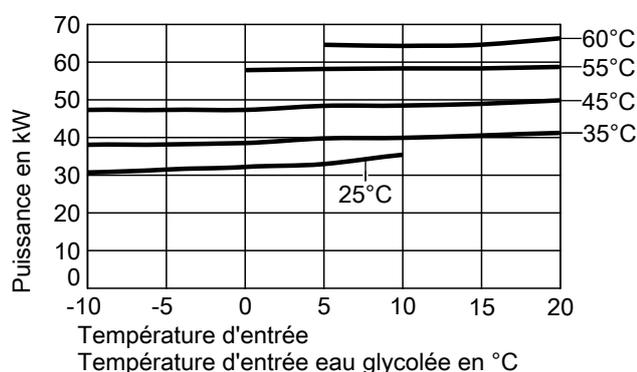


Puissance frigorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} de $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ à $60\text{ }^{\circ}\text{C}$

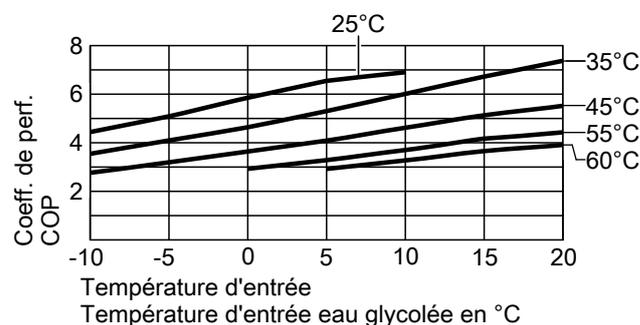


Application eau glycolée/eau et eau/eau (suite)

Puissance électrique absorbée pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} de 25 °C à 60 °C



Coefficient de performance COP pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 25 °C à 60 °C



Performances, type BWR/BWS 302.DS180

Point de fonctionnement	W B	°C °C	25						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique	kW		132,7	156,3	183,3	211,1	239,1	--	--
Puissance frigorifique	kW		103,9	126,7	153,1	180,5	205,7	--	--
Puissance électrique absorbée	kW		31,08	31,83	32,43	33,33	35,73	--	--
Coefficient de performance ϵ (COP)			4,27	4,91	5,65	6,33	6,69	--	--

Point de fonctionnement	W B	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique	kW		131,3	152,9	174,9	206,1	235,1	267,1	298,1
Puissance frigorifique	kW		95,5	116,9	138,5	168,5	197,5	228,7	259,7
Puissance électrique absorbée	kW		38,38	38,53	38,93	40,03	40,23	40,83	41,53
Coefficient de performance ϵ (COP)			3,42	3,97	4,49	5,15	5,84	6,54	7,18

Point de fonctionnement	W B	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique	kW		127,9	147,3	169,1	194,1	220,1	247,1	270,1
Puissance frigorifique	kW		83,2	102,6	124,2	148,4	174,2	200,6	224,6
Puissance électrique absorbée	kW		47,61	47,36	47,56	48,56	48,76	49,16	49,96
Coefficient de performance ϵ (COP)			2,69	3,11	3,56	4,00	4,51	5,03	5,41

Point de fonctionnement	W B	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique	kW		--	--	166,4	187,2	212,0	239,0	256,0
Puissance frigorifique	kW		--	--	111,9	132,5	156,5	184,1	200,7
Puissance électrique absorbée	kW		--	--	57,85	58,05	58,25	58,25	58,65
Coefficient de performance ϵ (COP)			--	--	2,88	3,23	3,64	4,10	4,37

Point de fonctionnement	W B	°C °C	60						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique	kW		--	--	--	185,0	207,0	232,0	255,0
Puissance frigorifique	kW		--	--	--	124,1	146,3	171,1	192,7
Puissance électrique absorbée	kW		--	--	--	64,45	64,25	64,45	66,21
Coefficient de performance ϵ (COP)			--	--	--	2,87	3,22	3,60	3,85

Application eau glycolée/eau et eau/eau (suite)

Remarques

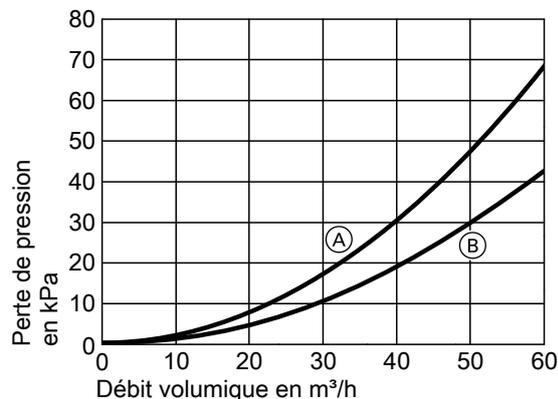
Les performances ont été déterminées dans les conditions suivantes :

- Appareils neufs avec des échangeurs de chaleur à plaques propres
- Circuit primaire (eau glycolée) avec le fluide caloporteur Tyfocor GE (protection contre le gel minimale de $-16,1\text{ °C}$)
- Circuit secondaire avec de l'eau

Les caractéristiques techniques figurant dans les feuilles techniques et dans la description produit doivent s'entendre comme pures caractéristiques de qualité.

Les assurances ou garanties dépassant ce cadre nécessitent un accord contractuel spécifique.

Pertes de charge



- (A) Circuit primaire
- (B) Circuit secondaire

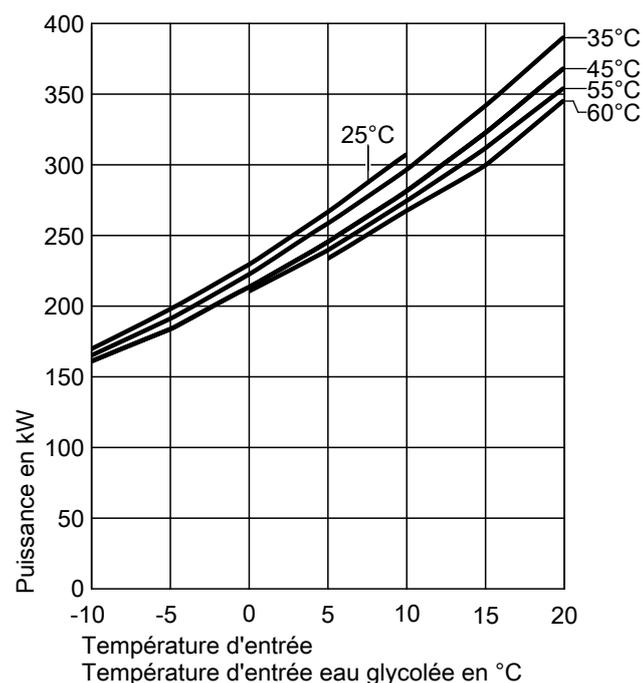
Point de fonctionnement	°C	B0/W35		B0/W45		B0/W55	
		Circuit primaire	Circuit secondaire	Circuit primaire	Circuit secondaire	Circuit primaire	Circuit secondaire
Débit volumique nominal	m³/h	42,1	30,3	37,8	29,4	34,1	18,1
Pertes de charge au débit volumique nominal	kPa	34	11	28	10	23	4

Courbes de chauffe, type BWR/BWS 302.DS230

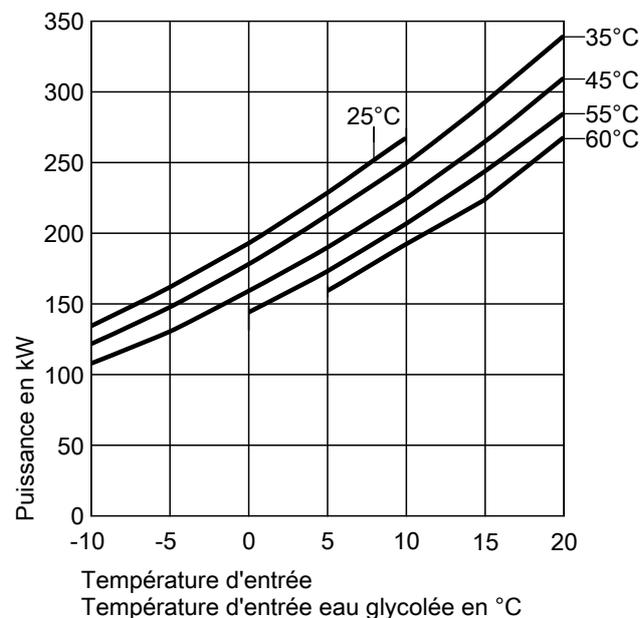
Remarque

- Les données pour le COP ont été déterminées selon EN 14511.
- Ces performances s'appliquent aux appareils neufs avec échangeurs de chaleur à plaques propres.

Puissance calorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} de 25 °C à 60 °C

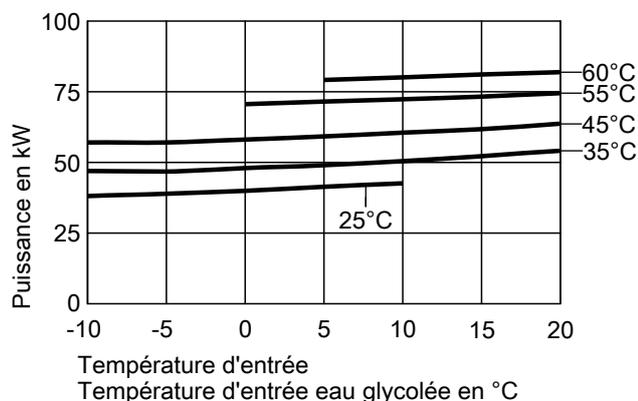


Puissance frigorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} de 25 °C à 60 °C

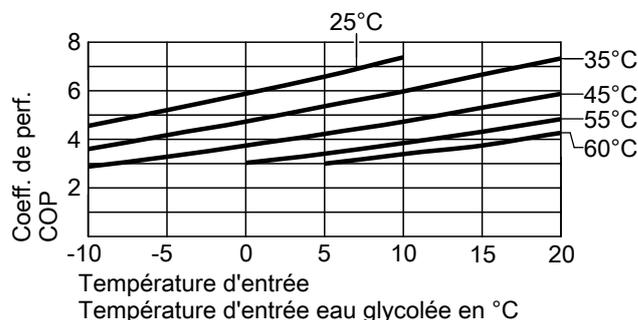


Application eau glycolée/eau et eau/eau (suite)

Puissance électrique absorbée pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} de 25 °C à 60 °C



Coefficient de performance COP pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 25 °C à 60 °C



Performances, type BWR/BWS 302.DS230

Point de fonctionnement	W B	°C °C	25						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique	kW		169,4	197,6	229,2	266,2	307,2	--	--
Puissance frigorifique	kW		133,5	160,9	192,1	227,7	266,7	--	--
Puissance électrique absorbée	kW		38,55	39,30	40,30	41,70	42,90	--	--
Coefficient de performance ϵ (COP)			4,39	5,03	5,69	6,38	7,16	--	--

Point de fonctionnement	W B	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique	kW		165,0	190,8	222,2	258,2	296,2	341,2	390,2
Puissance frigorifique	kW		120,7	146,7	177,1	211,7	248,7	291,7	338,7
Puissance électrique absorbée	kW		47,35	47,10	48,30	49,50	50,90	52,50	54,50
Coefficient de performance ϵ (COP)			3,48	4,05	4,60	5,22	5,82	6,50	7,16

Point de fonctionnement	W B	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique	kW		160,8	183,4	213,2	245,2	281,2	322,2	368,2
Puissance frigorifique	kW		106,9	129,5	158,1	188,9	223,7	263,7	308,7
Puissance électrique absorbée	kW		57,34	57,29	58,29	59,29	60,69	61,89	63,89
Coefficient de performance ϵ (COP)			2,80	3,20	3,66	4,14	4,63	5,21	5,76

Point de fonctionnement	W B	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique	kW		--	--	210,1	239,1	274,1	311,1	354,1
Puissance frigorifique	kW		--	--	143,1	172,1	205,7	242,7	283,7
Puissance électrique absorbée	kW		--	--	70,52	71,32	72,32	73,12	74,32
Coefficient de performance ϵ (COP)			--	--	2,98	3,35	3,79	4,25	4,76

Point de fonctionnement	W B	°C °C	60						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Puissance calorifique	kW		--	--	--	233,1	267,1	299,1	345,1
Puissance frigorifique	kW		--	--	--	158,1	191,3	222,7	266,7
Puissance électrique absorbée	kW		--	--	--	79,12	79,92	80,92	81,90
Coefficient de performance ϵ (COP)			--	--	--	2,95	3,34	3,70	4,21

Application eau glycolée/eau et eau/eau (suite)

Remarques

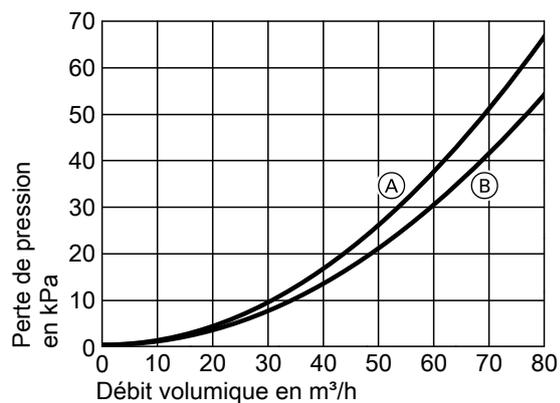
Les performances ont été déterminées dans les conditions suivantes :

- Appareils neufs avec des échangeurs de chaleur à plaques propres
- Circuit primaire (eau glycolée) avec le fluide caloporteur Tyfocor GE (protection contre le gel minimale de $-16,1\text{ °C}$)
- Circuit secondaire avec de l'eau

Les caractéristiques techniques figurant dans les feuilles techniques et dans la description produit doivent s'entendre comme pures caractéristiques de qualité.

Les assurances ou garanties dépassant ce cadre nécessitent un accord contractuel spécifique.

Pertes de charge



- Ⓐ Circuit primaire
- Ⓑ Circuit secondaire

Point de fonctionnement	°C	B0/W35		B0/W45		B0/W55	
		Circuit primaire	Circuit secondaire	Circuit primaire	Circuit secondaire	Circuit primaire	Circuit secondaire
Débit volumique nominal	m³/h	53,8	38,5	48,1	37,0	43,5	22,9
Pertes de charge au débit volumique nominal	kPa	30	13	24	11	20	4

Application air/eau

3.1 Caractéristiques techniques application air/eau

Données techniques en fonctionnement air/eau (A2/W35) récupération de chaleur

Remarque

Avec échangeur de chaleur air/eau glycolée, version standard (Std)
ou low-noise (à faible bruit) (LN)

Valeurs de l'ensemble du système dans l'application air/eau

Type		90 Std/LN	120 Std/LN	140 Std/LN	190 Std/LN
Performances					
Puissance calorifique nominale	kW	91,4	116,5	149,4	192,2
Puissance frigorifique	kW	67,8	86,6	111,2	144,8
Puissance électrique absorbée (pour le compresseur, la commande, la pompe primaire, la pompe secondaire, les ventilateurs)	kW	27,5/25,3	33,7/31,7	41,8/40,1	51,2/49,5
Coefficient de performance ϵ (COP)		3,32/3,61	3,46/3,67	3,58/3,73	3,76/3,88

Valeurs pompe à chaleur Vitocal 300-G Pro dans l'application air/eau

Vitocal 300-G Pro, type BWR 302.		DS110	DS140	DS180	DS230
Performances					
Ecart circuit primaire	K	4	4	4	4
Ecart circuit secondaire	K	4	4	4	4
Intensité nominale des compresseurs (totale)	A	22,6	28,6	35,2	43,1
Coefficient de performance ϵ (COP)		3,87	3,90	3,91	4,05
Circuit primaire (eau glycolée)					
Ecart	K	4	4	4	4
Protection contre le gel minimale/point de formation de cristaux de glace	°C	-20,4	-20,4	-20,4	-20,4
Capacité échangeur de chaleur	l	13,1	17,4	23,0	52,4
Débit volumique nominal (pour le dimensionnement de la valeur recommandée)	m ³ /h	18,8	20,4	26,1	39,1
Perte de charge au débit volumique nominal (= débit volumique minimal) (pertes de charge totales de l'évaporateur et des raccords)	kPa	16	12	9	11
Circuit secondaire (eau)					
Ecart	K	4	4	4	4
Capacité échangeur de chaleur	l	19,2	23,2	28,3	53,6
Débit volumique nominal (pour le dimensionnement de la valeur recommandée)	m ³ /h	19,5	23,8	32,4	38,5
Débit volumique minimal	m ³ /h	14,6	17,9	24,3	28,8
Perte de charge au débit volumique nominal (pertes de charge totales du condenseur plus raccords)	kPa	7	8	10	10
Perte de charge au débit volumique minimal	kPa	4	4	5	6
Température de départ maxi. pour air A +2 °C	°C	50	50	50	50
Température de départ maxi. pour air A -5 °C	°C	40	40	40	40

Valeurs échangeur de chaleur air/eau glycolée dans l'application air/eau

Echangeur de chaleur air/eau glycolée		HE90-Std/LN	HE120-Std/LN	HE140-Std/LN	HE190-Std/LN
Performances					
Ecart circuit primaire	K	4	4	4	4
Puissance frigorifique	kW	67,8	86,6	111,2	144,8
Puissance électrique absorbée (sans commandes auxiliaires)	kW	2,9/0,6	2,8/0,7	2,5/0,7	2,5/0,4
Protection contre le gel minimale/point de formation de cristaux de glace	°C	-20,4	-20,4	-20,4	-20,4
Capacité échangeur de chaleur	l	178/231	162/307	291/384	356/397
Débit volumique nominal (pour le dimensionnement de la valeur recommandée)	m ³ /h	18,8	20,4	26,1	39,1
Pertes de charge	kPa	23/34	24/32	15/22	24/46
Air					
Ecart air	K	3,6/2,2	3,6/1,9	3,4/2,2	3,3/2,2
Débit volumique nominal air	m ³ /h	74080/ 44465	105020/ 57146	116994/ 77100	149288/ 103977
Température d'arrivée d'air	°C	+2,0/+2,0	+2,0/+2,0	+2,0/+2,9	+2,0/+2,9
Température de sortie de l'air	°C	-1,6/-0,2	-1,6/+0,1	-1,4/+0,7	-1,3/+0,7

Application air/eau (suite)

Remarque

Un débit volumique moindre réduit la puissance et l'efficacité de la pompe à chaleur pour une température de retour constante (s'applique également en charge partielle).

Remarque

Les caractéristiques techniques figurant dans les feuilles techniques et dans la description produit doivent s'entendre comme de pures caractéristiques. Les assurances ou garanties dépassant ce cadre nécessitent un accord contractuel spécifique.

Remarque

La perte de charge indiquée se rapporte aux échangeurs de chaleur montés dans la pompe à chaleur ainsi qu'à la bride de raccordement.

Remarque

Lorsque la limite de protection contre le gel minimale n'est plus atteinte, la pompe à chaleur risque d'être endommagée et, par conséquent, de tomber en panne.

Remarque

Une quantité trop importante d'antigel ou une protection contre gel choisie à une valeur trop élevée peut entraîner une réduction de la puissance calorifique.

Données techniques en fonctionnement eau glycolée/eau (W7/A35) chaleur résiduelle (mode climatisation)

Valeurs de l'ensemble du système dans l'application air/eau

Type	90 Std/LN	120 Std/LN	140 Std/LN	190 Std/LN
Performances				
Puissance frigorifique nominale	89,2	112,4	145,6	186,8
Puissance calorifique	121,4	153,0	197,6	252,2
Puissance électrique absorbée (pour le compresseur, la commande, la pompe primaire, la pompe secondaire, les ventilateurs)	32,2	40,6	52,0	65,4
Coefficient de performance EER	2,42/2,57	2,46/2,58	2,55/2,63	2,62/2,68

Valeurs pompe à chaleur Vitocal 300-G Pro dans l'application air/eau

Vitocal 300-G Pro, type BWR 302.		DS110	DS140	DS180	DS230
Performances					
Ecart circuit primaire	K	5	5	5	5
Ecart circuit secondaire	K	6	6	6	6
Intensité nominale des compresseurs (totale)	A	56,4	70,1	89,1	111,2
Coefficient de performance EER		2,77	2,77	2,80	2,86
Circuit primaire (eau glycolée)					
Ecart	K	5	5	5	5
Protection contre le gel minimale/point de formation de cristaux de glace	°C	-20,4	-20,4	-20,4	-20,4
Capacité échangeur de chaleur	l	13,1	17,4	23,0	52,4
Débit volumique nominal (pour le dimensionnement de la valeur recommandée)	m ³ /h	16,6	20,9	27,1	34,7
Pertes de charge au débit volumique nominal	kPa	13	13	14	11
Circuit secondaire (eau)					
Ecart	K	6	6	6	6
Capacité échangeur de chaleur	l	19,2	23,2	28,3	53,6
Débit volumique nominal (pour le dimensionnement de la valeur recommandée)	m ³ /h	17,6	22,2	28,7	36,6
Pertes de charge au débit volumique nominal	kPa	6	6	8	9
Température de départ maxi. à W +7 °C	°C	60	60	60	60

Remarque

Un débit volumique moindre réduit la puissance et l'efficacité de la pompe à chaleur pour une température de retour constante (s'applique également en charge partielle).

Remarque

Les caractéristiques techniques figurant dans les feuilles techniques et dans la description produit doivent s'entendre comme de pures caractéristiques. Les assurances ou garanties dépassant ce cadre nécessitent un accord contractuel spécifique.

Remarque

La perte de charge indiquée se rapporte aux échangeurs de chaleur montés dans la pompe à chaleur ainsi qu'à la bride de raccordement.

Remarque

Lorsque la limite de protection contre le gel minimale n'est plus atteinte, la pompe à chaleur risque d'être endommagée et, par conséquent, de tomber en panne.

Remarque

Une quantité trop importante d'antigel ou une protection contre gel choisie à une valeur trop élevée peut entraîner une réduction de la puissance calorifique.

Données techniques en fonctionnement air/eau (W7/A35) chaleur résiduelle (mode climatique)

Valeurs échangeur de chaleur air/eau glycolée dans l'application air/eau

Echangeur de chaleur air/eau glycolée		HE90-Std/LN	HE120-Std/LN	HE140-Std/LN	HE190-Std/LN
Performances					
Ecart circuit primaire	K	6	6	6	6
Puissance	kW	121,0	153,0	198,0	252,0
Puissance électrique absorbée (sans commandes auxiliaires)	kW	2,9/0,6	2,8/0,7	2,5/0,7	2,5/0,4
Protection contre le gel minimale/point de formation de cristaux de glace	°C	-20,4	-20,4	-20,4	-20,4
Capacité échangeur de chaleur	l	178/231	162/307	291/384	356/597
Débit volumique nominal (pour le dimensionnement de la valeur recommandée)	m ³ /h	18,8	23,7	30,7	39,1
Pertes de charge	kPa	23/37	26/25	12/16	19/38
Air					
Ecart air	K	6	6	6	6
Débit volumique nominal	m ³ /h	74080/ 44465	105020/ 57146	116994/ 77100	149288/ 103977
Température d'arrivée d'air	°C	41	41	41	41
Température de sortie de l'air	°C	47	47	47	47

Remarque

Un débit volumique moindre réduit la puissance et l'efficacité de la pompe à chaleur pour une température de retour constante (s'applique également en charge partielle).

Remarque

Les caractéristiques techniques figurant dans les feuilles techniques et dans la description produit doivent s'entendre comme de pures caractéristiques. Les assurances ou garanties dépassant ce cadre nécessitent un accord contractuel spécifique.

Remarque

La perte de charge indiquée se rapporte aux échangeurs de chaleur montés dans la pompe à chaleur ainsi qu'à la bride de raccordement.

Remarque

Lorsque la limite de protection contre le gel minimale n'est plus atteinte, la pompe à chaleur risque d'être endommagée et, par conséquent, de tomber en panne.

Remarque

Une quantité trop importante d'antigel ou une protection contre gel choisie à une valeur trop élevée peut entraîner une réduction de la puissance calorifique.

3.2 Caractéristiques techniques du module hydraulique boîtier de dégivrage

Données techniques, module hydraulique boîtier de dégivrage

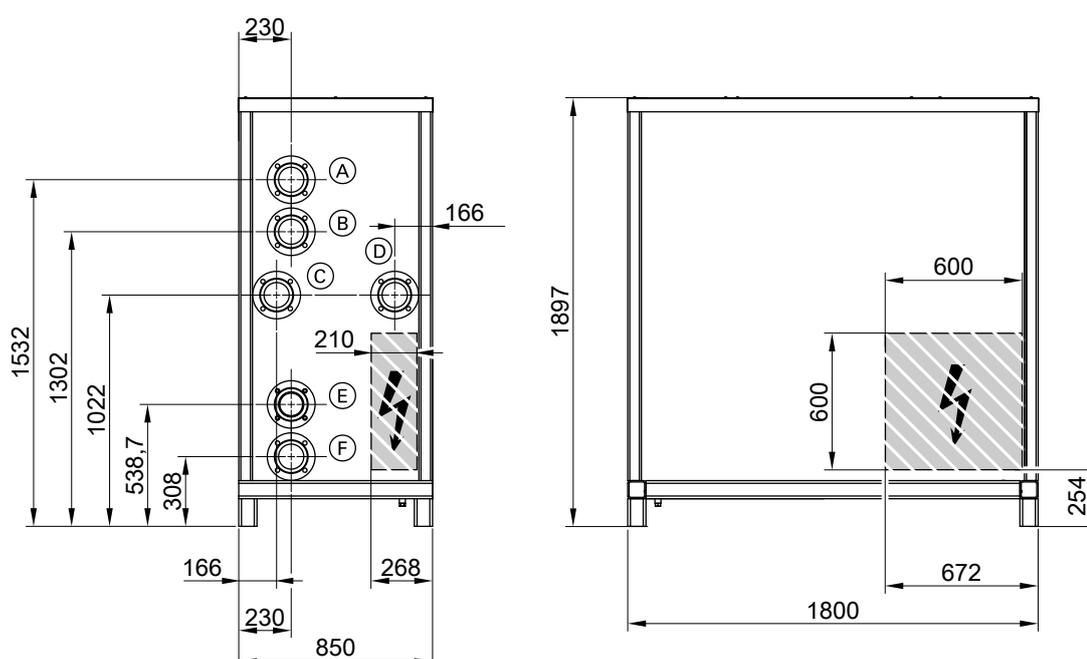
Type		HMD90	HMD120	HMD140	HMD190
Paramètres électriques					
Tension nominale		3L/N/PE 400 V/50 Hz			
Puissance absorbée maximale	kW	3,5	4,4	4,4	5,3
Protection par fusibles (non fournie)	A	25	25	25	25
Courant de service maximal	A	6,7	8,7	8,7	10,6
Indice de protection		IP54	IP54	IP54	IP54
Pression de service admissible					
Côté primaire (échangeur de chaleur air/eau glycolée)	bar (MPa)	6 (0,6)	6 (0,6)	6 (0,6)	6 (0,6)
Côté secondaire (chauffage)	bar (MPa)	6 (0,6)	6 (0,6)	6 (0,6)	6 (0,6)
Tirage	kPa	128	89	104	104
Pression acoustique	dB(A)	< 71	< 71	< 71	< 71
Valeur moyenne du niveau de pression acoustique sur une surface de mesure carrée dans la pièce à 1 m du circulateur					
Dimensions					
Longueur totale	mm	1800	1800	1800	1800
Largeur totale	mm	850	850	850	850
Hauteur totale	mm	1950	1950	1950	1950
Poids à vide	kg	640	660	720	740
Capacité					
Côté primaire (eau glycolée)	l	75	79	115	120
Côté secondaire (eau)	l	38	42	61	66
Raccords		6 x DN80/PN6	6 x DN80/PN6	6 x DN100/PN6	6 x DN100/PN6

Remarque

Les caractéristiques techniques des feuilles techniques et de la description du produit doivent être considérées comme de pures caractéristiques de qualité. Les garanties et assurances en découlant sont soumises à l'accord contractuel spécifique.

Dimensions du module hydraulique boîtier de dégivrage

Module hydraulique complet de forme compacte



- Ⓐ Réservoir tampon d'eau primaire (entrée)
- Ⓑ Réservoir tampon d'eau primaire (sortie)

- Ⓒ Echangeur de chaleur air/eau glycolée (sortie)

Application air/eau (suite)

- Ⓓ Echangeur de chaleur (entrée évaporateur)
- Ⓔ Echangeur de chaleur (sortie évaporateur)
- Ⓕ Echangeur de chaleur air/eau glycolée (entrée)

3.3 Caractéristiques techniques échangeur de chaleur air/eau glycolée

Données techniques, échangeur de chaleur air/eau glycolée

Version standard

Type		HE90-Std	HE120-Std	HE140-Std	HE190-Std
Paramètres électriques					
Tension nominale		3L/N/PE 400 V/50 Hz			
Puissance absorbée maximale	kW	2,9	3,8	4,2	5,1
Protection par fusibles (non fournie)	A	6	16	10	10
Courant de service maximal	A	4,2	8,4	7,4	7,4
Indice de protection		IP54	IP54	IP54	IP54
Vitesse de rotation des ventilateurs	min ⁻¹	630	560	600	530
Nombre de ventilateurs	St.	6	8	10	12
Dimensions					
Longueur totale	mm	5640	7440	9240	10040
Largeur totale	mm	2241	2241	2241	2241
Hauteur totale	mm	1596	1621	1596	1621
Poids à vide	kg	1088	1317	1803	2058
Capacité échangeur de chaleur	l	178	162	291	356
Raccords					
Entrée échangeur de chaleur air/eau glycolée (bride)		DN 65/PN 10	DN 80/PN 10	DN 80/PN 10	DN 100/PN 10
Sortie échangeur de chaleur air/eau glycolée (bride)		DN 65/PN 10	DN 80/PN 10	DN 80/PN 10	DN 100/PN 10
Bruit					
Puissance acoustique	dB(A)	75	75	76	76
Pression acoustique (à 10 m en champ libre)	dB(A)	43	43	43	43

Version Low-Noise

Type		HE90-LN	HE120-LN	HE140-LN	HE190-LN
Paramètres électriques					
Tension nominale		3L/N/PE 400 V/50 Hz			
Puissance absorbée maximale	kW	0,8	1,1	1,3	1,2
Protection par fusibles (non fournie)	A	6	6	6	6
Courant de service maximal	A	1,2	2,4	2,4	2,1
Indice de protection		IP54	IP54	IP54	IP54
Vitesse de rotation des ventilateurs	min ⁻¹	360	347	390	320
Nombre de ventilateurs	St.	6	8	10	16
Dimensions					
Longueur totale	mm	4164	5429	6694	10489
Largeur totale	mm	2300	2300	2300	2300
Hauteur totale	mm	2532	2532	2532	2532
Poids à vide	kg	1535	2003	2511	3948
Capacité échangeur de chaleur	l	231	307	384	597
Raccords					
Entrée échangeur de chaleur air/eau glycolée (bride)		2 x DN 50/ PN 10	2 x DN 50/ PN 10	2 x DN 65/ PN 10	2 x DN 65/ PN 10
Sortie échangeur de chaleur air/eau glycolée (bride)		2 x DN 50/ PN 10	2 x DN 50/ PN 10	2 x DN 65/ PN 10	2 x DN 65/ PN 10
Bruit					
Puissance acoustique	dB(A)	62	62	65	64
Pression acoustique (à 10 m en champ libre)	dB(A)	30	30	30	30

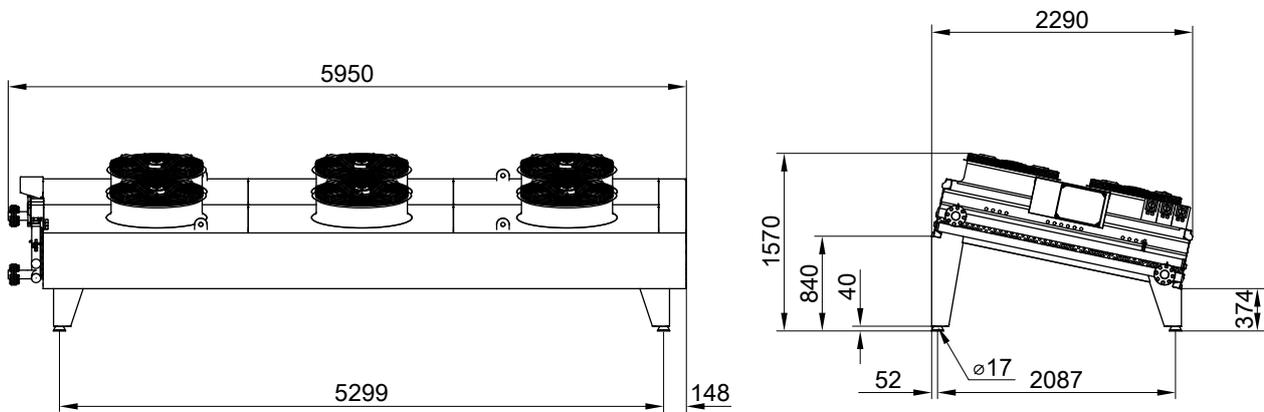
Remarque

Les caractéristiques techniques des feuilles techniques et de la description du produit doivent être considérées comme de pures caractéristiques de qualité. Les garanties et assurances en découlant sont soumises à l'accord contractuel spécifique.

Application air/eau (suite)

Dimensions échangeur de chaleur air/eau glycolée

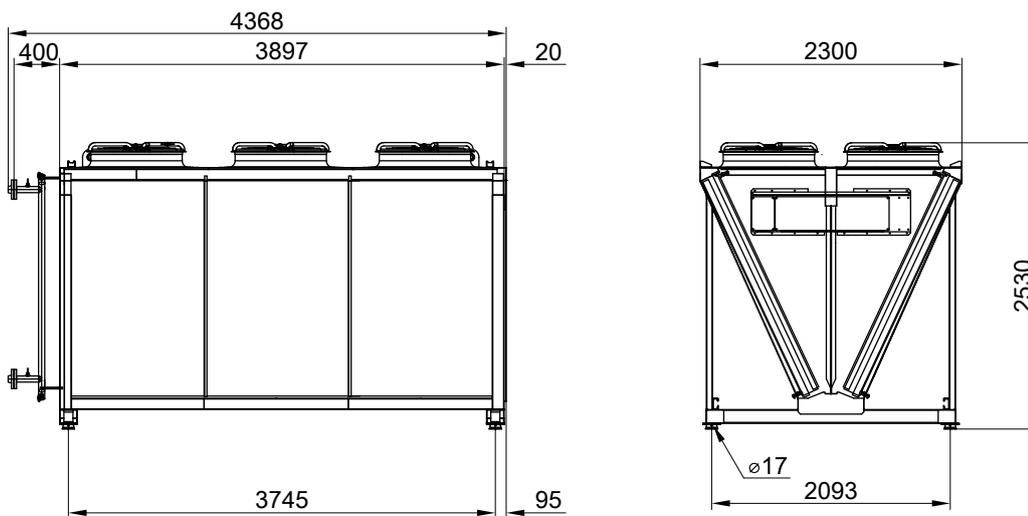
HE90-Std



Remarque

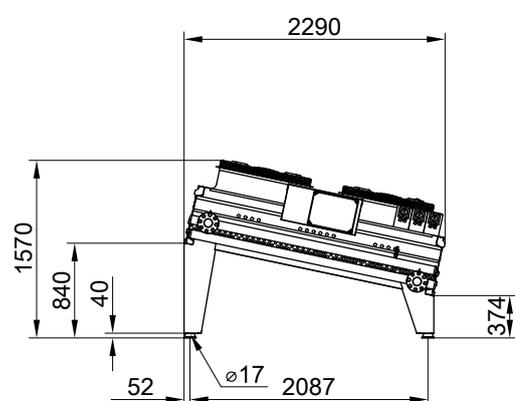
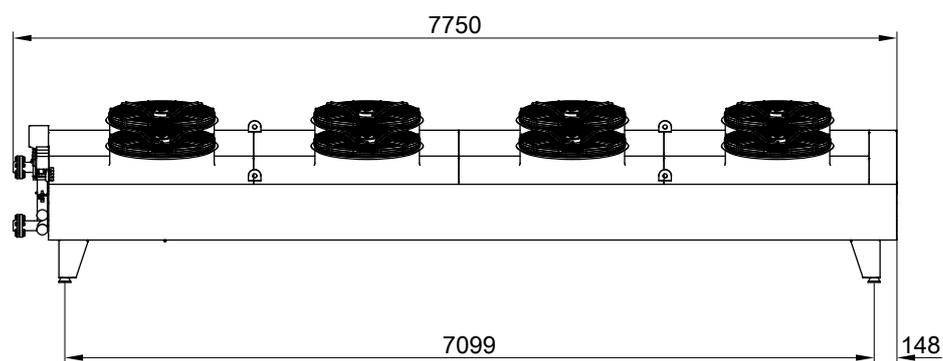
Faire attention à l'inclinaison de l'échangeur de chaleur air/eau glycolée (version standard).

HE90-LN



Application air/eau (suite)

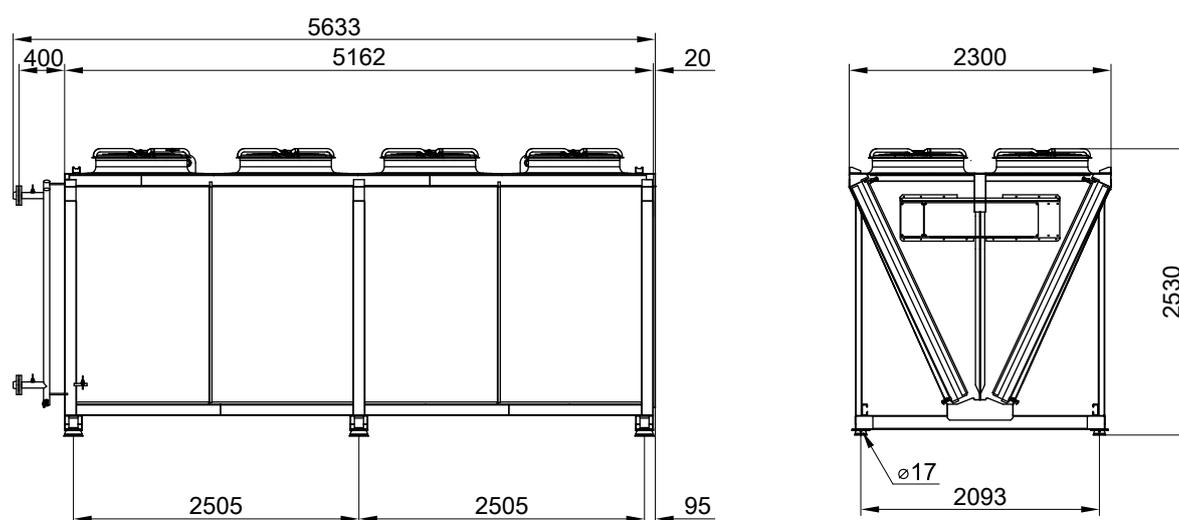
HE120-Std



Remarque

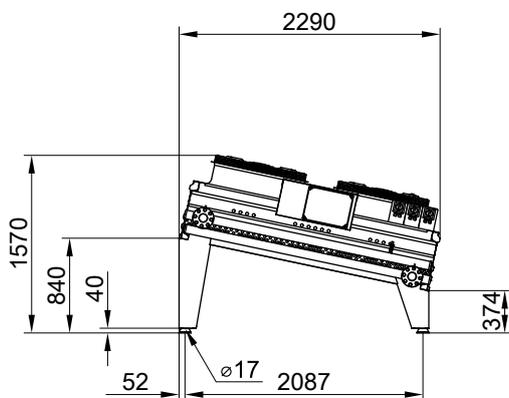
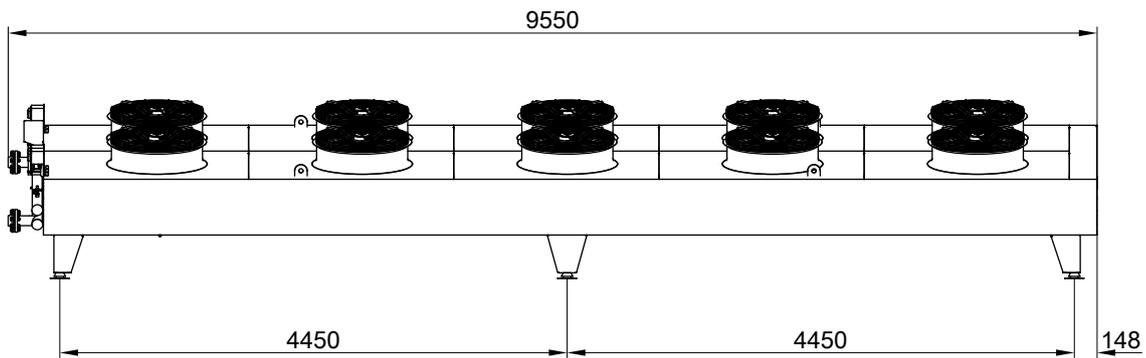
Faire attention à l'inclinaison de l'échangeur de chaleur air/eau glycolée (version standard).

HE120-LN



Application air/eau (suite)

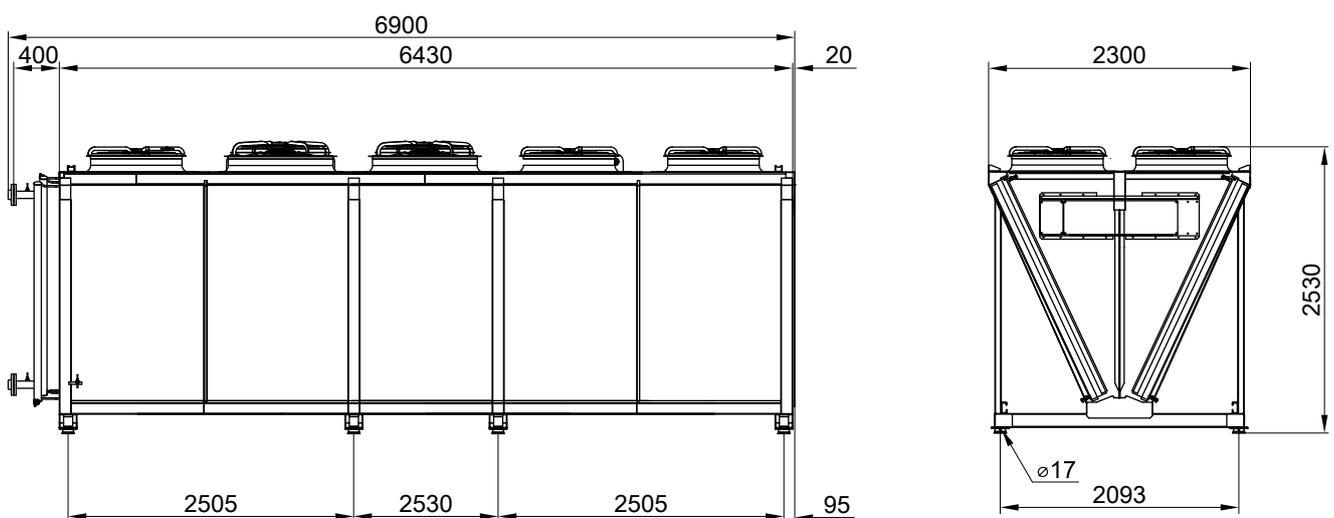
HE140-Std



Remarque

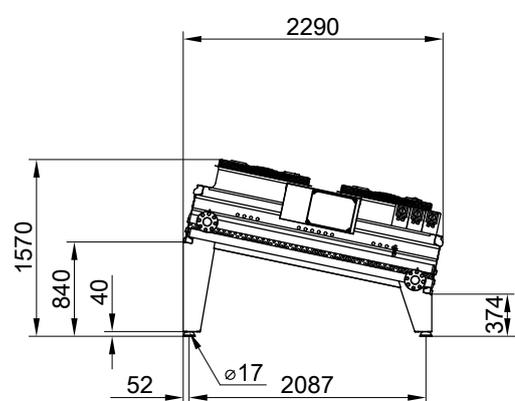
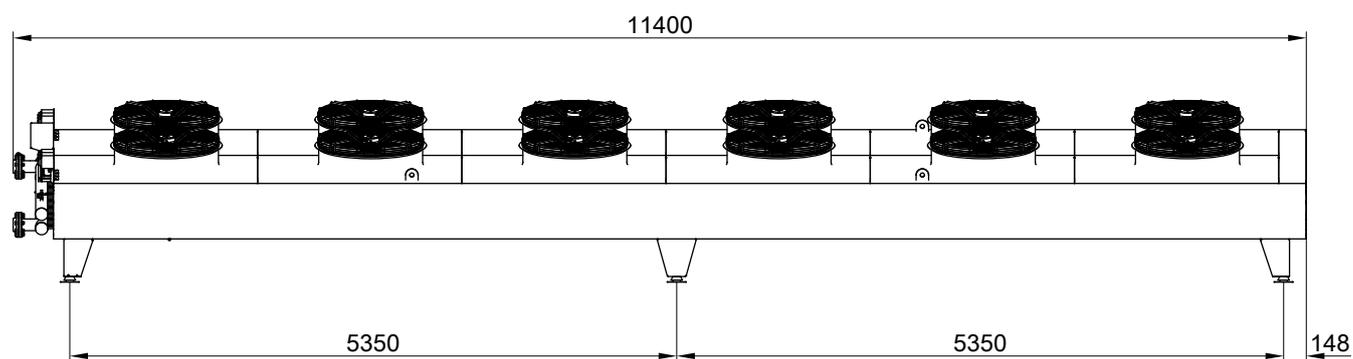
Faire attention à l'inclinaison de l'échangeur de chaleur air/eau glycolée (version standard).

HE140-LN



Application air/eau (suite)

HE190-Std



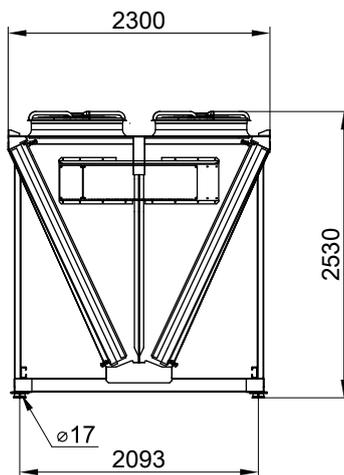
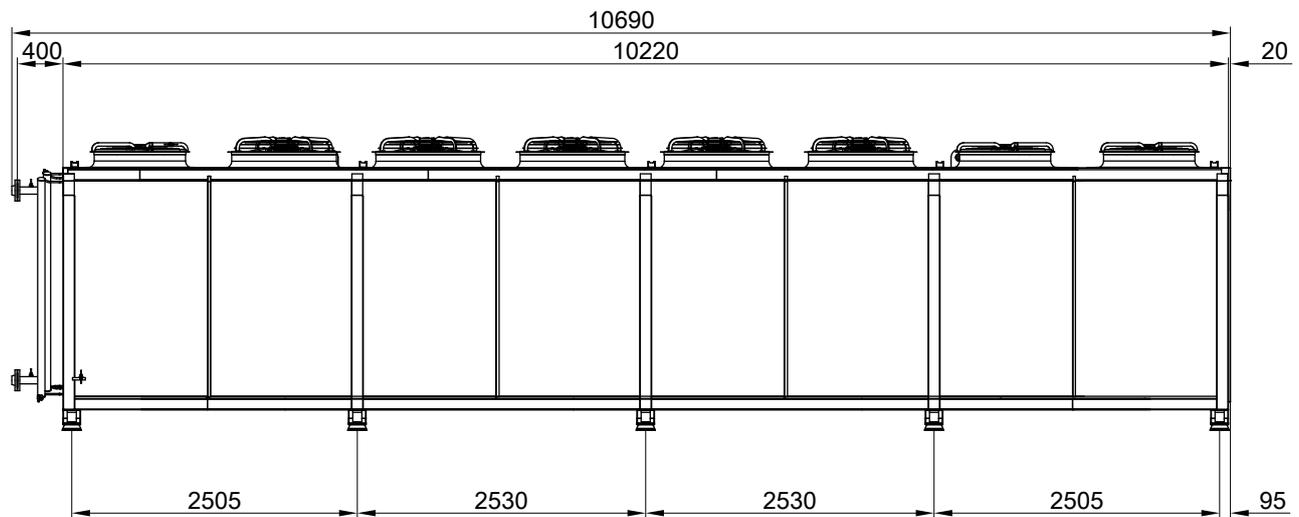
Remarque

Faire attention à l'inclinaison de l'échangeur de chaleur air/eau glycolée (version standard).

3

Application air/eau (suite)

HE190-LN



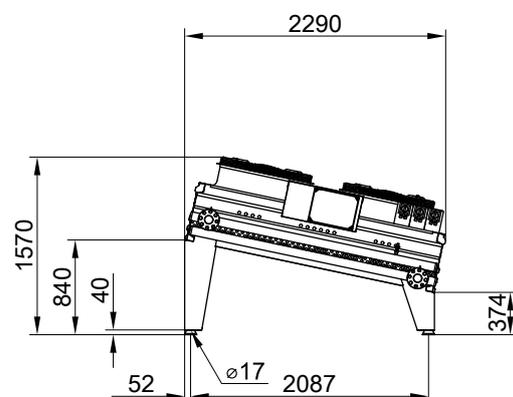
Inclinaison de l'échangeur de chaleur air/eau glycolée (en version standard)

Les versions standard de l'échangeur air/eau glycolée doivent être montées inclinées.

En cas de dégivrage en position horizontale, l'eau de dégivrage peut s'accumuler sur la partie inférieure des lamelles.

L'eau provenant du dégivrage risque de geler au réenclenchement de la récupération de chaleur et empêche ainsi un dégivrage efficace. Grâce à une position inclinée, l'eau de dégivrage peut s'écouler le long de l'inclinaison.

Les pieds servant à l'inclinaison sont compris dans le matériel livré.

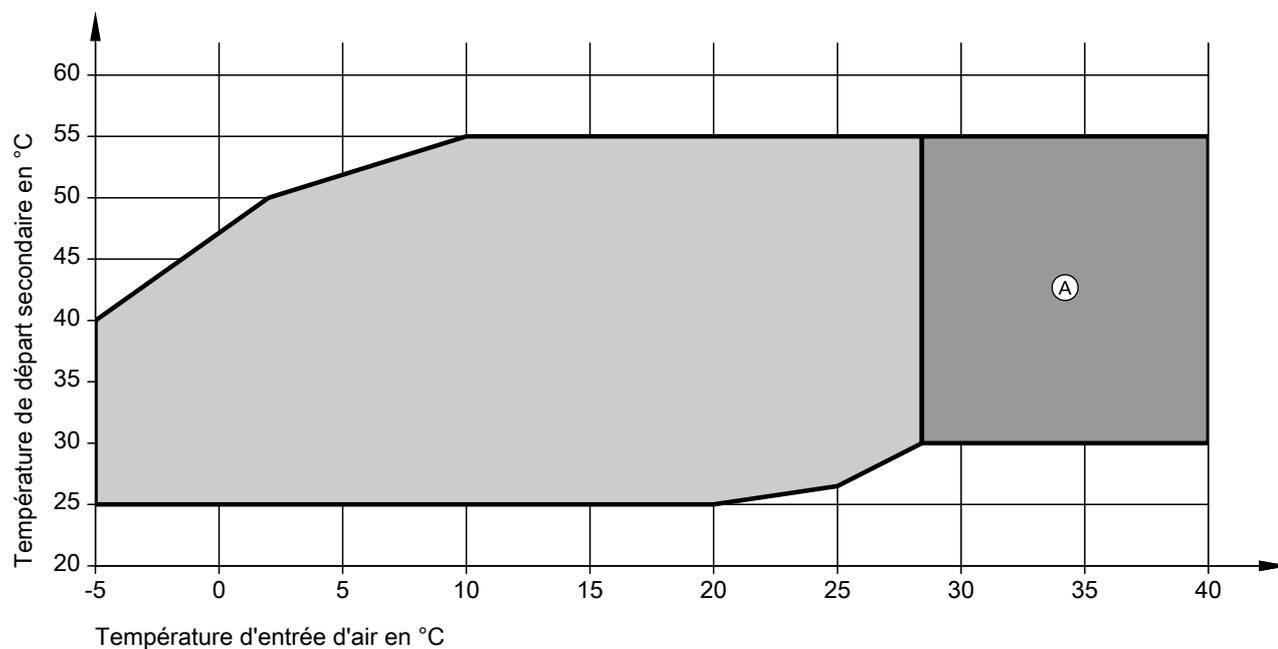


3.4 Limites d'utilisation Vitocal 300-G Pro dans le cadre de l'application air/eau se référant à la norme EN14511

- Ecart côté secondaire : 4 K
- Ecart côté primaire : 4 K

Remarque

Avec des température de départ $\geq 55^\circ\text{C}$, les valeurs limites pour l'emploi sont conformes à la norme EN 14511 avec un écart côté secondaire de 8 K.



Ⓐ Avec maintien à un niveau bas côté primaire

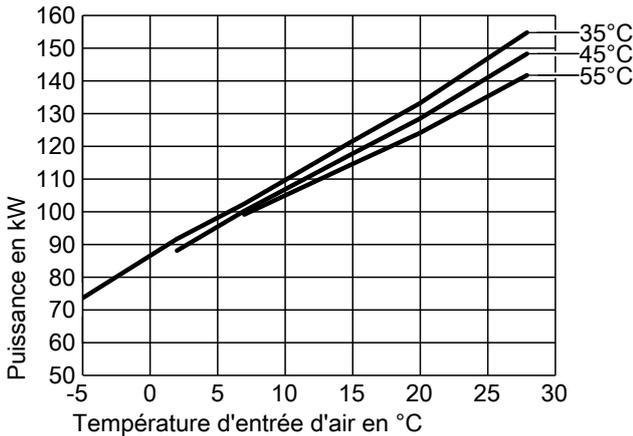
3

3.5 Courbes de chauffe Vitocal 300-G Pro dans le cadre de l'application air/eau, version standard

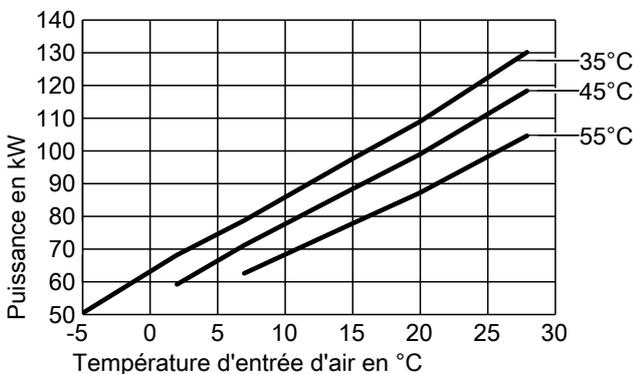
Courbes de chauffe type 90 Std

- Pompe à chaleur BWR 302.DS110
- Module hydraulique HMD90
- Echangeur de chaleur air/eau glycolée HE90-Std

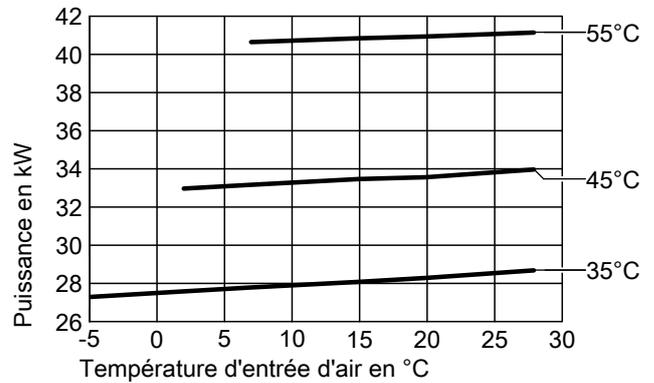
Puissance calorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



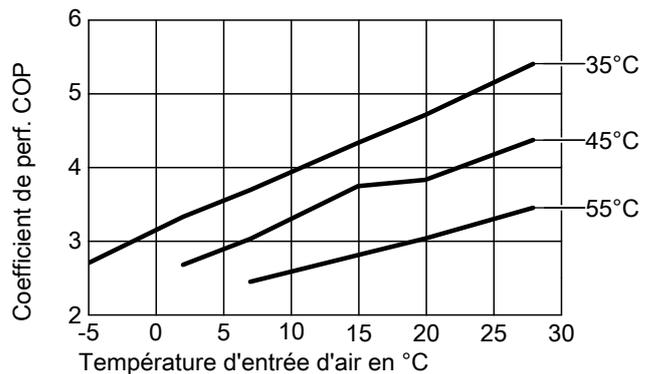
Puissance frigorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



Puissance électrique absorbée pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



Coefficient de performance COP pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



Remarques

Les performances ont été déterminées dans les conditions suivantes :

- Données pour COP satisfaisant à la norme EN 14511
- Appareils neufs avec des échangeurs de chaleur à plaques propres
- Circuit primaire (eau glycolée) avec un mélange Tyfocor GEde 35 % en volume (protection contre le gel minimale de -20,4 °C)
- Circuit secondaire avec de l'eau

Les caractéristiques techniques figurant dans les feuilles techniques et dans la description produit doivent s'entendre comme pures caractéristiques de qualité.

Les assurances ou garanties dépassant ce cadre nécessitent un accord contractuel spécifique.

Application air/eau (suite)

Performances type 90 Std

Point de fonctionnement	W A	°C °C	35					
			-5	2	7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW		73,3	91,4	102,2	121,3	132,9	154,7
Puissance frigorifique	kW		50,0	67,8	78,4	97,2	108,6	130,0
Puissance électrique absorbée ^{*3}	kW		27,2	27,5	27,7	28,0	28,2	28,6
Coefficient de performance ε (COP)			2,69	3,32	3,69	4,33	4,71	5,41

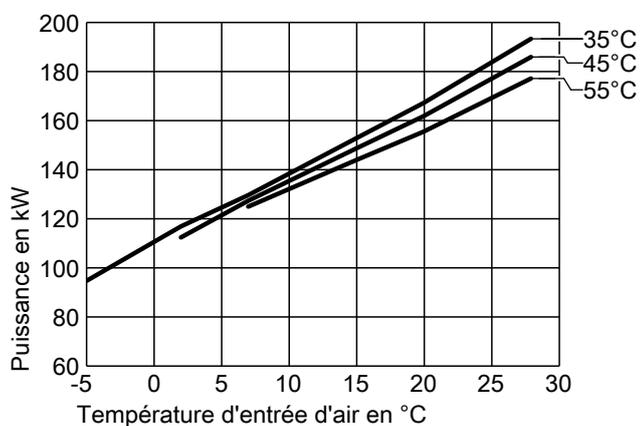
Point de fonctionnement	W A	°C °C	45				
			2	7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW		87,8	100,0	117,5	128,2	148,2
Puissance frigorifique	kW		58,8	70,8	88,0	98,6	118,2
Puissance électrique absorbée ^{*3}	kW		32,9	33,1	33,4	33,5	33,9
Coefficient de performance ε (COP)			2,67	3,02	3,74	3,83	4,37

Point de fonctionnement	W A	°C °C	55			
			7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW		98,9	114,3	123,8	141,6
Puissance frigorifique	kW		62,2	77,4	86,8	104,4
Puissance électrique absorbée ^{*3}	kW		40,6	40,8	40,9	41,1
Coefficient de performance ε (COP)			2,44	2,80	3,03	3,44

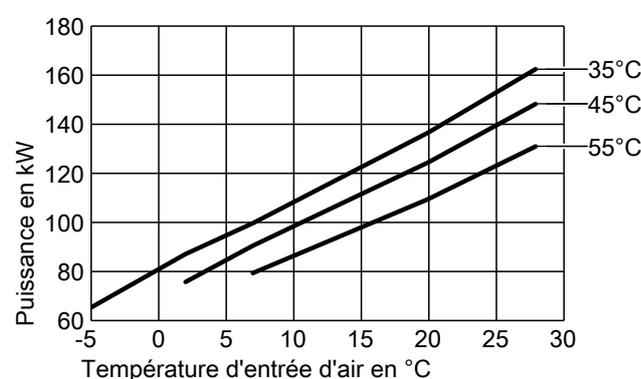
Courbes de chauffe type 120 Std

- Pompe à chaleur BWR 302.DS140
- Module hydraulique HMD120
- Echangeur de chaleur air/eau glycolée HE120-Std

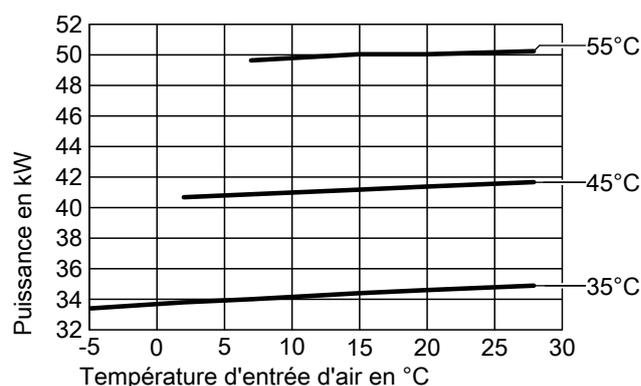
Puissance calorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



Puissance frigorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



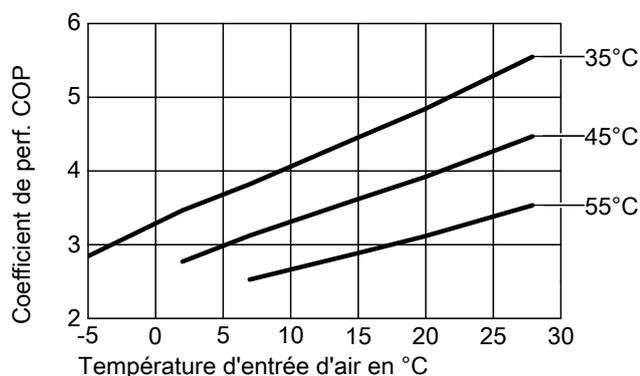
Puissance électrique absorbée pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



*3 Pour compresseur, commande, pompe primaire, pompe secondaire, ventilateurs

Application air/eau (suite)

Coefficient de performance COP pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



Remarques

Les performances ont été déterminées dans les conditions suivantes :

- Données pour COP satisfaisant à la norme EN 14511
- Appareils neufs avec des échangeurs de chaleur à plaques propres
- Circuit primaire (eau glycolée) avec un mélange Tyfocor GEde 35 % en volume (protection contre le gel minimale de -20,4 °C)
- Circuit secondaire avec de l'eau

Les caractéristiques techniques figurant dans les feuilles techniques et dans la description produit doivent s'entendre comme pures caractéristiques de qualité.

Les assurances ou garanties dépassant ce cadre nécessitent un accord contractuel spécifique.

Performances type 120 Std

Point de fonctionnement	W A	°C					
		-5	2	7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW	94,3	116,5	129,3	152,5	166,9	193,2
Puissance frigorifique	kW	64,8	86,6	99,2	122,0	136,2	162,2
Puissance électrique absorbée* ³	kW	33,3	33,7	33,9	34,3	34,5	34,8
Coefficient de performance ε (COP)		2,83	3,46	3,81	4,45	4,84	5,55

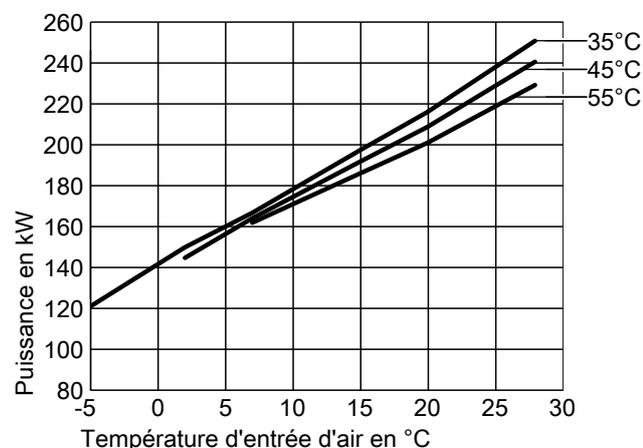
Point de fonctionnement	W A	°C				
		2	7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW	112,0	127,0	148,3	161,5	185,8
Puissance frigorifique	kW	75,2	90,0	111,0	124,0	148,0
Puissance électrique absorbée* ³	kW	40,6	40,8	41,1	41,3	41,6
Coefficient de performance ε (COP)		2,76	3,11	3,61	3,91	4,47

Point de fonctionnement	W A	°C			
		7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW	124,6	143,6	155,2	177,0
Puissance frigorifique	kW	78,8	97,4	109,0	130,6
Puissance électrique absorbée* ³	kW	49,6	50,0	50,0	50,2
Coefficient de performance ε (COP)		2,51	2,87	3,10	3,53

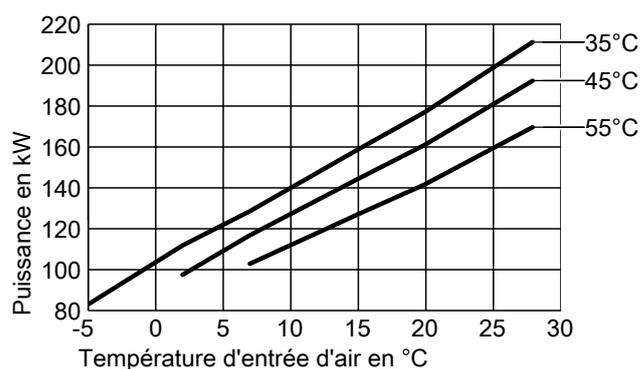
Courbes de chauffe type 140 Std

- Pompe à chaleur BWR 302.DS180
- Module hydraulique HMD140
- Echangeur de chaleur air/eau glycolée HE140-Std

Puissance calorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C

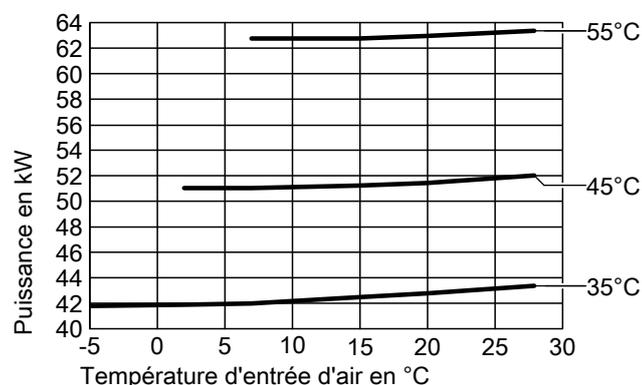


Puissance frigorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C

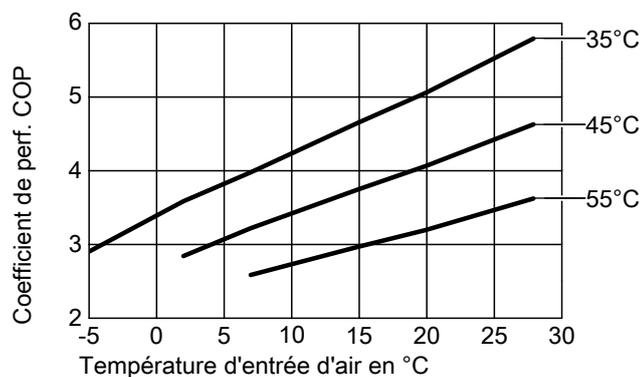


Application air/eau (suite)

Puissance électrique absorbée pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



Coefficient de performance COP pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



Remarques

Les performances ont été déterminées dans les conditions suivantes :

- Données pour COP satisfaisant à la norme EN 14511
- Appareils neufs avec des échangeurs de chaleur à plaques propres
- Circuit primaire (eau glycolée) avec un mélange Tyfocor GEde 35 % en volume (protection contre le gel minimale de -20,4 °C)
- Circuit secondaire avec de l'eau

Les caractéristiques techniques figurant dans les feuilles techniques et dans la description produit doivent s'entendre comme pures caractéristiques de qualité.

Les assurances ou garanties dépassant ce cadre nécessitent un accord contractuel spécifique.

Performances type 140 Std

Point de fonctionnement	W A	°C °C	35					
			-5	2	7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW		120,5	149,4	166,3	197,0	215,7	250,7
Puissance frigorifique	kW		82,4	111,2	128,0	158,2	176,6	211,0
Puissance électrique absorbée*3	kW		41,7	41,8	41,9	42,4	42,7	43,3
Coefficient de performance ε (COP)			2,89	3,58	3,97	4,65	5,06	5,79

Point de fonctionnement	W A	°C °C	45				
			2	7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW		144,2	163,6	191,4	208,4	240,4
Puissance frigorifique	kW		96,8	116,2	143,8	160,6	192,0
Puissance électrique absorbée*3	kW		51,0	51,0	51,2	51,4	52,0
Coefficient de performance ε (COP)			2,83	3,21	3,74	4,06	4,63

Point de fonctionnement	W A	°C °C	55			
			7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW		161,4	185,6	200,6	229,0
Puissance frigorifique	kW		102,2	126,4	141,2	169,2
Puissance électrique absorbée*3	kW		62,8	62,8	63,0	63,4
Coefficient de performance ε (COP)			2,57	2,96	3,19	3,61

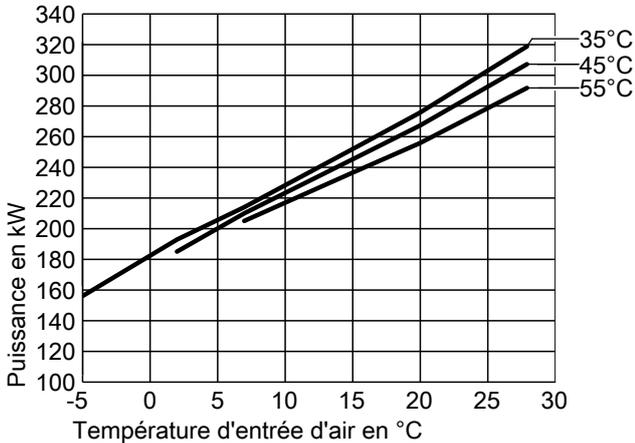
*3 Pour compresseur, commande, pompe primaire, pompe secondaire, ventilateurs

Application air/eau (suite)

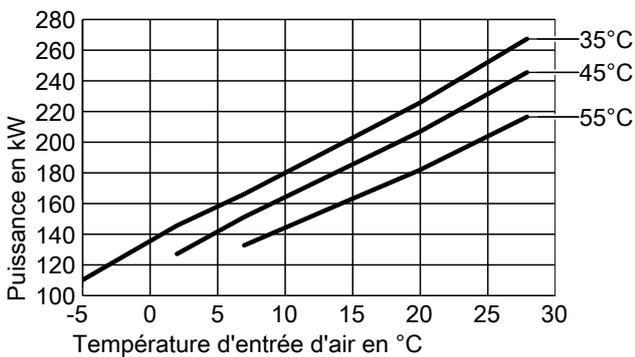
Courbes de chauffe type 190 Std

- Pompe à chaleur BWR 302.DS230
- Module hydraulique HMD190
- Echangeur de chaleur air/eau glycolée HE190-Std

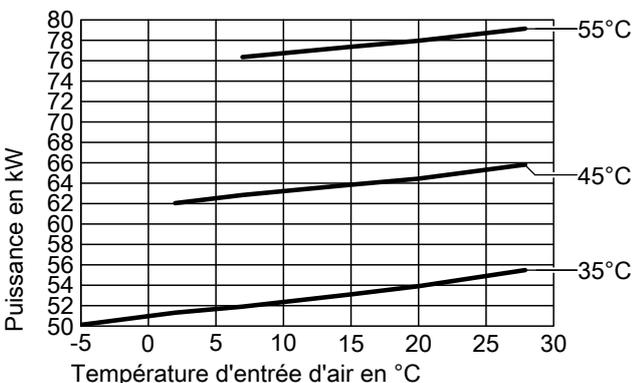
Puissance calorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



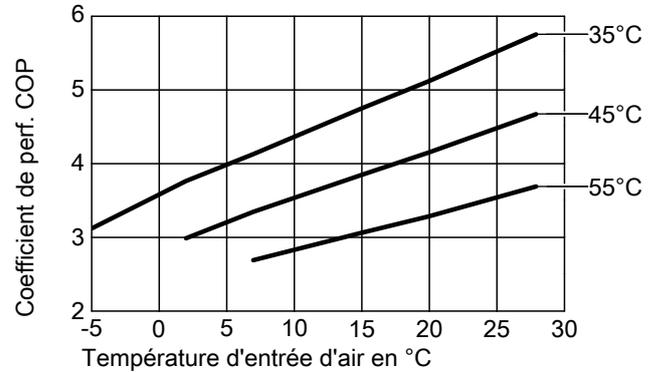
Puissance frigorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



Puissance électrique absorbée pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



Coefficient de performance COP pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



Remarques

Les performances ont été déterminées dans les conditions suivantes :

- Données pour COP satisfaisant à la norme EN 14511
- Appareils neufs avec des échangeurs de chaleur à plaques propres
- Circuit primaire (eau glycolée) avec un mélange Tyfocor GEde 35 % en volume (protection contre le gel minimale de -20,4 °C)
- Circuit secondaire avec de l'eau

Les caractéristiques techniques figurant dans les feuilles techniques et dans la description produit doivent s'entendre comme pures caractéristiques de qualité.

Les assurances ou garanties dépassant ce cadre nécessitent un accord contractuel spécifique.

Performances type 190 Std

Point de fonctionnement	W A	°C	35					
			-5	2	7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW		155,4	192,2	213,4	251,2	275,0	318,6
Puissance frigorifique	kW		109,2	144,8	165,4	202,0	225,0	267,0
Puissance électrique absorbée*3	kW		50,0	51,2	51,8	53,0	53,8	55,4
Coefficient de performance ε (COP)			3,11	3,76	4,12	4,74	5,12	5,76

Point de fonctionnement	W A	°C	45				
			2	7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW		184,4	209,4	244,6	266,6	307,0
Puissance frigorifique	kW		126,2	150,4	184,6	206,0	245,0
Puissance électrique absorbée*3	kW		62,0	62,8	63,8	64,4	65,8
Coefficient de performance ε (COP)			2,98	3,34	3,84	4,14	4,67

Application air/eau (suite)

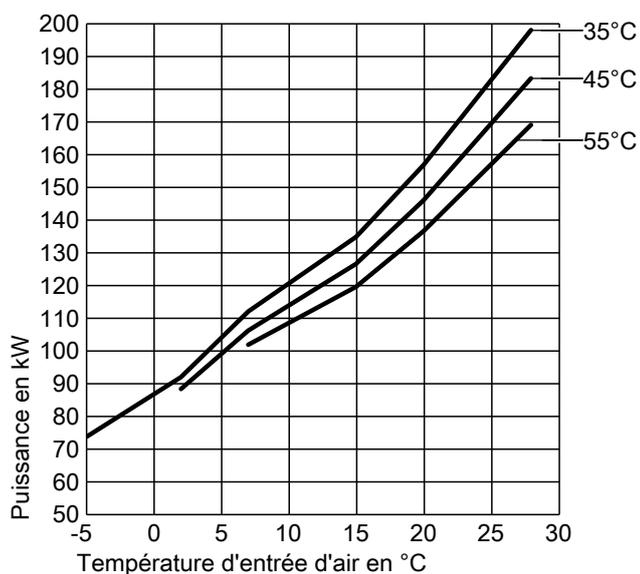
Point de fonctionnement	W A	°C			
		7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW	204,4	235,8	255,2	291,4
Puissance frigorifique	kW	131,8	162,2	181,0	216,0
Puissance électrique absorbée ^{*3}	kW	76,4	77,4	78,0	79,2
Coefficient de performance ε (COP)		2,68	3,05	3,27	3,68

3.6 Courbes de chauffe Vitocal 300-G Pro dans le cadre de l'application air/eau, version low-noise (à faible bruit)

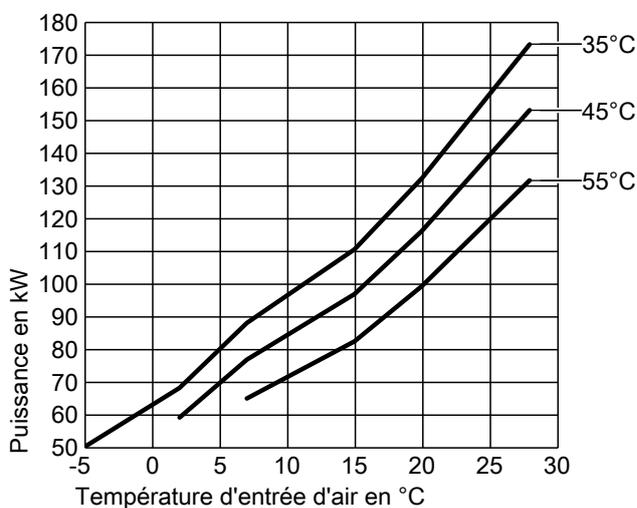
Courbes de chauffe type 90 LN

- Pompe à chaleur BWR 302.DS110
- Module hydraulique HMD90
- Echangeur de chaleur air/eau glycolée HE90-LN

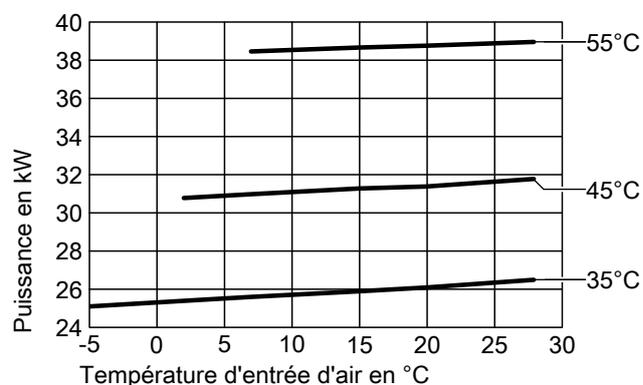
Puissance calorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



Puissance frigorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



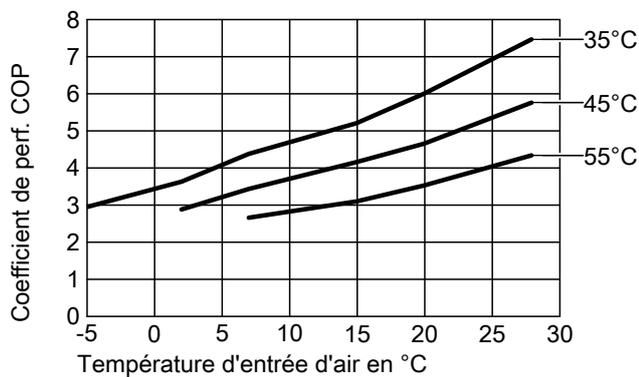
Puissance électrique absorbée pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



^{*3} Pour compresseur, commande, pompe primaire, pompe secondaire, ventilateurs

Application air/eau (suite)

Coefficient de performance COP pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



Remarques

Les performances ont été déterminées dans les conditions suivantes :

- Données pour COP satisfaisant à la norme EN 14511
- Appareils neufs avec des échangeurs de chaleur à plaques propres
- Circuit primaire (eau glycolée) avec un mélange Tyfocor GEde 35 % en volume (protection contre le gel minimale de -20,4 °C)
- Circuit secondaire avec de l'eau

Les caractéristiques techniques figurant dans les feuilles techniques et dans la description produit doivent s'entendre comme pures caractéristiques de qualité.

Les assurances ou garanties dépassant ce cadre nécessitent un accord contractuel spécifique.

Performances de type 90 LN

Point de fonctionnement	W A	°C					
		-5	2	7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW	73,3	91,4	111,4	134,1	155,9	197,1
Puissance frigorifique	kW	50,0	67,8	87,6	110,0	131,6	172,4
Puissance électrique absorbée* ³	kW	25,0	25,3	25,5	25,8	26,0	26,4
Coefficient de performance ε (COP)		2,93	3,61	4,36	5,19	5,99	7,46

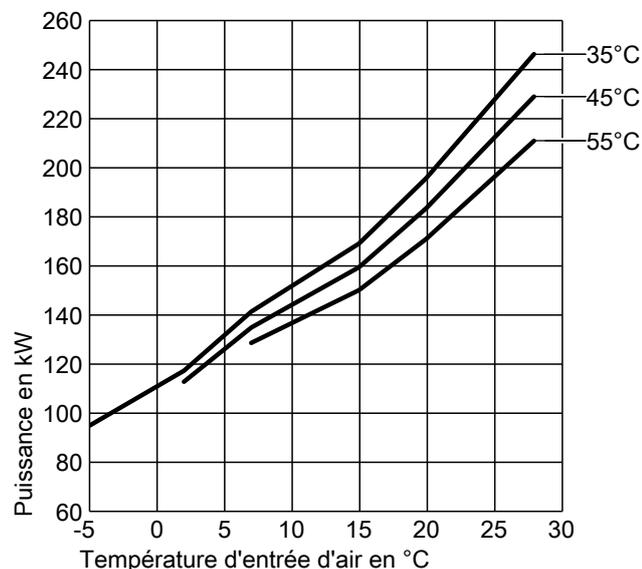
Point de fonctionnement	W A	°C				
		2	7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW	87,8	105,6	125,9	145,2	182,4
Puissance frigorifique	kW	58,8	76,4	96,4	115,6	152,4
Puissance électrique absorbée* ³	kW	30,7	30,9	31,2	31,3	31,7
Coefficient de performance ε (COP)		2,86	3,42	4,14	4,64	5,75

Point de fonctionnement	W A	°C			
		7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW	101,3	118,9	135,8	168,2
Puissance frigorifique	kW	64,6	82,0	98,8	131,0
Puissance électrique absorbée* ³	kW	38,42	38,62	38,72	38,92
Coefficient de performance ε (COP)		2,64	3,08	3,51	4,32

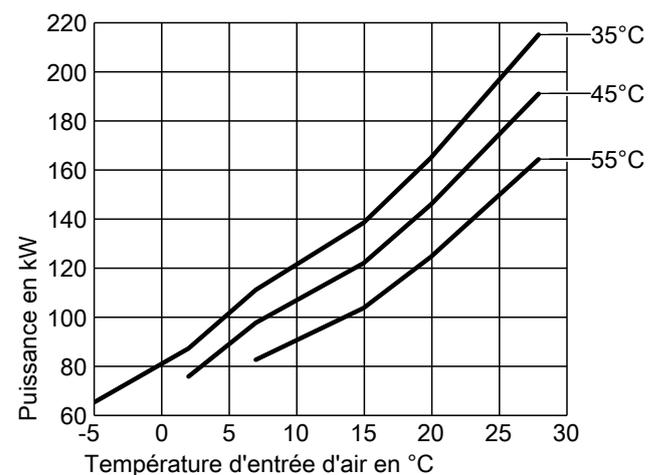
Courbes de chauffe type 120 LN

- Pompe à chaleur BWR 302.DS140
- Module hydraulique HMD120
- Echangeur de chaleur air/eau glycolée HE120-LN

Puissance calorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



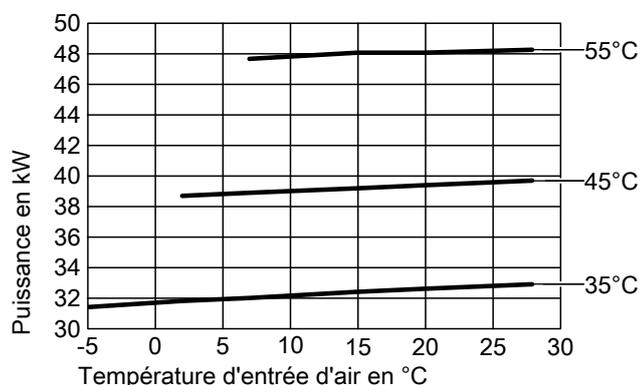
Puissance frigorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



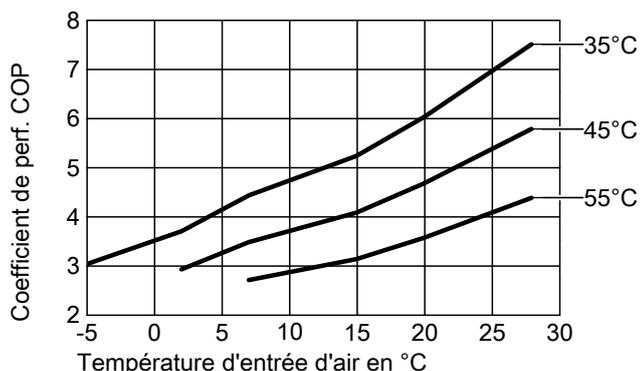
*³ Pour compresseur, commande, pompe primaire, pompe secondaire, ventilateurs

Application air/eau (suite)

Puissance électrique absorbée pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



Coefficient de performance COP pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



Remarques

Les performances ont été déterminées dans les conditions suivantes :

- Données pour COP satisfaisant à la norme EN 14511
- Appareils neufs avec des échangeurs de chaleur à plaques propres
- Circuit primaire (eau glycolée) avec un mélange Tyfocor GEde 35 % en volume (protection contre le gel minimale de -20,4 °C)
- Circuit secondaire avec de l'eau

Les caractéristiques techniques figurant dans les feuilles techniques et dans la description produit doivent s'entendre comme pures caractéristiques de qualité.

Les assurances ou garanties dépassant ce cadre nécessitent un accord contractuel spécifique.

Performances de type 120 LN

Point de fonctionnement	W A	°C °C	35					
			-5	2	7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW		94,3	116,5	140,5	168,1	194,7	245,0
Puissance frigorifique	kW		64,8	86,6	110,4	137,6	164,0	214,0
Puissance électrique absorbée*3	kW		31,3	31,7	31,9	32,3	32,5	32,8
Coefficient de performance ε (COP)			3,01	3,67	4,40	5,20	5,99	7,46

Point de fonctionnement	W A	°C °C	45				
			2	7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW		112,0	134,0	158,5	182,5	227,8
Puissance frigorifique	kW		75,2	97,0	121,2	145,0	190,0
Puissance électrique absorbée*3	kW		38,6	38,8	39,1	39,3	39,6
Coefficient de performance ε (COP)			2,90	3,45	4,05	4,64	5,75

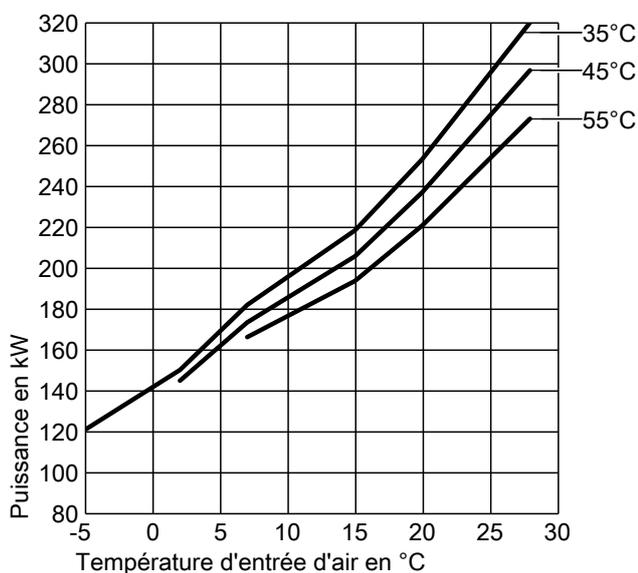
Point de fonctionnement	W A	°C °C	55			
			7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW		127,8	149,2	170,0	209,8
Puissance frigorifique	kW		82,0	103,0	123,8	163,4
Puissance électrique absorbée*3	kW		47,63	48,03	48,03	48,23
Coefficient de performance ε (COP)			2,68	3,11	3,54	4,35

*3 Pour compresseur, commande, pompe primaire, pompe secondaire, ventilateurs

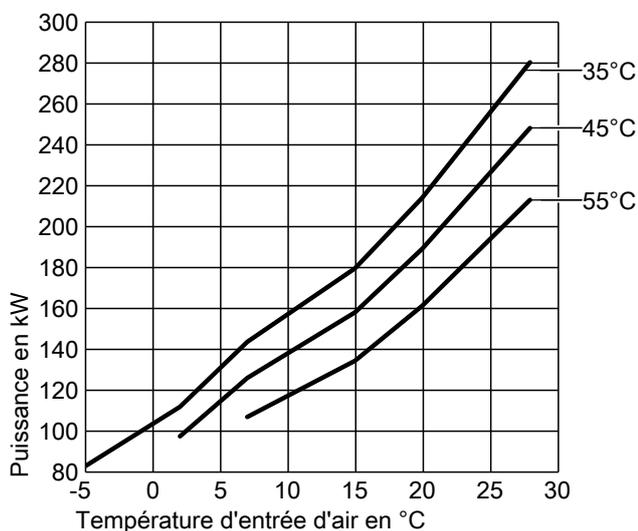
Courbes de chauffe type 140 LN

- Pompe à chaleur BWR 302.DS180
- Module hydraulique HMD140
- Echangeur de chaleur air/eau glycolée HE140-LN

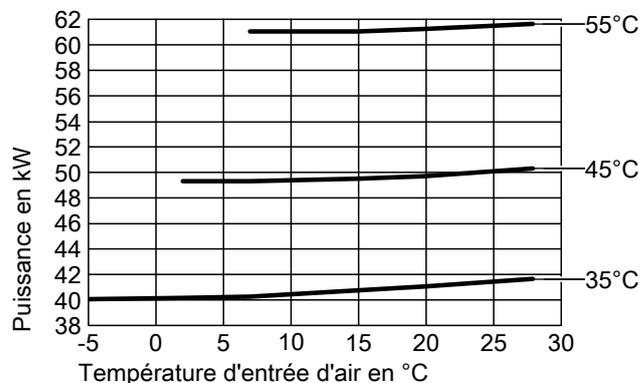
Puissance calorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



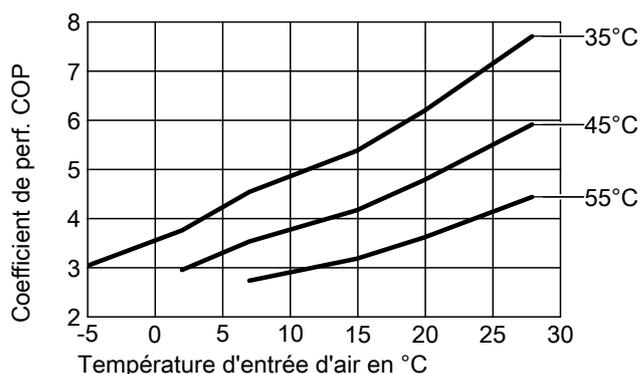
Puissance frigorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



Puissance électrique absorbée pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



Coefficient de performance COP pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



Remarques

Les performances ont été déterminées dans les conditions suivantes :

- Données pour COP satisfaisant à la norme EN 14511
- Appareils neufs avec des échangeurs de chaleur à plaques propres
- Circuit primaire (eau glycolée) avec un mélange Tyfocor GEde 35 % en volume (protection contre le gel minimale de -20,4 °C)
- Circuit secondaire avec de l'eau

Les caractéristiques techniques figurant dans les feuilles techniques et dans la description produit doivent s'entendre comme pures caractéristiques de qualité.

Les assurances ou garanties dépassant ce cadre nécessitent un accord contractuel spécifique.

Application air/eau (suite)

Performances de type 140 LN

Point de fonctionnement	W A	°C °C	35					
			-5	2	7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW		120,5	149,4	181,1	217,4	252,1	318,7
Puissance frigorifique	kW		82,4	111,2	142,8	178,6	213,0	279,0
Puissance électrique absorbée ^{*3}	kW		40,0	40,1	40,2	40,7	41,0	41,6
Coefficient de performance ε (COP)			3,01	3,73	4,51	5,35	6,15	7,67

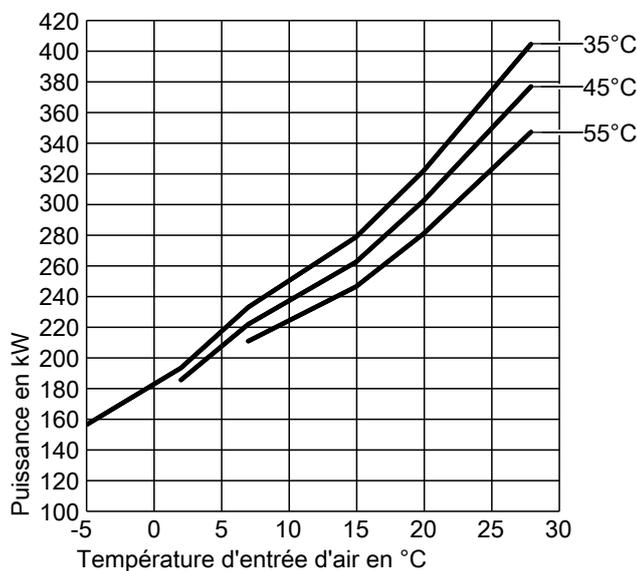
Point de fonctionnement	W A	°C °C	45				
			2	7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW		144,2	172,6	204,8	236,0	295,4
Puissance frigorifique	kW		96,8	125,2	157,2	188,2	247,0
Puissance électrique absorbée ^{*3}	kW		49,3	49,3	49,5	49,7	50,3
Coefficient de performance ε (COP)			2,93	3,50	4,14	4,75	5,88

Point de fonctionnement	W A	°C °C	55			
			7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW		165,4	192,8	219,8	271,8
Puissance frigorifique	kW		106,2	133,6	160,4	212,0
Puissance électrique absorbée ^{*3}	kW		61,07	61,07	61,27	61,67
Coefficient de performance ε (COP)			2,71	3,16	3,59	4,41

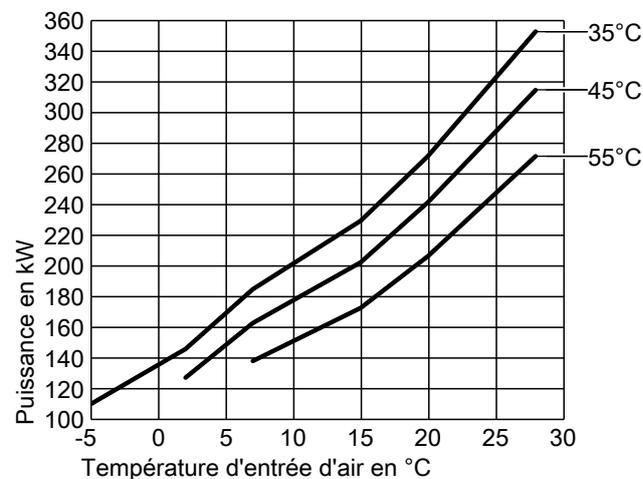
Courbes de chauffe type 190 LN

- Pompe à chaleur BWR 302.DS230
- Module hydraulique HMD190
- Echangeur de chaleur air/eau glycolée HE190-LN

Puissance calorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



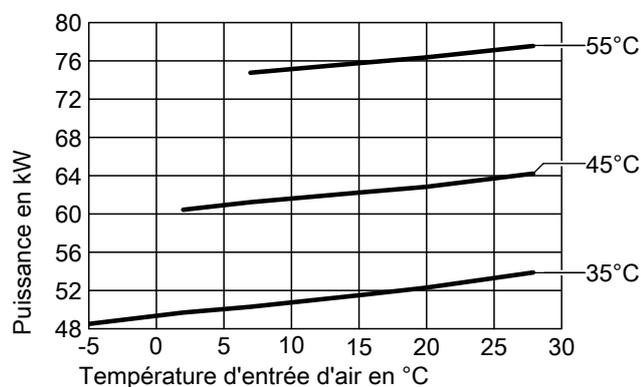
Puissance frigorifique pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



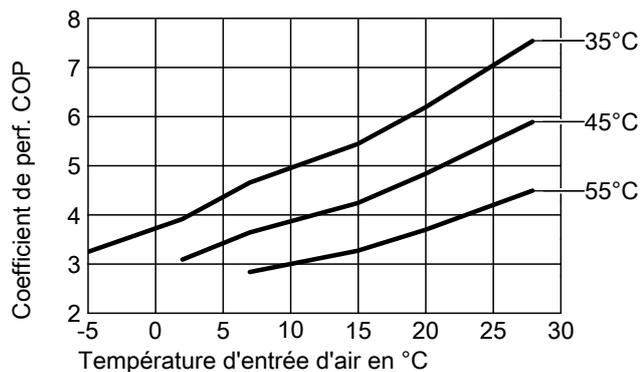
*3 Pour compresseur, commande, pompe primaire, pompe secondaire, ventilateurs

Application air/eau (suite)

Puissance électrique absorbée pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



Coefficient de performance COP pour des températures de départ de circuit de chauffage T_{HV} 35, 45 et 55 °C



Remarques

Les performances ont été déterminées dans les conditions suivantes :

- Données pour COP satisfaisant à la norme EN 14511
- Appareils neufs avec des échangeurs de chaleur à plaques propres
- Circuit primaire (eau glycolée) avec un mélange Tyfocor GEde 35 % en volume (protection contre le gel minimale de -20,4 °C)
- Circuit secondaire avec de l'eau

Les caractéristiques techniques figurant dans les feuilles techniques et dans la description produit doivent s'entendre comme pures caractéristiques de qualité.

Les assurances ou garanties dépassant ce cadre nécessitent un accord contractuel spécifique.

Performances de type 190 LN

Point de fonctionnement	W A	°C					
		-5	2	7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW	155,4	192,2	231,6	277,2	320,0	402,6
Puissance frigorifique	kW	109,2	144,8	183,6	228,0	270,0	351,0
Puissance électrique absorbée*3	kW	48,3	49,5	50,1	51,3	52,1	53,7
Coefficient de performance ε (COP)		3,21	3,88	4,62	5,40	6,14	7,49

Point de fonctionnement	W A	°C				
		2	7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW	184,4	220,6	261,0	300,6	375,0
Puissance frigorifique	kW	126,2	161,6	201,0	240,0	313,0
Puissance électrique absorbée*3	kW	60,3	61,1	62,1	62,7	64,1
Coefficient de performance ε (COP)		3,06	3,61	4,20	4,79	5,85

Point de fonctionnement	W A	°C			
		7	15	20	28
Puissance calorifique nominale	kW	209,6	245,0	279,2	345,4
Puissance frigorifique	kW	137,0	171,4	205,0	270,0
Puissance électrique absorbée*3	kW	74,75	75,75	76,35	77,55
Coefficient de performance ε (COP)		2,80	3,23	3,66	4,45

Accessoires pour l'installation

4.1 Vue d'ensemble des accessoires d'installation

Accessoire	N° sur le schéma	Réf.	Nombre	Vitocal 300-G Pro, types BWR/BWS 302.DS				
				090	110	140	180	230
				Application air/eau, type				
				-	90 Std/LN	120 Std/LN	140 Std/LN	190 Std/LN
Fonctions de base de l'appareil de base (récupération de chaleur avec sonde géothermique)								
Ensemble de raccordement Ensemble de raccordement pour le raccordement de la pompe à chaleur sur le circuit primaire et secondaire – 2 raccords Victaulic 3 pouces – 2 raccords Victaulic 2½ pouces – 2 mamelons adaptateur avec bride 2½ pouces DN 65/PN 10, 220 mm de long – 2 mamelons adaptateur avec bride 3 pouces DN 80/PN 10, 300 mm de long – Sans découplage acoustique		ZK03790	1	x	x	x	x	x
Découplage acoustique simple Compensateurs insonorisants – 2 compensateurs avec raccordement par bride fourni DN 65/PN 10, 100 mm de long – 2 compensateurs avec raccordement par bride fourni DN 80/PN 10, 100 mm de long – Niveau de pression jusqu'à 10 bar (1 MPa), maxi. 100 °C		ZK03793	1	x	x	x	x	x
Découplage acoustique optimisé Compensateurs insonorisants – 2 compensateurs avec raccordement par bride fourni DN 65/PN 10, 100 mm de long – 2 compensateurs avec raccordement par bride fourni DN 80/PN 10, 100 mm de long – Niveau de pression jusqu'à 10 bar (1 MPa), maxi. 100 °C		ZK03793	2	x	x	x	x	x
Fluide caloporteur (eau glycolée) voir page 61. Ne convient pas à la source de chaleur air et aux installations solaires thermiques – Fluide caloporteur "Tyfocor GE" 30 litres – Fluide caloporteur "Tyfocor GE" 200 litres		ZK05914 ZK05915	x x	x x	x x	x x	x x	x x
Pompe primaire	④	Non fourni	1					
Pompe secondaire	⑤	Non fourni	1					
Groupe de sécurité du circuit secondaire *4 Petit collecteur	⑦	7143783	1	x	x	x	x	x
Pressostat circuit primaire Pressostat circuit eau glycolée 0,2 à 4,0 bar (0,02 à 0,4 MPa)	⑫	ZK04684	1	x	x	x	x	x
Contrôleur de débit côté primaire Ensemble contrôleur de débit SR5900	⑮	ZK00970	1*5	x	x	x	x	x
Réservoir tampon d'eau de chauffage	⑤①	Non fourni	1					
Sonde de température supérieure (réservoir tampon) Sonde de température pour doigt de gant (Pt1000)	⑤②	7511393	1	x	x	x	x	x
Sonde de température inférieure (réservoir tampon) Sonde de température pour doigt de gant (Pt1000)	⑤③	7511393	1	x	x	x	x	x
Système chauffant électrique préparateur d'eau chaude sanitaire	④⑱	A fournir par l'installateur						
Vanne mélangeuse 3 voies maintien à un niveau bas/protection contre le gel	⑧⑧	Non fourni	1*5					
Vanne mélangeuse 3 voies maintien à un niveau élevé secondaire	⑥①①	Non fourni	1*5					

*4 Pour chaque circuit fermé

*5 En option

Accessoires pour l'installation (suite)

Accessoire	N° sur le schéma	Réf.	Nombre	Vitocal 300-G Pro, types BWR/BWS 302.DS				
				090	110	140	180	230
				Application air/eau, type				
				-	90 Std/LN	120 Std/LN	140 Std/LN	190 Std/LN
Maître/esclave (ne s'applique pas dans l'application air/eau)								
Pompe primaire	④	Non fourni	+1					
Pompe secondaire	⑤	Non fourni	+1					
Vanne mélangeuse 3 voies maintien basse température/protection contre le gel	⑥⑤	A fournir par l'installateur	1*5					
Vanne mélangeuse 3 voies maintien à un niveau élevé secondaire	⑥00	A fournir par l'installateur	1*5					
Extension chaleur résiduelle (mode climatisation)		ZK03853						
Volet motorisé 2 voies réservoir tampon sortie	③		1					
Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 65, Kvs 180 – Servo-moteur GR24A-5		ZK03002		x				
Ensemble volet et compression PN 16 – Ensemble volet et compression – Volet 2 voies DN 80, Kvs 300 – Servo-moteur DR24A-5		ZK03003			x	x	x	
Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 100, Kvs 580 – Servo-moteur DR24A-5		ZK03004						x
Echangeur de chaleur dégivrage/chaleur résiduelle	④00	Non fourni	1					
Circulateur échangeur de chaleur dégivrage/chaleur résiduelle eau glycolée	④01	Non fourni	1					
Sonde de température échangeur de chaleur Chaleur résiduelle sortie eau glycolée Sonde de température pour doigt de gant (Pt1000)	⑥⑥	7511393	1	x	x	x	x	x
Sonde de température échangeur de chaleur dégivrage/chaleur résiduelle eau glycolée entrée Sonde de température pour doigt de gant (Pt1000)	④07	7511393	1	x	x	x	x	x
Sonde de température sortie sonde géothermique Sonde de température pour doigt de gant (Pt1000)	④19	7511393	1	x	x	x	x	x
Vanne mélangeuse 3 voies dégivrage/ chaleur résiduelle échangeur de chaleur eau glycolée	④09	Non fourni	1					
Volet motorisé 2 voies échangeur de chaleur dégivrage/chaleur résiduelle eau	④12		1					
Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 65, Kvs 180 – Servo-moteur GR24A-5		ZK03002		x				
Ensemble volet et compression PN 16 – Ensemble volet et compression – Volet 2 voies DN 80, Kvs 300 – Servo-moteur DR24A-5		ZK03003			x	x	x	
Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 100, Kvs 580 – Servo-moteur DR24A-5		ZK03004						x

Accessoires pour l'installation (suite)

Accessoire	N° sur le schéma	Réf.	Nombre	Vitocal 300-G Pro, types BWR/BWS 302.DS				
				090	110	140	180	230
				Application air/eau, type				
				-	90 Std/LN	120 Std/LN	140 Std/LN	190 Std/LN
Volet motorisé 2 voies source de chaleur résiduelle Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 65, Kvs 180 – Servo-moteur GR24A-5 Ensemble volet et compression PN 16 – Ensemble volet et compression – Volet 2 voies DN 80, Kvs 300 – Servo-moteur DR24A-5 Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 100, Kvs 580 – Servo-moteur DR24A-5	(414)	Non fourni ZK03002 ZK03003 ZK03004	1					
Clapet motorisé 2 voies échangeur de chaleur air/eau glycolée chaleur résiduelle Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 65, Kvs 180 – Servo-moteur GR24A-5 Ensemble volet et compression PN 16 – Ensemble volet et compression – Volet 2 voies DN 80, Kvs 300 – Servo-moteur DR24A-5 Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 100, Kvs 580 – Servo-moteur DR24A-5	(415)	Non fourni ZK03002 ZK03003 ZK03004	1					
Échangeur de chaleur air/eau glycolée	(408)	A fournir par l'installateur	1					
Sonde eau glycolée bac collecteur échangeur de chaleur air/eau glycolée	(601)	Non fourni	1					
Extension commande chaudière fioul/gaz		ZK03854						
Sonde de température départ principal circuits de chauffage Sonde de température à applique (Pt1000)	(23)	7172873	1	x	x	x	x	x
Vanne mélangeuse 3 voies départ principal circuits de chauffage	(24)	Non fourni	1					
Extension production d'eau chaude sanitaire avec chaudière fioul/gaz		ZK03855						
Circulateur chaudière pour production d'eau chaude sanitaire et dégivrage	(36)	Non fourni	1					
Volet motorisé 2 voies générateur de chaleur externe sortie Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 65, Kvs 180 – Servo-moteur GR24A-5 Ensemble volet et compression PN 16 – Ensemble volet et compression – Volet 2 voies DN 80, Kvs 300 – Servo-moteur DR24A-5 Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 100, Kvs 580 – Servo-moteur DR24A-5	(417)	ZK03002 ZK03003 ZK03004	1	x	x	x		x

Accessoires pour l'installation (suite)

Accessoire	N° sur le schéma	Réf.	Nombre	Vitocal 300-G Pro, types BWR/BWS 302.DS				
				090	110	140	180	230
				Application air/eau, type				
				-	90 Std/LN	120 Std/LN	140 Std/LN	190 Std/LN
Clapet motorisé 2 voies départ Production d'ECS avec générateur de chaleur externe Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 65, Kvs 180 – Servo-moteur GR24A-5 Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 80, Kvs 300 – Servo-moteur DR24A-5 Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 100, Kvs 580 – Servo-moteur DR24A-5	④①①	ZK03002	1	x				
		ZK03003			x	x	x	
		ZK03004						
Extension de la production d'eau chaude sanitaire préparateur d'eau chaude sanitaire		ZK03856						
Préparateur d'eau chaude sanitaire	③①	A fournir par l'installateur	1					
Volet motorisé 2 voies réservoir tampon sortie Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 65, Kvs 180 – Servo-moteur GR24A-5 Ensemble volet et compression PN 16 – Ensemble volet et compression – Volet 2 voies DN 80, Kvs 300 – Servo-moteur DR24A-5 Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 100, Kvs 580 – Servo-moteur DR24A-5	③	ZK03002	1	x				
		ZK03003			x	x	x	
		ZK03004						x
Sonde de température préparateur d'eau chaude sanitaire bas Sonde de température pour doigt de gant (Pt1000)	③①	7511393	1	x	x	x	x	x
Système chauffant électrique préparateur d'eau chaude sanitaire	③②	Non fourni						
Pompe de charge ECS maintien à un niveau élevé production d'ECS	③③	Non fourni	1					
Sonde de température préparateur d'eau chaude sanitaire haut Sonde de température pour doigt de gant (Pt1000)	③⑤	7511393	1	x	x	x	x	x
Circulateur de bouclage ECS	③⑦	Non fourni	1					
Sonde de température maintien à un niveau élevé production d'ECS Sonde de température pour doigt de gant (Pt1000) Sonde de température à applique (Pt1000) Sonde de température pour doigt de gant avec bâti (Pt1000)	③⑧	Non fourni	1					
		7511393						
		7172873 ZK04686						

Accessoires pour l'installation (suite)

Accessoire	N° sur le schéma	Réf.	Nombre	Vitocal 300-G Pro, types BWR/BWS 302.DS				
				090	110	140	180	230
				Application air/eau, type				
				-	90 Std/LN	120 Std/LN	140 Std/LN	190 Std/LN
Echangeur de chaleur charge production d'eau chaude sanitaire	③⑨		1					
– Echangeur de chaleur à plaques TWW 120x50 avec pied de calage		ZK05309		x				
– Echangeur de chaleur à plaques TWW 120x70 avec pied de calage		ZK05310			x			
– Echangeur de chaleur à plaques TWW 120x80 avec pied de calage		ZK05311				x		
– Echangeur de chaleur à plaques TWW 120x90 avec pied de calage		ZK05312					x	
– Echangeur de chaleur à plaques TWW 120x120 avec pied de calage		ZK05313						x
Volet motorisé 2 voies production d'eau chaude sanitaire entrée pompe à chaleur	④①⑥		1					
Ensemble volet et entraînement PN 16		ZK03002		x				
– Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 65, Kvs 180 – Servo-moteur GR24A-5		ZK03003			x	x	x	
Ensemble volet et compression PN 16		ZK03004						x
– Ensemble volet et compression – Volet 2 voies DN 80, Kvs 300 – Servo-moteur DR24A-5								
Ensemble volet et entraînement PN 16								
– Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 100, Kvs 580 – Servo-moteur DR24A-5								
Extension pour la production d'eau chaude sanitaire station eau fraîche		ZK03857						
Station d'ECS instantanée	③④	A fournir par l'installateur	1					
Réservoir tampon pour station d'ECS instantanée	③⑩	A fournir par l'installateur	1					
Volet motorisé 2 voies réservoir tampon sortie	③		1					
Ensemble volet et entraînement PN 16		ZK03002		x				
– Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 65, Kvs 180 – Servo-moteur GR24A-5		ZK03003			x	x	x	
Ensemble volet et compression PN 16		ZK03004						x
– Ensemble volet et compression – Volet 2 voies DN 80, Kvs 300 – Servo-moteur DR24A-5								
Ensemble volet et entraînement PN 16								
– Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 100, Kvs 580 – Servo-moteur DR24A-5								
Sonde de température préparateur d'eau chaude sanitaire bas	③①		1					
Sonde de température pour doigt de gant (Pt1000)		7511393		x	x	x	x	x
Système chauffant électrique préparateur d'eau chaude sanitaire	③②	Non fourni						
Sonde de température préparateur d'eau chaude sanitaire haut	③⑤		1					
Sonde de température pour doigt de gant (Pt1000)		7511393		x	x	x	x	x
Circulateur de bouclage ECS	③⑦	Non fourni	1					

Accessoires pour l'installation (suite)

Accessoire	N° sur le schéma	Réf.	Nombre	Vitocal 300-G Pro, types BWR/BWS 302.DS					
				090	110	140	180	230	
				Application air/eau, type					
				-	90 Std/LN	120 Std/LN	140 Std/LN	190 Std/LN	
Volet motorisé 2 voies production d'eau chaude sanitaire entrée pompe à chaleur Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 65, Kvs 180 – Servo-moteur GR24A-5 Ensemble volet et compression PN 16 – Ensemble volet et compression – Volet 2 voies DN 80, Kvs 300 – Servo-moteur DR24A-5 Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 100, Kvs 580 – Servo-moteur DR24A-5	416	ZK03002	1	x					
		ZK03003			x	x	x		
		ZK03004							x
		Extension NC (ne s'applique pas dans l'application air/eau)							
Volet motorisé 2 voies échangeur de chaleur dégivrage/chaleur résiduelle eau Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 80, Kvs 300 – Servo-moteur DR24A-5 Ensemble volet et compression PN 16 – Ensemble volet et compression – Volet 2 voies DN 100, Kvs 580 – Servo-moteur DR24A-5	70	ZK03003	1	x	x				
		ZK03004				x	x	x	
Sonde de température départ "natural cooling" Sonde de température pour doigt de gant (Pt1000) Sonde de température à applique (Pt1000) Sonde de température pour doigt de gant avec bâti (Pt1000)	72	Non fourni	1						
		7511393							
		7172873 ZK04686							
Echangeur de chaleur "natural cooling" Echangeur de chaleur à plaques NC 60x84 avec pied de calage Echangeur de chaleur à plaques NC 60x108 avec pied de calage Echangeur de chaleur à plaques NC 60x152 avec pied de calage Echangeur de chaleur à plaques NC 60x184 avec pied de calage	87	Non fourni	1	x					
		ZK05328							
		ZK05329				x			
		ZK05330					x		
ZK05331						x	x		
Volet motorisé 2 voies circuit primaire rafraîchissement Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 80, Kvs 300 – Servo-moteur DR24A-5 Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 100, Kvs 580 – Servo-moteur DR24A-5	500	ZK03003	1	x	x				
		ZK03004				x	x	x	
		Extension AC/NC (uniquement AC possible en cas d'application air/eau)							
Réservoir tampon d'eau de rafraîchissement	80	A fournir par l'installateur	1						
Contrôleur de débit réservoir tampon d'eau de rafraîchissement Ensemble contrôleur de débit SR5900	19	ZK00970	1	x	x	x	x	x	

Accessoires pour l'installation (suite)

Accessoire	N° sur le schéma	Réf.	Nombre	Vitocal 300-G Pro, types BWR/BWS 302.DS				
				090	110	140	180	230
				Application air/eau, type				
				-	90 Std/LN	120 Std/LN	140 Std/LN	190 Std/LN
Volet motorisé 2 voies échangeur de chaleur dégivrage/chaleur résiduelle eau Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 80, Kvs 300 – Servo-moteur DR24A-5 Ensemble volet et compression PN 16 – Ensemble volet et compression – Volet 2 voies DN 100, Kvs 580 – Servo-moteur DR24A-5	⑦⑦	ZK03003	1	x	x			
		ZK03004				x	x	x
Echangeur de chaleur réservoir tampon d'eau de rafraîchissement Echangeur de chaleur à plaques AC et chaleur résiduelle 320x110 Echangeur de chaleur à plaques AC et chaleur résiduelle 320x140 Echangeur de chaleur à plaques AC et chaleur résiduelle 320x180 Echangeur de chaleur à plaques AC et chaleur résiduelle 320x230 Echangeur de chaleur à plaques AC et chaleur résiduelle 320x280	⑦①	ZK05315	1	x				
		ZK05316			x			
		ZK05317					x	
		ZK05318						x
		ZK05319						
Circulateur réservoir tampon d'eau de rafraîchissement	⑧①	Non fourni	1					
Sonde de température supérieure (réservoir tampon) Sonde de température pour doigt de gant (Pt1000)	⑧②	7511393	1	x	x	x	x	x
Sonde de température inférieure (réservoir tampon) Sonde de température pour doigt de gant (Pt1000)	⑧③	7511393	1	x	x	x	x	x
Sonde de température départ NC/AC Sonde de température pour doigt de gant (Pt1000) Sonde de température à applique (Pt1000) Sonde de température pour doigt de gant avec bâti (Pt1000)	⑧⑧	Non fourni 7511393	1					
		7172873						
		ZK04686						
Volet motorisé 2 voies circuit primaire rafraîchissement Ensemble volet et compression PN 16 – Ensemble volet et compression – Volet 2 voies DN 80, Kvs 300 – Servo-moteur DR24A-5 Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 100, Kvs 580 – Servo-moteur DR24A-5	⑤⑦⑦	ZK03003	1	x	x			
		ZK03004				x	x	x
Extension circuit chauffage 1 - 4								
Sonde de température de départ CC1 Sonde de température pour doigt de gant (Pt1000) Sonde de température à applique (Pt1000) Sonde de température pour doigt de gant avec bâti (Pt1000)	⑩①	Non fourni 7511393	1					
		7172873						
		ZK04686						
Aquastat de surveillance CC Limiteur de température de sécurité réglable entre 30 et 80 °C	⑩②	7151729	1	x	x	x	x	x
Pompe de circuit de chauffage CC	⑩④	Non fourni	1					
Vanne mélangeuse 3 voies circuit de chauffage/rafraîchissement CC	⑩⑤	Non fourni	1					

Accessoires pour l'installation (suite)

Accessoire	N° sur le schéma	Réf.	Nombre	Vitocal 300-G Pro, types BWR/BWS 302.DS				
				090	110	140	180	230
				Application air/eau, type				
				-	90 Std/LN	120 Std/LN	140 Std/LN	190 Std/LN
Extension rafraîchissement par le biais du circuit de chauffage 1 - 4 (nécessite une/des extension(s) circuit(s) de chauffage)								
Vanne d'inversion 3 voies Chauffage/ rafraîchissement CC	(103)	Non fourni	2					
Sonde d'humidité CC Sonde d'humidité 24 V	(106)	7181418	1	x	x	x	x	x
Extension circuit sur nappe phréatique/ nappe phréatique (ne s'applique pas dans l'application air/eau)								
Pressostat circuit primaire								
Pressostat circuit eau glycolée 0,2 à 4,0 bar (0,02 à 0,4 MPa)	(12)	ZK04684	1*5	x	x	x	x	x
Echangeur de chaleur de séparation nappe phréatique-eau glycolée								
Echangeur de chaleur à plaques de séparation 13x58 avec bac collecteur	(14)	ZK05302	1	x				
Echangeur de chaleur à plaques de séparation 13x74 avec bac collecteur		ZK05303			x			
Echangeur de chaleur à plaques de séparation 13x90 avec bac collecteur		ZK05304				x		
Echangeur de chaleur à plaques de séparation 26x61 avec bac collecteur		ZK05305					x	
Echangeur de chaleur à plaques de séparation 26x77 avec bac collecteur		ZK05306						x
Contrôleur de débit côté primaire Ensemble contrôleur de débit SR5900	(15)	ZK00970	1	x	x	x	x	x
Extension source de chaleur air								
Volet motorisé réservoir tampon d'eau de chauffage sortie (avec chaleur résiduelle)								
Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 65, Kvs 180 – Servo-moteur GR24A-5	(3)	ZK03002	1	x				
Ensemble volet et compression PN 16 – Ensemble volet et compression – Volet 2 voies DN 80, Kvs 300 – Servo-moteur DR24A-5		ZK03003			x	x	x	
Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 100, Kvs 580 – Servo-moteur DR24A-5		ZK03004						x
Vanne mélangeuse 3 voies maintien à un niveau bas/protection contre le gel	(95)	Non fourni	1					
Sonde de température échangeur de chaleur dégivrage/chaleur résiduelle sortie eau glycolée *6	(96)		1					
Echangeur de chaleur dégivrage/chaleur résiduelle *6	(400)		1					
Circulateur échangeur de chaleur dégivrage/chaleur résiduelle eau glycolée *6	(401)		1					
Sonde de température échangeur de chaleur air/eau glycolée sortie air	(402)		1					
Sonde de température échangeur de chaleur air/eau glycolée entrée eau glycolée	(403)		1					
Sonde de température échangeur de chaleur air/eau glycolée sortie eau glycolée	(404)		1					
Sonde de température échangeur de chaleur dégivrage/chaleur résiduelle eau sortie *6	(405)		1					

*5 En option

*6 Compris dans le matériel livré du module hydraulique

Accessoires pour l'installation (suite)

Accessoire	N° sur le schéma	Réf.	Nombre	Vitocal 300-G Pro, types BWR/BWS 302.DS				
				090	110	140	180	230
				Application air/eau, type				
				-	90 Std/LN	120 Std/LN	140 Std/LN	190 Std/LN
Sonde de température échangeur de chaleur air/eau glycolée entrée air	(406)		1					
Sonde de température échangeur de chaleur dégivrage/chaleur résiduelle eau glycolée entrée* ⁶	(407)		1					
Echangeur de chaleur air/eau glycolée	(408)		1					
Vanne mélangeuse 3 voies dégivrage/chaleur résiduelle échangeur de chaleur eau glycolée* ⁶	(409)		1					
Contrôleur de débit dégivrage/chaleur résiduelle échangeur de chaleur eau* ⁶	(410)		1					
Volet motorisé 2 voies échangeur de chaleur dégivrage/chaleur résiduelle eau	(412)		1					
Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 65, Kvs 180 – Servo-moteur GR24A-5		ZK03002		x				
Ensemble volet et compression PN 16 – Ensemble volet et compression – Volet 2 voies DN 80, Kvs 300 – Servo-moteur DR24A-5		ZK03003			x	x	x	
Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 100, Kvs 580 – Servo-moteur DR24A-5		ZK03004						x
Volet motorisé 2 voies chaleur source chaleur résiduelle*⁶	(414)		1					
Volet motorisé 2 voies échangeur de chaleur air/eau glycolée chaleur résiduelle*⁶	(415)		1					
Volet motorisé 2 voies réservoir tampon d'eau primaire entrée	(420)		1					
Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 65, Kvs 180 – Servo-moteur GR24A-5		ZK03002		x				
Ensemble volet et compression PN 16 – Ensemble volet et compression – Volet 2 voies DN 80, Kvs 300 – Servo-moteur DR24A-5		ZK03003			x	x	x	
Ensemble volet et entraînement PN 16 – Ensemble volet et entraînement – Volet 2 voies DN 100, Kvs 580 – Servo-moteur DR24A-5		ZK03004						x
Volet motorisé 2 voies échangeur de chaleur air/eau glycolée dégivrage*⁶	(421)		1					
Circulateur échangeur de chaleur dégivrage/chaleur résiduelle eau	(503)	Non fourni	1					
Vanne mélangeuse 3 voies maintien à un niveau élevé secondaire	(600)	Non fourni	1* ⁵					
Sonde eau glycolée bac collecteur échangeur de chaleur air/eau glycolée	(601)		1					
Extension chauffage de tige (nécessaire pour la source de chaleur air/accumulateur de glace et/ou selon le type de vanne/la température de source)		ZK03861						
Chauffage à broche volet motorisé 2 voies (415)* ⁶	(900)		1					
Chauffage à broche vanne mélangeuse 3 voies (409)* ⁶	(901)		1					

*⁶ Compris dans le matériel livré du module hydraulique

*⁵ En option

Accessoires pour l'installation (suite)

Accessoire	N° sur le schéma	Réf.	Nombre	Vitocal 300-G Pro, types BWR/BWS 302.DS				
				090	110	140	180	230
				Application air/eau, type				
				-	90 Std/LN	120 Std/LN	140 Std/LN	190 Std/LN
Chauffage à broche volet motorisé 2 voies (414) ^{*6}	(902)		1					
Chauffage à broche volet motorisé 2 voies (70) (uniquement nécessaire en fonctionnement AC)	(903)	Non fourni	1 ^{*5}					
Chauffage à broche volet motorisé 2 voies (500) (uniquement nécessaire en fonctionnement AC)	(904)	Non fourni	1					
Chauffage de tige clapet motorisé 2 voies (421)	(905)	Non fourni	1					
Chauffage à broche vanne mélangeuse 3 voies (65) (fonctionnement chaleur résiduelle)	(906)	Non fourni	1					
Extension dégivrage avec chaudière fioul/gaz		ZK03852						
Circulateur chaudière pour la production d'ECS et le dégivrage	(36)	A fournir par l'installateur	1					
Volet motorisé 2 voies échangeur de chaleur externe sortie (uniquement nécessaire pour le dégivrage via la chaudière fioul/gaz)	(417)		1					
Ensemble clapet et entraînement PN 16 – Ensemble clapet et entraînement – Clapet 2 voies DN 65, Kvs 180 – Servo-moteur GR24A-5		ZK03002		x				
Ensemble clapet et entraînement PN 16 – Ensemble clapet et entraînement – Clapet 2 voies DN 80, Kvs 300 – Servo-moteur DR24A-5		ZK03003			x	x	x	
Ensemble clapet et entraînement PN 16 – Ensemble clapet et entraînement – Clapet 2 voies DN 100, Kvs 580 – Servo-moteur DR24A-5		ZK03004						x

4.2 Caractéristiques techniques

Exigences électriques concernant les circulateurs

- Procéder au dimensionnement hydraulique en tenant compte des caractéristiques sur site. Effectuer pour tous les composants un contrôle portant sur les pertes de charge afin de constater s'ils peuvent être utilisés.
- Débit volumique nominal : voir "Caractéristiques techniques".

Accessoires (non fournis)	N° sur le schéma	Alimentation/ Charge	Commande	Protection par fusibles	Ordre d'enclenchement sans potentiel	Message de fonctionnement
Pompe primaire	(4)	1 x 230 V / 3 x 400 V	0 à 10 V	16 A ^{*7}	Oui	Oui
Pompe secondaire	(5)	1 x 230 V / 3 x 400 V	0 à 10 V	16 A ^{*7}	Oui	Oui
Pompe puits/nappe phréatique	(17)	1 x 230 V / 3 x 400 V	Via la charge	16 A ^{*7}	Oui	Oui
Pompe de charge ECS maintien à un niveau élevé production d'ECS	(33)	1 x 230 V	0 à 10 V	16 A ^{*7}	Oui	Oui
Module ECS instantanée	(34)	1 x 230 V	Via la charge	13 A	Non	Non
Circulateur de générateurs de chaleur externes pour eau chaude et dégivrage	(36)	1 x 230 V / 3 x 400 V	Via la charge	16 A ^{*7}	Oui	Oui
Circulateur de bouclage ECS	(37)	1 x 230 V	Via la charge	16 A ^{*7}	Oui	Oui
Circulateur réservoir tampon d'eau de rafraîchissement	(81)	1 x 230 V / 3 x 400 V	Via la charge	16 A ^{*7}	Oui	Oui
Pompe de charge du circuit de chauffage CC1	(104)	1 x 230 V	Via la charge	16 A ^{*7}	Oui	Oui
Pompe de charge du circuit de chauffage CC2	(204)	1 x 230 V	Via la charge	16 A ^{*7}	Oui	Oui
Pompe de charge du circuit de chauffage CC3	(304)	1 x 230 V	Via la charge	16 A ^{*7}	Oui	Oui
Circulateur échangeur de chaleur dégivrage/chaleur résiduelle eau glycolée	(401)	1 x 230 V / 3 x 400 V	0 à 10 V	16 A ^{*7}	Oui	Oui
Circulateur échangeur de chaleur dégivrage/chaleur résiduelle eau	(503)	1 x 230 V / 3 x 400 V	0 à 10 V	16 A ^{*7}	Oui	Oui
Pompe de charge du circuit de chauffage CC4	(704)	1 x 230 V	Via la charge	16 A ^{*7}	Oui	Oui

Exigences électriques relatives aux vannes mélangeuses et aux clapets motorisés

Accessoires (non fournis)	N° sur le schéma	Alimentation/ charge	Commande	Temps de réglage en s
Clapet motorisé 2 voies sortie réservoir tampon d'eau de chauffage	(3)	24 V _~	2 points	150
Vanne mélangeuse 3 voies départ principal circuits de chauffage	(24)	24 V _~	0 à 10 V	90
Clapet motorisé 2 voies échangeur de chaleur chaleur résiduelle eau	(70)	24 V _~	2 points	150
Vanne mélangeuse 3 voies maintien basse température/protection contre le gel	(88)	24 V _~	0 à 10 V	< 40
Vanne d'inversion 3 voies chauffage/rafraîchissement CC	(103)	24 V _~	2 points	90
Vanne mélangeuse 3 voies circuit de chauffage/rafraîchissement CC	(105)	24 V _~	0 à 10 V	90
Vanne mélangeuse 3 voies chaleur résiduelle échangeur de chaleur eau glycolée	(409)	24 V _~	0 à 10 V	90
Clapet motorisé 2 voies départ Production d'ECS avec générateur de chaleur externe	(411)	24 V _~	2 points	150
Clapet motorisé 2 voies échangeur de chaleur chaleur résiduelle eau	(412)	24 V _~	2 points	150

*7 Toutes les pompes ensemble

Accessoires pour l'installation (suite)

Accessoires (non fournis)	N° sur le schéma	Alimentation/charge	Commande	Temps de réglage en s
Clapet motorisé 2 voies source de chaleur résiduelle	(414)	24 V $\overline{=}$	2 points	150
Clapet motorisé 2 voies échangeur de chaleur air/eau glycolée chaleur résiduelle	(415)	24 V $\overline{=}$	2 points	150
Clapet motorisé 2 voies production d'ECS entrée pompe à chaleur	(416)	24 V $\overline{=}$	2 points	150
Clapet motorisé 2 voies sortie générateur de chaleur externe	(417)	24 V $\overline{=}$	2 points	150
Clapet motorisé 2 voies entrée réservoir tampon d'eau de chauffage	(420)	24 V $\overline{=}$	2 points	150
Clapet motorisé 2 voies échangeur de chaleur air/eau glycolée dégivrage	(421)	24 V $\overline{=}$	2 points	150
Clapet motorisé 2 voies circuit primaire rafraîchissement	(500)	24 V $\overline{=}$	2 points	150
Vanne mélangeuse 3 voies maintien à un niveau élevé secondaire	(600)	24 V $\overline{=}$	0 à 10 V	< 40

4.3 Accessoires de raccordement hydrauliques (circuits primaire et secondaire)

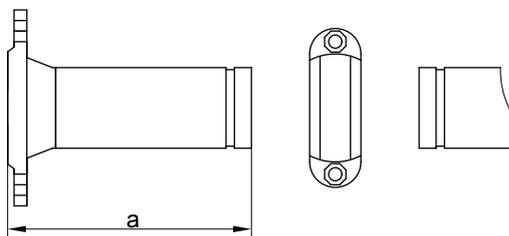
Utilisation voir page 76.

Ensemble de raccordement

Référence ZK03790

Pour le raccordement d'une pompe à chaleur sur le circuit primaire et secondaire

- 2 raccords Victaulic 3 pouces
- 2 raccords Victaulic 2½ pouces
- 2 mamelons adaptateur avec bride 2½ pouces DN 65/PN 10, 220 mm de long
- 2 mamelons adaptateur avec bride 3 pouces DN 80/PN 10, 300 mm de long
- Sans découplage acoustique



2 pouces en 2½ pouces (a = 220) et 3 pouces (a = 300)

Compensateurs insonorisants

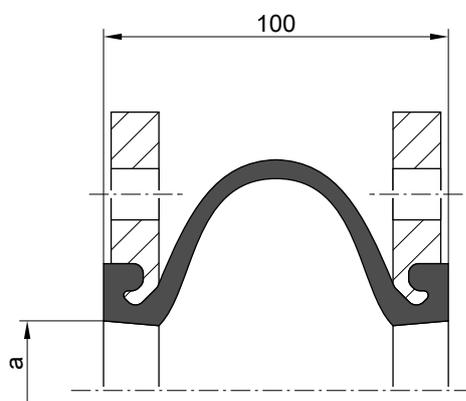
Référence ZK03793

- 2 compensateurs avec raccordement par bride fourni DN 65/ PN 10, 100 mm de long
- 2 compensateurs avec raccordement par bride fourni DN 80/ PN 10, 100 mm de long
- Niveau de pression jusqu'à 10 bar (1 MPa), maxi. 100 °C

Remarque

Pour le découplage acoustique simple, 1 ensemble est nécessaire.
Pour le découplage acoustique optimisé, 2 ensembles sont nécessaires.

Voir page 77.



a DN 65 et DN 80

Accessoires pour l'installation (suite)

4.4 Circuit eau glycolée (circuit primaire)

Fluide caloporteur Tyfocor GE

- 30 l en bidon à jeter

Réf. ZK05914

- 200 l en bidon à jeter

Réf. ZK05915

Mélange vert prêt à l'emploi (Tyfocor GE 30 % Vol.) pour le circuit primaire (eau glycolée)

Protection contre le gel minimale (point de formation du givre) de $-16,1\text{ }^{\circ}\text{C}$

A base d'éthylène-glycol, avec inhibiteurs comme protection contre la corrosion

Ne convient pas à l'utilisation de la source de chaleur qu'est l'air
Non adapté aux installations solaires thermiques

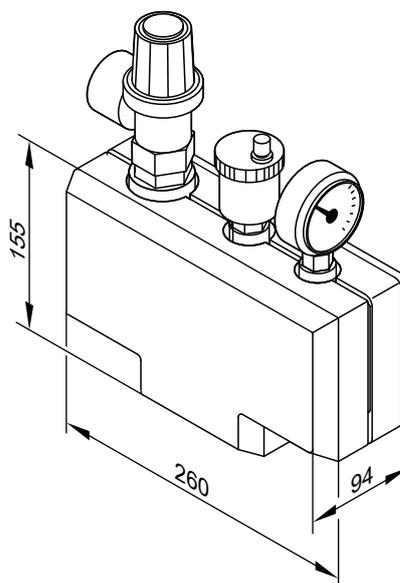
4.5 Circuit de chauffage (circuit secondaire)

Petit collecteur

Réf. 7143783

Composants :

- Soupape de sécurité R 1, pression de décharge 3 bar (0,3 MPa)
- Manomètre
- Purgeur d'air rapide G $\frac{3}{8}$, 12 bar (1,2 MPa)
- Isolation
- Jusqu'à 200 kW



4.6 Rafraîchissement

Sondes

voir à partir de la page 119.

- Sonde de température pour doigt de gant (Pt1000)
- Sonde de température pour doigt de gant avec bâti (Pt1000)
- Sonde de température à applique (Pt1000)

Commutateur d'humidité 24 V

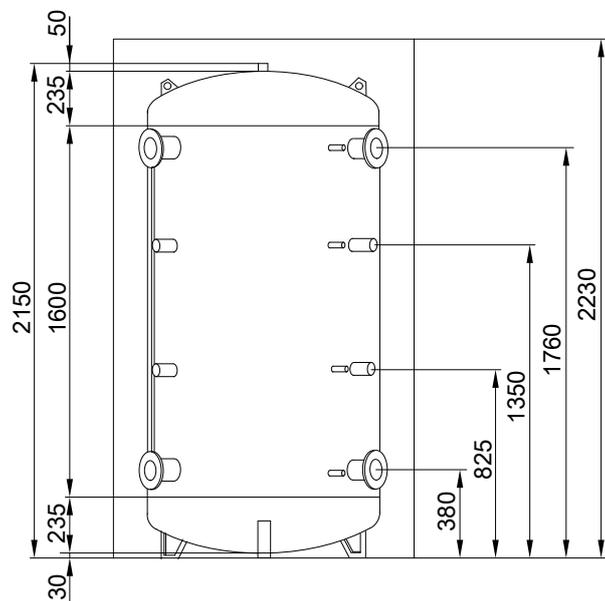
Réf. 7181418

- Contacteur de détection du point de rosée
- Pour éviter la formation de condensats lors du rafraîchissement par le biais d'un circuit de chauffage

4.7 Réservoir tampon

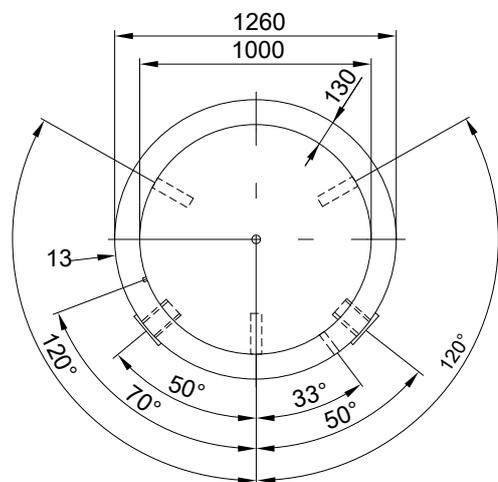
Réservoir tampon 1500 L

Référence ZK02266



Données techniques

Type	PSM 1500 spécial	
Capacité	l	1500
Matériau	S 235 JR	
Revêtement intérieur	Brut	
Revêtement extérieur	Protection anti-corrosion	
Pression de service chauffage		
Pression de service de l'eau	bar	3
	MPa	0,3
Pression d'épreuve	bar	4,5
	MPa	0,45
Température de service maxi.	°C	95
Raccords	4 x DN 80	
	4 x IG 1½ (DN 40)	
Raccords des sondes	4 x IG ½ (DN 15)	
Pertes de refroidissement par jour	kWh	4,993
Isolation thermique		
Réf.	ZK02270	
Épaisseur de l'isolation	mm	130
Matériau	Nappe et manteau skai Argent	



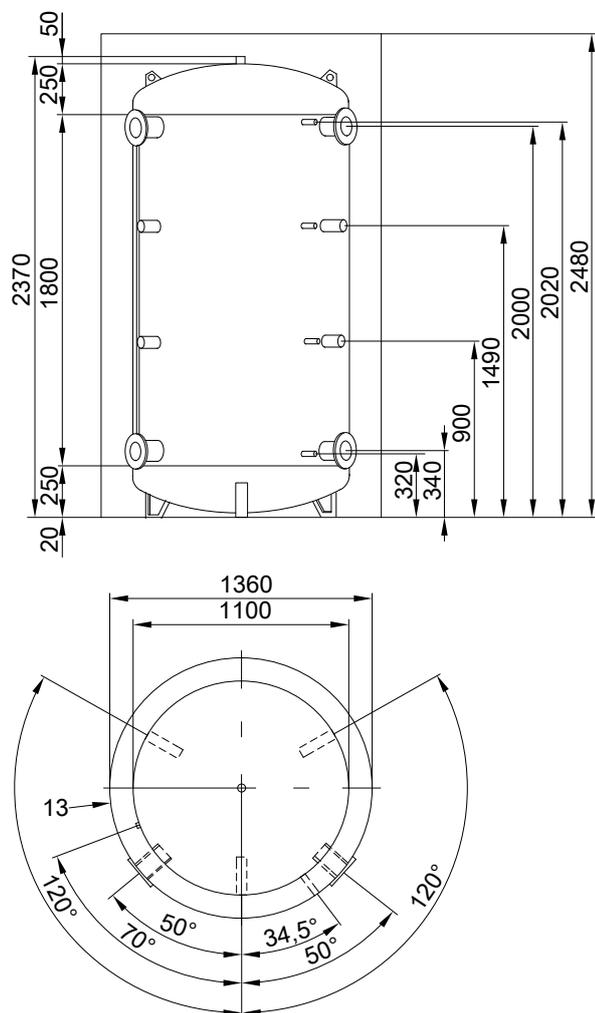
Remarque

Commander séparément les doigts de gant, voir la liste de prix Viessmann.

Accessoires pour l'installation (suite)

Réservoir tampon 2000 L

Référence ZK02267



Données techniques

Type	PSM 2000 spécial	
Capacité	l	2021
Matériau	S 235 JR	
Revêtement intérieur	Brut	
Revêtement extérieur	Protection anti-corrosion	
Pression de service chauffage		
Pression de service de l'eau	bar	3
	MPa	0,3
Pression d'épreuve	bar	4,5
	MPa	0,45
Température de service maxi.	°C	95
Raccords	4 x DN 80 4 x IG 1½ (DN 40)	
Raccords des sondes	4 x IG ½ (DN 15)	
Pertes de refroidissement par jour	kWh	5,742
Isolation thermique		
Réf.	ZK02271	
Épaisseur de l'isolation	mm	130
Matériau	Nappe et manteau skai Argent	

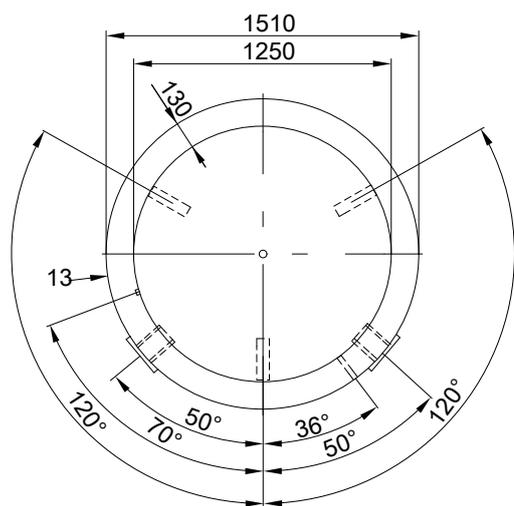
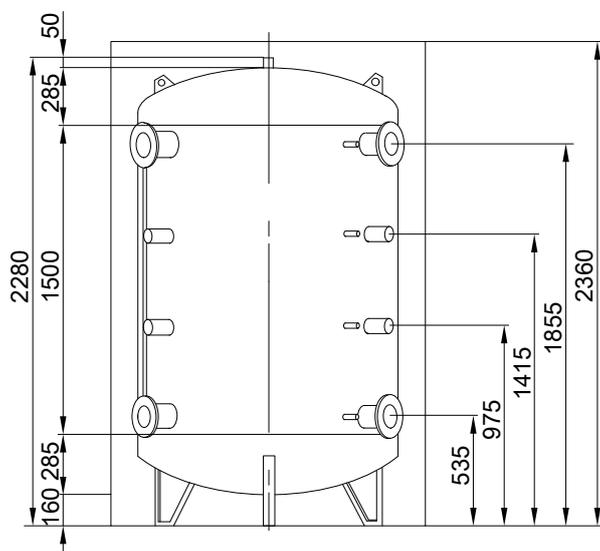
Remarque

Commander séparément les doigts de gant, voir la liste de prix Viessmann.

Accessoires pour l'installation (suite)

Réservoir tampon 2500 L

Référence ZK02268



Données techniques

Type	PSM 2500 spécial	
Capacité	l	2304
Matériau	S 235 JR	
Revêtement intérieur	Brut	
Revêtement extérieur	Protection anti-corrosion	
Pression de service chauffage		
Pression de service de l'eau	bar	3
	MPa	0,3
Pression d'épreuve	bar	4,5
	MPa	0,45
Température de service maxi.	°C	95
Raccords	4 x DN 100 4 x IG 1½ (DN 40)	
Raccords des sondes	4 x IG ½ (DN 15)	
Pertes de refroidissement par jour	kWh	non indiqué
Isolation thermique		
Réf.	ZK02272	
Épaisseur de l'isolation	mm	130
Matériau	Nappe et manteau skai Argent	

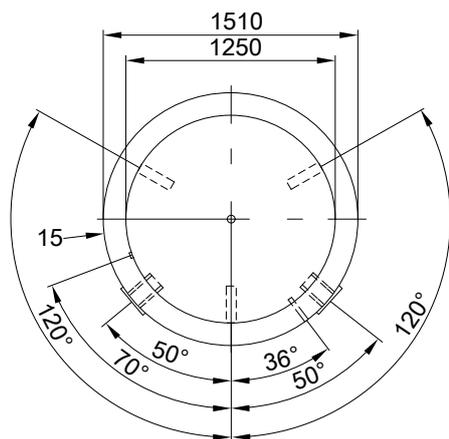
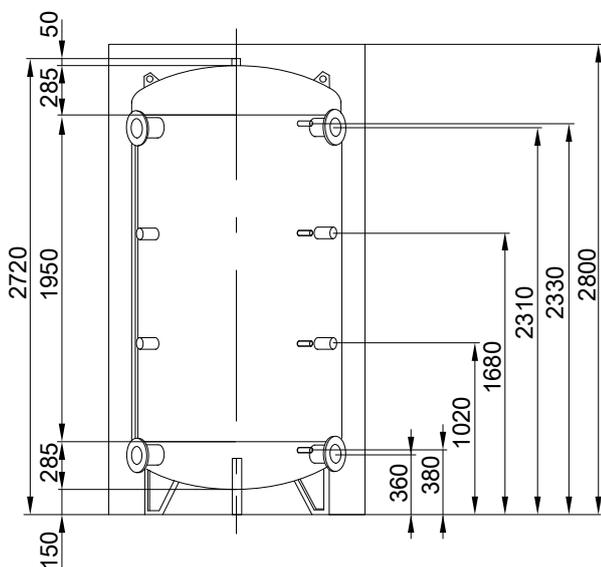
Remarque

Commander séparément les doigts de gant, voir la liste de prix Viessmann.

Accessoires pour l'installation (suite)

Réservoir tampon 3000 L

Référence ZK02269



Données techniques

Type	PSM 3000 spécial	
Capacité	l	2852
Matériau	S 235 JR	
Revêtement intérieur	Brut	
Revêtement extérieur	Protection anti-corrosion	
Pression de service chauffage		
Pression de service de l'eau	bar	3
	MPa	0,3
Pression d'épreuve	bar	4,5
	MPa	0,45
Température de service maxi.	°C	95
Raccords	4 x DN 100	
	4 x IG 1½ (DN 40)	
Raccords des sondes	4 x IG ½ (DN 15)	
Pertes de refroidissement par jour	kWh	8,388
Isolation thermique		
Réf.	ZK02273	
Épaisseur de l'isolation	mm	130
Matériau	Nappe et manteau skai Argent	

Remarque

Commander séparément les doigts de gant, voir la liste de prix Viessmann.

5.1 Alimentation électrique et tarifs

L'autorisation de la société de distribution d'électricité est nécessaire pour les pompes à chaleur affectées au chauffage de bâtiments. Se renseigner sur les conditions de raccordement pour les données appareil indiquées auprès de la société d'approvisionnement en électricité compétente. Il convient plus particulièrement de savoir si une marche monovalente et/ou monoénergétique de la pompe à chaleur est possible au sein du réseau de distribution concerné.

Il est également important pour l'étude de se renseigner sur le tarif de base et le tarif proportionnel, sur les possibilités d'utilisation d'un tarif réduit et sur des éventuelles interdictions tarifaires. Pour toute question à ce sujet, s'adresser à la société d'approvisionnement en électricité du client.

Notification

Pour évaluer les incidences de l'exploitation d'une pompe à chaleur sur le réseau de distribution de la société d'approvisionnement en électricité, les indications suivantes sont à fournir :

- Adresse de l'exploitant
- Lieu d'utilisation de la pompe à chaleur
- Type de besoins d'après les tarifs généraux (ménage, établissement agricole, usage industriel, professionnel ou autre)

- Mode d'exploitation prévu pour la pompe à chaleur
- Fabricant de la pompe à chaleur
- Type de pompe à chaleur
- Puissance de raccordement électrique en kW (tension nominale et intensité nominale)
- Intensité de démarrage maxi. en A
- Charge de chauffage maxi. du bâtiment en kW

5.2 Exigences relatives à l'installation de la pompe à chaleur

Conditions d'installation

Les informations suivantes concernant la mise en place de la pompe à chaleur sont une aide destinée à aider le concepteur/l'utilisateur à installer correctement la pompe à chaleur. Une étude spécialisée de la mise en place est indispensable pour garantir un fonctionnement fiable. La mise en place doit respecter les normes en vigueur (en particulier la version actuelle de la norme DIN EN 378). En outre, d'autres normes et réglementations peuvent être pertinentes (voir chapitre "Local d'installation").

Avant de définir les conditions d'installation, vérifier les points suivants :

- Quelles sont les exigences spécifiques à chaque cas ?
- Des normes ou des réglementations légales complémentaires ou modificatives sont-elles entrées en vigueur entre-temps ?

Local d'installation

La zone d'installation et le lieu d'installation doivent être déterminés et exécutés par un concepteur spécialisé à l'appui d'une évaluation des risques individuelle. Le concepteur spécialisé doit respecter les exigences de la norme DIN EN 378 et les réglementations applicables en complément (par ex. décret sur les substances dangereuses, décret relatif à la sécurité sur les lieux de travail, décret sur la sécurité des entreprises, prescriptions régionales en matière de construction). Si, lors de l'évaluation des risques, le concepteur spécialisé conclut que les conditions d'installation peuvent correspondre à la zone a "Zone d'accès générale" et à la classe I "Appareils mécaniques dans la zone de séjour des personnes" : voir chapitre "Exigences relatives au volume ambiant minimal" pour les premières remarques et propositions.

- Le local d'installation doit être hors gel ($> 3\text{ °C}$) et sec. Si la protection contre le gel n'est pas garantie, un chauffage de carter d'huile doit être installé par compresseur en supplément et le débit doit être garanti en permanence dans le cas d'installations remplies d'eau.
- Il faut garantir une température maximale de 30 °C dans le local d'installation. Viessmann recommande la surveillance de la température ambiante par une sonde de température supplémentaire dans le local d'installation et l'enclenchement de la ventilation de secours le cas échéant lorsque la température est supérieure à 30 °C .

Exigences générales concernant le local d'installation

- Dans les zones de commande et de surveillance, la hauteur de passage libre doit être de 2,1 m au minimum.
- Quelle que soit la hauteur minimale du local, il convient de garantir une plage de travail d'au moins 50 cm au-dessus de la pompe à chaleur.

Mesures de protection contre le bruit

Ne pas installer la pompe à chaleur juste à côté ou en dessous de pièces de repos/chambres à coucher !
Installation de la pompe à chaleur sur une plate-forme ou un socle amortissant les bruits : voir chapitres suivants.

Réduction des surfaces réverbérantes, notamment sur les murs et les plafonds. Un crépi rugueux absorbe mieux les bruits qu'un carrelage. Si un niveau de bruit particulièrement bas est exigé, mise en place de matériaux amortisseurs de bruit supplémentaires sur les murs et les plafonds (disponibles dans le commerce spécialisé).
Insonoriser les traversées des raccordements hydrauliques.

Conseils pour l'étude (suite)

Raccordements hydrauliques

Les raccordements hydrauliques de la pompe à chaleur doivent toujours être souples et exempts de contraintes (utilisation par ex. des accessoires Viessmann pour pompes à chaleur).

Fixer les conduites et les équipements à l'aide de fixations insonorisantes.

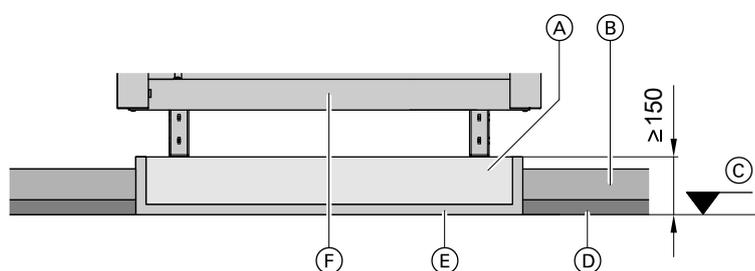
Pour éviter la formation de condensats, calorifuger les conduites et les composants du circuit primaire de manière étanche à la diffusion de vapeur (y compris l'ensemble de raccordement sauf l'évaporateur).

Plate-forme insonorisante

Pour une protection sonore optimisée et une répartition homogène du poids, la pompe à chaleur peut être placée sur une plateforme préparée sur le chantier.

Remarque

Pour une installation en angle, la plate-forme doit être agrandie des dégagements minimaux (voir chapitre "Dégagements minimaux" page 68).



(A) Béton B25, fer

(B) Configuration du plancher, chape

(C) Niveau zéro du plancher brut

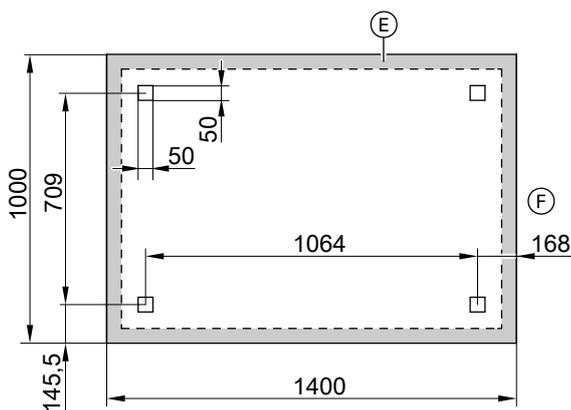
(D) Insonorisation de dalle courante conformément aux décrets

(E) Couche insonorisante résistante à la pression, d'env. 10 à 20 mm

(F) Pompe à chaleur

Points de pression des pieds de la pompe à chaleur

Types BWR/BWS 302.DS090 et BWR/BWS 302.DS110



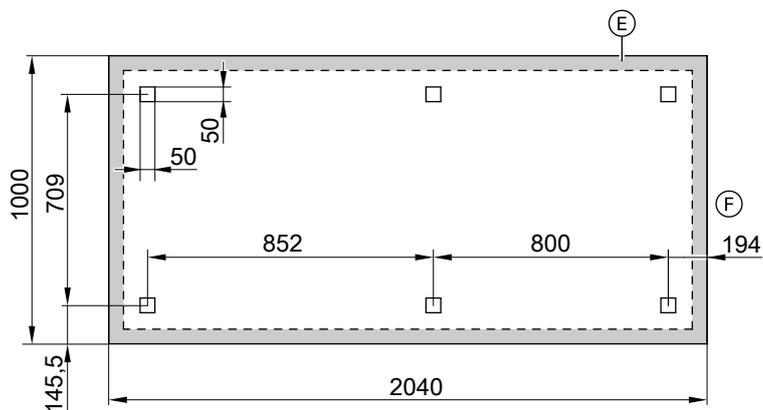
□ Point de pression du pied

(E) Couche insonorisante résistante à la pression, d'env. 10 à 20 mm

(F) Face avant pompe à chaleur

Conseils pour l'étude (suite)

Types BWR/BWS 302.DS140, BWR/BWS 302.DS180 et BWR/BWS 302.DS230

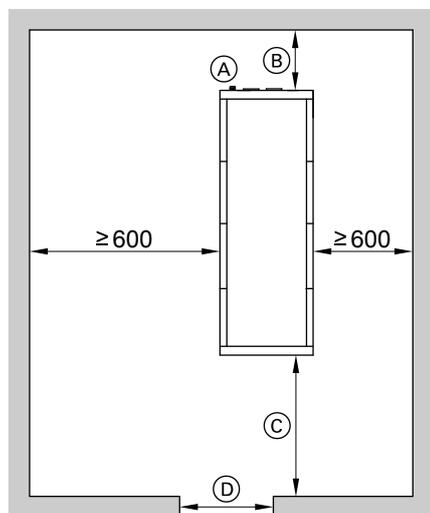


- Point de pression du pied
- ⓔ Couche insonorisante résistante à la pression, d'env. 10 à 20 mm
- ⓕ Face avant pompe à chaleur

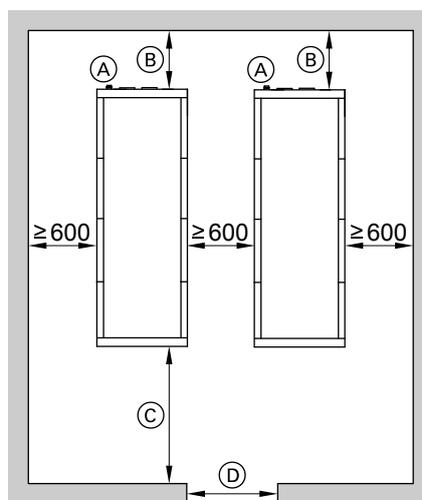
Dégagements minimaux

Il doit y avoir suffisamment de place autour de l'installation pour l'entretien, la maintenance et le démontage.

Une pompe à chaleur



Master/Slave avec 2 pompes à chaleur



- ⓐ Entrée des câbles électriques
- ⓑ Avec ensemble de raccordement et compensateurs insonorisants (accessoires)
≥ 1000 mm
- ⓒ Dégagement requis pour l'installation et l'entretien :
≥ 500 mm
- ⓓ Ouverture de passage (selon DIN 18101) :
≥ 944 mm

Remarque

La soupape d'injection électronique et le boîtier de raccordement des compresseurs se trouvent du côté droit.

Volume ambiant minimal

Le volume ambiant minimal du local d'installation dépend selon EN 378 de la quantité de fluide frigorigène et de sa composition.

Conseils pour l'étude (suite)

$$V_{\min} = \frac{m_{\max}}{G}$$

- V_{\min} Volume ambiant minimal en m³
 m_{\max} Quantité maxi. de fluide frigorigène en kg
 G Valeur limite pratique selon EN 378, en fonction de la composition du fluide frigorigène

Fluide frigorigène	Valeur limite pratique en kg/m ³
R410A	0,44

Remarque

Si plusieurs pompes à chaleur sont installées dans une pièce, le volume ambiant minimal doit être calculé d'après l'appareil ayant la quantité de fluide la plus élevée.

Volume ambiant minimal rapporté au volume d'air disponible

En fonction du type et de la quantité de fluide frigorigène utilisé, on obtient les volumes de pièce minimum suivants.

Remarque

Quantité de fluide frigorigène, voir "Données techniques" ou plaque signalétique.

Type	Volume ambiant minimal en m ³
BWR/BWS 302.DS090	24
BWR/BWS 302.DS110	30
BWR/BWS 302.DS140	39
BWR/BWS 302.DS180	51
BWR/BWS 302.DS230	97

Si le volume ambiant minimal n'est pas atteint, la pompe à chaleur doit être installée selon la zone c "Uniquement pour les personnes autorisées" et la classe III "Salle des machines ou installation à l'extérieur".

5.3 Exigences pour l'installation du module hydraulique boîtier de dégivrage

Le local d'installation doit être sec et hors gel (> 3 °C).

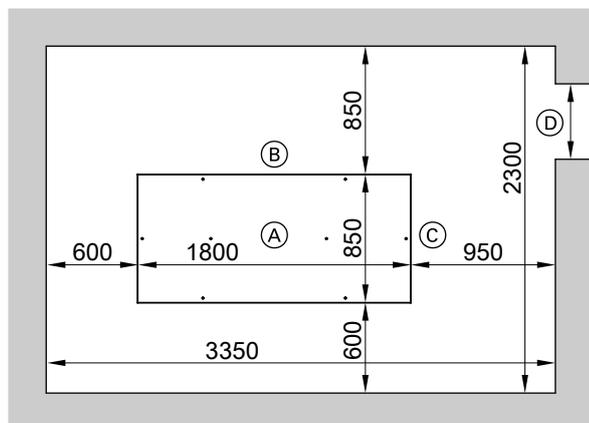
Les composants mobiles dans le module hydraulique boîtier de dégivrage (par ex. les circulateurs) transmettent de manière réduite les bruits de l'air et les bruits solidiens.

Recommandation : Ne pas installer dans des pièces d'habitation ni directement à côté, sous ou au-dessus de pièces de repos/chambres à coucher.

Les exigences applicables aux raccords hydrauliques et à la protection acoustique correspondent à celles applicables aux pompes à chaleur. Voir chapitre "Exigences pour l'installation de la pompe à chaleur".

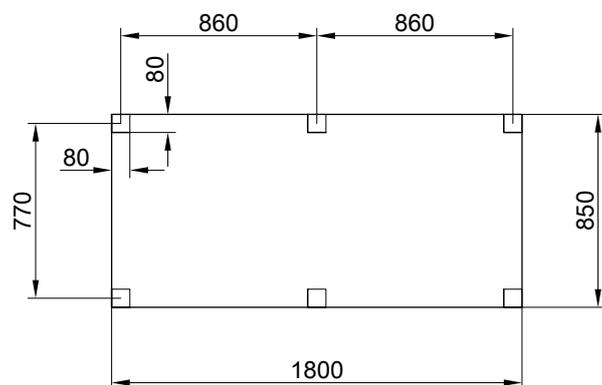
Tenir compte des dégagements minimaux pour l'installation et l'entretien.

Dégagements minimaux vis-à-vis du mur et de la pompe à chaleur



- (A) Module hydraulique boîtier de dégivrage
- (B) Côté service
- (C) Côté raccordement
- (D) Passage plus clair (selon DIN 18101) :
≥ 944 mm

Points de pression des pieds du module hydraulique boîtier de dégivrage



5.4 Exigences pour l'installation de l'échangeur de chaleur air/eau glycolée

L'échangeur de chaleur eau glycolée/air est conçu pour une installation en extérieur.

En plus des émissions sonores (voir chapitre "Prescriptions et normes applicables"), les prescriptions relatives à l'utilisation de grandes quantités d'eau glycolée (mélange à 35 %) doivent être respectées.

- Protéger l'appareil contre tout accès non autorisé et garantir un accès optimal aux personnes autorisées.
- Placer l'appareil de manière à ce qu'il puisse être surveillé et contrôlé de tous côtés, à tout moment. Respecter les dégagements minimaux pour la maintenance.
- De plus, tous les raccords, zones et conduites parcourus par le fluide ainsi que tous les raccordements et câbles électriques doivent être faciles d'accès. La désignation des conduites doit être bien visible.
- Le débit d'air au lieu d'installation ne doit pas être perturbé par des obstacles (parois, supports, tuyauterie, etc.).
- De grandes hauteurs de neige ne doivent pas perturber la surface d'échange de l'échangeur de chaleur. Le cas échéant, il faut installer l'échangeur de chaleur plus haut.

- L'échangeur de chaleur doit être suffisamment protégé contre les rafales de vent.

- Les pieds métalliques ne doivent pas être installés à des endroits où l'eau s'accumule (par ex. les protecteurs eau glycolée). La corrosion peut entraîner l'instabilité de l'appareil.

Pour couvrir des performances élevées, il est possible d'aligner plusieurs appareils les uns à côté des autres de manière compacte.

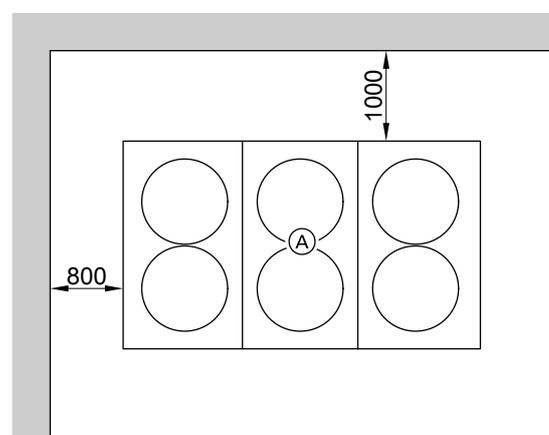
Afin de garantir une alimentation suffisante côté air, une sous-construction est nécessaire, le cas échéant. Afin d'éviter une réduction du débit volumique de l'air, un dégagement minimal doit être maintenu entre les appareils.

Remarque

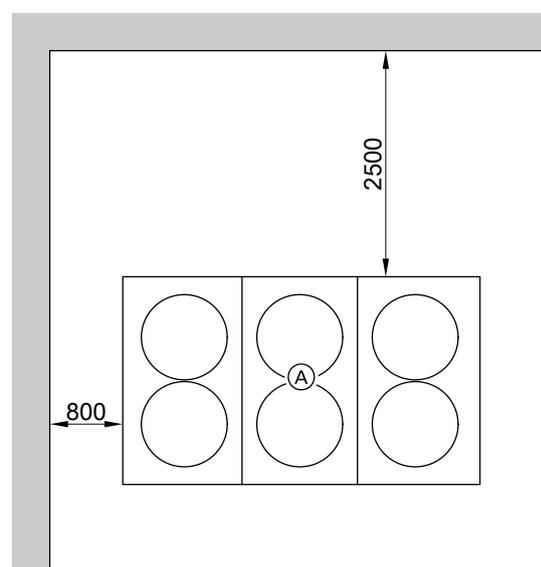
Le service technique de Viessmann Werke peut fournir des conseils lors de la détermination des positions précises des parois et obstacles sur le toit.

La position de l'échangeur de chaleur air/eau glycolée doit toujours être convenue individuellement avec l'ingénieur conseil Viessmann compétent.

Dégagements minimaux



Version standard



Version Low-Noise

Conseils pour l'étude (suite)

Le débit d'air pour l'échangeur de chaleur air/eau glycolée ne doit pas être perturbé par des obstacles (par ex. des murs). En cas d'obstacles, il faut garantir un dégagement minimal dépendant de la hauteur de l'échangeur de chaleur.

En règle générale, en cas de mur, l'échangeur de chaleur air/eau glycolée doit être installé en longueur à la distance requise de l'obstacle. En cas de deux obstacles, les dégagements minimaux s'appliquent aux deux directions.

Il est par principe déconseillé d'utiliser l'échangeur de chaleur avec trois ou quatre obstacles proches. Cela s'applique en particulier si les surfaces voisines sont plus hautes que l'échangeur de chaleur air/eau glycolée et que cela forme un puits.

Remarque

Le service technique de Viessmann Werke peut, le cas échéant, fournir des conseils lors de la détermination des positions et tailles précises des obstacles voisins.

La position de l'échangeur de chaleur air/eau glycolée doit toujours être convenue individuellement avec l'ingénieur conseil Viessmann compétent.

Formation de glace

Lors du dégivrage de l'échangeur de chaleur air/eau glycolée, de l'eau de fonte est produite et goutte sur le sol sous l'échangeur de chaleur air/eau glycolée. En cas de température extérieure basse, l'eau de fonte peut y geler et former de la glace.

Le cas échéant, prendre sur site les dispositions requises afin que l'eau de fonte puisse s'écouler avant d'entraîner la formation de glace.

Valeurs indicatives pour le dégivrage/quantité de fonte maxi. en 2 heures

- HE90-LN : 87 kg
- HE120-LN : 111 kg

- HE140-LN : 150 kg
- HE190-LN : 202 kg
- HE90-Std : 200 kg
- HE120-Std : 283 kg
- HE140-Std : 315 kg
- HE190-Std : 402 kg

5.5 Prescriptions et normes applicables pour les pompes à chaleur

L'installation, le fonctionnement et l'entretien des pompes à chaleur sont principalement soumis à la norme EN 378 et au règlement européen 517/2014 applicable aux gaz à effet de serre fluorés (règlement F-Gas).

Le règlement UE n° 517/2014 a pour objectif de protéger l'environnement en réduisant les émissions de gaz à effet de serre fluorés.

En conséquence, le présent règlement établit les éléments suivants :

- Règles relatives à la limitation des émissions, à l'utilisation, à la récupération et à la destruction des gaz à effet de serre fluorés, ainsi que des mesures supplémentaires connexes
- Exigences relatives à la mise sur le marché de certains produits et équipements contenant ou nécessitant des gaz à effet de serre fluorés pour leur fonctionnement

- Prescriptions applicables à certaines utilisations de gaz à effet de serre fluorés
- Limites de quantité pour la mise sur le marché d'hydrocarbures partiellement fluorés

Des directives et des normes supplémentaires, spécifiques à chaque pays, doivent être observées séparément.

Contrôle d'étanchéité requis (obligation de l'exploitant) dans l'UE

Type	Equivalent CO ₂ en t	standard	Avec LES
BWR/BWS 302.DS090	< 50 (20,16)	Une fois par an	24 mois
BWR/BWS 302.DS110	< 50 (24,96)	Une fois par an	24 mois
BWR/BWS 302.DS140	< 50 (32,64)	Une fois par an	24 mois
BWR/BWS 302.DS180	< 50 (42,24)	Une fois par an	24 mois
BWR/BWS 302.DS230	> 50 (81,22)	6 mois	Une fois par an

Remarque

LES = système de détection de fuite (en allemand Leckage Erkennungssystem) (également détecteur de gaz).

5.6 Utilisation du glycol comme substance dangereuse

Il convient de respecter les normes et prescriptions suivantes pour l'installation, l'utilisation et la maintenance des échangeurs de chaleur air/eau glycolée :

- Généralités : EN-378
- Règles et prescriptions relatives à la manipulation d'eau glycolée (fiche technique de sécurité : mono-éthylène-glycol)

- Selon 1272/2008/CE, l'eau glycolée est répertoriée comme non dangereuse pour les cours d'eau. Les prescriptions nationales peuvent être différentes.
- En Allemagne, selon la directive AwSV 2017 (AwSV : Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen - Directive sur les installations pour la manipulation de matières dangereuses pour les cours d'eau), l'eau glycolée est répertoriée comme faiblement dangereuse pour les cours d'eau.

Conseils pour l'étude (suite)

§ 19 alinéa 4 AwSV

Les eaux de condensation provenant de surfaces sur lesquelles des appareils de rafraîchissement d'installations frigorifiques utilisant de l'éthylène-glycol ou du propylène-glycol sont installés à l'air libre, doivent être évacuées dans un conduit pour eaux usées ou mixtes.

5.7 Formation de bruits

Pour le lieu d'installation de l'échangeur de chaleur air/eau glycolée, il convient de respecter les prescriptions et réglementations locales en matière de protection acoustique contre le bruit.

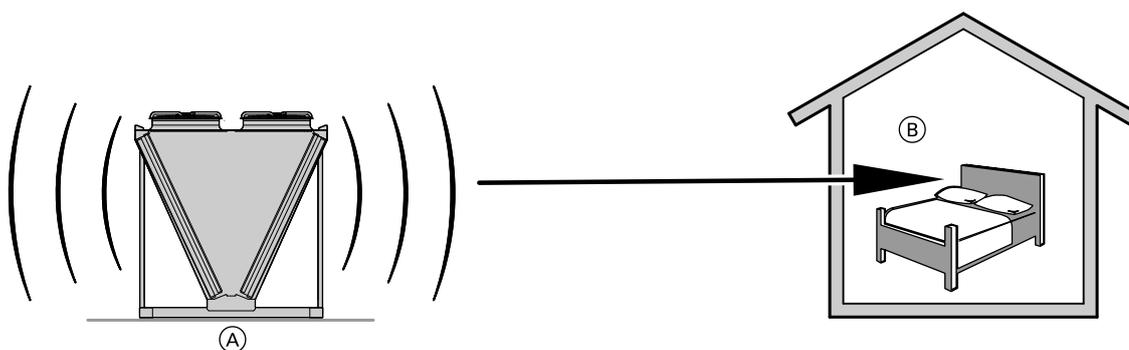
Valeurs indicatives du niveau de pression acoustique suivant l'instruction technique Bruit (à l'extérieur du bâtiment)

Secteur / objet ^{*8}	Valeur indicative de nuisance (niveau de pression acoustique) en dB(A) ^{*9}	
	le jour	la nuit
Zone industrielle	70	70
Secteurs avec des habitations et installations commerciales, accueillant principalement des installations commerciales ou principalement des habitations	60	45
Secteurs accueillant principalement des habitations	55	40
Secteurs accueillant exclusivement des habitations	50	35
Établissements de cure, hôpitaux, établissements de soins	45	35
Logements qui sont reliés à l'installation de pompe à chaleur de par leur construction	40	30

En plus des propriétés acoustiques de l'échangeur de chaleur eau glycolée/air, le respect des valeurs limites dépend fortement de votre installation et de l'agencement du bâtiment. Cela nécessite donc une planification experte et une collaboration entre différents corps de métiers.

Principes de base sur la puissance acoustique et la pression acoustique

Puissance acoustique et pression acoustique



- (A) Source de bruit (échangeur de chaleur air/eau glycolée)
Lieu d'émission
Valeur mesurée : Niveau de puissance acoustique L_W
- (B) Lieu du rayonnement acoustique
Lieu d'immission
Valeur mesurée : Niveau de pression acoustique L_P

Niveau de puissance acoustique L_W

Désigne les émissions sonores totales propagées par l'échangeur de chaleur air/eau glycolée dans toutes les directions. Elle est indépendante des conditions environnementales (réflexions) et représente la grandeur d'évaluation pour la comparaison directe de sources sonores (pompes à chaleur).

Niveau de pression acoustique L_P

Le niveau de pression acoustique est une valeur d'orientation pour le volume sonore perçu à un endroit donné. Le niveau de pression acoustique est principalement influencé par la distance et les rapports environnementaux, et dépend ainsi du lieu de mesure (souvent à une distance d'1 m). Les microphones de mesure courants mesurent directement la pression acoustique.

^{*8} Détermination selon le plan d'urbanisme. S'adresser au service de construction de la commune.

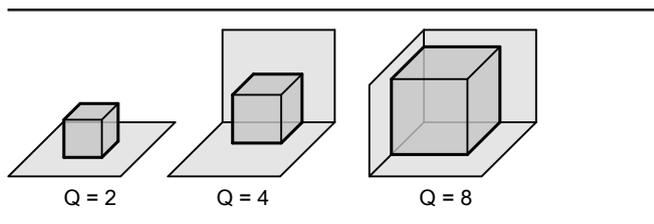
^{*9} S'applique à la somme de tous les bruits constatés.

Conseils pour l'étude (suite)

Le niveau de pression acoustique est la valeur d'évaluation pour les immissions des différentes installations.

Réflexion et niveau de pression acoustiques (facteur de directivité Q)

Par rapport à une installation sur support indépendant, le niveau de pression acoustique augmente de manière exponentielle en fonction du nombre de surfaces verticales voisines entièrement réfléchissantes (par ex. les murs) (Q = facteur de directivité) car l'évacuation du son est gênée par rapport à une installation sur support indépendant.



Q Facteur de directivité

Le tableau suivant indique dans quelle mesure le niveau de pression acoustique L_p change en fonction du facteur de directivité Q et de la distance de l'échangeur de chaleur air/eau glycolée.

Facteur de directivité Q, pondéré localement	Distance par rapport à la source de bruit en m								
	1	2	4	5	6	8	10	12	15
	Niveau de pression acoustique permanent équivalent à l'énergie L_p de la pompe à chaleur air/eau glycolée en fonction du niveau de puissance acoustique L_w en dB(A) mesuré sur l'appareil								
2	-8,0	-14,0	-20,0	-22,0	-23,5	-26,0	-28,0	-29,5	-31,5
4	-5,0	-11,0	-17,0	-19,0	-20,5	-23,0	-25,0	-26,5	-28,5
8	-2,0	-8,0	-14,0	-16,0	-17,5	-20,0	-22,0	-23,5	-25,5

Remarque

- Les valeurs obtenues dans la pratique peuvent différer de celles indiquées ici sous l'effet des réflexions et absorptions liées aux conditions spécifiques. Ainsi, les situations Q=4 et Q=8 par exemple ne donnent qu'une description souvent imprécise des conditions réellement présentes sur le lieu d'émission.
- Si le niveau de pression acoustique de la pompe à chaleur déterminé approximativement à partir du tableau est à moins de 3 dB(A) de la valeur indicative autorisée dans l'instruction technique Bruit, il faut impérativement effectuer une estimation précise des nuisances sonores à prévoir (s'adresser à un acousticien).

Les valeurs indiquées dans le tableau ont été déterminées à l'aide de la formule suivante :

$$L = L_w + 10 \cdot \log \left(\frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot r^2} \right)$$

- L = Niveau acoustique au niveau du récepteur
- L_w = Niveau de puissance acoustique à la source de bruit
- Q = Facteur de directivité
- r = Distance entre le récepteur et la source de bruit

Les lois de propagation des bruits s'appliquent dans les conditions idéales suivantes :

- La source de bruit est ponctuelle.
- La pompe à chaleur air/eau glycolée est installée et exploitée dans les mêmes conditions que celles qui existaient lors de la détermination de la puissance acoustique.
- Avec Q = 2, le rayonnement s'effectue en champ libre (pas d'objets/de bâtiments réfléchissants aux alentours).
- Avec Q = 4 et Q = 8, on suppose que tout le son se réfléchit sur les surfaces voisines.
- Les bruits provenant de l'environnement ne sont pas pris en compte.

5.8 Raccordements électriques pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire

- Il faut respecter les conditions techniques de raccordement (TAB) de l'entreprise de distribution d'énergie compétente.
- L'entreprise de distribution d'énergie compétente pourra vous donner toutes les informations requises pour les dispositifs de mesure et de commande requis.
- Un compteur séparé pour la pompe à chaleur est à prévoir. La pompe à chaleur est équipée d'une alimentation électrique à circuit puissance (compresseur) 3 x 400 V/50 Hz.

Le circuit courant de commande est alimenté par l'alimentation électrique du circuit puissance avec 230 V/50 Hz (câblé d'usine). Le fusible pour le circuit courant de commande se trouve devant dans le local de raccordement. La régulation de pompe à chaleur est protégée en outre par un fusible 6,3 A (fusible sur platine de base dans le local de raccordement en haut).

Interdiction tarifaire

Pour les tarifs heures creuses, la société de distribution d'électricité (EVU) peut arrêter temporairement le compresseur et le système chauffant électrique (si disponible) au moyen d'un contact de commande externe.

L'alimentation électrique de la régulation de pompe à chaleur ne doit dans ce cas **pas** être coupée.

Conseils pour l'étude (suite)

Remarque

- Le circuit courant de commande doit être alimenté **sans interdiction tarifaire**, ce qui nécessite une alimentation électrique indépendante pour ce circuit.
- Une alimentation électrique indépendante pour le circuit courant de commande implique un changement du câblage interne. Cette opération doit être effectuée par un électricien conformément au schéma électrique.
- Utiliser le contact de verrouillage pour société d'approvisionnement en électricité qui est disponible pour les interdictions tarifaires.

Exigences concernant les raccordements électriques

Remarque

Les types et sections des câbles de raccordement doivent être déterminés par un électricien autorisé selon les prescriptions locales applicables.

Remarque

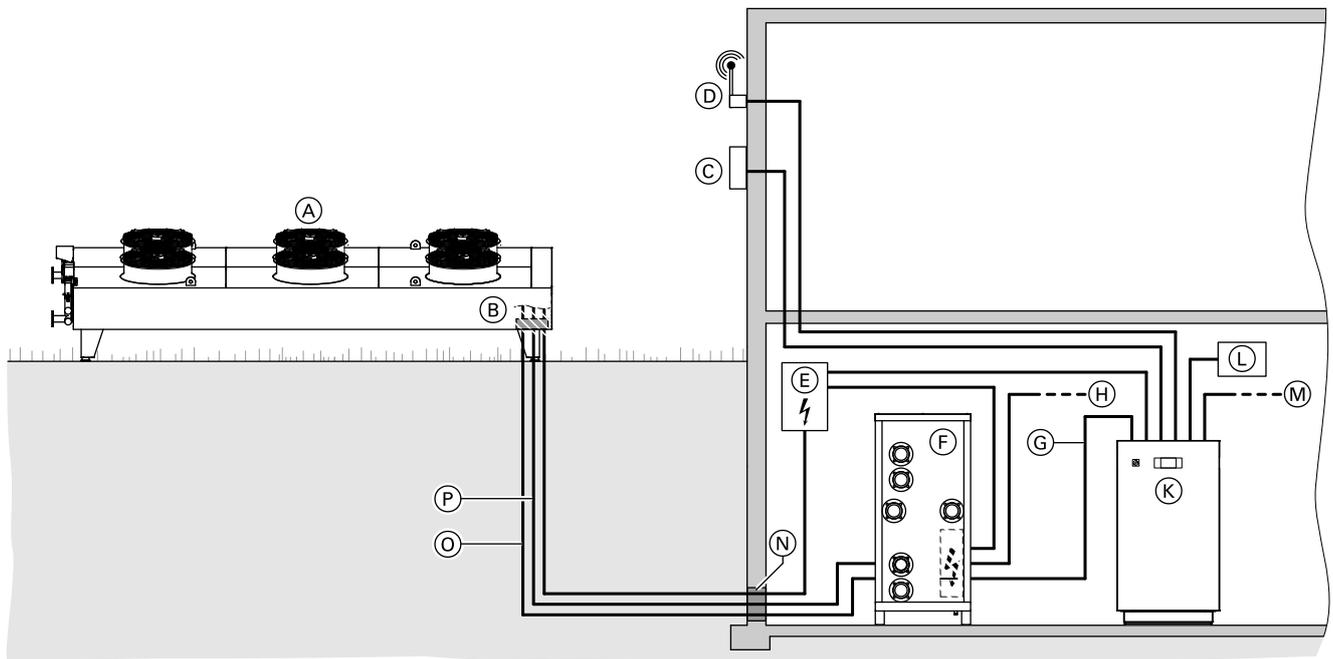
L'alimentation électrique du circuit courant de commande et le câble pour le signal d'interdiction tarifaire peuvent être regroupés dans une gaine à 5 conducteurs.

Longueurs de câble dans la pompe à chaleur en plus du dégagement mural

Alimentation électrique du circuit courant de commande (230 V~, si fournie par l'installateur)	3 m
Alimentation électrique du circuit puissance (400 V~)	3 m
Autres câbles de raccordement	2 m

Types BWR/BWS 302.	DS090	DS110	DS140	DS180	DS230	
Valeurs électriques de la pompe à chaleur						
Tension nominale	3/N/PE 400 V/50 Hz					
Système de démarrage	Démarrage progressif					
Intensité de démarrage par compresseur	A	87	113	136	155	204
Intensité de démarrage totale (en plusieurs allures)	A	145	177	215	249	312
Courant de service maxi. total	A	90	101	124	153	182
Puissance absorbée maxi. totale (B20/W60)	kW	30,71	40,59	50,07	66,21	81,90
Cos ϕ Compresseur pour B0/W35		0,65	0,76	0,75	0,78	0,79
Cos ϕ Compresseur à la puissance maxi. (B20/W60)		0,76	0,88	0,88	0,87	0,87
Protection par fusibles interne par compresseur (3/N/PE)	A	32	40	63	80	100
Protection par fusibles interne pompes et vannes (3/N/PE)	A	16	16	16	16	16
Protection par fusibles maxi. admissible ligne d'alimentation à fournir par l'installateur	A	100	125	125	160	200
Indice de protection		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20

5.9 Schéma de câblage Vitocal 300-G Pro dans le cadre de l'application air/eau



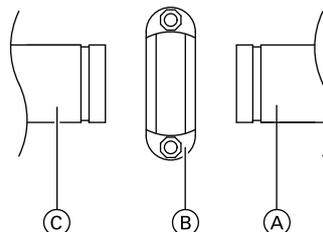
Exemple d'installation standard

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> (A) Echangeur de chaleur air/eau glycolée (B) Entrée de câbles IP65 (C) Sonde de température extérieure (D) Passerelle LTE (réseau de téléphonie mobile) (E) Compteur/alimentation du bâtiment
Câble d'alimentation électrique (3/N/PE 400 V/50 Hz) (F) Module hydraulique boîtier de dégivrage (G) Câble EtherCAT (H) Raccords supplémentaires <ul style="list-style-type: none"> ■ Pompe de charge de l'échangeur de chaleur dégivrage/
chaleur résiduelle (503) ■ Chauffages à broche (903), (904), (906) ■ Clapets motorisés 2 voies (412), (413), (420) | <ul style="list-style-type: none"> (K) Pompe à chaleur (L) Connexion Internet (M) Extension de commande/Raccords pour appareils de
périphérie (N) Entrée de câbles IP65 (O) Câble de commande 9 pôles (P) Câble de sonde à 8 pôles (4 sondes) |
|---|---|

5.10 Raccords hydrauliques

Raccords à la pompe à chaleur

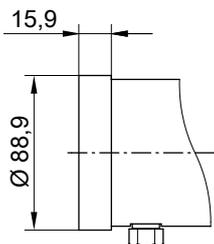
Les raccords côtés primaire et secondaire sur la pompe à chaleur sont des raccords Victaulic. Les conduites de raccordement et accouplements correspondants sont regroupés dans les accessoires sous l'ensemble de raccordement.



- (A) Tube de raccordement
- (B) Raccord Victaulic
- (C) Mamelon adaptateur

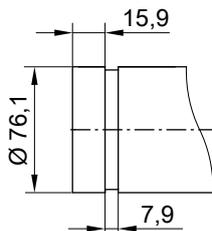
Conseils pour l'étude (suite)

Raccord côté primaire



Victaulic 3 pouces (DN 80)

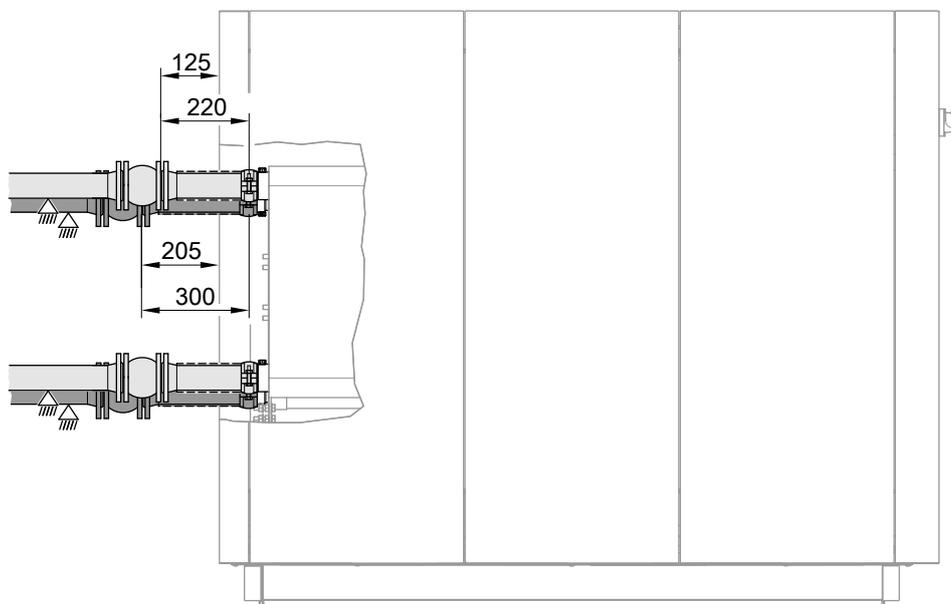
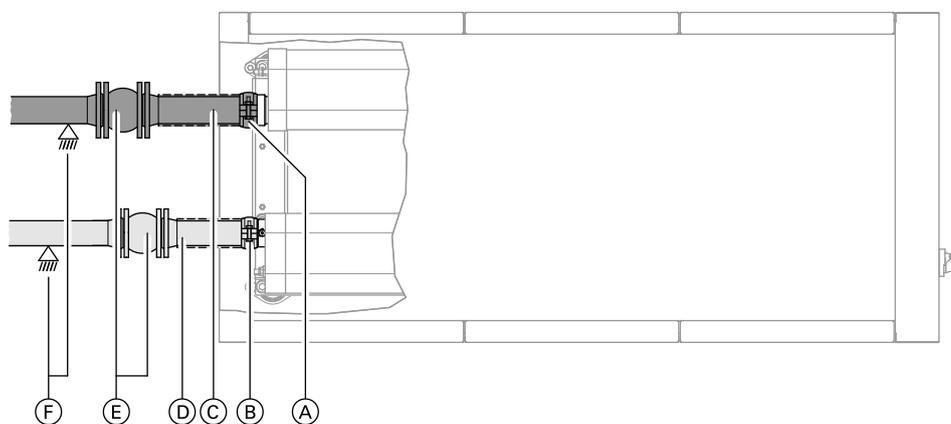
Raccord côté secondaire



Victaulic 2 1/2 pouces (DN 65)

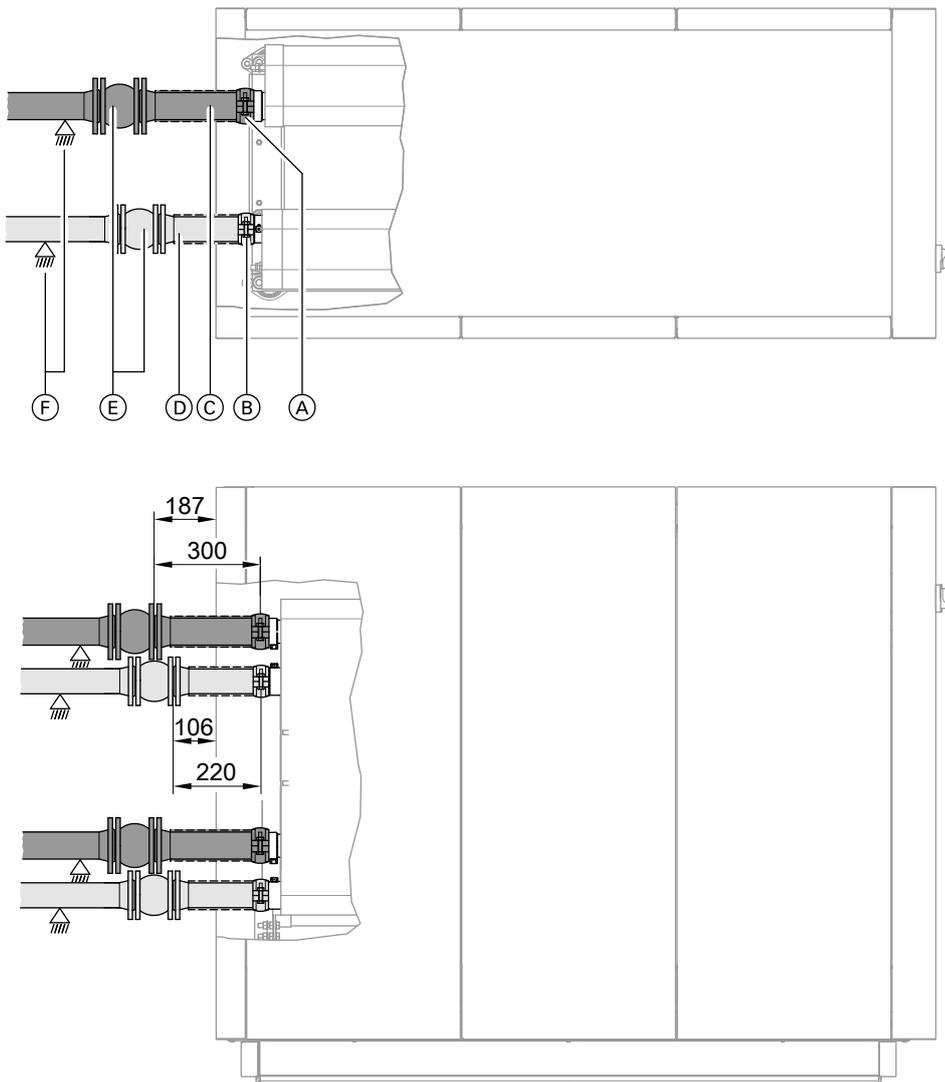
Ensemble de raccordement et compensateurs insonorisants

Accessoires d'installation, voir page 48.



Types BWR/BWS 302.DS090 à BWR/BWS 302.DS180

- (A) Raccord Victaulic 3 pouces (circuit primaire)
- (B) Raccord Victaulic 2 1/2 pouces (circuit secondaire)
- (C) Adaptateur à bride 3 pouces DN 80/PN 10, court (circuit primaire), sans éléments insonorisants
- (D) Adaptateur à bride 2 1/2 pouces DN 65/PN 10, court (circuit secondaire), sans éléments insonorisants
- (E) Compensateurs insonorisants (accessoire)
- (F) Fixation des conduites hydrauliques



Types BWR/BWS 302.DS230

- (A) Raccord Victaulic 3 pouces (circuit primaire)
- (B) Raccord Victaulic 2½ pouces (circuit secondaire)
- (C) Adaptateur à bride 3 pouces DN 80/PN 10, court (circuit primaire), sans éléments insonorisants
- (D) Adaptateur à bride 2½ pouces DN 65/PN 10, court (circuit secondaire), sans éléments insonorisants
- (E) Compensateurs insonorisants (accessoire)
- (F) Fixation des conduites hydrauliques

Insonorisation des conduites hydrauliques

Les pompes à chaleur génèrent des vibrations et des bruits de structure, qui peuvent être transmis jusque dans les pièces très éloignées par le biais des conduites lorsque l'installation est inappropriée.

La transmission des "bruits aériens" est tellement réduite par la jaquette insonorisante qu'un niveau de puissance acoustique inférieur à 58 dB est obtenu.

Calorifuger les passe-câbles de la pompe à chaleur **et** les insonoriser : voir "Exigences relatives à l'installation de la pompe à chaleur".

Compresseur à ressort

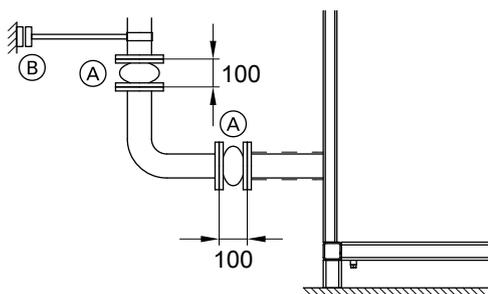
Les compresseurs à ressort réduisent la transmission de vibrations au sol. Autres mesures structurelles, par ex. plates-formes insonorisantes : voir chapitre "Exigences relatives à l'installation de la pompe à chaleur".

Compensateurs insonorisants

Les compensateurs insonorisants empêchent la transmission aux murs de chocs et de vibrations par l'intermédiaire des conduites hydrauliques.

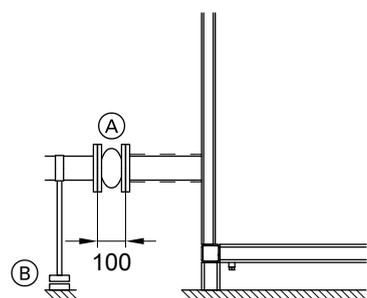
- Découplage acoustique simple avec un compensateur insonorisant par raccord dans le cas d'un montage dans le sens du raccordement
- Découplage acoustique avec deux compensateurs insonorisants par raccord, dans le cas d'un montage avec un coude 90° fourni sur le chantier

Conseils pour l'étude (suite)



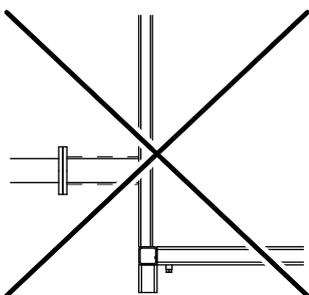
Découplage acoustique optimisé

- (A) Compensateur insonorisant
- (B) Plaque de base sur caoutchouc



Découplage acoustique simple

- (A) Compensateur insonorisant
- (B) Plaque de base sur caoutchouc



Pas de découplage acoustique

Remarque

L'utilisation de mamelons adaptateurs demande toujours l'installation de compensateurs insonorisants pour la neutralisation des vibrations (accessoire).

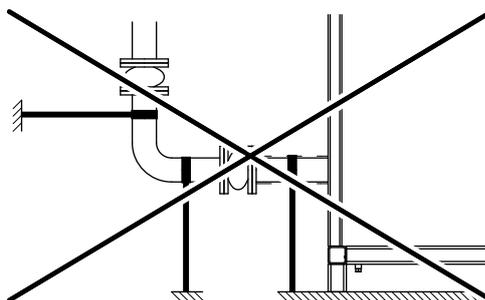
Fixation des conduites au mur/sol

Les caoutchoucs des colliers de tuyau amortissent uniquement les bruits d'écoulement.

Les plaques de base sur caoutchouc réduisent à un minimum les transmissions à basse fréquence de vibrations et de bruits de structure.

Remarque

Les conduites ne doivent **pas** être fixées entre les compensateurs et la pompe à chaleur !



Pas de découplage acoustique en raison de points de fixation incorrects

5

5.11 Exigences minimales au niveau hydraulique

Exigences minimales relatives à la pompe à chaleur

Les pompes à chaleur avec des débits volumiques importants et des conduites optimisées nécessitent des mesures minimales pour éviter les dysfonctionnements.

- Les pompes primaire et secondaire doivent être réglées sur une vitesse de rotation constante.
- Les débits volumiques minimum doivent être maintenus dans tous les points de fonctionnement.
- Les circulateurs à coupure automatique en cas de surcharge doivent être évités ou complétés avec un contrôleur de débit supplémentaire pour chaque pompe à chaleur dans les conduites.
- Les conduites doivent être dimensionnées pour de faibles pertes de pression.
- Les Master/Slave avec deux pompes à chaleur doivent être des conduites Tichelmann exclusivement, afin de garder les pertes de pression à un même niveau pour les machines. Il faut ici veiller à un positionnement parallèle avec possibilité d'équilibrage hydraulique entre les deux machines. De plus, elles doivent être dimensionnées avec la même puissance.
- Les pompes à chaleur non installées dans le système Tichelmann présentent de fortes variations des débits volumiques en pleine charge (fonctionnement de toutes les pompes à chaleur), ce qui peut entraîner une perte de débit volumique sur la pompe à chaleur la plus éloignée.
- Les systèmes de pompe à chaleur doivent fonctionner avec des réservoirs tampon suffisamment dimensionnés. Voir le chapitre "Installations avec réservoir tampon".

Conseils pour l'étude (suite)

- Le raccordement de la pompe à chaleur sur les conduites doit se faire avec un montage adapté pour réduire la propagation des oscillations, voir à ce sujet "Raccordements de la pompe à chaleur".
- Respecter les exigences concernant la qualité de l'eau de remplissage (voir page 84). L'oxygène et la corrosion des tuyauteries en acier entraînent l'accumulation de boue dans les échangeurs de chaleur et par conséquent une perte de puissance.
- Les côtés primaire et secondaire en amont de son entrée dans la pompe à chaleur doit être muni d'un filtre ou d'un tamis afin de retenir, le cas échéant, les dépôts et les impuretés provenant des sondes géothermiques et des capteurs enterrés avant leur pénétration dans l'évaporateur.

Exigences minimales pour l'application de l'air/eau

L'air est utilisé comme source de chaleur dans le cadre de l'application air/eau. En règle générale, les mêmes exigences hydrauliques minimales que pour les sources de chaleur sonde géothermique et eau s'appliquent ici.

Les exigences supplémentaires suivantes, spécifiques à la source de chaleur air, doivent être prises en compte :

- Une pompe primaire à asservissement de vitesse est nécessaire. Ainsi, la régulation de la pompe à chaleur peut réagir à la variation de la source de chaleur. La pompe primaire doit être dimensionnée avec une réserve de 30 %.
- Les débits volumiques minimaux doivent ici aussi être garantis à tous les points de fonctionnement.
- Pour un dégivrage depuis le réservoir tampon d'eau de chauffage, prendre en compte ce qui suit :
Il faut ajouter au volume de l'échangeur de chaleur air/eau glycolée le volume dans les conduites (du module hydraulique boîtier de dégivrage à l'échangeur de chaleur air/eau glycolée). Il faut prendre en compte ces pertes lors du dimensionnement du réservoir tampon.

- Pour le dégivrage, $\frac{3}{4}$ du volume du réservoir tampon doit être dimensionné uniquement pour le dégivrage. $\frac{1}{4}$ doit être à disposition des consommateurs sensibles (par ex. la ventilation). Tous les autres circuits de chauffage ne doivent pas être utilisés lors du dégivrage (vannes de régulation fermées, circulateur en fonctionnement).
- La durée du dégivrage atteint env. 10 à 15 mn.
- Le circulateur pour l'évacuation de la chaleur résiduelle (mode climatisation) via l'échangeur de chaleur air/eau glycolée est intégré dans le module hydraulique boîtier de dégivrage. Ici aussi un circulateur à asservissement de vitesse avec une réserve de 30 % est intégré. Cela permet une longueur de tuyauterie de jusqu'à 40 m.
- Afin d'éviter la pénétration d'impuretés, il faut installer un filtre à impuretés avant l'entrée dans le module hydraulique boîtier de dégivrage.

5.12 Dimensionnement de la pompe à chaleur

Calculer tout d'abord le besoin de chauffage normalisé du bâtiment Φ_{HL} . Il suffit généralement de déterminer celui-ci de façon approximative en vue de l'entretien avec le client et pour l'élaboration de l'offre.

Comme pour tous les systèmes de chauffage, il faut, avant de passer commande, déterminer le besoin de chauffage normalisé du bâtiment selon EN 12831 et choisir la pompe à chaleur en conséquence.

Mode de fonctionnement monovalent

Avec les installations à pompe à chaleur en mode monovalent, le dimensionnement précis est particulièrement important, étant donné que des appareils surdimensionnés sont fréquemment associés à des coûts d'installation disproportionnés. Éviter par conséquent tout surdimensionnement !

Pour le dimensionnement de la pompe à chaleur, observer les points suivants :

- Tenir compte des suppléments pour l'interdiction tarifaire dans le calcul du besoin de chauffage du bâtiment. L'entreprise de distribution d'énergie peut interrompre l'alimentation électrique des pompes à chaleur pendant 3×2 heures maxi. en 24 heures (ⓑ : pas d'application).
Tenir compte en outre des réglementations individuelles de clients disposant d'un contrat particulier.
- En raison de l'accessibilité des bâtiments, 2 heures de temps de verrouillage ne sont généralement pas pris en compte.

Remarque

Entre 2 interdictions tarifaires, la plage d'heures autorisées doit être au moins aussi longue que l'interdiction tarifaire ayant précédé.

Détermination approximative de la déperdition sur la base de la surface chauffée

La surface chauffée (en m^2) est multipliée par les besoins en énergie spécifiques suivants :

Maison passive	10 W/m ²
Maison à faible consommation d'énergie	40 W/m ²
Construction neuve (conformément à la GEG)	50 W/m ²
Maison (construite avant 1995 avec une isolation normale)	80 W/m ²
Maison ancienne (sans isolation)	120 W/m ²

Dimensionnement théorique pour une interdiction tarifaire de 3×2 heures

Exemple :

Construction neuve avec une bonne isolation (50 W/m²) et une surface chauffée de 2 000 m²

- Déperdition approximative : 100 kW
- Interdiction tarifaire maximale 3×2 heures pour une température extérieure minimale selon EN 12831

Pour 24 h, on obtient une quantité de chaleur quotidienne de :

- $100 \text{ kW} \cdot 24 \text{ h} = 2400 \text{ kWh}$

Conseils pour l'étude (suite)

Pour couvrir la quantité de chaleur journalière maximale, seulement 18 h/jour sont disponibles pour le fonctionnement de la pompe à chaleur en raison des interdictions tarifaires. 2 heures ne sont pas prises en compte en raison de l'inertie du bâtiment.

■ 2400 kWh / (18 + 2) h = 120 kW

Avec une interdiction tarifaire maximale de 3 × 2 heures par jour, il faudrait par conséquent augmenter la puissance de la pompe à chaleur de 20 %.

Souvent, les interdictions tarifaires ne sont appliquées qu'en cas de besoin. Renseignez-vous sur les interdictions tarifaires auprès de l'entreprise de distribution d'énergie du client.

Supplément pour production d'ECS avec mode de fonctionnement monovalent

Remarque

En mode bivalent de la pompe à chaleur, la puissance calorifique disponible est normalement si élevée qu'il n'est pas nécessaire de prendre en compte ce supplément.

	Besoins en eau chaude pour une température d'eau chaude de 45 °C en l par jour et par personne	Chaleur utile spécifique en Wh par jour et par personne	Supplément de charge de chauffage recommandé pour la production d'ECS*10 en kW par personne
Besoins réduits	15 à 30	600 à 1200	0,08 à 0,15
Besoins normaux*11	30 à 60	1200 à 2400	0,15 à 0,30

Ou

	Besoins en eau chaude pour une température d'eau chaude de 45 °C en l par jour et par personne	Chaleur utile spécifique en Wh par jour et par personne	Supplément de charge de chauffage recommandé pour la production d'ECS*10 en kW par personne
Habitation à étages (facturation en fonction de la consommation)	30	env. 1200	env. 0,150
Habitation à étages (facturation forfaitaire)	45	env. 1800	env. 0,225
Maison individuelle*11 (besoins moyens)	50	env. 2000	env. 0,250

Supplément pour la marche réduite

Comme la régulation de pompe à chaleur est munie d'une limitation de température pour la marche réduite, il est possible de se passer du supplément pour la marche réduite selon la norme EN 12831. L'optimisation de l'enclenchement de la régulation de pompe à chaleur permet également de se passer du supplément pour la montée en température depuis la marche réduite.

Pour la construction d'une maison individuelle, on considère des besoins en eau chaude d'env. 50 l par personne et par jour à une température d'env. 45 °C maximum.

■ Ceci équivaut à une charge de chauffage supplémentaire d'environ 0,25 kW par personne avec une durée de montée en température de 8 h.

■ Ce supplément n'est pris en compte que si la somme de la charge de chauffage supplémentaire dépasse 20 % de la charge de chauffage calculée selon EN 12831.

Les deux fonctions doivent être activées dans la régulation. Si l'on se passe des suppléments mentionnés en raison de l'activation des fonctions de régulation, cela doit faire l'objet d'un procès-verbal lors de la remise de l'installation à l'utilisateur.

Si les suppléments doivent être pris en compte malgré les options de régulations mentionnées, le calcul est effectué selon la norme EN 12831.

Fonctionnement monoénergétique

En mode chauffage, l'installation à pompe à chaleur est assistée par un appoint électrique (non fourni, par ex. système chauffant électrique). La mise en circuit se fait via la régulation, en fonction de la température extérieure (température de bivalence) et de la charge de chauffage.

Remarque

La proportion du courant consommé par l'appoint électrique n'est généralement pas facturée avec des tarifs spéciaux.

Dimensionnement pour une configuration d'installation type :

- Dimensionner la puissance calorifique de la pompe à chaleur sur env. 70 à 85 % de la charge de chauffage maxi requise pour le bâtiment selon EN 12831.
- La proportion de la pompe à chaleur sur le travail annuel atteint env. 95 %.
- Les interdictions tarifaires ne doivent pas être prises en compte.

*10 Pour une durée de montée en température du préparateur d'eau chaude sanitaire de 8 h

*11 Si les besoins effectifs en eau chaude dépassent les valeurs indiquées, choisir un supplément de puissance supérieur.

Remarque

Le dimensionnement réduit de la pompe à chaleur par rapport au mode de fonctionnement monovalent entraîne une augmentation de la durée de fonctionnement. Afin de compenser ce point, la source de chaleur doit être augmentée pour les pompes à chaleur eau glycolée/eau.

En cas d'installation à sonde géothermique, ne pas dépasser la valeur indicative pour le travail annuel de 100 kWh/m · a.

Système chauffant électrique (à fournir par l'installateur)

Il est possible d'intégrer comme source de chaleur supplémentaire un système chauffant électrique dans le départ eau de chauffage. Le système chauffant électrique est raccordé et protégé grâce à une alimentation électrique séparée.

La commande est assurée par la régulation de pompe à chaleur. Le système chauffant électrique peut être débloqué séparément pour le mode chauffage et pour la production d'eau chaude sanitaire.

Conseils pour l'étude (suite)

S'il est débloqué par le paramètre, la régulation de pompe à chaleur active les allures 1, 2 ou 3 du système chauffant électrique en fonction de la demande de chaleur. Dès que la température de départ maxi. est atteinte dans le circuit secondaire, la régulation de pompe à chaleur désactive le système chauffant électrique.

Le paramètre "Allure verr. EJP" limite l'allure de puissance du système chauffant électrique pendant la durée de l'interdiction tarifaire. Pour limiter l'ensemble de la puissance électrique absorbée, la régulation de pompe à chaleur arrête le système chauffant électrique pendant quelques secondes juste avant que le compresseur ne démarre. Puis, les allures s'enclenchent l'une après l'autre avec un écart de 10 s.

Si, avec le système chauffant électrique enclenché, la différence entre la température de départ et la température de retour dans le circuit secondaire n'augmente pas de 1 K mini. en l'espace de 24 h, la régulation de pompe à chaleur affichera un message de défaut.

Mode de fonctionnement bivalent

Générateur de chaleur externe

La régulation de pompe à chaleur permet le fonctionnement bivalent de la pompe à chaleur avec un générateur de chaleur externe, par ex. la chaudière fioul.

Le raccordement hydraulique du générateur de chaleur externe est tel que la pompe à chaleur peut être utilisée également pour le rehaussement de la température de retour de la chaudière. La séparation des circuits est réalisée à l'aide d'une bouteille de découplage ou d'un réservoir tampon d'eau de chauffage.

Pour que le fonctionnement de la pompe à chaleur soit optimal, le générateur de chaleur externe doit être raccordé au départ eau de chauffage par le biais d'une vanne mélangeuse. L'asservissement direct de cette vanne mélangeuse via la régulation de pompe à chaleur permet d'avoir une réaction rapide.

Si la température extérieure (moyenne sur une longue période) est inférieure à la température de bivalence, la régulation de pompe à chaleur enclenche le générateur de chaleur externe. Si la demande de chaleur provient directement des circuits consommateurs (par ex. pour la protection contre le gel ou dans le cas d'une défaillance de la pompe à chaleur), le générateur de chaleur externe est enclenché, même au-delà de la température de bivalence.

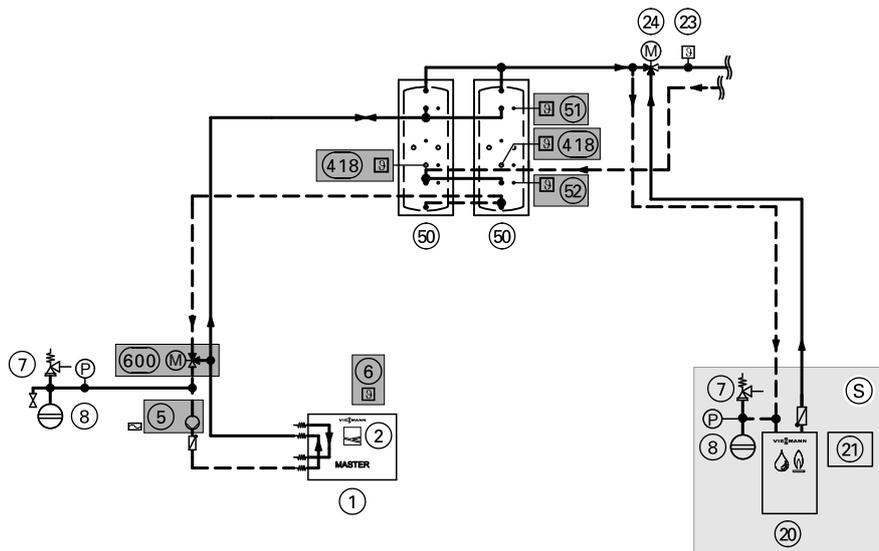
Le générateur de chaleur externe peut être activé en complément pour la production d'eau chaude sanitaire.

Remarque

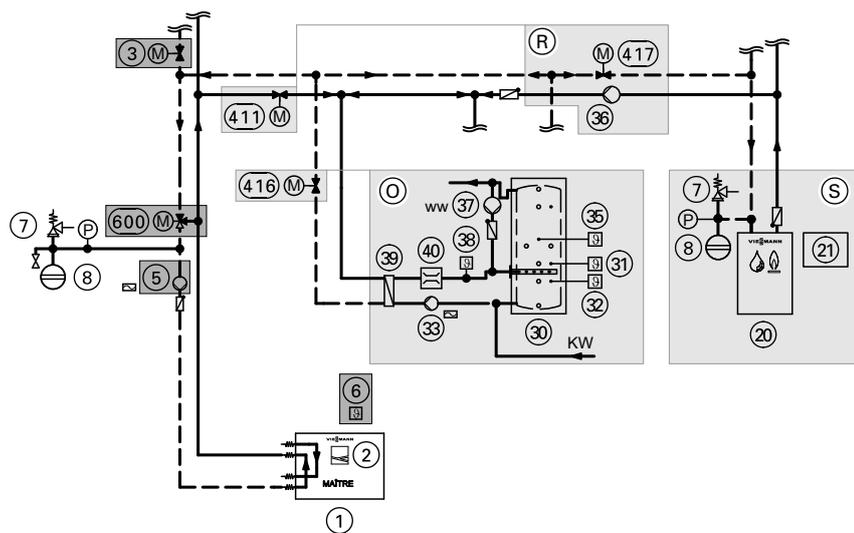
La régulation de pompe à chaleur ne comporte **aucune** fonction de sécurité pour le générateur de chaleur externe. Pour éviter l'apparition de températures trop élevées dans le départ et le retour de la pompe à chaleur en cas de dysfonctionnement, des limiteurs de température de sécurité **doivent** être prévus en vue de l'arrêt du générateur de chaleur externe (seuil de commutation 70 °C).

Raccordement hydraulique d'un générateur de chaleur externe

Schéma de principe (accessoire nécessaire voir "Aperçu des accessoires d'installation")



Echangeur de chaleur externe et réservoir tampon d'eau de chauffage



Echangeur de chaleur externe et préparateur d'eau chaude sanitaire

Conseils pour l'étude (suite)

Composants requis

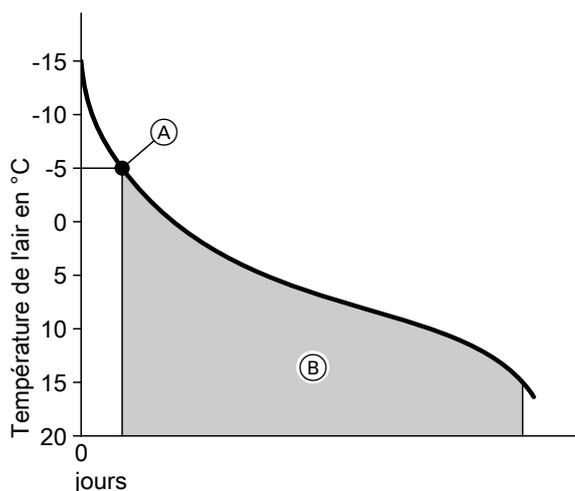
Pos.	Désignation
⓪	Extension production d'eau chaude sanitaire préparateur d'eau chaude sanitaire, ZK03856
Ⓡ	Extension production d'ECS avec chaudière fioul/gaz, ZK03855
Ⓢ	Extension commande chaudière fioul/gaz (générateur de chaleur externe), ZK03854
①	Pompe à chaleur
②	Régulation de pompe à chaleur
③	Volet motorisé 2 voies chauffage/production d'ECS
⑤	Pompe secondaire
⑥	Sonde de température extérieure
⑦	Groupe de sécurité
⑧	Vase d'expansion
⑳	Générateur de chaleur externe
㉑	Régulation générateur de chaleur externe
㉓	Sonde de température départ principal circuits de chauffage
㉔	Vanne mélangeuse 3 voies départ principal circuits de chauffage
㉖	Préparateur d'eau chaude sanitaire
㉗	Sonde de température préparateur d'eau chaude sanitaire bas
㉘	Système chauffant électrique préparateur d'eau chaude sanitaire
㉙	Pompe de charge ECS maintien à un niveau élevé production d'eau chaude sanitaire
㉚	Sonde de température préparateur d'eau chaude sanitaire haut
㉛	Circulateur générateur de chaleur externe
㉜	Pompe de bouclage ECS
㉝	Sonde de température maintien à un niveau élevé production d'eau chaude sanitaire
㉞	Echangeur de chaleur charge production d'eau chaude sanitaire
㉟	Limiteur de débit production d'eau chaude sanitaire
⑤①	Réservoir tampon
⑤②	Sonde de température supérieure (réservoir tampon)
⑤③	Sonde de température inférieure (réservoir tampon)
④①①	Clapet motorisé 2 voies départ Production d'ECS avec générateur de chaleur externe
④①⑥	Volet motorisé 2 voies production d'eau chaude sanitaire entrée pompe à chaleur
④①⑦	Volet motorisé 2 voies générateur de chaleur externe sortie
④①⑧	Système chauffant électrique réservoir tampon d'eau de chauffage
④②①	Volet motorisé 2 voies réservoir tampon d'eau primaire entrée
⑥①①	Vanne mélangeuse 3 voies maintien à un niveau élevé secondaire

Mode bivalent dans le cadre de l'application air/eau : mode bivalent-alternatif

Les applications air/eau sont attrayantes pour le rafraîchissement mais également pour l'utilisation de l'air comme source de chaleur. L'air est utilisé comme source de chaleur lorsque les sources de chaleur sol et eau ne sont pas disponibles en raison des conditions environnantes (géologie, dispositions légales, etc.). Les applications air/eau ne nécessitant pas de carottage pour sondes géothermiques ni le raccordement à la nappe phréatique, elles sont réalisables avec un investissement plus faible.

L'application air/eau utilise l'air comme source de chaleur et atteint des coefficients de performance élevés. L'air est disponible partout et, en général, peut être utilisé comme source de chaleur. L'échangeur de chaleur air/eau glycolée est relié à la pompe à chaleur via le circuit eau glycolée. L'alimentation en chaleur via la pompe à chaleur eau glycolée/eau se fait jusqu'à une température de l'air de -5°C . Sous -5°C , un deuxième générateur de chaleur prend en charge l'alimentation en chaleur en fonctionnement alternatif - bivalent. Cela permet un dimensionnement flexible du système avec une charge de base élevée de la pompe à chaleur, et forme globalement un système robuste grâce au deuxième générateur de chaleur. Cela permet une utilisation efficace de la pompe à chaleur avec un coefficient annuel de performance élevé.

Avec ce système, seule une faible quantité de réfrigérant est utilisée (seulement le réfrigérant de la pompe à chaleur eau glycolée/eau). Le raccordement de l'échangeur de chaleur air/eau glycolée se fait via un circuit eau glycolée.



- (A) Point de bivalence
- (B) Fonctionnement monoénergétique (>90 %)

5.13 Qualité de l'eau, fluide caloporteur et échangeur de chaleur à plaques soudé : échangeur de chaleur à plaques

Eau chaude sanitaire

Les appareils peuvent être utilisés avec une eau potable allant jusqu'à 20 °dH (3,58 mol/m³). Afin de protéger l'échangeur de chaleur à plaques du système de charge ECS, un dispositif d'adoucissement de l'eau non fourni est requis en cas de dureté supérieure.

Eau de chauffage et eau de refroidissement

Une eau de remplissage ou d'appoint inadéquate favorise les dépôts et la formation de la corrosion. Cela peut entraîner l'endommagement de l'installation.

En ce qui concerne la qualité et la quantité de l'eau de chauffage, y compris l'eau de remplissage et d'appoint, il faut respecter la directive VDI 2035.

- Rincer l'installation de chauffage à fond avant le remplissage.
- Utiliser exclusivement de l'eau ayant la qualité d'eau sanitaire.
- Il faut adoucir l'eau de remplissage si la dureté de l'eau est supérieure à 16,8 °dH (3,0 mol/m³), par ex. avec un petit adoucisseur pour l'eau du circuit primaire (voir la liste de prix Viessmann Vitoset).

Fluide caloporteur circuit primaire (circuit eau glycolée)

Pompes à chaleur eau glycolée/eau :

- Le circuit primaire ne doit être rempli qu'avec du fluide caloporteur avec des inhibiteurs de protection contre la corrosion et une protection contre le gel minimale de -16,1 °C (point de formation de la glace) (par ex. Tyfocor GE). Ne pas diluer le fluide caloporteur avec de l'eau.
- Ne pas utiliser de conduites galvanisées pour le circuit primaire.

Pompes à chaleur eau/eau :

- Avec échangeur de chaleur de séparation : Remplir le circuit primaire avec un mélange de protection contre le gel (eau glycolée avec une protection contre le gel minimale de -9,0 °C (point de formation de la glace)).
- Sans échangeur de chaleur de séparation : L'eau de la nappe phréatique ou l'eau de rafraîchissement doivent répondre aux exigences en matière de qualité de l'eau pour les échangeurs de chaleur :
 - Echangeur de chaleur à plaques : Voir le tableau "Résistance d'échangeurs de chaleur à plaques en cuivre ou acier inoxydable aux substances contenues dans l'eau" dans la notice pour l'étude "Principes de base des pompes à chaleur".
 - Echangeur de chaleur à faisceau tubulaire : Sur demande.

Protection contre le gel des mélanges éthylène glycol/eau

L'effet protecteur contre le gel des antigels peut être évalué à l'aide du point de formation de la glace. (protection contre le gel dans le langage courant)

Le point de formation de la glace est la température à laquelle les premiers cristaux de glace se forment pour une concentration d'éthylène glycol donnée. Cela produit une pâte de glace qui n'a cependant pas d'effet brisant. Une diminution ultérieure de la température entraîne un épaississement de la pâte de glace jusqu'à solidification au point de figeage. Ce n'est qu'en dessous de cette température qu'il y a un risque d'éclatement pour l'installation. La valeur moyenne entre le point de formation de la glace et le point de figeage est appelé isolation thermique. Celle-ci est systématiquement 2 à 3 K de dessous du point de formation de la glace.

Pour les mélanges Tyfocor GE/eau, les points de formation de la glace, points de figeage et isolation thermique calculée en décollant sont indiqués dans le tableau suivant.

Concentration de Tyfocor GE en % Vol.	Point de formation de la glace en °C (selon ASTM D 1177)	Point de figeage en °C (selon DIN 51583)	Isolation thermique en °C (calculée)
20	-9,0	-13,0	-11,0
25	-12,3	-17,3	-14,8
30	-16,1	-22,0	-19,1
35	-20,4	-26,9	-23,7

Remarque

- Le dépassement par le bas de la protection contre le gel minimale peut entraîner l'endommagement de la pompe à chaleur.
- Un choix de protection contre le gel (ou de concentration en éthylène glycol) trop élevée entraîne une réduction de la puissance calorifique.

Conseils pour l'étude (suite)

Résistance d'échangeurs de chaleur à plaques en acier inoxydable soudés ou brasés au cuivre par rapport aux substances contenues dans l'eau

Substance	Concentration en mg/l Si décelables	Cuivre	Acier inoxydable	
Eléments organiques				
	Ammoniaque (NH ₃)	< 2 2-20 > 20	+ 0 -	+ + 0
	Chlorure (Cl)	< 300 > 300	+ -	+ 0
Conductivité électrique				
		< 10 µS/cm 10-500 µS/cm > 500 µS/cm	0 + -	0 + 0
	Fer (Fe), dissous	< 0,2 > 0,2	+ 0	+ 0
Dioxyde de carbone libre (agressif) (CO ₂)				
		< 5 5-20 > 20	+ 0 -	+ + 0
	Gaz chloré libre (Cl ₂)	< 1 1-5 > 5	+ 0 -	+ + 0
Manganèse (Mn), dissous	< 0,1 > 0,1	+ 0	+ 0	
Nitrates (NO ₃), dissous				
		< 100 > 100	+ 0	+ +
Valeurs pH				
		< 7,5 7,5-9,0 > 9,0	0 + 0	0 + +
	Oxygène	< 0,2 > 0,2	+ 0	+ +
Acide sulfhydrique (H ₂ S)				
		< 0,05 > 0,05	+ -	+ 0
Hydrogénocarbonate (HCO ₃)	< 1,0	0	0	
Sulfates (SO ₄ ²⁻)	> 1,0	+	+	
Hydrogénocarbonate (HCO ₃)				
		< 70 70-300 > 300	0 + 0	+ + 0
	Aluminium (Al), dissous	< 0,2 > 0,2	+ 0	+ +
Sulfates (SO ₄ ²⁻)				
		< 70 70-300 > 300	+ 0 -	+ + 0
	Sulfure (SO ₃)	< 1	+	+
Dureté totale	Jusqu'à 15 °dH	+	+	
Substances filtrables	< 30 mg/l	+	+	
Plomb	< 0,05	+	+	

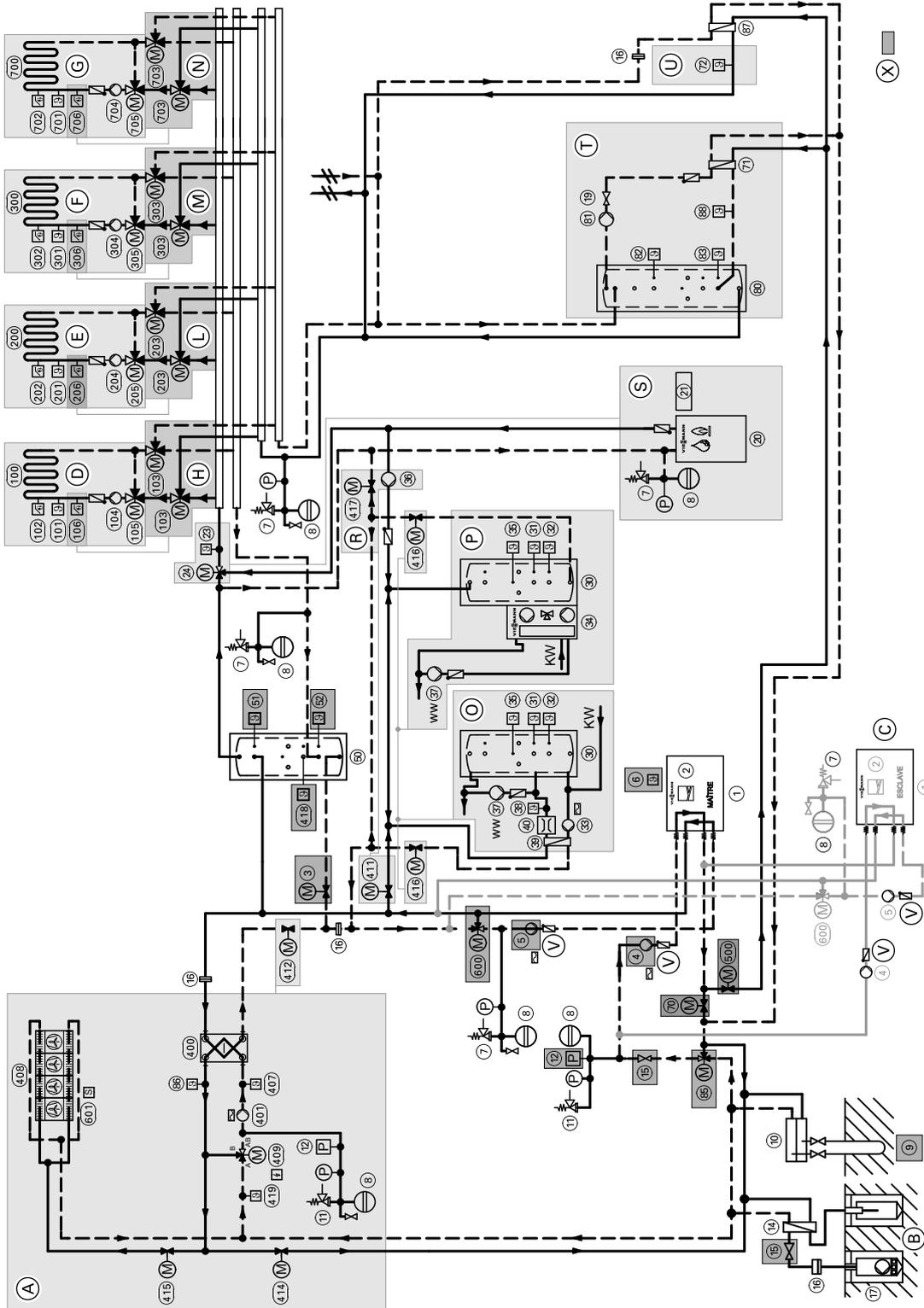
- + Bonne résistance dans des conditions normales
- 0 Si plusieurs substances avec un 0 sont présentes, risque de corrosion particulier.
- Non approprié

Remarque

Il faut s'assurer que la qualité de l'eau soit garantie pendant tout le cycle de vie de l'application.

Il faut ici prendre en compte le fait que la qualité de l'eau peut changer en fonction des situations environnantes (sécheresse, fortes pluies, été, hiver, etc.).

5.14 Schéma hydraulique global pour les sources de chaleur sol et eau



Noir : système hydraulique de la pompe à chaleur Master
 Gris : système hydraulique pompe à chaleur Slave et bouclage ECS

- (A) Extension chaleur résiduelle, ZK03853 (la fonction fait partie de "l'extension source de chaleur air".)
- (B) Circuit nappe phréatique (appareil de base), ZK04292
- (C) Master/Slave (une seule pompe à chaleur Master et une pompe à chaleur Slave)

- (D) Extension circuit de chauffage 1 (CC1), ZK03862
- (E) Extension circuit de chauffage 2 (CC2), ZK03863
- (F) Extension circuit de chauffage 3 (CC3), ZK03864
- (G) Extension circuit de chauffage 4 (CC4), ZK03865
- (H) Extension rafraîchissement via CC1, ZK03866
- (L) Extension rafraîchissement via CC2, ZK03867
- (M) Extension rafraîchissement via CC3, ZK03868
- (N) Extension rafraîchissement via CC4, ZK03869

5837359

Conseils pour l'étude (suite)

- Ⓞ Extension production d'eau chaude sanitaire préparateur d'eau chaude sanitaire, ZK03856
- Ⓟ Extension pour la production d'eau chaude sanitaire station eau fraîche, ZK03857
- Ⓡ Extension production d'ECS avec chaudière fioul/gaz, ZK03855
- Ⓢ Extension 2e générateur de chaleur (chaudière fioul/gaz), ZK03854
- Ⓣ Extension AC/NC, ZK03859
- Ⓤ Extension NC, ZK03858
- Ⓥ Clapet de retenue
 - Pour maître/esclave : pour la pompe à chaleur maître et la pompe à chaleur esclave en aval de la pompe primaire
 - Sans vanne mélangeuse 3 voies maintien à un niveau élevé : après la pompe secondaire
- Ⓧ Appareil de base
- Ⓨ "natural cooling" externe
 - Commande d'enclenchement depuis l'extérieur

Remarque

Ce schéma est un exemple de principe sans dispositifs d'arrêt et de sécurité. Il ne remplace pas l'étude sur site devant être réalisée par un professionnel. Le type de source de chaleur, de nappe phréatique ou de sonde géothermique doit être défini lors de l'étude spécialisée.

Composants requis

Pos.	Désignation
①	Pompe à chaleur
②	Régulation de pompe à chaleur
③	Volet motorisé 2 voies réservoir tampon sortie
④	Pompe primaire
⑤	Pompe secondaire
⑥	Sonde de température extérieure
⑦	Groupe de sécurité du circuit secondaire
⑧	Vase d'expansion
⑨	Sondes géothermiques
⑩	Collecteur sonde géothermique
⑪	Groupe de sécurité circuit primaire
⑫	Pressostat circuit primaire
⑭	Echangeur de chaleur de séparation nappe phréatique-eau glycolée
⑮	Contrôleur de débit côté primaire
⑯	Filtre à impuretés
⑰	Circulateur nappe phréatique
⑱	Contrôleur de débit réservoir tampon d'eau de rafraîchissement
⑳	Générateur de chaleur externe
㉑	Régulation générateur de chaleur externe
㉒	Sonde de température départ principal circuits de chauffage
㉓	Vanne mélangeuse 3 voies départ principal circuits de chauffage
㉔	Préparateur d'eau chaude sanitaire
㉕	Sonde de température préparateur d'eau chaude sanitaire bas
㉖	Système chauffant électrique préparateur d'eau chaude sanitaire
㉗	Pompe de charge ECS maintien à un niveau élevé production d'eau chaude sanitaire
㉘	Station eau fraîche
㉙	Sonde de température préparateur d'eau chaude sanitaire haut
㉚	Circulateur générateur de chaleur externe
㉛	Pompe de bouclage ECS
㉜	Sonde de température maintien à un niveau élevé production d'eau chaude sanitaire
㉝	Echangeur de chaleur charge production d'eau chaude sanitaire
㉞	Limiteur de débit production d'eau chaude sanitaire
㉟	Réservoir tampon
⓫	Sonde de température supérieure (réservoir tampon)

Pos.	Désignation
⑥②	Sonde de température inférieure (réservoir tampon)
⑦①	Volet motorisé 2 voies circuit primaire
⑦①	Echangeur de chaleur réservoir tampon d'eau de rafraîchissement
⑦②	Sonde de température départ "natural cooling"
⑧①	Réservoir tampon d'eau de rafraîchissement
⑧①	Circulateur réservoir tampon d'eau de rafraîchissement
⑧②	Sonde de température supérieure (réservoir tampon)
⑧③	Sonde de température inférieure (réservoir tampon)
⑧⑤	Vanne mélangeuse 3 voies maintien à un niveau bas/ protection contre le gel
⑧⑥	Sonde de température échangeur de chaleur Chaleur résiduelle sortie eau glycolée
⑧⑦	Echangeur de chaleur "natural cooling"
⑧⑧	Sonde de température départ NC/AC
⑩①	Circuit de chauffage/rafraîchissement CC1
⑩①	Sonde de température de départ HK1
⑩②	Aquastat de surveillance CC1
⑩③	Vanne d'inversion 3 voies Chauffage/rafraîchissement CC1
⑩④	Pompe chauffage CC1
⑩⑤	Vanne mélangeuse 3 voies CC1
⑩⑥	Sonde d'humidité CC1
⑩⑩	Circuit de chauffage/rafraîchissement CC2
⑩①	Sonde de température de départ CC2
⑩②	Aquastat de surveillance CC2
⑩③	Vanne d'inversion 3 voies Chauffage/rafraîchissement CC2
⑩④	Pompe de circuit de chauffage CC2
⑩⑤	Vanne mélangeuse 3 voies CC2
⑩⑥	Sonde d'humidité CC2
⑩⑩	Circuit de chauffage/rafraîchissement CC3
⑩①	Sonde de température de départ CC3
⑩②	Aquastat de surveillance CC3
⑩③	Vanne d'inversion 3 voies Chauffage/rafraîchissement CC3
⑩④	Pompe de circuit de chauffage CC3
⑩⑤	Vanne mélangeuse 3 voies CC3
⑩⑥	Sonde d'humidité CC3
④①	Echangeur de chaleur chaleur résiduelle
④①	Circulateur échangeur de chaleur chaleur résiduelle eau glycolée
④①	Sonde de température échangeur de chaleur chaleur résiduelle eau glycolée entrée
④①	Echangeur de chaleur air/eau glycolée
④①	Vanne mélangeuse 3 voies chaleur résiduelle échangeur de chaleur eau glycolée
④①	Clapet motorisé 2 voies départ Production d'ECS avec générateur de chaleur externe
④①	Volet motorisé 2 voies échangeur de chaleur chaleur résiduelle eau
④①	Volet motorisé 2 voies source chaleur résiduelle
④①	Volet motorisé 2 voies échangeur de chaleur air/eau glycolée chaleur résiduelle
④①	Volet motorisé 2 voies production d'eau chaude sanitaire entrée pompe à chaleur
④①	Volet motorisé 2 voies générateur de chaleur externe sortie
④①	Système chauffant électrique réservoir tampon d'eau de chauffage
④①	Sonde de température sortie sonde géothermique
④①	Volet motorisé 2 voies circuit primaire rafraîchissement
④①	Vanne mélangeuse 3 voies maintien à un niveau élevé secondaire
④①	Sonde eau glycolée bac de récupération échangeur de chaleur air/eau glycolée
④①	Circuit de chauffage/rafraîchissement CC4
④①	Sonde de température de départ HK4
④①	Aquastat de surveillance CC4
④①	Vanne d'inversion 3 voies Chauffage/rafraîchissement CC4
④①	Pompe chauffage CC4

Conseils pour l'étude (suite)

Pos.	Désignation
705	Vanne mélangeuse 3 voies CC4
706	Sonde d'humidité CC4
→	Vannes à l'état commandé lors de la livraison

5.15 Source primaire sondes géothermiques

Récupération de chaleur avec des sondes géothermiques

Les sondes géothermiques peuvent être planifiées et réalisées selon VDI 4640 (Allemagne). En Suisse, les spécifications selon SIA 384 ainsi que les prescriptions cantonales et locales s'appliquent.

Autorités compétentes pour l'autorisation de forages en Allemagne :

- Forages < 100 m : Administration de la gestion du sous-sol
- Forages > 100 m : Administration des mines compétente

La réalisation des trous de forage doit être confiée à une entreprise de forage agréée selon la fiche de travail DVGW W 120 ou un label de qualité FWS.

Nous conseillons le dimensionnement complet selon les conditions régionales par un prestataire local.

Protection contre le gel

Afin d'assurer le bon fonctionnement de la pompe à chaleur, il convient d'utiliser un antigel à base d'éthylène glycol dans le circuit primaire (eau glycolée). Ces antigels doivent garantir une protection contre le gel minimale de $-16,1\text{ °C}$ (point de formation de cristaux de glace) et contenir des inhibiteurs de corrosion appropriés. Les mélanges prêts à l'emploi garantissent une répartition homogène de la concentration.

Nous recommandons pour le circuit primaire (eau glycolée) le fluide caloporteur Viessmann Tyfocor GE à base d'éthylène glycol (mélange prêt à l'emploi avec une protection minimale contre le gel de $-16,1\text{ °C}$ (point de formation de cristaux de glace) vert).

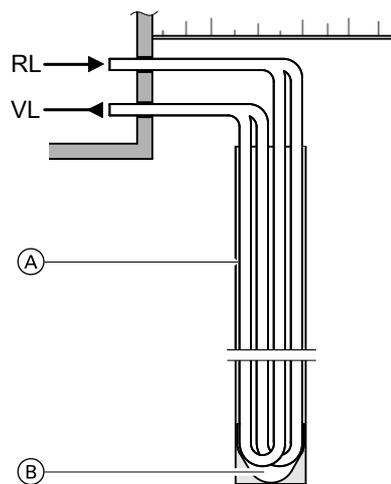
Si les conditions suivantes sont remplies, il est possible d'utiliser des antigels à base de bioéthanol avec les pompes à chaleur eau glycolée/eau Viessmann :

- Concentration dans le mélange prêt à l'emploi : $\leq 30\%$ Vol.
- Recommandation : avec des inhibiteurs de corrosion permettant d'améliorer l'alcalinité résiduelle
- Il convient de respecter les consignes d'utilisation et les feuilles techniques de sécurité du fabricant.

Remarques

- Lors du choix de l'antigel, respecter impérativement les prescriptions de l'autorité compétente pour l'autorisation.
- Le dépassement par le bas de la protection contre le gel minimale peut entraîner l'endommagement de la pompe à chaleur.
- Un choix de protection contre le gel (ou de concentration en éthylène glycol) trop élevée entraîne une réduction de la puissance calorifique.

Sonde géothermique



- RL Retour primaire
- VL Départ primaire
- A Suspension de bentonite/ciment
- B Couvercle de protection

La sonde tubulaire en double U vous est présentée ci-après.

Deux boucles de tubes en double U en matériau synthétique sont implantées dans un trou de forage. Toutes les cavités entre les tubes et le sol sont comblées avec un matériau thermoconducteur performant (bentonite).

Nous recommandons les écarts suivants entre 2 sondes géothermiques :

- Jusqu'à 50 m de profondeur : 5 m mini.
- Jusqu'à 100 m de profondeur : 6 m mini.

L'administration compétente doit être informée à temps des projets de construction de telles installations.

Les sondes géothermiques sont installées, selon la version, avec des appareils de sondage et de forage. Ces installations nécessitent une autorisation de l'administration en charge de l'eau.

De plus amples renseignements vous seront fournis par les fabricants de sondes géothermiques.

Remarque

Les sondes géothermiques pour pompes à chaleur Vitocal doivent être exclusivement dimensionnées avec des programmes de simulation et nécessitent une planification géologique spécialisée.

Conseils pour l'étude (suite)

Puissances d'extraction spécifiques possibles q_E pour sondes tubulaires en double U (selon VDI 4640feuille 2)

Support	Puissance d'extraction spécifique q_E en W/m
Valeurs indicatives générales	
Mauvais sous-sol (sédiments secs) ($\lambda < 1,5 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$)	20
Sous-sol normal en roches solides et sédiment saturé en eau ($1,5 \leq \lambda \leq 3,0 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$)	50
Roche avec une conductivité de la chaleur élevée ($\lambda > 3,0 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$)	70
Pierres individuelles	
Gravier, sable (sec)	< 20
Gravier, sable (aquifère)	55-65
Argile, glaise (humide)	30-40
Pierre à chaux (massive)	45-60
Grès	55-65
Magmatite acide (par ex. granite)	55-70
Magmatite alcaline (par ex. basalte)	35-55
Gneiss	60-70

Dimensionnement approximatif

Le dimensionnement se base sur la puissance frigorifique \dot{Q}_K de la pompe à chaleur à un **point de fonctionnement B0/W35**.

Longueur de sonde nécessaire $l = \dot{Q}_K / \dot{q}_E$ (\dot{q}_E = puissance de rétraction moyenne dépendant du sol).

Pour un dimensionnement approximatif, nous recommandons un calcul avec $\dot{q}_E = 35 \text{ W/m}$

Le dimensionnement précis dépend de la qualité du sol et des couches terrestres aquifères. Il ne peut être établi que sur le chantier par la société de forage.

Remarque

La réduction du nombre de forages au profit de la profondeur de sonde accroît la puissance de pompe nécessaire ainsi que les pertes de pression à compenser.

Remarque pour un mode de fonctionnement bivalent parallèle et monoénergie

Pour le mode de fonctionnement bivalent parallèle et monoénergie, il faut prendre en compte la charge supérieure reposant sur la source primaire (voir "Dimensionnement"). Valeur indicative : pour une installation à sonde géothermique, il ne faut pas dépasser une force de rétraction annuelle de $100 \text{ kWh/m} \cdot \text{a}$.

Suppléments de puissance de pompe (en pourcentage) pour un fonctionnement avec Tyfocor GEMélange concentré/eau

Débit de conception

$$\dot{Q}_A = \dot{Q}_{\text{eau}} + f_Q \text{ (en \%)}$$

Hauteur manométrique de conception

$$H_A = H_{\text{eau}} + f_H \text{ (en \%)}$$

La pompe doit être choisie avec les données de débit supérieures

$$\dot{Q}_A \text{ et } H_A.$$

Remarque

Les suppléments ne comprennent que la correction pour les circulateurs. Les corrections de la courbe de chauffe et des données de l'installation doivent être déterminées à l'aide de la documentation spécialisée ou des données du fabricant de la robinetterie.

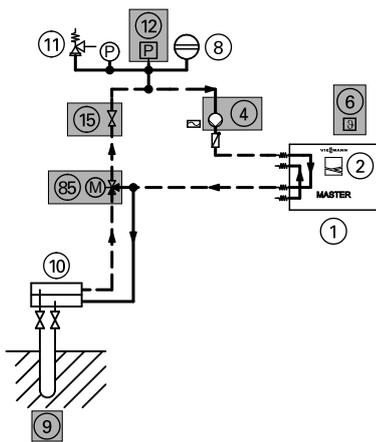
Le fluide caloporteur Viessmann Tyfocor GE en mélange prêt à l'emploi (ZK05914 et ZK05915) a une concentration en Tyfocor GE de 30 % Vol. et ainsi une protection minimale contre le gel de $-16, 1 \text{ }^\circ\text{C}$ (point de formation de cristaux de glace).

Concentration volumique en Tyfocor GE	%	25	30	35	40	45	50
A une température de service de 0 °C							
- f_Q	%	7	8	10	12	14	17
- f_H	%	5	6	7	8	9	10
A une température de service de +2,5 °C							
- f_Q	%	7	8	9	11	13	16
- f_H	%	5	6	6	7	8	10
A une température de service de +7,5 °C							
- f_Q	%	6	7	8	9	11	13
- f_H	%	5	6	6	6	7	9

Raccordement hydraulique de la sonde géothermique

Schéma de principe (accessoire nécessaire voir "Aperçu des accessoires d'installation")

Conseils pour l'étude (suite)



Composants requis

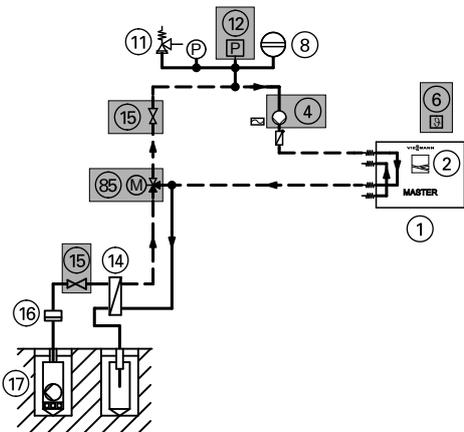
Pos.	Désignation
①	Pompe à chaleur
②	Régulation de pompe à chaleur
④	Pompe primaire
⑥	Sonde de température extérieure
⑧	Vase d'expansion
⑨	Sonde géothermique
⑩	Collecteur sonde géothermique
⑪	Groupe de sécurité circuit primaire
⑫	Pressostat circuit primaire
⑮	Contrôleur de débit côté primaire
⑸	Vanne mélangeuse 3 voies maintien à un niveau bas/ protection contre le gel

5.16 Source de chaleur nappe phréatique

Les pompes à chaleur eau glycolée/eau peuvent utiliser la nappe phréatique et l'eau de rafraîchissement comme source primaire via un circuit intermédiaire.

Raccordement hydraulique de la nappe phréatique

Schéma de principe (accessoire nécessaire voir "Aperçu des accessoires d'installation")



Composants requis

Pos.	Désignation
①	Pompe à chaleur
②	Régulation de pompe à chaleur
④	Pompe primaire
⑥	Sonde de température extérieure
⑧	Vase d'expansion
⑪	Groupe de sécurité circuit intermédiaire
⑫	Surveillance de pression circuit intermédiaire
⑭	Echangeur de chaleur de séparation nappe phréatique-eau glycolée
⑮	Contrôleur de débit nappe phréatique
⑯	Filtre nappe phréatique
⑰	Circulateur puits
⑸	Vanne mélangeuse 3 voies maintien à un niveau bas/ protection contre le gel

Remarque

Le fonctionnement avec la nappe phréatique nécessite des composants électriques supplémentaires dans la pompe à chaleur. Voir "Extensions disponibles pour la pompe à chaleur", page 116.

Les pompes à chaleur qui utilisent la nappe phréatique comme source primaire atteignent des coefficients de performance élevés. La nappe phréatique présente toute l'année une température quasiment constante comprise entre 7 et 12 °C. C'est pourquoi le niveau de température de la source de chaleur nappe phréatique ne doit être que légèrement relevé à des fins de chauffage (comparativement à d'autres sources de chaleur). La nappe phréatique est refroidie via la pompe à chaleur de jusqu'à 4 K (en fonction du dimensionnement), mais ne change pas dans sa qualité.

- En raison des coûts de l'installation d'alimentation, il est recommandé, pour les maisons individuelles, de ne pas pomper la nappe phréatique depuis des profondeurs supérieures à env. 15 m (voir la figure ci-dessus). Des profondeurs supérieures peuvent se justifier dans le cas d'installations professionnelles ou de grande envergure.
- Entre le soutirage (puits d'aspiration) et la réintroduction (puits de réinjection), il faut respecter un écart de 5 m mini. Afin d'éviter un "court-circuit du flux", le puits d'aspiration et le puits de réinjection doivent être alignés dans le sens d'écoulement de la nappe phréatique. Le puits de réinjection doit être réalisé de manière à ce que l'eau sorte sous le niveau de la nappe phréatique.
- Les conduites d'admission et d'évacuation de l'eau de la nappe phréatique vers la pompe à chaleur doivent être positionnées hors gel et selon une pente vers les puits.

Conseils pour l'étude (suite)

- Compte tenu des variations de qualité de l'eau, nous recommandons de toujours prévoir une séparation des circuits entre le puits et la pompe à chaleur (voir la notice pour l'étude "Principes de base des pompes à chaleur").

Remarque

Le circuit intermédiaire doit être rempli d'un antigel qui assure une protection contre le gel minimale de $-9,0\text{ °C}$ (point de formation de cristaux de glace).

- Il faut déterminer la qualité de l'eau en termes de composés et de propriétés physiques et chimiques. Il faut prendre en compte que les analyses peuvent varier en fonction de conditions environnementales concrètes et générales (pluie, été, hiver, etc.).

Calcul de la quantité d'eau de la nappe phréatique

Le débit volumique requis de l'eau de nappe phréatique dépend de la puissance de la pompe à chaleur et du refroidissement de la nappe phréatique.

Vous trouverez les débits volumiques minimaux dans les données techniques de la pompe à chaleur.

Pour le dimensionnement des pompes primaires, noter que des débits volumiques plus élevés entraînent des pertes de pression internes plus importantes.

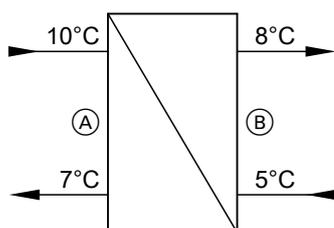
Autorisation d'une installation de pompe à chaleur eau nappe phréatique/eau

Le projet nécessite l'agrément de "l'administration en charge des eaux".

Dans la mesure où il y a obligation de raccordement et d'utilisation du service public de distribution d'eau pour les bâtiments, il est nécessaire d'obtenir une autorisation de la commune pour l'utilisation de l'eau de la nappe phréatique comme source primaire.

L'autorisation peut être liée au respect de certaines obligations.

Dimensionnement de l'échangeur de chaleur séparé



- (A) Circuit sur nappe phréatique (eau)
- (B) Circuit primaire (eau glycolée)

Remarque

Remplir le circuit intermédiaire avec un mélange de protection contre le gel (eau glycolée avec une protection contre le gel minimale de $-9,0\text{ °C}$ (point de formation de la glace)).

Un échangeur de chaleur séparé est installé dans le circuit primaire pour la fiabilité de la pompe à chaleur eau glycolée/eau et pour un service optimisé (circuit intermédiaire). Si la pompe primaire est correctement dimensionnée et si la structure du circuit primaire est optimale, le coefficient de performance d'une application eau/eau avec circuit intermédiaire diminue au maximum de 0,4 (par rapport à une pompe à chaleur eau/eau directe sans circuit intermédiaire).

En règle générale, il faut ici évaluer la qualité de l'eau (voir tableau page 86). En cas de qualité de l'eau correspondante, nous recommandons d'utiliser les échangeurs de chaleur à plaques en acier inoxydable vissés de la liste de prix Viessmann, voir le tableau de sélection suivant.

Le dimensionnement du circuit primaire est défini avec un fluide caloporteur qui présente une protection contre le gel minimale de $-9,0\text{ °C}$ (point de formation de cristaux de glace).

Remarque

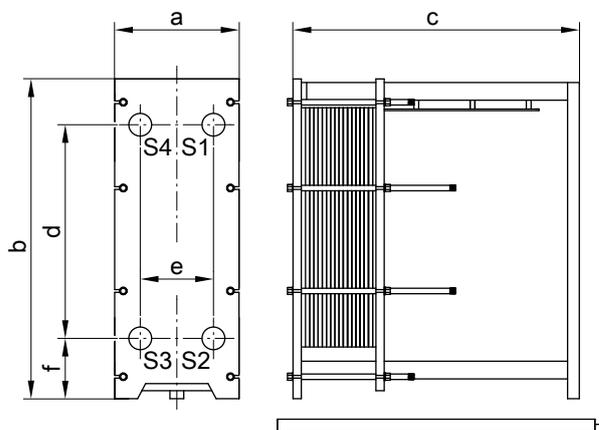
- Le dépassement par le bas de la protection contre le gel minimale peut entraîner un endommagement de la pompe à chaleur.
- Un choix de protection contre le gel (ou de concentration en éthylène glycol) trop élevée entraîne une réduction de la puissance calorifique.

Conseils pour l'étude (suite)

Listes de sélection Echangeur de chaleur séparé

Vitocal 300-G Pro Type	Puissance frigorifique à W 10 °C kW	Débit volumique		Perte de pression			Echangeur de chaleur à plaques vissé Réf.
		Circuit sur nappe phréatique (eau) m³/h	Circuit primaire (eau glycolée)*12 m³/h	Echangeur de chaleur à plaques circuit sur nappe phréatique (eau) kPa	Echangeur de chaleur à plaques circuit primaire (eau glycolée)*12 kPa	Echangeur de chaleur pompe à chaleur (eau glycolée) kPa	
BWR/BWS 302.DS090	89,6	25,7	26,4	22	27	39	ZK05302
BWR/BWS 302.DS110	116,8	33,4	34,5	23	30	44	ZK05303
BWR/BWS 302.DS140	146,0	41,8	43,1	26	33	44	ZK05304
BWR/BWS 302.DS180	189,6	54,3	56,0	29	36	50	ZK05305
BWR/BWS 302.DS230	235,0	67,3	69,4	20	25	44	ZK05306

Installations avec réservoir tampon



Dimensions de l'échangeur de chaleur de séparation

Vitocal 300-G Pro Type	Echangeur de chaleur de séparation Réf.	a	b	c	d	e	f	Raccord du circuit sur nappe phréatique/circuit primaire	Bac collecteur Largeur x profondeur x hauteur en mm
BWR/BWS 302.DS090	ZK05302	320	832	590	592	135	140	R2 pouce	400 x 750 x 50
BWR/BWS 302.DS110	ZK05303	320	832	840	592	135	140	R2 pouce	400 x 1000 x 50
BWR/BWS 302.DS140	ZK05304	320	832	840	592	135	140	R2 pouce	400 x 1000 x 50
BWR/BWS 302.DS180	ZK05305	450	1166	636	779	226	220	DN 100	550 x 750 x 50
BWR/BWS 302.DS230	ZK05306	450	1166	1036	779	226	220	DN 100	550 x 1150 x 50

Eau de refroidissement

Si de l'eau de refroidissement provenant d'un processus industriel est utilisée comme source primaire pour une pompe à chaleur eau/eau, tenir compte de ce qui suit :

- La qualité de l'eau doit être conforme aux valeurs limites :
 - Echangeur de chaleur à plaques :
Voir le tableau "Résistance d'échangeurs de chaleur à plaques en cuivre ou acier inoxydable aux substances contenues dans l'eau" dans la notice pour l'étude "Principes de base des pompes à chaleur".
 - Echangeur de chaleur à faisceau tubulaire :
Sur demande

- Si la qualité de l'eau se situe en dehors de ces valeurs limites, il est nécessaire d'utiliser un échangeur de chaleur de séparation en acier inoxydable. Voir les échangeurs de chaleur à plaques en acier inoxydable vissés dans le tableau page 93. Le dimensionnement est fait par le fabricant de l'échangeur de chaleur.

Remarque

Vitocal 300-G Pro en tant que pompe à chaleur eau/eau avec eau de refroidissement :

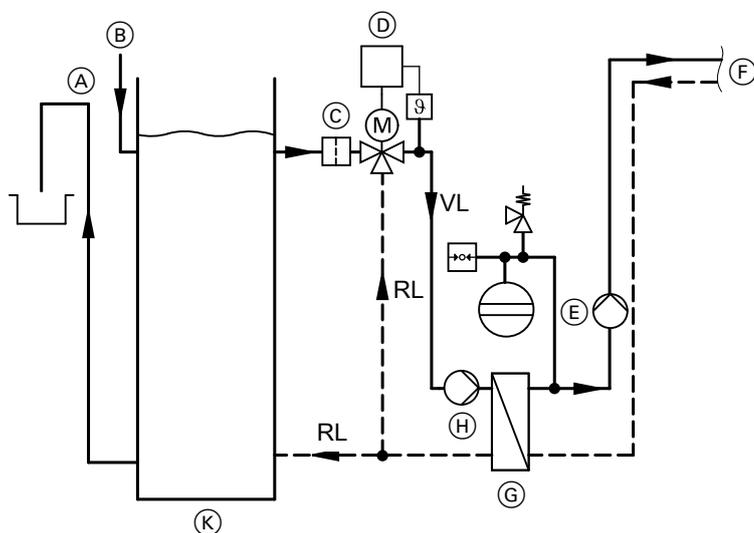
*L'échangeur de chaleur de séparation est **absolument** indispensable (accessoires, voir liste de prix Viessmann).*

La température d'entrée maxi. doit alors être limitée à 20 °C de manière analogue à une pompe à chaleur eau/eau.

Conseils pour l'étude (suite)

■ La quantité d'eau disponible doit correspondre aux débits volumiques minimaux du côté primaire de la pompe à chaleur (voir Données techniques).

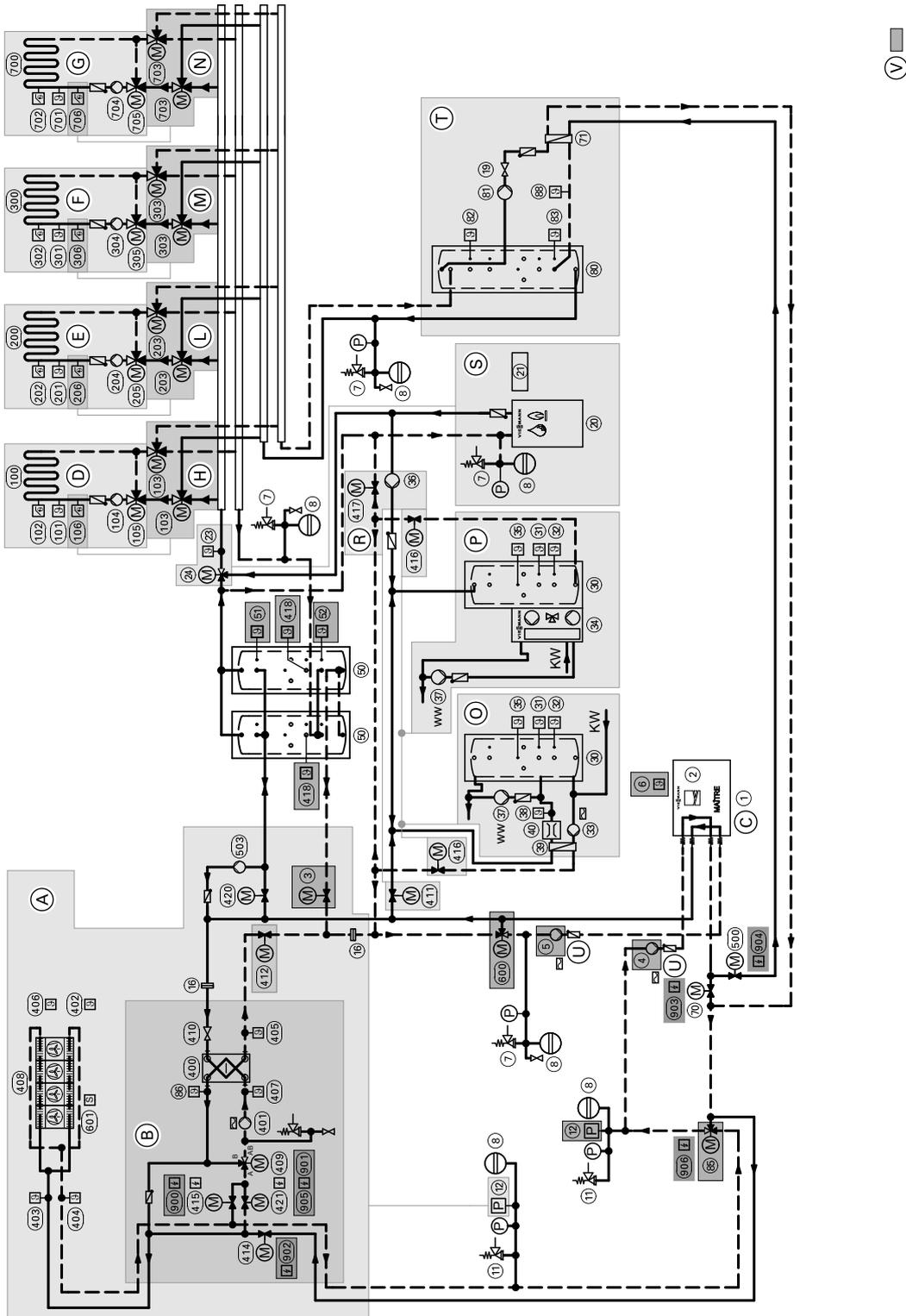
■ La température d'entrée maxi. pour les pompes à chaleur eau/eau atteint 20 °C. En présence de températures d'eau de rafraîchissement plus élevées, un système de régulation et de surveillance de température (parex. de la société Landis & Staefa GmbH, Siemens Building Technologies) monté sur le côté primaire de la pompe à chaleur doit limiter la température d'entrée maxi. à 20 °C en mélangeant de l'eau de retour refroidie.



- (A) Trop-plein
- (B) Admission
- (C) Filtre à impuretés (non fourni)
- (D) Système et vanne de régulation et de surveillance de température (non fourni)
- (E) Pompe primaire

- (F) Vers la pompe à chaleur
- (G) Echangeur de chaleur de séparation du circuit primaire (voir page 92)
- (H) Circulateur (≙ pompe sur nappe phréatique)
- (K) Réservoir d'eau (capacité mini. de 3000 l, non fourni)

5.17 Schéma hydraulique général pour la source de chaleur air



- (A) Extension source de chaleur air, ZK03851
- (B) Extension du module hydraulique boîtier de dégivrage
- (C) Extension matériel commande SPS, ZK03850
Pompes (4) et (5) : avec récupération de chaleur air/eau : 0 à 10 V
- (D) Extension circuit de chauffage 1 (CC1), ZK03862
- (E) Extension circuit de chauffage 2 (CC2), ZK03863
- (F) Extension circuit de chauffage 3 (CC3), ZK03864
- (G) Extension circuit de chauffage 4 (CC4), ZK03865
- (H) Extension rafraîchissement via CC1, ZK03866
- (L) Extension rafraîchissement via CC2, ZK03867
- (M) Extension rafraîchissement via CC3, ZK03868
- (N) Extension rafraîchissement via CC4, ZK03869
- (O) Extension production d'eau chaude sanitaire préparateur d'eau chaude sanitaire, ZK03856

5837359

Conseils pour l'étude (suite)

- (P) Extension pour la production d'eau chaude sanitaire station eau fraîche, ZK03857
- (R) Extension dégivrage avec chaudière fioul/gaz, ZK03852
- (S) Extension asservissement chaudière fioul/gaz (générateur de chaleur externe), ZK03854 (vivement recommandée dans le cas d'une application air/eau)
- (T) Extension AC/NC, ZK03859
- (U) Clapet de retenue
Sans vanne mélangeuse 3 voies maintien à un niveau élevé :
Après la pompe secondaire
- (V) Appareil de base
- (900) à (906) : Extension chauffages de tige clapets/vannes (ZK03861), source de chaleur air (nécessaire pour des températures eau glycolée < 0 °C)

Remarque

Ce schéma est un exemple de principe sans dispositifs d'arrêt et de sécurité. Il ne remplace pas l'étude sur site devant être réalisée par un professionnel. Le type de source de chaleur, de nappe phréatique ou de sonde géothermique doit être défini lors de l'étude spécialisée.

Composants requis

Pos.	Désignation
(1)	Pompe à chaleur
(2)	Régulation de pompe à chaleur
(3)	Volet motorisé 2 voies réservoir tampon sortie
(4)	Pompe primaire
(5)	Pompe secondaire
(6)	Sonde de température extérieure
(7)	Groupe de sécurité du circuit secondaire
(8)	Vase d'expansion
(11)	Groupe de sécurité circuit primaire
(12)	Pressostat circuit primaire
(16)	Filtre à impuretés
(19)	Contrôleur de débit réservoir tampon d'eau de rafraîchissement
(20)	Générateur de chaleur externe
(21)	Régulation générateur de chaleur externe
(23)	Sonde de température départ principal circuits de chauffage
(24)	Vanne mélangeuse 3 voies départ principal circuits de chauffage
(30)	Préparateur d'eau chaude sanitaire
(31)	Sonde de température préparateur d'eau chaude sanitaire bas
(32)	Système chauffant électrique préparateur d'eau chaude sanitaire
(33)	Pompe de charge ECS maintien à un niveau élevé production d'eau chaude sanitaire
(34)	Station eau fraîche
(35)	Sonde de température préparateur d'eau chaude sanitaire haut
(36)	Circulateur générateur de chaleur externe
(37)	Pompe de bouclage ECS
(38)	Sonde de température maintien à un niveau élevé production d'eau chaude sanitaire
(39)	Echangeur de chaleur charge production d'eau chaude sanitaire
(40)	Limiteur de débit production d'eau chaude sanitaire
(50)	Réservoir tampon
(51)	Sonde de température supérieure (réservoir tampon)
(52)	Sonde de température inférieure (réservoir tampon)
(70)	Volet motorisé 2 voies circuit primaire
(71)	Echangeur de chaleur réservoir tampon d'eau de rafraîchissement
(80)	Réservoir tampon d'eau de rafraîchissement
(81)	Circulateur réservoir tampon d'eau de rafraîchissement
(82)	Sonde de température supérieure (réservoir tampon)
(83)	Sonde de température inférieure (réservoir tampon)

Pos.	Désignation
(85)	Vanne mélangeuse 3 voies maintien à un niveau bas/ protection contre le gel
(86)	Sonde de température échangeur de chaleur dégivrage/ chaleur résiduelle eau glycolée sortie
(88)	Sonde de température départ NC/AC
(100)	Circuit de chauffage/rafraîchissement CC1
(101)	Sonde de température de départ HK1
(102)	Aquastat de surveillance CC1
(103)	Vanne d'inversion 3 voies Chauffage/rafraîchissement CC1
(104)	Pompe chauffage CC1
(105)	Vanne mélangeuse 3 voies CC1
(106)	Sonde d'humidité CC1
(200)	Circuit de chauffage/rafraîchissement CC2
(201)	Sonde de température de départ CC2
(202)	Aquastat de surveillance CC2
(203)	Vanne d'inversion 3 voies Chauffage/rafraîchissement CC2
(204)	Pompe de circuit de chauffage CC2
(205)	Vanne mélangeuse 3 voies CC2
(206)	Sonde d'humidité CC2
(300)	Circuit de chauffage/rafraîchissement CC3
(301)	Sonde de température de départ CC3
(302)	Aquastat de surveillance CC3
(303)	Vanne d'inversion 3 voies Chauffage/rafraîchissement CC3
(304)	Pompe de circuit de chauffage CC3
(305)	Vanne mélangeuse 3 voies CC3
(306)	Sonde d'humidité CC3
(400)	Echangeur de chaleur dégivrage/chaleur résiduelle
(401)	Circulateur échangeur de chaleur dégivrage/chaleur résiduelle eau glycolée
(402)	Sonde de température échangeur de chaleur air/eau glycolée air sortie
(403)	Sonde de température échangeur de chaleur air/eau glycolée eau glycolée entrée
(404)	Sonde de température échangeur de chaleur air/eau glycolée eau glycolée sortie
(405)	Sonde de température échangeur de chaleur dégivrage/ chaleur résiduelle eau sortie
(406)	Sonde de température échangeur de chaleur air/eau glycolée air entrée
(407)	Sonde de température échangeur de chaleur dégivrage/ chaleur résiduelle eau glycolée entrée
(408)	Echangeur de chaleur air/eau glycolée
(409)	Vanne mélangeuse 3 voies dégivrage/chaleur résiduelle échangeur de chaleur eau glycolée
(410)	Contrôleur de débit dégivrage/chaleur résiduelle échangeur de chaleur eau
(411)	Clapet motorisé 2 voies départ Production d'ECS avec générateur de chaleur externe
(412)	Clapet motorisé 2 voies échangeur de chaleur dégivrage/ chaleur résiduelle eau
(414)	Volet motorisé 2 voies source chaleur résiduelle
(415)	Volet motorisé 2 voies échangeur de chaleur air/eau glycolée chaleur résiduelle
(416)	Volet motorisé 2 voies production d'eau chaude sanitaire entrée pompe à chaleur
(417)	Volet motorisé 2 voies générateur de chaleur externe sortie
(418)	Système chauffant électrique réservoir tampon d'eau de chauffage
(420)	Volet motorisé 2 voies réservoir tampon d'eau primaire entrée
(421)	Volet motorisé 2 voies échangeur de chaleur air/eau glycolée dégivrage
(500)	Volet motorisé 2 voies circuit primaire rafraîchissement
(600)	Vanne mélangeuse 3 voies maintien à un niveau élevé secondaire
(601)	Sonde eau glycolée bac de récupération échangeur de chaleur air/eau glycolée
(700)	Circuit de chauffage/rafraîchissement CC4

Conseils pour l'étude (suite)

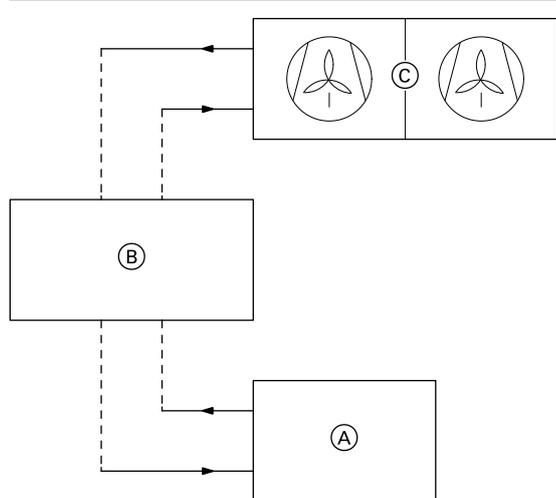
Pos.	Désignation
701	Sonde de température de départ HK4
702	Aquastat de surveillance CC4
703	Vanne d'inversion 3 voies Chauffage/rafraîchissement CC4
704	Pompe chauffage CC4
705	Vanne mélangeuse 3 voies CC4
706	Sonde d'humidité CC4
900	Chauffage à broche volet motorisé 2 voies (415)

Pos.	Désignation
901	Chauffage à broche vanne mélangeuse 3 voies (405)
902	Chauffage à broche volet motorisé 2 voies (414)
903	Chauffage à broche volet motorisé 2 voies (70)
904	Chauffage à broche volet motorisé 2 voies (500)
905	Chauffage à broche volet motorisé 2 voies (421)
906	Chauffage à broche vanne mélangeuse 3 voies (85)
→	Vannes à l'état commandé lors de la livraison

5.18 Source de chaleur air

Récupération de chaleur avec échangeurs de chaleur air/eau glycolée

Les applications air/eau peuvent être planifiées et exécutées selon la norme EN378. De plus, les dispositions nationales et locales doivent être respectées par rapport aux émissions sonores et au glycol en tant que substance dangereuse.



- (A) Pompe à chaleur
- (B) Module hydraulique boîtier de dégivrage
- (C) Echangeur de chaleur air/eau glycolée

L'application air/eau permet d'utiliser l'air comme source de chaleur et atteint des coefficients de performance élevés. L'air est disponible partout et, en général, peut être utilisé comme source de chaleur. A des températures inférieures à $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, un deuxième échangeur de chaleur prend en charge la production de chaleur en fonctionnement alternatif - bivalent. Cela permet une utilisation efficace de la pompe à chaleur avec un coefficient annuel de performance élevé.

Protection hors gel

Pour un parfait fonctionnement de la pompe à chaleur, il convient d'utiliser des antigels à base de glycol dans le circuit primaire. Ceux-ci doivent assurer une protection contre le gel minimale de $-20,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ (point de formation de la glace) et contenir des inhibiteurs de corrosion appropriés. Les mélanges prêts à l'emploi assurent une répartition homogène de la concentration.

Nous recommandons pour le circuit primaire le fluide caloporteur Tyfocor GE à base d'éthylène-glycol avec une protection contre le gel minimale (point de formation) de $-20,4\text{ }^{\circ}\text{C}$. voir tableau de la page 85.

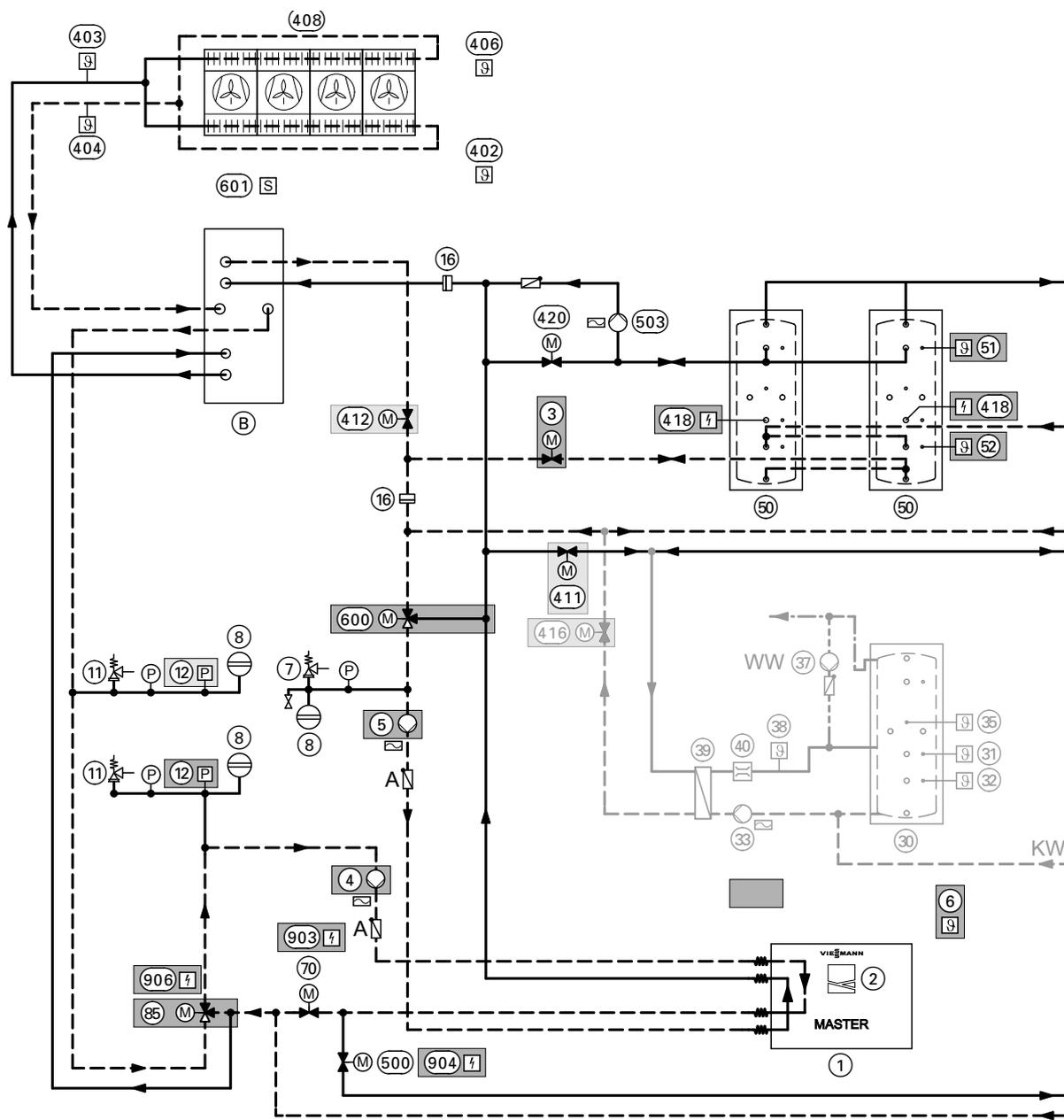
Remarque

Lors du choix de l'antigel, respecter impérativement les prescriptions de l'autorité compétente pour l'autorisation.

Conseils pour l'étude (suite)

Raccordement hydraulique du module hydraulique Boîtier de dégivrage

Schéma de principe (accessoire nécessaire voir "Aperçu des accessoires d'installation")



Composants requis

Pos.	Désignation
(B)	Module hydraulique boîtier de dégivrage
(1)	Pompe à chaleur
(2)	Régulation de pompe à chaleur
(3)	Volet motorisé 2 voies sortie réservoir tampon d'eau de chauffage
(4)	Pompe primaire
(5)	Pompe secondaire
(6)	Sonde de température extérieure
(7)	Groupe de sécurité du circuit secondaire
(8)	Vase d'expansion
(11)	Groupe de sécurité circuit primaire
(12)	Pressostat circuit primaire
(30)	Préparateur d'eau chaude sanitaire
(31)	Sonde de température inférieure préparateur d'eau chaude sanitaire
(32)	Système chauffant électrique préparateur d'eau chaude sanitaire



Conseils pour l'étude (suite)

Pos.	Désignation
33	Pompe de charge ECS maintien à un niveau élevé production d'ECS
35	Sonde de température supérieure préparateur d'eau chaude sanitaire
37	Pompe de bouclage ECS
38	Sonde de température maintien à un niveau élevé production d'ECS
39	Echangeur de chaleur charge production d'ECS
40	Limiteur de débit production d'ECS
50	Réservoir tampon d'eau de chauffage
51	Sonde de température supérieure (réservoir tampon)
52	Sonde de température inférieure (réservoir tampon)
70	Clapet motorisé 2 voies circuit primaire
85	Vanne mélangeuse 3 voies maintien à un niveau bas/protection contre le gel
402	Sonde de température échangeur de chaleur air/eau glycolée sortie air
403	Sonde de température échangeur de chaleur air/eau glycolée entrée eau glycolée
404	Sonde de température échangeur de chaleur air/eau glycolée sortie eau glycolée
406	Sonde de température échangeur de chaleur air/eau glycolée entrée air
408	Echangeur de chaleur air/eau glycolée
411	Clapet motorisé 2 voies départ Production d'ECS avec générateur de chaleur externe
412	Clapet motorisé 2 voies échangeur de chaleur dégivrage/chaleur résiduelle eau
416	Volet motorisé 2 voies production d'ECS entrée pompe à chaleur
418	Système chauffant électrique réservoir tampon d'eau de chauffage
420	Clapet motorisé 2 voies entrée réservoir tampon d'eau de chauffage
500	Clapet motorisé 2 voies circuit primaire rafraîchissement
503	Circulateur échangeur de chaleur dégivrage/chaleur résiduelle eau
600	Vanne mélangeuse 3 voies maintien à un niveau élevé secondaire
601	Sonde eau glycolée bac collecteur échangeur de chaleur air/eau glycolée
903	Chauffage de tige clapet motorisé 2 voies (70)
904	Chauffage de tige clapet motorisé 2 voies (500)
906	Chauffage de tige vanne mélangeuse 3 voies (85)

5.19 Installations avec réservoir tampon d'eau primaire

Sur les systèmes à puissance élevée, le chargement du réservoir tampon d'eau primaire prend une fonction centrale.

Afin d'éviter la mise en marche et l'arrêt trop fréquents de la pompe à chaleur, il est nécessaire d'utiliser un réservoir tampon d'eau de chauffage pour les systèmes à petites quantités d'eau (par ex. les installations de chauffage avec des radiateurs).

Avantages d'un réservoir tampon d'eau de chauffage :

- Pontage de l'interdiction tarifaire :
selon la tarification appliquée, les pompes à chaleur peuvent être arrêtées par l'entreprise de distribution d'énergie aux heures de forte demande. Le réservoir tampon alimente les circuits de chauffage, même durant l'interdiction tarifaire.
- Débit volumique constant grâce à la pompe à chaleur :
les réservoirs tampon servent au découplage hydraulique des débits volumiques dans le circuit secondaire et dans le circuit de chauffage. Si, par exemple, le débit volumique dans le circuit de chauffage est réduit par le biais de robinets thermostatiques, le débit volumique dans le circuit secondaire demeure constant.
- Prolongement de la durée de fonctionnement de la pompe à chaleur

Il faut prévoir un vase d'expansion supplémentaire ou plus grand en raison du volume d'eau accru et, éventuellement, du système de verrouillage distinct du générateur de chaleur.

Remarque

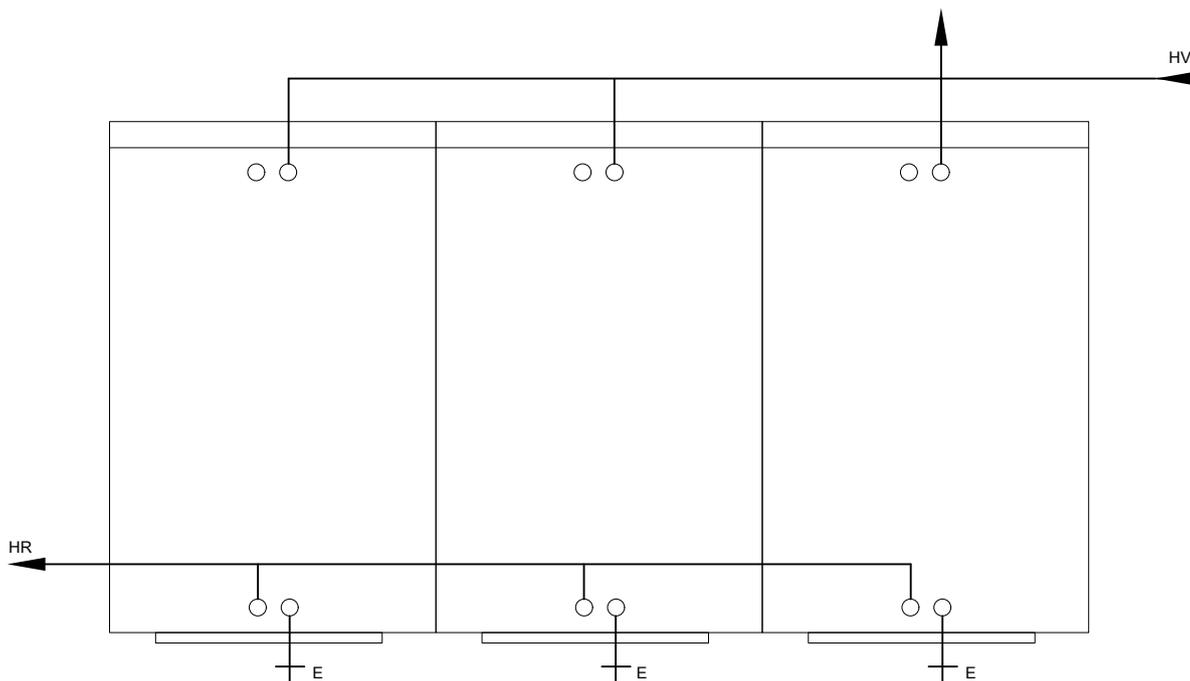
Le débit volumique de la pompe secondaire doit être supérieur à celui des pompes de circuit de chauffage.

La protection par fusibles de la pompe à chaleur se fait selon la norme EN 12828.

Remarque :

Puissance calorifique	Raccordement du réservoir tampon d'eau de chauffage
Jusqu'à 120 kW	≥ DN 65 (2½ pouces)
Jusqu'à 200 kW	≥ DN 80 (3 pouces)
Jusqu'à 300 kW	DN 100

Cascade de réservoirs tampons d'eau de chauffage



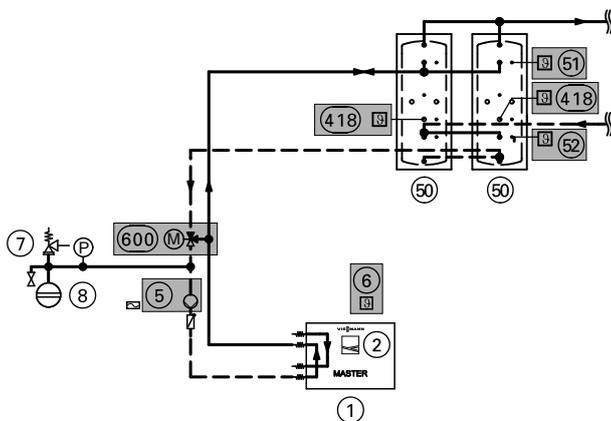
E Vidange
HR Retour chauffage
HV Départ chauffage

Remarque

La tuyauterie de raccordement d'une cascade de réservoirs tampon doit se faire selon le principe Tichelmann. Des variantes de conduites hydrauliques différentes exigent toujours l'intégration de vannes de réglage deux voies et leur équilibrage.

Raccordement hydraulique du réservoir tampon d'eau de chauffage

Schéma de principe (accessoire nécessaire voir "Aperçu des accessoires d'installation")



Composants requis

Pos.	Désignation
①	Pompe à chaleur
②	Régulation de pompe à chaleur
⑤	Pompe secondaire
⑥	Sonde de température extérieure
⑦	Groupe de sécurité du circuit secondaire
⑧	Vase d'expansion
⑤⑩	Réservoir tampon
⑤①	Sonde de température supérieure (réservoir tampon)
⑤②	Sonde de température inférieure (réservoir tampon)
④①⑧	Système chauffant électrique réservoir tampon d'eau de chauffage
⑥①①	Vanne mélangeuse 3 voies maintien à un niveau élevé secondaire

Remarque

Le fonctionnement avec des réservoirs tampon d'eau de chauffage nécessite des composants électriques supplémentaires dans la pompe à chaleur. Voir "Extensions disponibles pour la pompe à chaleur", page 116.

Réservoir tampon d'eau primaire pour l'optimisation du temps de marche

V_{HP} = Volume du réservoir tampon en litres
(Q_{WP} * coefficient volume)
 Q_{WP} = Puissance calorifique nominale de la pompe à chaleur en pleine charge en pleine charge en point de dimensionnement

Coefficient de volume "minimal" = 20
Coefficient de volume "optimal" = 40

Conseils pour l'étude (suite)

Exemple :

Minimal : type BWR 302.DS230 pour B0/W35

$$Q_{WP} = 222 \text{ kW (1 allure 111 kW)}$$

$$V_{HP} = Q_{WP} * \text{coefficient volume "minimal"}$$

$$V_{HP} = 111 * 20 = 2220 \text{ l}$$

Exemple :

Optimal : type BWR 302.DS230 pour B0/W35

$$Q_{WP} = 222 \text{ kW (1 allure 111 kW)}$$

$$V_{HP} = Q_{WP} * \text{coefficient de volume "optimal"}$$

$$V_{HP} = 111 * 40 = 4440 \text{ l}$$

Remarque

Pour Master/Slave, le volume du réservoir tampon peut être dimensionné sur la puissance nominale d'une pompe à chaleur pour optimiser la durée de fonctionnement.

Pour les pompes à chaleur à plusieurs allures, le volume du réservoir tampon d'eau de chauffage peut être dimensionné sur la puissance d'une allure de la pompe à chaleur.

Réservoir tampon d'eau primaire pour le pontage des interdictions tarifaires

Cette version s'impose sur les systèmes de distribution de chaleur sans masse de réserve supplémentaire (par ex. radiateurs, extracteur d'air chaud hydraulique).

Un stockage de la chaleur à 100 % pour les interdictions tarifaires est possible, mais pas recommandé, car le volume requis pour le réservoir tampon serait trop important.

Exemple :

$$\Phi_{HL} = 100 \text{ kW} = 100000 \text{ W}$$

$$t_{SZ} = 2 \text{ h (maxi. 3 x par jour)}$$

$$\Delta\theta = 10 \text{ K}$$

$$c_p = 1,163 \text{ Wh/(kg}\cdot\text{K) pour l'eau}$$

c_p Capacité calorifique spécif. en kWh/(kg*K)

Φ_{HL} Charge de chauffage du bâtiment en kW

t_{SZ} Interdiction tarifaire en h

V_{HP} Volume du réservoir tampon en litres

$\Delta\theta$ Refroidissement du système en K

Dimensionnement sur 100 %

(en considération des surfaces d'échange existantes)

$$V_{HP} = \frac{\Phi_{HL} * t_{SZ}}{c_p * \Delta\theta}$$

$$V_{HP} = \frac{100000 \text{ W} * 2 \text{ h}}{1,163 \text{ Wh/(kg} * \text{K)} * 10 \text{ K}} = 17200 \text{ kg}$$

17200 kg d'eau correspondent à une capacité du réservoir tampon de 17200 litres.

Choix :réservoirs tampons d'eau de chauffage spéciaux avec de grands raccords en conséquence ($\geq 2\frac{1}{2}$ pouces(DN 65))

Dimensionnement approximatif

(en considération du refroidissement différé du bâtiment)

$$V_{HP} = \Phi_{HL} * (60 \text{ à } 80 \text{ litres})$$

$$V_{HP} = 100 * 60 \text{ litres}$$

$$V_{HP} = 6000 \text{ litres de capacité du réservoir}$$

Sélection : réservoir tampon 2 x 3 000 litres.

Remarque

Prendre en compte les pertes de charge du réservoir tampon d'eau primaire.

Réservoir tampon d'eau de chauffage : pour le dégivrage de l'échangeur de chaleur air/eau glycolée

Le dégivrage de l'échangeur de chaleur air/eau glycolée se fait via le réservoir tampon d'eau de chauffage.

Le deuxième générateur de chaleur peut également servir lors du dégivrage, afin de compenser un trop petit réservoir tampon pour le dégivrage ou à amener la capacité calorifique nécessaire au dégivrage en cas de démarrage à froid.

La taille du réservoir tampon d'eau de chauffage doit remplir le volume minimal prescrit (voir "Vue d'ensemble des accessoires d'installation").

Pendant le dégivrage toutes les vannes mélangeuses des circuits de chauffage doivent si possible être fermées afin que la capacité du réservoir tampon d'eau de chauffage soit principalement à disposition pour le dégivrage. Les pompes de circuit de chauffage restent en service.

Il est possible de définir dans la régulation de pompe à chaleur si la vanne mélangeuse d'un circuit de chauffage doit être fermée ou non lors de la phase de dégivrage.

Les zones sensibles, comme par ex. un groupe de ventilation, peuvent ainsi rester en fonctionnement. Pendant le dégivrage, ce groupe peut utiliser l'énergie provenant du quart supérieur du réservoir tampon d'eau de chauffage.

La durée du dégivrage est d'env. 10 à 15 minutes.

Critères de dimensionnement de la pompe de dégivrage (503)

Calcul du débit volumique pour l'arrêt de la pompe de dégivrage

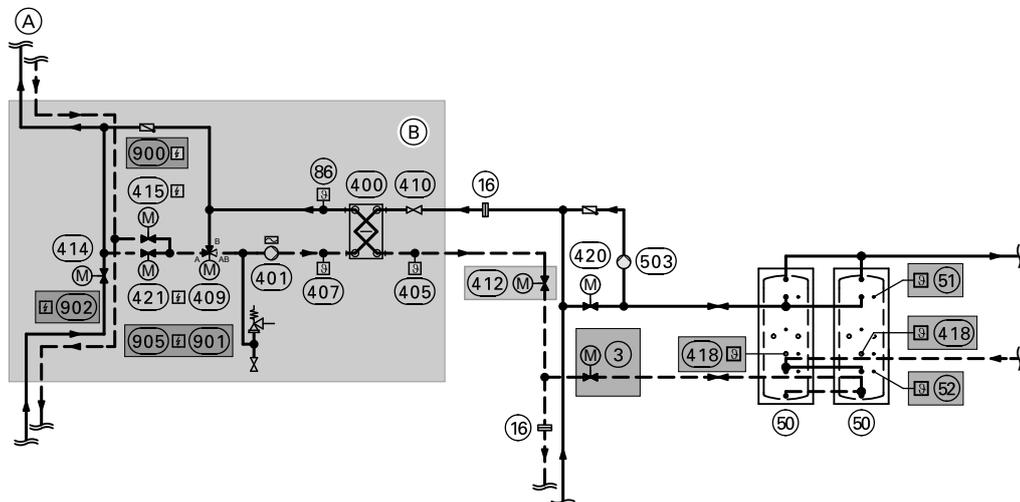
- Puissance calorifique maxi. pour A7/W35
- Ecart de 7 K sur l'échangeur de chaleur résiduelle (n° de schéma (400))
- Fluide eau

Type	Puissance A7/W35 en kW	Débit volumique pompe de dégivrage (503) en m³/h
90 Std	102,2	12,6
120 Std	129,3	15,9
140 Std	166,3	20,5
190 Std	213,4	26,3
90 LN	111,4	13,7
120 LN	140,5	17,3
140 LN	181,1	22,3
190 LN	231,6	28,5

Conseils pour l'étude (suite)

Raccordement hydraulique du réservoir tampon d'eau de chauffage pour le dégivrage de l'échangeur de chaleur air/eau glycolée

Schéma de principe (accessoire nécessaire voir "Aperçu des accessoires d'installation")



Composants requis

Pos.	Désignation
(A)	Raccordement échangeur de chaleur air/eau glycolée
(B)	Extension du module hydraulique boîtier de dégivrage
(3)	Volet motorisé 2 voies réservoir tampon sortie
(16)	Filtre à impuretés
(50)	Réservoir tampon
(51)	Sonde de température supérieure (réservoir tampon)
(52)	Sonde de température inférieure (réservoir tampon)
(86)	Sonde de température échangeur de chaleur dégivrage/ chaleur résiduelle eau glycolée sortie
(400)	Echangeur de chaleur dégivrage/chaleur résiduelle
(401)	Circulateur échangeur de chaleur dégivrage/chaleur résiduelle eau glycolée
(405)	Sonde de température échangeur de chaleur dégivrage/ chaleur résiduelle eau sortie
(407)	Sonde de température échangeur de chaleur dégivrage/ chaleur résiduelle eau glycolée entrée
(409)	Vanne mélangeuse 3 voies dégivrage/chaleur résiduelle échangeur de chaleur eau glycolée

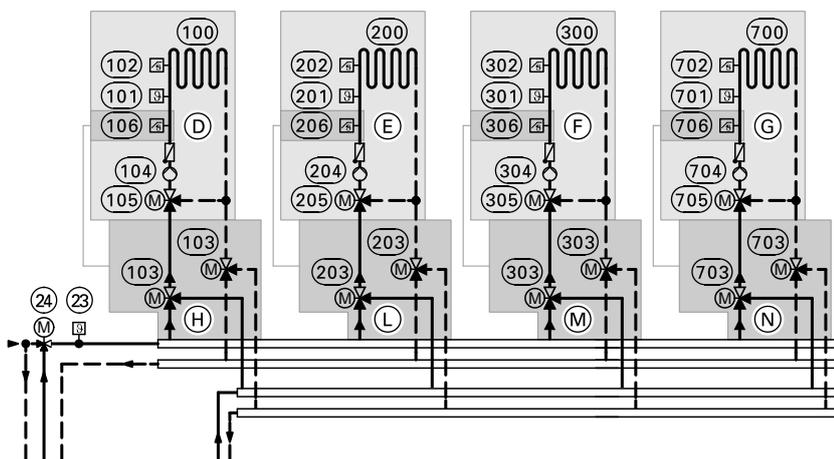
Pos.	Désignation
(410)	Contrôleur de débit dégivrage/chaleur résiduelle échangeur de chaleur eau
(412)	Volet motorisé 2 voies échangeur de chaleur dégivrage/ chaleur résiduelle eau
(414)	Clapet motorisé 2 voies source de chaleur résiduelle
(415)	Volet motorisé 2 voies échangeur de chaleur air/eau glycolée chaleur résiduelle
(418)	Système chauffant électrique réservoir tampon d'eau de chauffage
(420)	Volet motorisé 2 voies réservoir tampon d'eau primaire entrée
(421)	Volet motorisé 2 voies échangeur de chaleur air/eau glycolée dégivrage
(503)	Circulateur échangeur de chaleur dégivrage/chaleur résiduelle eau
(900)	Chauffage à broche volet motorisé 2 voies (415)
(901)	Chauffage à broche vanne mélangeuse 3 voies (405)
(902)	Chauffage à broche volet motorisé 2 voies (414)
(905)	Chauffage à broche volet motorisé 2 voies (421)

5.20 Chauffage/rafraîchissement des pièces

Raccordement hydraulique circuit de chauffage/circuit de rafraîchissement

Il est possible de raccorder hydrauliquement et de réguler séparément jusqu'à 4 circuits de chauffage. Les circuits de chauffage peuvent également être utilisés pour le rafraîchissement.

Schéma de principe (accessoire nécessaire voir "Aperçu des accessoires d'installation")



Composants requis

Pos.	Désignation
Ⓓ	Extension circuit de chauffage 1 (CC1), ZK03862
Ⓔ	Extension circuit de chauffage 2 (CC2), ZK03863
Ⓕ	Extension circuit de chauffage 3 (CC3), ZK03864
Ⓖ	Extension circuit de chauffage 4 (CC4), ZK03865
Ⓗ	Extension rafraîchissement via CC1, ZK03866
Ⓛ	Extension rafraîchissement via CC2, ZK03867
Ⓜ	Extension rafraîchissement via CC3, ZK03868
Ⓝ	Extension rafraîchissement via CC4, ZK03869
Ⓒ	Sonde de température départ principal circuits de chauffage
Ⓓ	Vanne mélangeuse 3 voies départ principal circuits de chauffage
100	Circuit de chauffage/rafraîchissement CC1
101	Sonde de température de départ HK1
102	Aquastat de surveillance CC1
103	Vanne d'inversion 3 voies Chauffage/rafraîchissement CC1
104	Pompe chauffage CC1
105	Vanne mélangeuse 3 voies CC1
106	Sonde d'humidité CC1
200	Circuit de chauffage/rafraîchissement CC2
201	Sonde de température de départ CC2
202	Aquastat de surveillance CC2
203	Vanne d'inversion 3 voies Chauffage/rafraîchissement CC2

Pos.	Désignation
204	Pompe de circuit de chauffage CC2
205	Vanne mélangeuse 3 voies CC2
206	Sonde d'humidité CC2
300	Circuit de chauffage/rafraîchissement CC3
301	Sonde de température de départ CC3
302	Aquastat de surveillance CC3
303	Vanne d'inversion 3 voies Chauffage/rafraîchissement CC3
304	Pompe de circuit de chauffage CC3
305	Vanne mélangeuse 3 voies CC3
306	Sonde d'humidité CC3
700	Circuit de chauffage/rafraîchissement CC4
701	Sonde de température de départ HK4
702	Aquastat de surveillance CC4
703	Vanne d'inversion 3 voies Chauffage/rafraîchissement CC4
704	Pompe chauffage CC4
705	Vanne mélangeuse 3 voies CC4
706	Sonde d'humidité CC4

Remarque

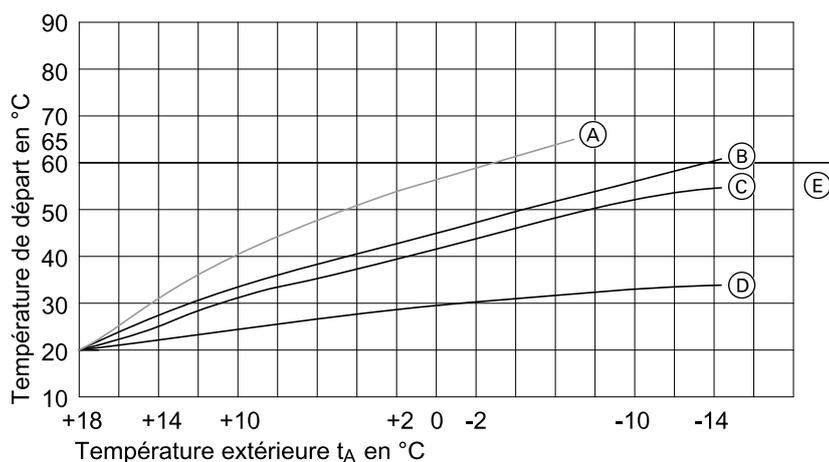
Pour les circuits de chauffage/rafraîchissement, d'autres composants électriques sont nécessaires dans la pompe à chaleur. Voir "Extensions disponibles pour la pompe à chaleur", page 116. L'ensemble des vannes, vannes mélangeuses et systèmes de compression doivent être fournis par l'installateur.

Circuit de chauffage et distribution de la chaleur

En fonction du dimensionnement du système de chauffage, des températures de départ eau de chauffage différentes sont requises. Les pompes à chaleur atteignent une température de départ maximale de 60 °C à partir d'une température d'entrée eau glycolée de 5 °C.

Un fonctionnement monovalent de la pompe à chaleur nécessite le montage d'un système de chauffage basse température ayant une température de départ d'eau de chauffage ≤ 50 °C.

Plus la température de départ eau de chauffage maxi. sélectionnée est basse, meilleur est le coefficient annuel de performance de la pompe à chaleur.



- (B) Température de départ eau de chauffage maxi. = 60 °C
- (C) Température de départ eau de chauffage maxi. = 55 °C, condition préalable pour le mode de fonctionnement monovalent de la pompe à chaleur
- (D) Température de départ eau de chauffage maxi. = 35 °C, idéale pour le mode de fonctionnement monovalent de la pompe à chaleur
- (E) Température de départ maxi. des pompes à chaleur, par ex. = 60 °C

5.21 Mode rafraîchissement

Types et configuration

Suivant l'installation, les fonctions de rafraîchissement suivantes sont possibles :

- "natural cooling"
 - Le compresseur est arrêté. L'échange de chaleur s'effectue directement avec le circuit primaire.
- "active cooling"
 - La pompe à chaleur est utilisée comme machine de refroidissement, ce qui permet d'obtenir une puissance de rafraîchissement supérieure à celle de la fonction "natural cooling".
 - Cette fonction est uniquement possible en dehors des interdictions tarifaires et doit être débloquée de façon individuelle par l'utilisateur.

Même si "active cooling" est réglé et libéré, la régulation enclenche dans un premier temps la fonction "natural cooling". Ce n'est que lorsque la consigne de température ambiante n'est plus atteinte pendant une longue période que le compresseur s'enclenche. L'utilisation d'une vanne mélangeuse est possible uniquement avec la fonction "natural cooling" et elle maintient la température de départ au-dessus du point de rosée notamment lors d'un rafraîchissement de circuits plancher chauffant. Afin que l'abaissement de la puissance frigorifique élevée avec "active cooling" soit garantie à tout moment, aucune vanne mélangeuse n'est prévue ici.

Rafraîchir avec la nappe phréatique

La nappe phréatique offre des conditions idéales pour obtenir une puissance de rafraîchissement aussi élevée avec "natural cooling" (NC) qu'avec "active cooling" (AC).

Les températures de la nappe phréatique entre 8 et 12 °C sont suffisamment basses durant toute l'année pour qu'une marche avec "active cooling" ne soit pas nécessaire et le compresseur reste par conséquent désactivé.

La puissance de rafraîchissement est uniquement déterminée par le débit volumique de la nappe phréatique et l'écart de température. Le système de rafraîchissement doit pour cela être dimensionné pour la température maxi. disponible de la nappe phréatique.

Dimensionnement du circuit de rafraîchissement W13/W18 °C ou W14/W19 °C

- Une augmentation de la puissance de rafraîchissement par une augmentation du débit volumique de la nappe phréatique pour la marche avec "natural cooling" est plus rentable que la marche avec "active cooling" (compresseur en service).
- En mode "natural cooling", la nappe phréatique absorbe uniquement la puissance de rafraîchissement véritablement requise. En mode "active cooling", la nappe phréatique doit absorber une puissance de rafraîchissement plus élevée équivalente à la puissance du compresseur (+ env. 20 %) qu'en mode "natural cooling".
- En mode "active cooling", un échangeur de chaleur refroidissant d'appoint est nécessaire.

Mode de rafraîchissement

Le mode de rafraîchissement est possible avec l'un des circuits de chauffage existants ou avec un circuit de rafraîchissement indépendant (par ex. plafonds rafraîchissants ou ventilo-convecteurs).

Modes de fonctionnement

Le mode de rafraîchissement via les circuits de chauffage a lieu en modes "Normal" et "Valeur fixe". Le circuit de rafraîchissement indépendant est également refroidi en modes "Réduit" et "Eau chaude uniquement". Ce dernier mode permet le rafraîchissement continu d'une pièce, par ex. d'un entrepôt pendant les mois d'été.

La puissance de rafraîchissement est régulée en fonction de la température extérieure conformément à la courbe de chauffe ou de rafraîchissement ou en fonction de la température ambiante.

Remarque

Pour le mode rafraîchissement, une sonde de température ambiante doit être montée et activée dans les cas suivants :

- Mode rafraîchissement en fonction de la température extérieure avec influence de l'ambiance
- Mode rafraîchissement en fonction de la température ambiante
- "active cooling"

Une sonde de température ambiante doit toujours être montée pour le circuit de rafraîchissement indépendant.

Fonction rafraîchissement "natural cooling" (NC)

Description du fonctionnement

Avec "natural cooling", la régulation de pompe à chaleur exécute les fonctions suivantes :

- Commande de tous les circulateurs, vannes d'inversion et vannes mélangeuses nécessaires
- Saisie des températures requises
- Surveillance du point de rosée

Si la température extérieure dépasse la limite de rafraîchissement (réglable), la régulation active la fonction de rafraîchissement "natural cooling". En cas de rafraîchissement via un circuit de chauffage (circuit plancher chauffant), la régulation est effectuée en fonction de la température extérieure et, pour un circuit de rafraîchissement indépendant, par ex. ventilo-convecteur, en fonction de la température ambiante.

La production d'eau chaude sanitaire par la pompe à chaleur est possible durant le mode rafraîchissement.

Remarque

- En cas de refroidissement par le biais d'un circuit de rafraîchissement indépendant, une sonde de température ambiante doit être installée et activée.
- En cas de rafraîchissement par le biais d'un circuit de rafraîchissement indépendant ou d'un circuit de chauffage sans vanne mélangeuse, il est nécessaire d'utiliser une sonde de température à applique pour détecter la température de départ.

Régulation en fonction de la température extérieure

En mode rafraîchissement en fonction de la température extérieure, la consigne de température de départ résulte de la consigne de température ambiante et de la température extérieure actuelle (moyenne longue durée) conformément à la courbe de rafraîchissement. Sa parallèle et sa pente sont réglables.

Mode de fonctionnement "Normal"

La puissance de rafraîchissement des circuits de chauffage est régulée en fonction de la température extérieure conformément à la courbe de rafraîchissement ou en fonction de la température ambiante.

Mode de fonctionnement "Valeur fixe"

En mode de fonctionnement "Valeur fixe", le rafraîchissement est effectué à la température de départ mini.

Raccordement hydraulique

La puissance de rafraîchissement maxi transmissible dépend des sondes géothermiques, des températures du sol et de l'échangeur de chaleur refroidissant NC.

Pour le rafraîchissement, raccorder soit un circuit de chauffage/rafraîchissement, par ex. un circuit plancher chauffant, soit un circuit de rafraîchissement indépendant, par ex. un ventilo-convecteur.

Composants nécessaires :

- Circulateurs
- Vannes d'inversion
- Vanne mélangeuse
- Sondes
- Interface BUS KM pour la régulation de pompe à chaleur

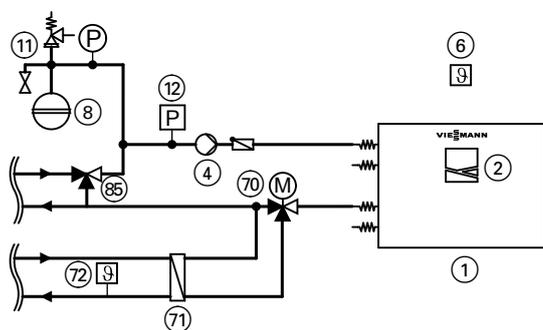
Remarque

- Afin de prévenir la formation de condensats, toutes les conduites côté primaire et d'eau froide doivent être calorifugées de manière étanche à la diffusion de vapeur conformément aux règles de la technique. (Y compris l'ensemble de raccordement jusqu'à l'évaporateur)
- Des alimentations électriques supplémentaires sont nécessaires pour les composants de la fonction de rafraîchissement.

Conseils pour l'étude (suite)

Raccordement hydraulique "natural cooling"

Schéma de principe (accessoire nécessaire voir "Aperçu des accessoires d'installation")



Composants requis

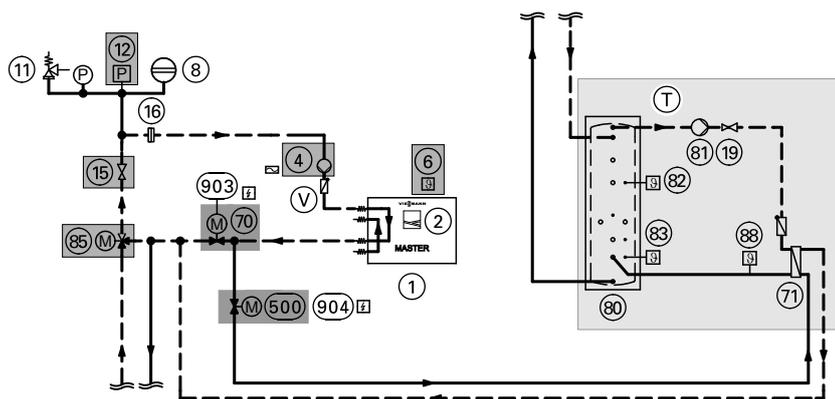
Pos.	Désignation
①	Pompe à chaleur
②	Régulation de pompe à chaleur
④	Pompe primaire
⑥	Sonde de température extérieure
⑧	Vase d'expansion
⑪	Groupe de sécurité circuit primaire
⑫	Pressostat circuit primaire
⑦⑩	Vanne d'inversion 3 voies mode rafraîchissement
⑦①	Echangeur de chaleur "natural cooling"/rafraîchissement
⑦②	Sonde de température eau de rafraîchissement
⑦⑤	Vanne mélangeuse 3 voies "natural cooling"/rafraîchissement

Remarque

La fonction de rafraîchissement nécessite des composants électriques supplémentaires dans la pompe à chaleur. Voir "Extensions disponibles pour la pompe à chaleur", page 116.

Raccordement hydraulique AC/NC (fonctionnement alternatif) avec réservoir tampon d'eau de rafraîchissement

Schéma de principe (accessoire nécessaire voir "Aperçu des accessoires d'installation")



Composants requis

Pos.	Désignation
①	Pompe à chaleur
②	Régulation de pompe à chaleur
④	Pompe primaire
⑥	Sonde de température extérieure
⑧	Vase d'expansion
⑪	Groupe de sécurité circuit primaire
⑫	Pressostat circuit primaire
⑲	Contrôleur de débit réservoir tampon d'eau de rafraîchissement
⑦⑩	Volet motorisé 2 voies circuit primaire
⑦①	Echangeur de chaleur réservoir tampon d'eau de rafraîchissement
⑧⑩	Réservoir tampon d'eau de rafraîchissement
⑧①	Circulateur réservoir tampon d'eau de rafraîchissement
⑧②	Sonde de température supérieure (réservoir tampon)
⑧③	Sonde de température inférieure (réservoir tampon)
⑧⑤	Vanne mélangeuse 3 voies maintien à un niveau bas/protection contre le gel
⑧⑧	Sonde de température départ NC/AC
⑤⑩①	Volet motorisé 2 voies circuit primaire rafraîchissement
⑤⑩②	Volet motorisé 2 voies nappe phréatique, sondes thermiques

Rafraîchissement avec plancher chauffant

Le plancher chauffant peut servir aussi bien à chauffer qu'à rafraîchir un bâtiment ou une pièce.

Le raccordement hydraulique des planchers chauffants dans le circuit eau glycolée se fait via un échangeur de chaleur à plaques. Une vanne mélangeuse est nécessaire pour adapter le besoin de rafraîchissement des pièces à la température extérieure. Comme pour une courbe de chauffe, la puissance de rafraîchissement peut être adaptée avec exactitude au besoin de rafraîchissement avec une courbe de rafraîchissement via la vanne mélangeuse commandée par la régulation de pompe à chaleur dans le circuit de rafraîchissement.

Les valeurs limites de température superficielle doivent être respectées pour que soient remplis les critères de confort et pour prévenir la formation de condensats. Ainsi, en mode rafraîchissement, la température superficielle du plancher chauffant ne doit pas être inférieure à 20 °C.

Pour éviter la formation de condensats à la surface du plancher, la sonde d'humidité "natural cooling" doit être installée dans le départ du plancher chauffant (pour mesurer le point de rosée). De cette manière, même en cas de variations météorologiques brusques (par ex. orage), la formation de condensats peut être évitée de manière sûre.

Il est recommandé de dimensionner le plancher chauffant avec une combinaison de températures de départ/retour d'env. 14/18 °C. Le tableau suivant permet d'estimer la puissance de rafraîchissement possible d'un plancher chauffant.

Conseils pour l'étude (suite)

Règle générale :

La température de départ minimale pour le rafraîchissement par plancher chauffant et la température superficielle minimale dépendent des conditions ambiantes de la pièce (température et humidité relative de l'air). Ces valeurs doivent être prises en compte pour l'étude.

Estimation de la puissance de rafraîchissement d'un plancher chauffant en fonction du revêtement de sol et de la distance de pose des conduites (température de départ supposée env. 16 °C, température de retour env. 20 °C)

Revêtement de sol	Distance de pose mm	Carrelage			Moquette		
		75	150	300	75	150	300
Puissance de rafraîchissement pour un diamètre des conduites de							
-10 mm	W/m ²	40	31	20	27	23	17
-17 mm	W/m ²	41	33	22	28	24	18
-25 mm	W/m ²	43	36	25	29	26	20

Les valeurs indiquées se rapportent aux conditions générales suivantes :

Température ambiante	26 °C
Humidité relative de l'air	50 %
Température du point de rosée	15 °C

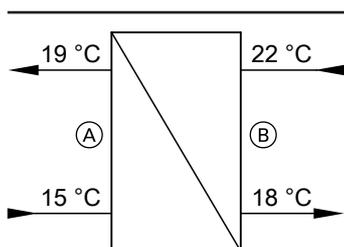
Sélection de l'échangeur de chaleur à plaques NC

Pour la pompe à chaleur eau glycolée/eau, la puissance de rafraîchissement maxi. est calculée à partir de 0,8 fois la puissance calorifique de la pompe à chaleur avec une puissance d'extraction de la sonde géothermique de 50 W/m.

Dimensionnement de l'échangeur de chaleur à plaques NC

Le tableau suivant peut être utilisé pour un dimensionnement approximatif.

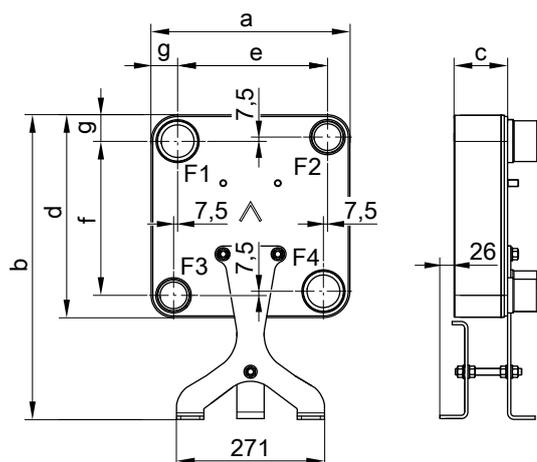
Le besoin de rafraîchissement précis peut être calculé selon VDI 2078.



- (A) Circuit de rafraîchissement côté primaire (eau glycolée jusqu'à -15 °C / 25 %)
- (B) Circuit de rafraîchissement côté secondaire (eau)

Avec B10/B12 côté primaire, W18/W14 côté secondaire

Vitocal 300-G Pro Type	Puissance frigorifique maxi. kW	Débit volumique		Perte de pression		Echangeur de chaleur à plaques NC Réf.
		Côté primaire (A) m ³ /h	côté secondaire (B) m ³ /h	côté primaire (A) kPa	côté secondaire (B) kPa	
BWR/BWS 302.DS090	48	10,8	10,4	9	1	ZK05328
BWR/BWS 302.DS110	61	13,7	13,2	9	1	ZK05329
BWR/BWS 302.DS140	77	17,3	16,6	9	1	ZK05330
BWR/BWS 302.DS180	98	22,0	21,1	11	2	ZK05331
BWR/BWS 302.DS230	112	25,2	24,2	13	2	ZK05331



Dimensions de l'échangeur de chaleur à plaques NC

Vitocal 300-G Pro Type	Echangeur de chaleur à plaques NC Réf.	a	b	c	d	e	f	g	Raccordement côté primaire/côté secondaire
BWR/BWS 302.DS090	ZK05328	364	550	195,8	374	274,5	284,5	48,5	R 2½ / R 2
BWR/BWS 302.DS110	ZK05329	364	553	247,1	374	274,5	284,5	48,5	R 2½ / R 2
BWR/BWS 302.DS140	ZK05330	364	553	341,3	374	274,5	284,5	48,5	R 2½ / R 2
BWR/BWS 302.DS180	ZK05331	364	553	409,8	374	274,5	284,5	48,5	R 2½ / R 2
BWR/BWS 302.DS230									

Fonction de rafraîchissement "active cooling" (AC)

Description du fonctionnement

Pendant les mois d'été ou en demi-saison, les pompes à chaleur eau glycolée/eau et eau/eau permettent d'utiliser le niveau de température de la source primaire pour le rafraîchissement naturel du bâtiment "natural cooling".

En même temps, la mise en service du compresseur et l'inversion de la fonction du côté primaire et secondaire permettent de réaliser un rafraîchissement actif "active cooling".

La chaleur produite est évacuée par la source primaire (ou par un consommateur).

En cas de demande de rafraîchissement, la fonction "natural cooling" est toujours activée en premier.

Lorsque la puissance de rafraîchissement ne suffit plus, la fonction "active cooling" est activée. En fonctionnement alternatif AC/NC (ZK03859), le système bascule entre "natural cooling" et "active cooling".

La pompe à chaleur se met en marche et le côté froid (circuit primaire) et le côté chaud (circuit secondaire) sont inversés.

La chaleur produite est mise à la disposition des consommateurs raccordés (par ex. un préparateur d'eau chaude sanitaire). La chaleur excédentaire est évacuée dans le sol ou le puits.

Afin d'éviter une surcharge des sondes géothermiques (risque de dessèchement), la température et son écart sont surveillés en permanence par la régulation de pompe à chaleur. En cas de surcharge, la fonction "natural cooling" est activée automatiquement. Toutes les pompes de charge, vannes et vannes mélangeuses requises sont commandées par la régulation de pompe à chaleur. Une sonde d'humidité doit être montée.

Remarque

- En cas de refroidissement par le biais d'un circuit de rafraîchissement indépendant, une sonde de température ambiante doit être installée et activée.
- La puissance de rafraîchissement maximale est limitée par la puissance de rafraîchissement de la pompe à chaleur raccordée et par le dimensionnement de la source primaire.

En mode "active cooling", la régulation de pompe à chaleur prend en charge les fonctions suivantes :

- Régulation de toutes les pompes de charge requises
- Régulation de tous les clapets et soupapes requis
- Mesure de la température
- Surveillance de la température (si raccordée)

En mode "active cooling", la pompe à chaleur est mise en service. La puissance de rafraîchissement utile s'oriente sur les températures de l'eau froide requises. La pompe à chaleur génère une puissance calorifique définie constante. La puissance calorifique générée doit être la même que pour le fonctionnement avec l'eau de la nappe phréatique tant que la température de l'eau froide Marche ≤ 10 °C.

On obtient ainsi les bases de planification suivantes, nécessaires à un rafraîchissement continu :

1. Calculer la puissance de chauffage pompe à chaleur au niveau de la température de rafraîchissement.
2. Assurer une dissipation de la chaleur constante (puissance calorifique) par les sondes géothermiques, la nappe phréatique ou la distribution de la chaleur.

Dans le cas de la dissipation de la chaleur via des sondes géothermiques :

- Simuler et dimensionner le champ de sondes pour mode de rafraîchissement
- Ne pas dépasser une température maximale des sondes de 28 °C
- Prévoir un refroidisseur en retour supplémentaire, par ex. un refroidisseur en retour à sec
- Ne pas dépasser une température d'entrée maximale des sondes de 35 °C

Conseils pour l'étude (suite)

Dans le cas de la dissipation de la chaleur via la nappe phréatique :

- Demander une confirmation de la température maxi. de la nappe phréatique dans le puits de réinjection par l'autorité compétente.
- Assurer la résistance à la pression des matériaux utilisés et la résistance par ex. à la formation d'algues.
- Prévoir un refroidisseur en retour supplémentaire.

Dans le cas de la dissipation de la chaleur via la distribution de la chaleur :

- S'assurer de l'évacuation permanente de la chaleur en fonction de la puissance calorifique générée
- Prévoir un volume de réservoir pour les arrêts de dissipation de chaleur
- Le cas échéant, prévoir un refroidisseur en retour supplémentaire en tenant compte des températures de conception.
Un refroidisseur en retour doit pouvoir transférer de la chaleur même en cas de températures extérieures de +35 °C.
La température de départ de la pompe à chaleur est d'au moins 45 °C

Remarque

- Une dissipation qui ne serait pas continue en mode de rafraîchissement "active cooling" entraîne une coupure de la pompe à chaleur.
- Pour Vitocal 300-W Pro, la température mini. de sortie du circuit de rafraîchissement côté primaire ne doit pas être inférieure à 5 °C.

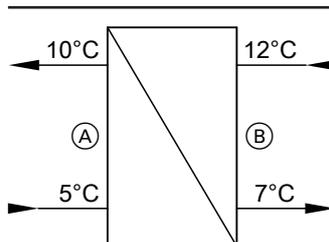
Sélection de l'échangeur de chaleur à plaques AC

A 5/10 °C côté primaire, 7/12 °C côté secondaire

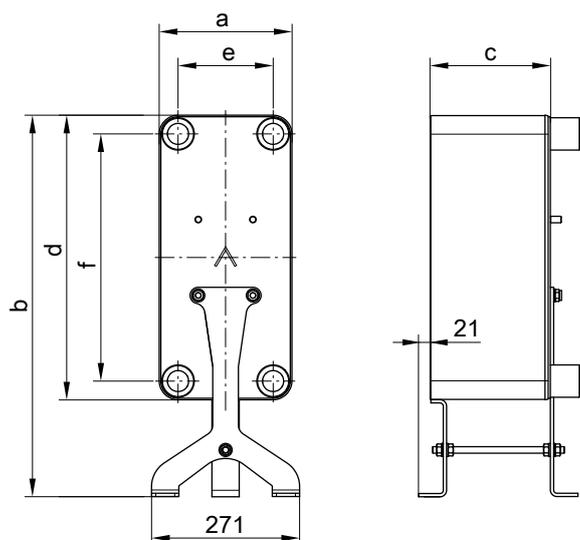
Vitocal 300-G Pro Type	Puissance de rafraîchissement avec départ chauffage de 35 °C kW	Débit volumique		Pertes de charge		Echangeur de chaleur à plaques AC Réf.
		côté primaire (A) m ³ /h	côté secondaire (B) m ³ /h	côté primaire (A) kPa	côté secondaire (B) kPa	
Deux allures pour la pleine charge 100 %						
BWR/BWS 302.DS090	77	13,9	13,2	22	16	ZK05315
BWR/BWS 302.DS110	99	17,9	17,0	23	17	ZK05316
BWR/BWS 302.DS140	125	22,6	21,5	23	17	ZK05317
BWR/BWS 302.DS180	164	29,7	28,2	26	19	ZK05318
BWR/BWS 302.DS230	214	38,7	36,8	31	24	ZK05319

Dimensionnement de l'échangeur de chaleur à plaques AC

Le tableau suivant peut être utilisé pour le dimensionnement.



- (A) Circuit de rafraîchissement côté primaire (pompe à chaleur)
- (B) Circuit de rafraîchissement côté secondaire



Dimensions de l'échangeur de chaleur à plaques

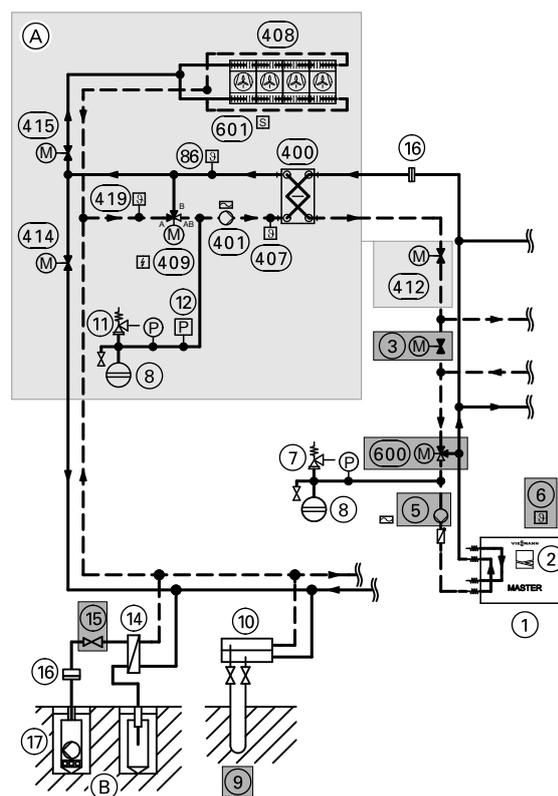
Vitocal 300-G Pro Type	Echangeur de chaleur à plaques Réf.	a	b	c	d	e	f	Raccordement côté primaire/côté secondaire
BWR/BWS 302.DS090	ZK05315	243	704	232	525	159	441	R 2½
BWR/BWS 302.DS110	ZK05316	243	704	291	525	159	441	R 2½
BWR/BWS 302.DS140	ZK05317	243	704	370	525	159	441	R 2½
BWR/BWS 302.DS180	ZK05318	243	704	469	525	159	441	R 2½
BWR/BWS 302.DS230	ZK05319	243	704	568	525	159	441	R 2½

Echangeur de chaleur résiduelle (mode climatisation)

la fonction "active cooling" génère, par le fonctionnement du compresseur, une puissance calorifique élevée correspondante qui doit être évacuée. En plus de la possibilité de chargement du réservoir tampon d'eau de chauffage ou de la production d'ECS, l'évacuation de la chaleur résiduelle doit être assurée. Pour ce faire, un refroidisseur de retour doit être installé en supplément en fonction du dimensionnement de la source primaire. Si la fonction AC est également nécessaire lorsque les températures extérieures sont négatives (par ex. refroidissement du serveur), un dispositif de maintien thermostatique (avec 5 °C) doit être installé sur le côté de dissipation de la chaleur de l'échangeur de chaleur résiduelle. Celui-ci sert à la protection contre le gel de l'échangeur de chaleur.

Raccordement hydraulique de l'échangeur de chaleur résiduelle (mode climatisation)

Schéma de principe (accessoire nécessaire voir "Aperçu des accessoires d'installation")



Composants requis

Pos.	Désignation
(A)	Extension chaleur résiduelle, ZK03853
(B)	Extension circuit sur nappe phréatique, ZK04292
(1)	Pompe à chaleur
(2)	Régulation de pompe à chaleur
(3)	Volet motorisé 2 voies chauffage/production d'ECS
(5)	Pompe secondaire
(6)	Sonde de température extérieure
(7)	Groupe de sécurité du circuit secondaire
(8)	Vase d'expansion
(9)	Sondes géothermiques
(10)	Collecteur sonde géothermique
(11)	Groupe de sécurité circuit primaire
(12)	Pressostat circuit primaire
(14)	Echangeur de chaleur de séparation nappe phréatique-eau glycolée
(15)	Contrôleur de débit côté primaire
(16)	Filtre à impuretés
(17)	Circulateur nappe phréatique
(86)	Sonde de température échangeur de chaleur Chaleur résiduelle sortie eau glycolée
(400)	Echangeur de chaleur chaleur résiduelle
(401)	Circulateur échangeur de chaleur chaleur résiduelle eau glycolée
(407)	Sonde de température échangeur de chaleur chaleur résiduelle eau glycolée entrée
(408)	Echangeur de chaleur air/eau glycolée
(409)	Vanne mélangeuse 3 voies chaleur résiduelle échangeur de chaleur eau glycolée
(412)	Volet motorisé 2 voies échangeur de chaleur chaleur résiduelle eau
(414)	Clapet motorisé 2 voies source de chaleur résiduelle
(415)	Volet motorisé 2 voies échangeur de chaleur air/eau glycolée chaleur résiduelle
(419)	Sonde de température sortie sonde géothermique
(600)	Vanne mélangeuse 3 voies maintien à un niveau élevé secondaire
(601)	Sonde eau glycolée bac de récupération échangeur de chaleur air/eau glycolée

5.22 Production d'ECS

Description du fonctionnement

Comparée au mode chauffage, la production d'eau chaude sanitaire impose des exigences fondamentalement différentes dans la mesure où elle fonctionne toute l'année avec des exigences sensiblement identiques quant à la quantité de chaleur et au niveau de température.

A l'état de livraison, la production d'eau chaude sanitaire par la pompe à chaleur est prioritaire sur les circuits de chauffage. Lors de la production d'eau chaude sanitaire, la régulation pompe à chaleur arrête la pompe de bouclage ECS pour ne pas gêner ou ralentir la production d'ECS.

La température de stockage eau sanitaire maxi est limitée en fonction de la pompe à chaleur utilisée et de la configuration de l'installation. Des températures de stockage supérieures à cette limite sont uniquement possibles avec un chauffage d'appoint.

Chauffages d'appoint possibles pour l'appoint de chauffage de l'eau chaude sanitaire :

- Générateur de chaleur externe
- Système chauffant électrique (à fournir par l'installateur)
- Système chauffant électrique (non fourni)

La gestion de charge intégrée de la régulation pompe à chaleur décide quelles sources de chaleur sont nécessaires pour la production ECS. En principe, le générateur de chaleur externe a priorité sur les systèmes chauffants électriques.

Si l'un des critères suivants est rempli, les chauffages d'appoint commencent à chauffer l'eau du préparateur d'eau chaude sanitaire :

- La température ECS est inférieure à 3 °C (protection contre le gel).
- La pompe à chaleur ne fournit aucune puissance calorifique et la température mesurée par la sonde ECS supérieure est inférieure à la température de consigne.

Remarque

Le système chauffant électrique situé dans le préparateur d'eau chaude sanitaire et le générateur de chaleur externe s'arrêtent dès que la valeur de consigne au niveau de la sonde ECS supérieure moins un différentiel de 1 K est atteinte.

Lors de la sélection du préparateur d'eau chaude sanitaire, veiller à choisir une surface d'échange suffisante.

Conseils pour l'étude (suite)

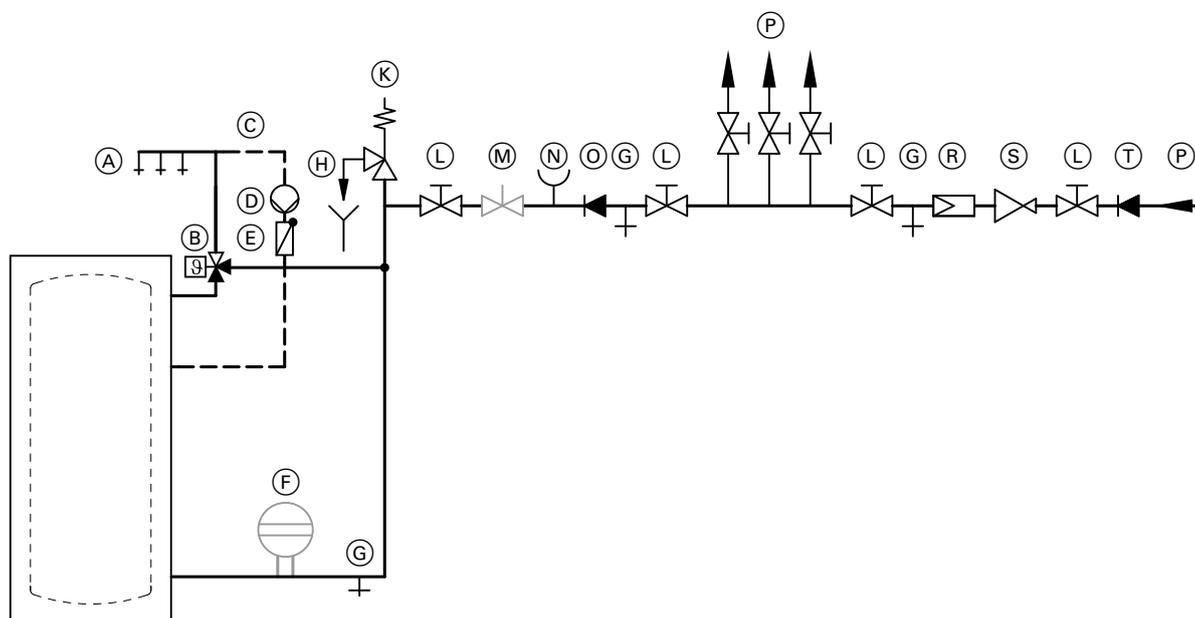
La production d'eau chaude sanitaire se fera de préférence durant les heures de nuit, après 22h00. Cela offre les avantages suivants :

- La puissance calorifique de la pompe à chaleur est alors entièrement disponible le jour pour le chauffage.
- Les tarifs de nuit (si l'entreprise de distribution d'énergie en propose) sont mieux utilisés.
- Cela évite de chauffer le préparateur d'eau chaude sanitaire et de soutirer de l'eau en même temps.

En cas d'utilisation d'un échangeur de chaleur externe, il n'est sinon pas toujours possible d'atteindre les températures de soutirage requises suivant le système.

Raccord côté ECS

Pour le raccord côté eau chaude sanitaire, respecter les normes EN 806, DIN 1988 et DIN 4753 (CH : prescriptions SSIGE). Le cas échéant, respecter les autres normes nationales spécifiques.



Exemple avec Vitocell 100-V, type CVWA

- | | |
|--|---|
| (A) Eau chaude | (L) Vanne d'arrêt |
| (B) Mitigeur automatique thermostatique | (M) Vanne de réglage du débit (le montage est recommandé) |
| (C) Conduite de bouclage | (N) Raccord manomètre |
| (D) Pompe de bouclage ECS | (O) Clapet anti-retour |
| (E) Clapet de retenue à ressort | (P) Eau froide |
| (F) Vase d'expansion, adapté à l'eau sanitaire | (R) Filtre d'eau sanitaire |
| (G) Vidange | (S) Réducteur de pression selon DIN 1988-200:2012-05 |
| (H) Débouché visible de la conduite d'évacuation | (T) Clapet anti-retour/disconnecteur |
| (K) Soupape de sécurité | |

Soupape de sécurité

Le préparateur d'eau chaude sanitaire doit être protégé des pressions trop élevées par une soupape de sécurité.

Recommandation : Monter la soupape de sécurité au-dessus du bord supérieur du préparateur. Elle est ainsi protégée de l'encrassement, du tartre et des températures élevées. Par ailleurs, pour effectuer des travaux sur la soupape de sécurité, il n'est pas nécessaire de vidanger le préparateur d'eau chaude sanitaire.

Mitigeur automatique thermostatique

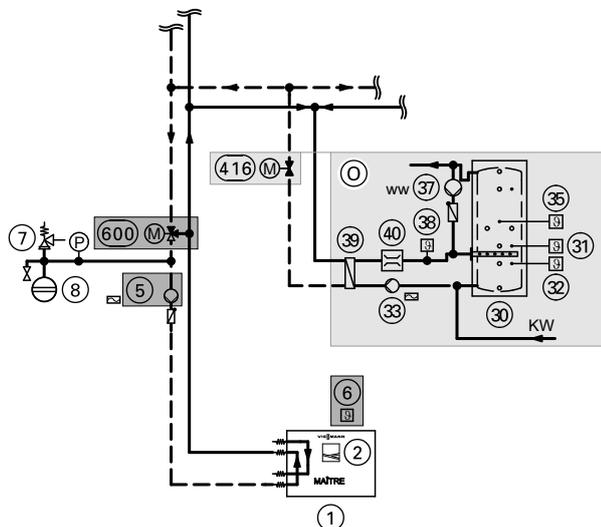
Pour les appareils qui chauffent l'eau sanitaire à des températures supérieures à 60 °C, un mitigeur automatique thermostatique doit être installé dans la conduite d'eau chaude pour prévenir les brûlures.

Cela s'applique aussi en particulier lors du raccordement d'installations solaires thermiques.

Système de charge ECS

Raccordement hydraulique du système de charge ECS

Schéma de principe (accessoire nécessaire voir "Aperçu des accessoires d'installation")



Remarque

Le système de charge ECS nécessite des composants électriques supplémentaires dans la pompe à chaleur. Voir "Extensions disponibles pour la pompe à chaleur", page 116.

Détail réservoir de charge détaillée avec échangeur de chaleur externe (système de charge ECS) et appoint électrique

Dans le système de charge ECS, lors de la charge (absence de soutirage), l'eau froide est prélevée du bas du réservoir de charge par la pompe de charge ECS, chauffée dans l'échangeur de chaleur et ramenée au réservoir via la canne d'injection incorporée à la bride. Les larges ouvertures d'écoulement de la canne d'injection permettent d'obtenir une stratification de température dans le réservoir de charge grâce aux faibles vitesses d'écoulement. L'installation supplémentaire d'une résistance d'appoint électrique (non fournie) permet de réchauffer l'eau sanitaire.

Composants requis

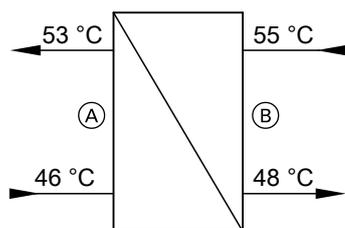
Pos.	Désignation
①	Extension production d'eau chaude sanitaire préparateur d'eau chaude sanitaire, ZK03856
①	Pompe à chaleur
②	Régulation de pompe à chaleur
⑤	Pompe secondaire
⑥	Sonde de température extérieure
⑦	Groupe de sécurité du circuit secondaire
⑧	Vase d'expansion
⑩	Préparateur d'eau chaude sanitaire
⑪	Sonde de température préparateur d'eau chaude sanitaire bas
⑫	Système chauffant électrique préparateur d'eau chaude sanitaire
⑬	Pompe de charge ECS maintien à un niveau élevé production d'eau chaude sanitaire
⑭	Sonde de température préparateur d'eau chaude sanitaire haut
⑮	Pompe de bouclage ECS
⑯	Sonde de température maintien à un niveau élevé production d'eau chaude sanitaire
⑰	Echangeur de chaleur charge production d'eau chaude sanitaire
⑱	Limiteur de débit production d'eau chaude sanitaire
⑳	Volet motorisé 2 voies production d'ECS entrée pompe à chaleur
㉑	Vanne mélangeuse 3 voies maintien à un niveau élevé secondaire

Choix du système de charge ECS

Réservoir de stockage ECS

Le réservoir de stockage doit également être choisi en fonction des débits volumiques générés. La charge au moyen d'une canne d'injection est avantageuse. La température ECS moyenne pouvant être atteinte selon le dimensionnement ci-après se situe autour d'environ 45 °C.

Conseils pour l'étude (suite)



- (A) Préparateur d'eau chaude sanitaire (eau potable)
 (B) Pompe à chaleur (eau de chauffage)

Sélection d'échangeurs de chaleur à plaques en fonctionnement limite W10/W35

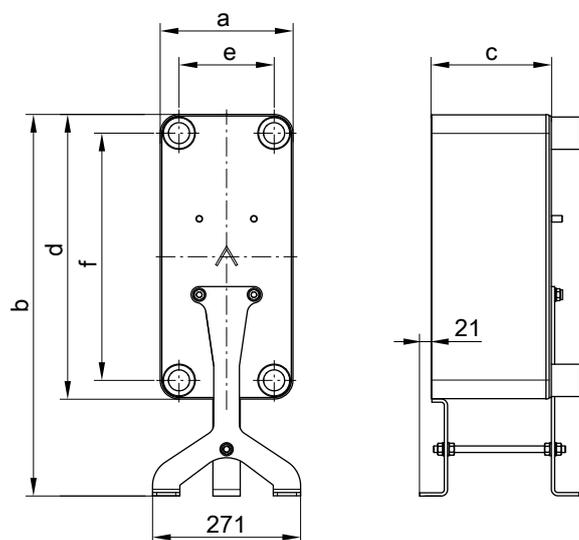
Vitocal 300-G Pro Type	Puissance calorifique nominale kW	Débit volumique		Perte de pression		Echangeur de chaleur à plaques (vissé) Réf.
		côté ECS (A) m³/h	côté eau de chauffage (B) m³/h	côté ECS (A) kPa	côté eau de chauffage (B) kPa	
Mode de fonctionnement à 1 allure						
BWR/BWS 302.DS090	53,5	6,7	6,7	13	12	ZK05309
BWR/BWS 302.DS110	69,9	8,7	8,7	12	11	ZK05310
BWR/BWS 302.DS140	87,5	10,9	10,9	15	14	ZK05311
BWR/BWS 302.DS180	113,5	14,1	14,1	20	20	ZK05312
BWR/BWS 302.DS230	141,5	17,6	17,9	21	21	ZK05313

Remarque

- Une pompe de charge ECS séparée est **toujours** nécessaire.
- La production d'eau chaude sanitaire avec Vitocal 300-G Pro en mode à 2 allures n'est **pas** recommandée en raison des débits volumiques et des performances élevés. Pour les installations de grande envergure, nous recommandons d'utiliser d'autres pompes à chaleur pour la production d'eau chaude sanitaire : par ex. Vitocal 350-G (8 kW, 18 kW), autres pompes à chaleur haute température spéciales, pompes à chaleur de retour spéciales (de 6 à 150 kW).

Valeurs indicatives du volume minimal du réservoir pour une pompe à chaleur à 2 allures

Puissance PAC à 0/35 °C	Volume de stockage
<60 kW	750 l
60-100 kW	1000 l
100-150 kW	1500 l
<150 kW	2000 l



Conseils pour l'étude (suite)

Dimensions de l'échangeur de chaleur à plaques

Vitocal 300-G Pro Type	Echangeur de cha- leur à plaques Réf.	a	b	c	d	e	f	Raccord côté ECS/ côté primaire
BWR/BWS 302.DS090	ZK05309	243	704	124	525	174	456	R 2
BWR/BWS 302.DS110	ZK05310	243	704	170	525	174	456	R 2
BWR/BWS 302.DS140	ZK05311	243	704	193	525	174	456	R 2
BWR/BWS 302.DS180	ZK05312	243	704	216	525	174	456	R 2
BWR/BWS 302.DS230	ZK05313	243	704	285	525	174	456	R 2

6.1 Vitotronic SPS, type 2.0

Constitution et fonctions

La Vitotronic SPS, type 2.0 permet de commander la pompe à chaleur et les composants de l'installation raccordés à la Vitotronic SPS. La régulation est intégrée dans la pompe à chaleur et comprend un module de base (matériel) avec fonctions de base intégrées (logiciel) ainsi que l'unité de commande (écran tactile).

D'autres fonctions peuvent être commandées avec un module d'extension (extension matériel commande SPS).

Fonctions de base, pompe à chaleur

Les fonctions de base représentent la fonctionnalité fondamentale de la pompe à chaleur.

- Récupération de chaleur avec eau glycolée (sondes thermiques, capteurs thermiques)
- Régulation de température réservoir tampon d'eau primaire
- Commande du maintien à un niveau élevé/bas
- Commande externe via un système de gestion des bâtiments (GLT)

- Système de diagnostic intégré
- Accès à distance au matériel commande SPS (accès Internet à fournir par l'installateur ou passerelle LTE et accès au Teamviewer breveté requis)

Extensions de fonction sur la pompe à chaleur

En plus des fonctions de base, d'autres fonctions peuvent être configurées sur la pompe à chaleur.

Remarque

Les extensions ne garantissent que la fonctionnalité de la commande et ne comprennent pas d'accessoire.

Les extensions de fonctions suivantes nécessitent une fois l'extension matériel Commande SPS". Exception si l'extension circuit sur nappe phréatique/nappe phréatique" a été commandée.

Extensions disponibles pour la pompe à chaleur

Extension	Fonction	Réf.
Extension matériel commande SPS	Extension du matériel SPS comme base pour les extensions logicielles SPS	ZK03850
Extension source de chaleur circuit sur nappe phréatique/nappe phréatique	Extension de la commande et du logiciel SPS pour le circuit sur nappe phréatique/nappe phréatique – Si seule l'extension source de chaleur circuit sur nappe phréatique/nappe phréatique" est commandée, l'extension matériel commande SPS" n'est pas nécessaire.	ZK04292
Extension asservissement chaudière fioul/gaz	Extension de la commande et du logiciel SPS pour l'asservissement d'autres générateurs de chaleur (chaudière fioul/gaz)	ZK03854
Extension production d'ECS préparateur d'eau chaude sanitaire	Extension de la commande et du logiciel SPS pour la production d'ECS avec préparateur d'eau chaude sanitaire – Pas en association avec l'extension Production d'eau chaude sanitaire station d'ECS instantanée"	ZK03856
Extension production d'ECS station d'ECS instantanée	Extension de la commande et du logiciel SPS pour la production d'ECS avec station d'eau fraîche – Pas en association avec l'extension Production d'eau chaude sanitaire préparateur d'eau chaude sanitaire"	ZK03857
Extension production d'ECS chaudière fioul/gaz	Extension de la commande et du logiciel SPS pour la production d'ECS avec un générateur de chaleur supplémentaire (chaudière fioul/gaz) – L'extension asservissement chaudière fioul/gaz" et soit l'extension production d'ECS préparateur d'eau chaude sanitaire" soit l'extension production d'ECS station d'ECS instantanée" doivent être mentionnées sur la commande.	ZK03855
Extension chaleur résiduelle	Extension de la commande et du logiciel SPS pour le mode chaleur résiduelle – "L'extension AC/NC" doit être mentionnée sur la commande. – "L'extension chaleur résiduelle" n'est pas nécessaire si "l'extension source de chaleur air" est mentionnée sur la commande.	ZK03853
Extension NC	Extension de la commande et du logiciel SPS pour NC only – Pas en association avec "l'extension AC/NC"	ZK03858
Extension AC/NC	Extension de la commande et du logiciel SPS pour NC ou AC – Pas en association avec "l'extension NC"	ZK03859
Extension Circuit chauffage 1	Extension de la commande et du logiciel SPS pour le circuit de chauffage 1	ZK03862
Extension Circuit chauffage 2	Extension de la commande et du logiciel SPS pour le circuit de chauffage 2	ZK03863
Extension Circuit chauffage 3	Extension de la commande et du logiciel SPS pour le circuit de chauffage 3	ZK03864
Extension Circuit chauffage 4	Extension de la commande et du logiciel SPS pour le circuit de chauffage 4	ZK03865
Extension rafraîchissement par le biais du circuit de chauffage 1	Extension de la commande et du logiciel SPS pour le circuit de chauffage 1 – L'extension circuit de chauffage 1" et une fois par installation soit l'extension NC", soit l'extension AC/NC" doivent être mentionnées sur la commande.	ZK03866
Extension rafraîchissement par le biais du circuit de chauffage 2	Extension de la commande et du logiciel SPS pour le circuit de chauffage 2 – L'extension circuit de chauffage 2" et une fois par installation soit l'extension NC", soit l'extension AC/NC" doivent être mentionnées sur la commande.	ZK03867
Extension rafraîchissement par le biais du circuit de chauffage 3	Extension de la commande et du logiciel SPS pour le circuit de chauffage 3 – L'extension circuit de chauffage 3" et une fois par installation soit l'extension NC", soit l'extension AC/NC" doivent être mentionnées sur la commande.	ZK03868
Extension rafraîchissement par le biais du circuit de chauffage 4	Extension de la commande et du logiciel SPS pour le circuit de chauffage 4 – L'extension circuit de chauffage 4" et une fois par installation soit l'extension NC", soit l'extension AC/NC" doivent être mentionnées sur la commande.	ZK03869

Régulation de pompe à chaleur (suite)

Extension	Fonction	Réf.
Extension source de chaleur air	Extension de la commande et du logiciel SPS pour la source de chaleur air – Contrôle du système requis par Viessmann. Comprend l'"extension chaleur résiduelle".	ZK03851
Extension dégivrage avec chaudière fioul/gaz	Extension de la commande et du logiciel SPS pour la source de chaleur air Dégivrage avec générateur de chaleur supplémentaire (chaudière fioul/gaz) – Contrôle du système requis par Viessmann. L'"extension asservissement chaudière fioul/gaz" doit être mentionnée sur la commande.	ZK03852
Extension chauffage de tige clapets/vannes	Extension de la commande et du logiciel SPS pour le chauffage à broche volets/vannes – Nécessaire selon le domaine d'application pour l'"extension source de chaleur air".	ZK03861

Explication concernant l'"extension source de chaleur air"

L'"extension source de chaleur air" comprend les fonctions suivantes :

- Source de chaleur air par l'échangeur de chaleur air/eau glycolée
- Dégivrage via le réservoir tampon d'eau de chauffage
- Dissipation de la chaleur résiduelle via refroidisseur en retour (mode climatisation)

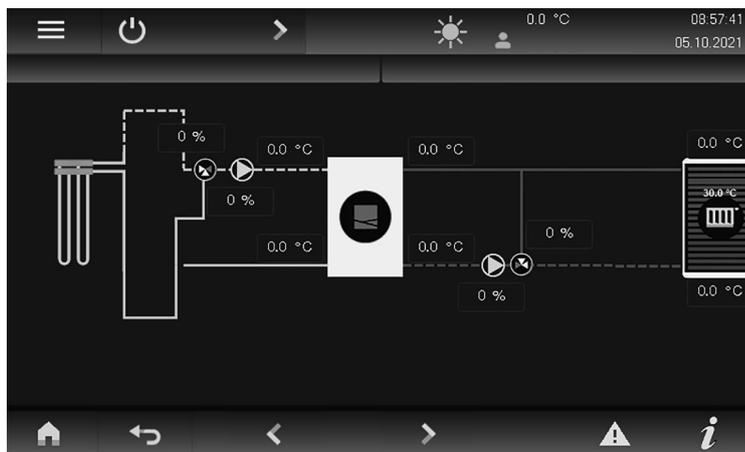
Remarques

- Les extensions se contentent de garantir la fonctionnalité de la commande et elles ne comportent pas d'accessoire côté matériel.
- L'extension de la chaudière fioul/gaz est recommandée.

Extensions de fonctions supplémentaires pour l'application air/eau

- Extension dégivrage avec chaudière fioul/gaz
- Extension chauffage de tige clapets/vannes (obligatoire pour une application air/eau)

Module de commande et réglages



Module de commande

- Utilisation simplifiée grâce aux éléments suivants :
 - Ecran couleur avec affichage graphique et écran tactile
 - Assistant de mise en service
- Réglage de toutes les fonctions :

- Température ambiante normale et réduite
- Programmations horaires, par ex. pour le chauffage des pièces, la production d'eau chaude sanitaire, le bouclage ECS et le réservoir tampon
- Courbes de chauffe et de rafraîchissement
- Avec horloge digitale
- Affichage de :
 - Température de départ
 - Température d'eau chaude
 - Paramètres de service
 - Données de diagnostic
 - Remarques, avertissements et messages de dérangement
 - Informations supplémentaires

Performances

- Régulation des températures de départ pour le chauffage ou le rafraîchissement en fonction de la température extérieure
- Température de départ installation ou température de départ circuit de chauffage sans vanne mélangeuse
- Température de départ circuit de chauffage avec vannes mélangeuses 1 à 4
- Température de départ rafraîchissement sur le circuit de chauffage avec vannes mélangeuses 1 à 4
- Limitation électronique de la température minimale et maximale

Régulation de pompe à chaleur (suite)

- Mise à l'arrêt de la pompe à chaleur et des pompes pour les circuits primaire et secondaire en fonction du besoin
- Réglage d'une limite de chauffage ou de rafraîchissement variable
- Dispositif anti-grippage des pompes
- Régulation de la température d'eau chaude sanitaire avec dispositif de maintien à niveau élevé
- Demande et verrouillage externes de la pompe à chaleur, prescription de la consigne de température de départ par un signal externe de 4 à 20 mA

- Communication des données
- Accès à distance/commande à distance de la pompe à chaleur et installation de chauffage par interface Ethernet (uniquement pour le type BWR, accès Internet à fournir par l'installateur ou la passerelle LTE et un accès Teamviewer sous licence requis)

Les exigences de la norme EN 12831 concernant le calcul de la charge de chauffage sont satisfaites.
Selon le décret sur les économies d'énergie, la température doit être régulée pièce par pièce, par ex. à l'aide de robinets thermostatiques.

Horloge

La Vitotronic SPS, type 2.0 comporte une horloge digitale intégrée permettant de réaliser les fonctions suivantes :

- Programmes journalier et hebdomadaire
- Inversion automatique heure d'été/heure d'hiver
- Fonction automatique pour la production d'ECS et la pompe de bouclage ECS

- L'heure, le jour de la semaine et les heures d'inversion standard pour le chauffage des pièces, la production d'eau chaude sanitaire, le chauffage d'un réservoir tampon et la pompe de bouclage eau chaude sanitaire sont pré-réglés en usine.
- Programmations individuelles
Autonomie : 1 à 3 ans grâce à la batterie interne

Réglage des courbes de chauffe et de rafraîchissement (pente et parallèle)

La Vitotronic SPS, type 2.0 régule les températures de départ pour les circuits de chauffage/de rafraîchissement en fonction de la température extérieure :

- Température de départ de l'installation ou température de départ des 4 circuits de chauffage/rafraîchissement avec vanne mélangeuse.

La température de départ nécessaire à l'obtention d'une température ambiante donnée dépend de l'installation de chauffage et de l'isolation du bâtiment à chauffer ou à rafraîchir.

Le réglage des courbes de chauffe ou de rafraîchissement permet d'adapter les températures de départ à ces conditions.

- Courbes de chauffe :
La température de départ du circuit secondaire est limitée vers le haut et le bas par l'aquastat de surveillance et par la régulation de température maxi. électronique.
- Courbes de rafraîchissement :
La température de départ du circuit secondaire est limitée vers le haut et le bas par la régulation de température mini. électronique.

Commande externe via un système de gestion des bâtiments (GLT)

Contacts sans potentiel de GTC à la régulation de pompe à chaleur :

- Verrouillage pour les heures de pointe pompe à chaleur
- Commande d'enclenchement Allure 1
- Commande d'enclenchement Allure 2
- Libération du réservoir tampon d'eau de chauffage
- Libération réservoir tampon eau de rafraîchissement
- Activation du préparateur d'eau chaude sanitaire

Signal (4-20 mA) de GTC à la régulation de pompe à chaleur :

- Consigne de température réservoir tampon d'eau de chauffage
- Consigne de température réservoir tampon d'eau de rafraîchissement

Remarque

Si la GTC communique uniquement via un signal 0-10 V, il est possible d'utiliser un amplificateur séparateur qui convertit le signal pour que la commande puisse le traiter (voir : page 122).

Contacts sans potentiel de la régulation de pompe à chaleur à GTC :

- Panne totale Prio. 1 pompe à chaleur
- Alarme centralisée Prio. 2 pompes à chaleur
- Alarme de réfrigérant
- Message de fonctionnement pompe à chaleur
- Autres caractéristiques techniques, voir les schémas électriques

Accessoires de régulation

7.1 Sondes

Sonde de température extérieure

Matériel livré avec la pompe à chaleur

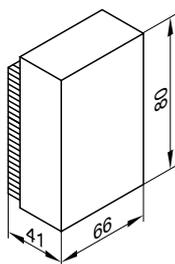
Pour la détection de la température de départ de l'installation

Emplacement :

- Mur nord ou nord-ouest du bâtiment
- 2 à 2,5 m au-dessus du sol, dans la moitié supérieure du deuxième étage dans le cas des bâtiments à plusieurs étages

Raccordement :

- Câble 2 fils, longueur de câble maxi. 35 m avec une section de conducteur de 1,5 mm² cuivre.
- Le câble ne doit pas être tiré à proximité de câbles de 230/400-V.



Données techniques

Indice de protection

IP 43 conformément à EN 60529, à garantir par le montage/la mise en place.

Plage de température

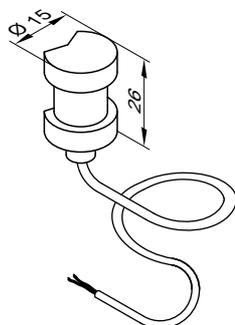
- De fonctionnement
- de stockage et de transport

de -40 à +70 °C
de -40 à +70 °C

Sonde de température à applique (Pt1000)

Référence 7172873

Pour la détection de la température de départ de l'installation



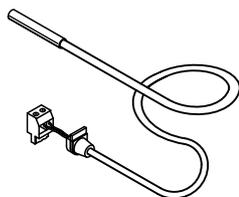
Données techniques

Longueur de conduite	2,0 m
Indice de protection	IP 32 conformément à EN 60529, à garantir par le montage/la mise en place.
Type de sonde	KWT Pt1000
Plage de température	
– de fonctionnement	de 0 à +120 °C
– de stockage et de transport	de -20 à +70 °C

Sonde de température pour doigt de gant (Pt1000)

Référence 7511393

Pour la détection des températures dans un doigt de gant



Données techniques

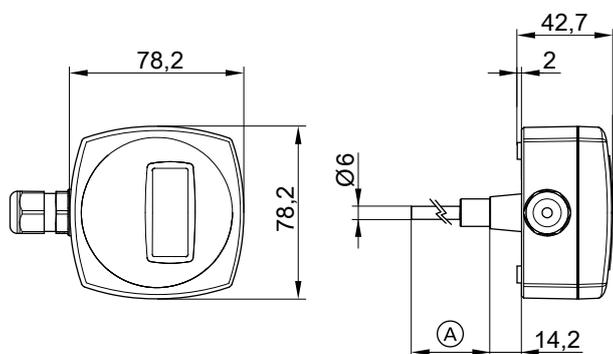
Longueur de conduite	4 m, prêt au raccordement
Indice de protection	IP 32 conformément à EN 60529 à garantir par le montage/la mise en place.
Type de sonde	KWT Pt1000
Diamètre Ø	6 mm
Plage de température	
– de fonctionnement	de 0 à +120 °C
– de stockage et de transport	de -20 à +70 °C

Accessoires de régulation (suite)

Sonde de température pour doigt de gant avec bâti (Pt1000)

Réf. ZK04686

Sonde de température pour doigt de gant avec bâti pour montage sur un doigt de gant et pour le raccordement de la sonde de température pour doigt de gant avec un câble supplémentaire, avec un espace pour la borne et la longueur résiduelle du câble de raccordement



(A) Longueur utile 50 mm

Données techniques

Sonde	
Longueur de câble	450 mm, sans fiche
Indice de protection	IP 65
Type de sonde	Pt1000
Diamètre \varnothing	6 mm
Température maxi.	+180 °C
Boîtier	
Dimensions	78,2 x 78,2 x 40,7 mm
Indice de protection	IP 54
Plage de température admissible	de -30 à +70 °C

Doigt de gant à visser

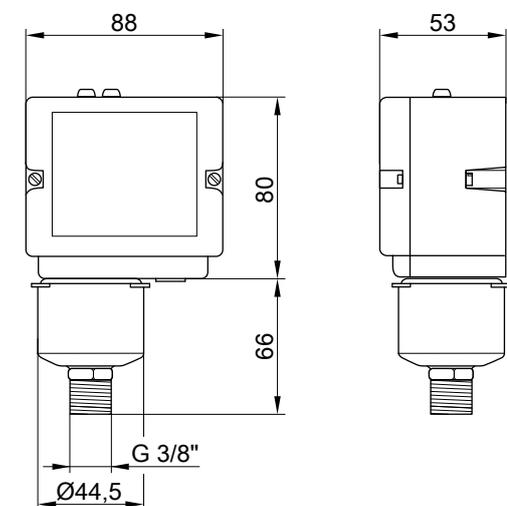
Convient à une sonde \varnothing 6 mm
Raccord 1/2 pouce

Longueur en mm	Réf.
50	7511394
100	ZK03843
150	ZK03844
200	7549713
250	ZK03845
450	7511395

Pressostat

Réf. ZK04684

Pressostat pour la surveillance de la valeur limite supérieure/inférieure admissible
Plage de pression de 0,2 à 4,0 bar



Données techniques

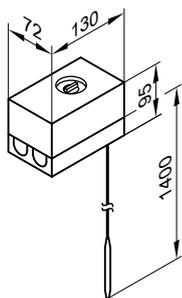
Zone	de 0,2 à 4 bar
différence	de 0,25 à 0,8 bar
Fluide	Vapeur, eau, air, gaz non inflammables
Température de fluide maxi.	+80 °C
Type	29a
Pouvoir de coupure	400 V~, 16(10) A ; 230 V c.c., 12 W (courant de commande ; circuit uniquement par relais) ; SPDT ; ouverture en cas de montée de pression
Raccord pression	Filetage mâle G 3/8" (DIN EN ISO 228-1)
Conditions de fonctionnement	50 à +55 °C (+70 °C maxi. 2 h)
Matériau du boîtier	Pièce moulée en aluminium ; contacts en cuivre argentés ; la lame de ressort en bronze de béryllium
Matériau des soufflets	Bronze phosphoreux
Poids	0,5 kg
Indice de protection	IP54 (DIN EN 60529)
Autre fonction	Reset automatique

7.2 Régulation de la température pour préparateur d'eau chaude sanitaire

Aquastat de réglage

Réf. 7151989

- Avec un système thermostatique
- Avec rail profilé pour le montage sur le préparateur d'eau chaude sanitaire ou au mur
- Avec 1 bouton de réglage à l'extérieur du boîtier
- Sans doigt de gant
Compris dans le matériel livré avec les préparateurs d'eau chaude sanitaire Viessmann.



Données techniques

Raccordement	Câble 3 conducteurs d'une section de 1,5 mm ²
Indice de protection	IP 41 selon EN 60529
Plage de réglage	de 30 à 60 °C, modifiable jusqu'à 110 °C
Différentiel d'enclenchement	11 K maxi.
Pouvoir de coupure	6(1,5) A 250 V~
Fonction de commande	de 2 à 3 lorsque la température augmente
N° d'enreg. DIN	DIN TR 116807 ou DIN TR 96808

7.3 Technique de communication

Pour les extensions dans la technique de communication, l'"Extension matériel commande SPS" ZK03850 n'est pas nécessaire.

Amplificateur de séparation

Réf. ZK03695

Pour une commutation de 4 à 20 mA et de 0 à 10 V et une séparation galvanique vers le bus système

Passerelle LTE

Réf. ZK05371

Pour l'accès à distance/la commande à distance de la régulation de pompe à chaleur par un technicien Viessmann agréé via un réseau LTE.

Requiert une carte de données SIM (non comprise dans le matériel livré).

- Passerelle Connect
- Câble Patch RJ45s, Cat.5E, 2 m

- Conduite d'alimentation 24 VCC (2 conducteurs, 1 mm²), 2 m
- Antenne LTE avec pied magnétique et câble de 3 m

Switch Ethernet avec 5 ports

Réf. ZK05372

Pour le raccordement de la régulation de pompe à chaleur à la passerelle LTE

Remarque

La pompe à chaleur intègre déjà un commutateur Ethernet. 4 ports Ethernet libres sont disponibles.

Extension pour la gestion technique centralisée des bâtiments

Réf. 7968547

Passerelle pour le raccordement de la pompe à chaleur au système de gestion technique centralisée des bâtiments : avec BACnet IP ou Modbus TCP avec liste des paramètres de configuration fixe. Les listes des paramètres de configuration doivent être obtenues auprès de votre agence compétente.

Fonctions en association avec des systèmes GTC, par ex. :

- Influencer sur le comportement de fonctionnement de la pompe à chaleur (par ex. consigne, verrouillage)
- Transmission d'informations à la pompe à chaleur (par ex. valeurs effectives, états de fonctionnement)
- Transmission de messages d'erreur et de défaut

Données techniques :

- Ports Ethernet pour la connexion à un système GTC sur site
- Port Ethernet pour le raccordement à la pompe à chaleur
- Adressage IPv4 statique pré-réglé
- Configurable sur un adressage IPv4 dynamique avec le serveur DHCP
- Nom d'appareil BACnet et numéro d'instance d'appareil BACnet librement réglables
- Port BACnet 47808 et port Modbus 502 pré-réglés
- BBMD inactif

Conditions requises sur place BACnet IP :

- Câble de liaison Ethernet vers le système GTC
- Libération du port pour UDP 47808

Conditions requises sur place Modbus TCP :

- Câble de liaison Ethernet vers le système GTC
- Libération du port pour TCP 502

Index

A

Absorption acoustique.....	73
Accessoires d'installation	
– circuit primaire.....	61
– circuit secondaire.....	61
active cooling.....	108
Active cooling.....	104
Administration de la gestion du sous-sol.....	89
Alimentation électrique.....	66
Appoint électrique.....	113
Avertissement.....	117

B

Besoin de chauffage.....	79
Besoin de chauffage normalisé du bâtiment.....	79
Besoins en eau chaude.....	80
Besoins en eau sanitaire.....	80

C

Chauffage/rafraîchissement des pièces.....	103
Circuit de chauffage et distribution de la chaleur.....	103
Circuit de rafraîchissement.....	105
Clapet anti-retour.....	112
Clapet de retenue.....	112
Coefficient annuel de performance.....	103
Composants nécessaires	
– application air/eau.....	5
Composants requis.....	83, 91, 106, 113
Compteur.....	73
Conditions techniques de raccordement (TAB).....	73
Courbe de chauffe.....	117
– parallèle.....	118
– pente.....	118
Courbe de rafraîchissement.....	117
– parallèle.....	118
– pente.....	118

D

Débit volumique.....	92
Dégagements.....	68
Dégagements minimaux.....	68
Dérangement.....	117
Description du fonctionnement	
– production d'ECS.....	111
– système chauffant électrique.....	80
Diagrammes de puissance	
– 300-G.....	14
– type 120 LN.....	43
– type 120 Std.....	38
– type 140 LN.....	45
– type 140 Std.....	39
– type 190 LN.....	46
– type 190 Std.....	41
– type 90 LN.....	42
– type 90 Std.....	37
Dimensionnement de la pompe à chaleur.....	79
Dimensionner la pompe à chaleur.....	79
Dispositif d'adoucissement de l'eau.....	84
Données techniques	
– application air/eau.....	25
– échangeur de chaleur air/eau glycolée.....	30
– module hydraulique boîtier de dégivrage.....	28
– Vitocal 300-G Pro.....	7

E

Eau de refroidissement.....	93
Eau de remplissage.....	84
Echangeur de chaleur à plaques AC.....	109
Echangeur de chaleur à plaques NC.....	107
Echangeur de chaleur séparé.....	92
Emissions sonores.....	72
EnEV.....	118
Ensemble de raccordement hydraulique.....	101
Etat de livraison	
– 300-G.....	5
Ethylène glycol.....	89

F

Facteur de directivité.....	73
Filtre d'eau sanitaire.....	112
Fluide caloporteur.....	61, 84, 90
Fonction de rafraîchissement.....	105
– active cooling.....	108
Fonctionnement	
– monoénergétique.....	80
Fonctionnement monoénergétique.....	80
Fonction rafraîchissement	
– natural cooling.....	105

G

Générateur de chaleur externe.....	81
------------------------------------	----

H

Horloge.....	118
--------------	-----

I

Installation	
– échangeur de chaleur air/eau glycolée.....	70
– pompe à chaleur.....	66
Interdiction tarifaire.....	66, 73, 79, 101
Interdiction tarifaire de l'entreprise de distribution d'énergie.....	79

L

Limites d'utilisation	
– application air/eau.....	36
Longueurs de câble.....	74

M

Matériel livré	
– 300-G.....	5
Mitigeur automatique thermostatique.....	112
Mode de fonctionnement	
– bivalent.....	81
– monovalent.....	79
Mode de fonctionnement monovalent.....	79
Mode de rafraîchissement.....	105
– modes de fonctionnement.....	105
– régulation en fonction de la température extérieure.....	105
Mode rafraîchissement.....	104

N

Nappe phréatique.....	91
natural cooling.....	105
Natural cooling.....	104
Niveau de pression acoustique.....	72, 73
Niveau de puissance acoustique.....	72, 73
Notification (indications à fournir).....	66

O

Optimisation du temps de marche.....	100
--------------------------------------	-----

Index

P

Perte de charge	
– 300-G.....	14
Petit collecteur.....	61
Plancher chauffant.....	106
Points de pression des pieds.....	67
Pompe de bouclage ECS.....	112
Préparateur d'eau chaude sanitaire.....	111
Pression acoustique.....	72
Production d'eau chaude sanitaire	
– choix d'un réservoir de stockage.....	113
Production d'ECS	
– raccordement côté ECS.....	111
Programmation horaire.....	117
Protection contre le gel.....	89
Puissance acoustique.....	72
Puissance calorifique.....	79

Q

Qualité de l'eau.....	84
-----------------------	----

R

Raccord côté eau chaude sanitaire.....	112
Raccordements	
– électriques.....	73
– hydrauliques.....	75
– pompe à chaleur.....	75
Raccordements électriques.....	73, 74
Raccordements hydrauliques.....	75
Raccord manomètre.....	112
Raccords	
– eau chaude sanitaire.....	112
Rafraîchissement avec plancher chauffant.....	106
Réflexion acoustique.....	73
Réglages.....	117
Régulation de pompe à chaleur	
– constitution et fonctions.....	116
– module de commande.....	117
– module de commande et réglages.....	117
– performances.....	117
Régulation en fonction de la température extérieure.....	105
Remarque.....	117
Réservoir tampon d'eau primaire.....	99

S

Schéma de câblage	
– Vitocal 300-G Pro dans le cadre de l'application air/eau.....	75
Séparation des circuits.....	92
Sonde de température ambiante pour le mode rafraîchissement	
.....	105, 108
Sonde géothermique.....	89
Sonde tubulaire en double U.....	89
Soupape de sécurité.....	112
Source de chaleur	
– nappe phréatique.....	91
Source primaire	
– sondes géothermiques.....	89
Source sonore.....	72
Supplément pour la marche réduite.....	80
Supplément production d'ECS.....	80
Suppléments de puissance de la pompe.....	90
Surdimensionnement.....	79
Système chauffant électrique.....	80
Système de charge ECS.....	113

T

Tarifs de l'électricité.....	66
Température ambiante.....	117
Température de départ.....	117
Température de départ eau de chauffage.....	103
Tyfoacor.....	90

V

Valeurs limites pour l'emploi	
– 300-G Pro.....	13
Vanne de réglage du débit.....	112
Verrouillage.....	101







Sous réserves de modifications techniques !

Viessmann Belgium bv-srl
Hermesstraat 14
B-1930 ZAVENTEM
Tel.: 0800/999 40
E-mail: info@viessmann.be
www.viessmann.be

5837359