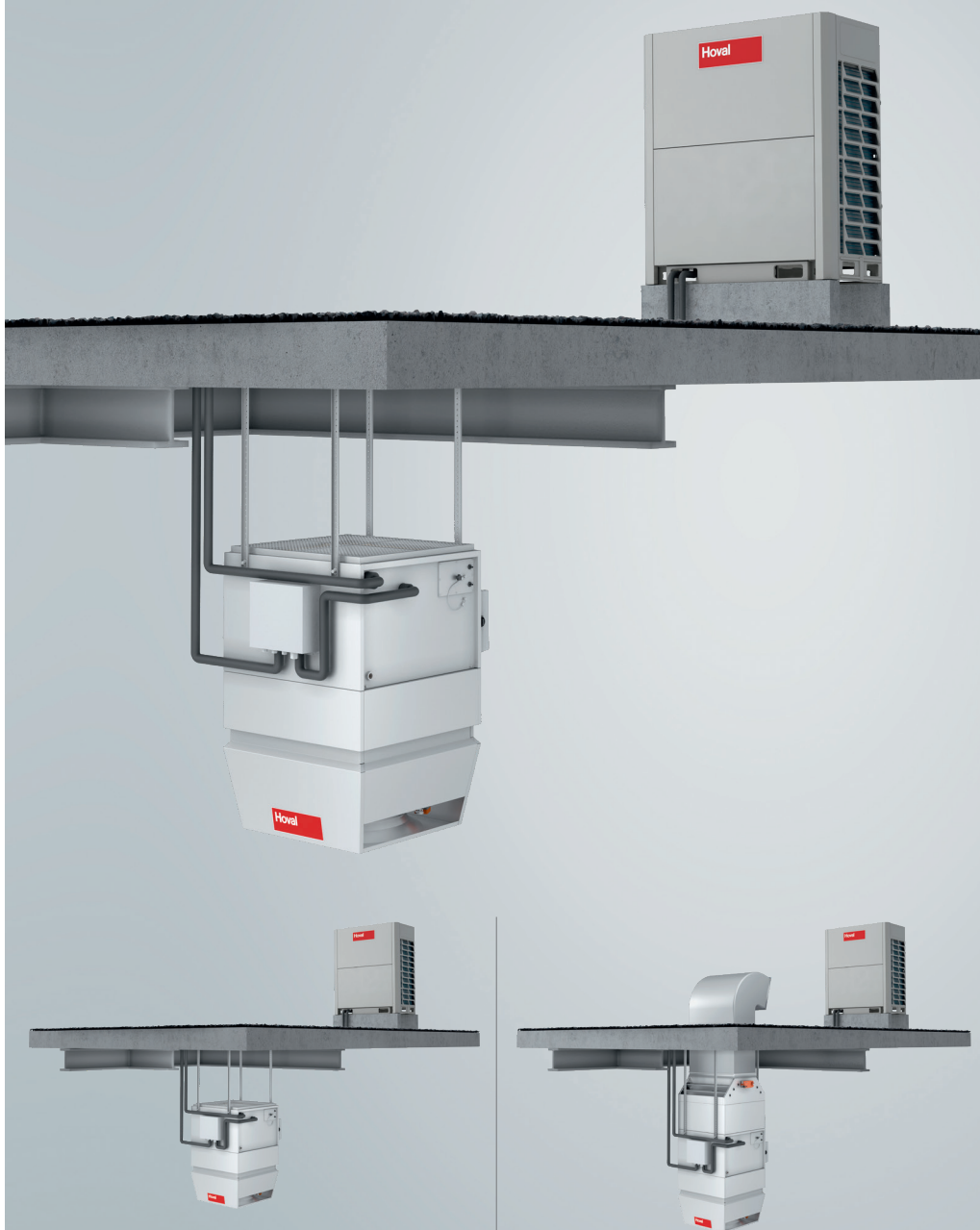


Hoval TopVent® TP | MP

Instructions de service

Instructions de service
d'origine
4 221 902-fr-02



1	Utilisation	3		
1.1	Utilisation conforme	3	6.4	Atténuateur sonore à l'aspiration
1.2	Groupe d'utilisateurs	3	6.5	Pompe de relevage des condensats
			6.6	Options de la pompe à chaleur
2	Sécurité	4	7	Transport et installation
2.1	Symboles	4	7.1	Livraison
2.2	Sécurité de fonctionnement	4	7.2	Stockage
2.3	Mise hors service	5	7.3	Exigences du lieu d'installation
			7.4	Montage de la pompe à chaleur
3	Composition et fonction	5	7.5	Montage de l'appareil TopVent®
3.1	Composants	5	7.6	Montage de l'installation frigorifique
3.2	Composition et fonction du TopVent® TP-6	6	7.7	Raccordement de conduite d'évacuation des condensats TopVent®
3.3	Composition et fonction du TopVent® TP-9	8	7.8	Raccordement de conduite d'évacuation des condensats de la pompe à chaleur
3.4	Composition et fonction du TopVent® MP-6	10	7.9	Installation électrique
3.5	Composition et fonction du TopVent® MP-9	12		
3.6	Modes de fonctionnement	14	8	Exploitation
			8.1	Mise en service initiale
4	Désignation	16	8.2	Commande
4.1	Désignation pour appareils de recyclage d'air	16		
4.2	Désignation pour appareils d'introduction d'air	17	9	Entretien et remise en état
			9.1	Sécurité
5	Caractéristiques techniques	18	9.2	Entretien
5.1	Limites d'utilisation	18	9.3	Remise en état
5.2	Raccordement électrique	18		
5.3	Débit d'air	19	10	Démontage
5.4	Filtration de l'air	19		
5.5	Caractéristiques techniques de la pompe à chaleur Belaria® VRF	19	11	Élimination
5.6	Puissance acoustique	20		
5.7	Puissance calorifique	21		
5.8	Puissance frigorifique	21		
5.9	Dimensions et poids	22		
6	Options	28		
6.1	Kit de montage	28		
6.2	Filtration de l'air	28		
6.3	Peinture	28		

1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

Appareil de recyclage d'air TopVent® TP

Les appareils TopVent® TP sont des appareils de recyclage d'air pour le chauffage et le refroidissement de locaux atteignant jusqu'à 25 mètres de haut avec pompe à chaleur décentralisée. Ils remplissent les fonctions suivantes :

- chauffage et refroidissement avec pompe à chaleur
- mode air recyclé
- diffusion d'air et déstratification par Air-Injector réglable
- filtration de l'air (option)

L'appareil TopVent® TP répond à toutes les exigences de la directive sur l'éco-conception 2009/125/CE relative à la conception écologique des systèmes de ventilation. Il s'agit d'une installation de type « ventilo-convecteur » soumise au règlement (UE) 2016/2281.

Appareil d'introduction d'air TopVent® MP

Les appareils TopVent® MP sont des appareils d'introduction d'air pour la ventilation, le chauffage et le refroidissement de locaux atteignant jusqu'à 25 mètres de haut avec pompe à chaleur décentralisée. Ils remplissent les fonctions suivantes :

- chauffage et refroidissement avec pompe à chaleur
- introduction d'air neuf
- mode air mélangé
- mode air recyclé
- diffusion d'air et déstratification par Air-Injector réglable
- filtration de l'air

L'appareil TopVent® MP répond à toutes les exigences de la directive sur l'éco-conception 2009/125/CE relative à la conception écologique des systèmes de ventilation. Il s'agit d'une installation de type « ventilo-convecteur » soumise au règlement (UE) 2016/2281.

Une utilisation conforme inclut aussi de respecter les instructions de service. Toute utilisation dépassant ce cadre est considérée comme non conforme. Dans ce cas, le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages qui en résultent.

1.2 Groupe d'utilisateurs

Les appareils doivent être installés, mis en service et entretenus exclusivement par des spécialistes autorisés et instruits, ayant été préalablement informés des dangers potentiels.

Les instructions de service s'adressent aux techniciens et spécialistes des domaines du bâtiment, du chauffage et de la ventilation.

2 Sécurité

2.1 Symboles

**Danger**

Ce symbole signale un risque de blessures. Respecter scrupuleusement les instructions qui accompagnent ce symbole afin d'éviter tout risque de blessure ou d'accident mortel.

**Attention**

Ce symbole signale un risque de dommages matériels. Respecter scrupuleusement toutes les instructions afin d'éviter tout risque pour l'appareil et ses fonctions.

**Remarque**

Ce symbole caractérise des indications permettant une utilisation économique des appareils ainsi que des conseils particuliers.

2.2 Sécurité de fonctionnement

Les appareils TopVent® sont construits selon l'état actuel de la technique et sont d'un emploi sûr. Tous les robinets de sécurité et de régulation ont été contrôlés en usine. Toutefois, des dangers peuvent apparaître si les appareils ne sont pas utilisés correctement ou conformément aux stipulations prévues. C'est pourquoi :

- L'appareil ne doit être monté, commandé et entretenu que par un personnel compétent autorisé, formé et instruit :
 - Un personnel compétent au regard de ces instructions est toute personne disposant, de par sa formation, son savoir et son expérience, de même que par ses connaissances en matière de réglementations et de prescriptions, de l'aptitude nécessaire aux travaux qui lui sont confiés et capable de reconnaître les éventuels dangers.
- Lire et respecter attentivement les instructions de service avant le déballage, le montage, la mise en service et l'entretien des appareils.
- Conserver les instructions de service à portée de main.
- Observer tous les panneaux d'avertissement et de sécurité apposés sur les appareils.
- Remplacer les panneaux d'avertissement et de sécurité endommagés ou manquants dans les plus brefs délais.
- Respecter dans tous les cas les consignes locales de sécurité et de prévention des accidents.
- Prendre en compte les risques inhérents aux travaux sur la toiture et sur des installations électriques.
- Danger lié à la chute d'objets ou d'outils lors de travaux sur les appareils de ventilation. Sécuriser la zone située en dessous de l'appareil.
- Ne pas fixer de charges supplémentaires à l'appareil.
- Lors de travaux dans l'appareil, prendre garde aux arêtes acérées et non protégées des tôles.
- Porter un équipement de protection (casque, gants, masque, lunettes de protection).
- Remettre en place tous les dispositifs de protection démontés après les travaux de remise en état.
- Les pièces de rechange doivent répondre aux exigences du constructeur de l'installation. Hoval recommande l'utilisation de pièces de rechange d'origine.

- Des modifications ou des transformations de l'appareil ne sont pas permises.
- Il faut mettre immédiatement l'appareil hors service lorsque des vices entravant la sécurité de fonctionnement de l'appareil sont constatés.

2.3 Mise hors service

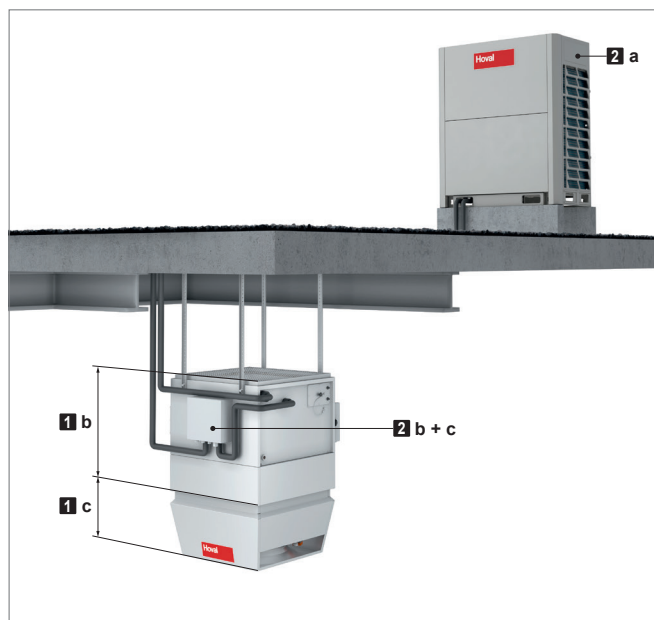
Couper l'alimentation électrique sur l'interrupteur principal de l'armoire de commande.

Danger
En raison de l'utilisation de condensateurs, un danger de mort persiste, même après la mise à l'arrêt, par contact direct avec des pièces sous tension. L'ouverture des portes de révision n'est autorisée qu'au bout de 3 minutes d'attente.

3 Composition et fonction

3.1 Composants

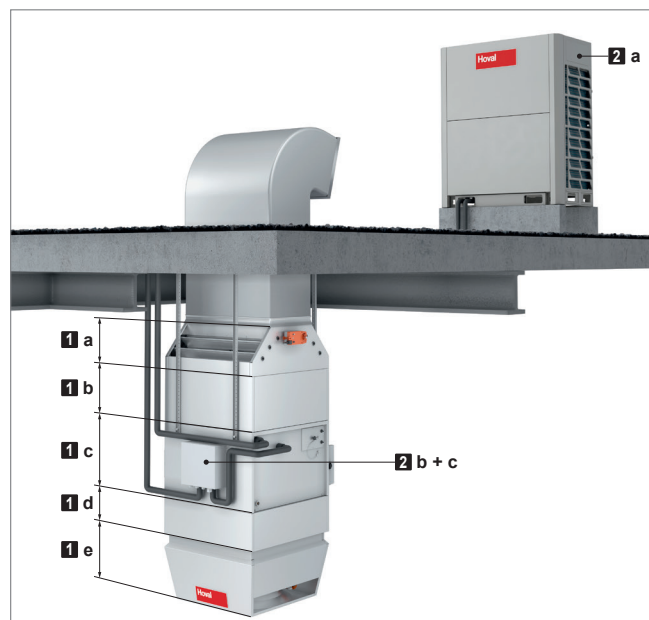
Appareil de recyclage d'air TopVent® TP



- 1** Appareil de recyclage d'air
- a** Caisson-filtre ou caisson-filtre plat (non représenté ici)
 - b** Élément de chauffe/refroidissement
 - c** Air-Injector
-
- 2** Système de pompe à chaleur
- a** Pompe à chaleur Belaria® VRF
 - b** Platine de conversion (montée dans le caisson combiné)
 - c** Vanne d'expansion (montée dans le caisson combiné)

Image 1: Composants du TopVent® TP

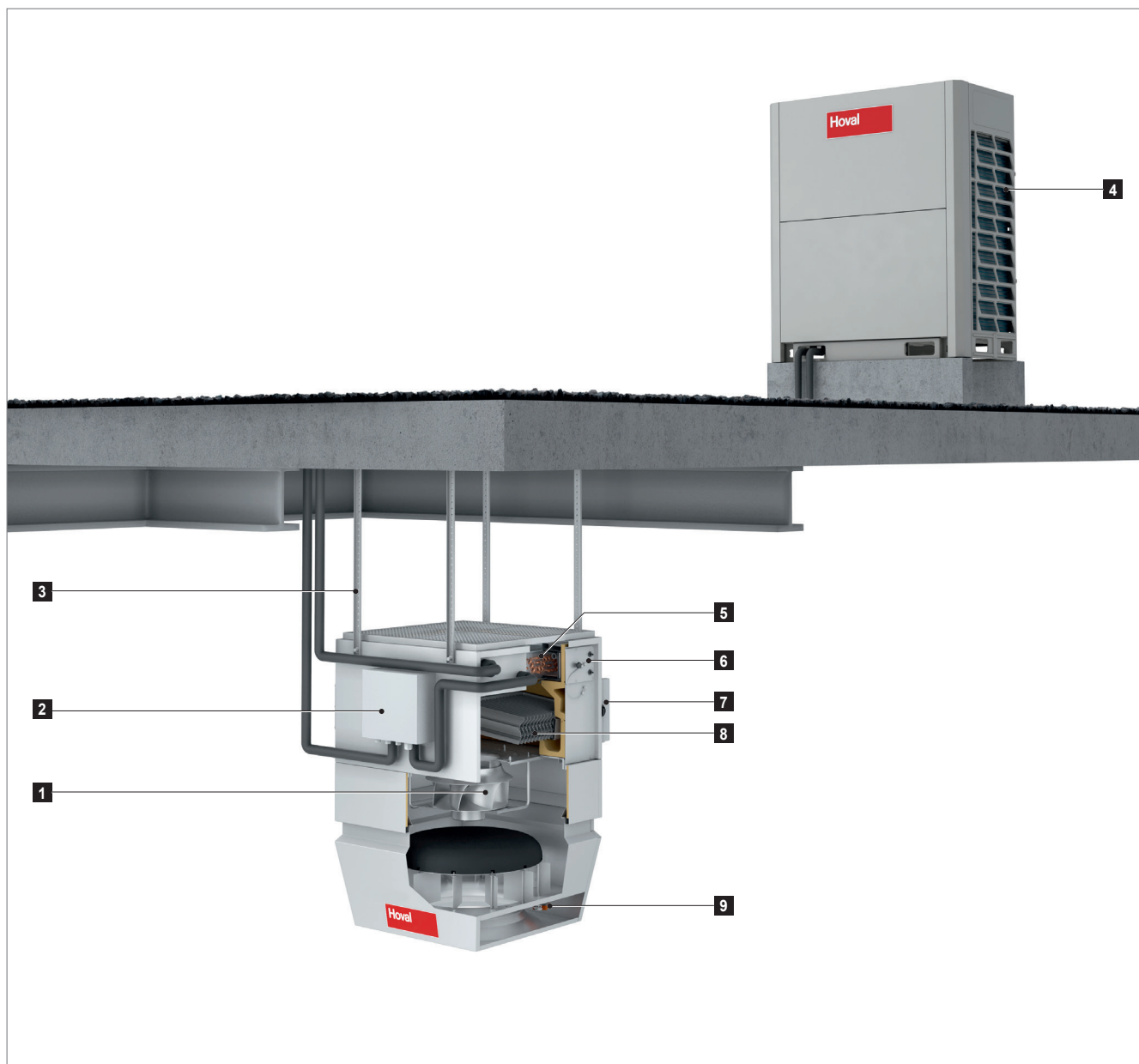
Appareil d'introduction d'air TopVent® MP



- 1** Appareil d'introduction d'air
- a** Caisson de mélange d'air
 - b** Caisson-filtre
 - c** Élément de chauffe/refroidissement
 - d** Unité de ventilation
 - e** Air-Injector
-
- 2** Système de pompe à chaleur
- a** Pompe à chaleur Belaria® VRF
 - b** Platine de conversion (montée dans le caisson combiné)
 - c** Vanne d'expansion (montée dans le caisson combiné)

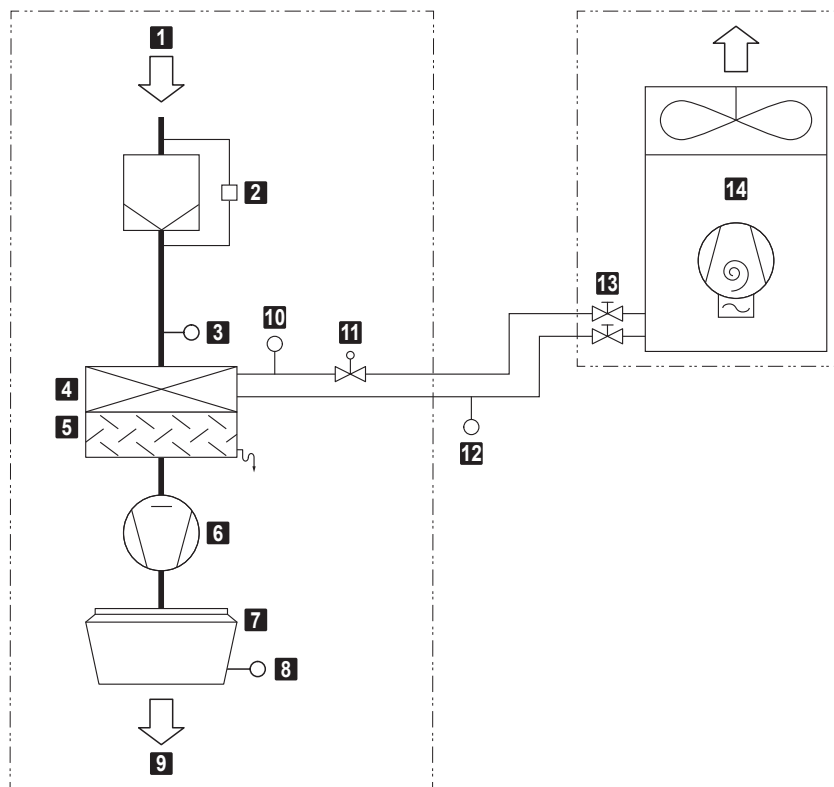
Image 2: Composants du TopVent® MP

3.2 Composition et fonction du TopVent® TP-6



- | | |
|--|---|
| 1 Ventilateur | 6 Trappe d'accès sonde de température fluide |
| 2 Caisson combiné avec platine de conversion et vanne d'expansion | 7 Boîtier de connexion |
| 3 Kit de montage | 8 Séparateur de condensats |
| 4 Pompe à chaleur Belaria® VRF (33, 40) | 9 Servomoteur Air-Injector |
| 5 Batterie de chauffe/refroidissement | |

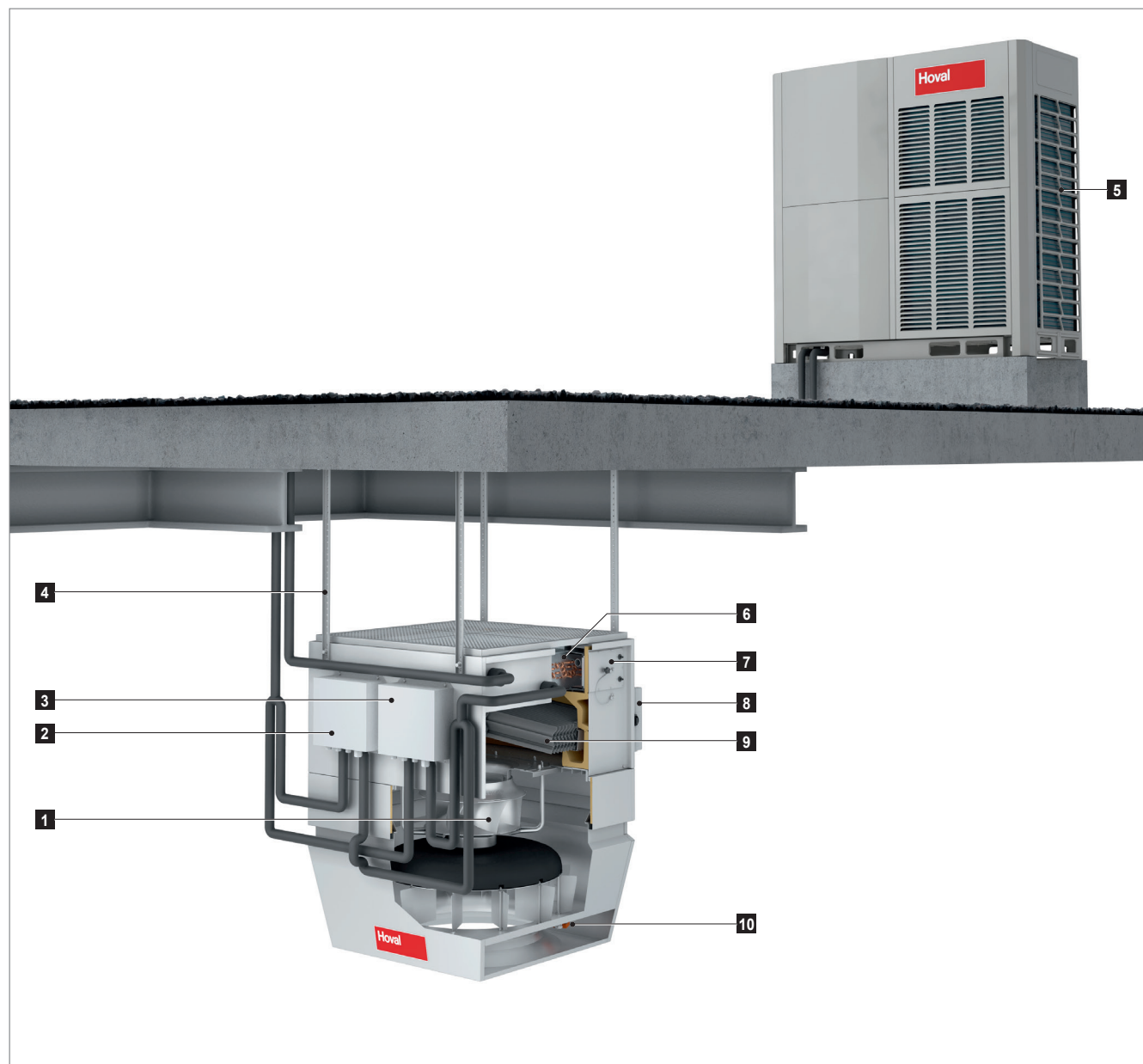
Image 3: Configuration du TopVent® TP-6



1 Air extrait	8 Sonde de température de pulsion
2 Filtre à air avec pressostat différentiel (option)	9 Air pulsé
3 Sonde de température d'entrée d'air batterie de chauffe/refroidissement	10 Sonde de température fluide
4 Batterie de chauffe/refroidissement	11 Vanne d'expansion
5 Séparateur de condensats	12 Sonde de température gaz (fournie démontée)
6 Ventilateur	13 Vannes d'arrêt
7 Air-Injecteur avec servomoteur	14 Pompe à chaleur Belaria® VRF (33, 40)

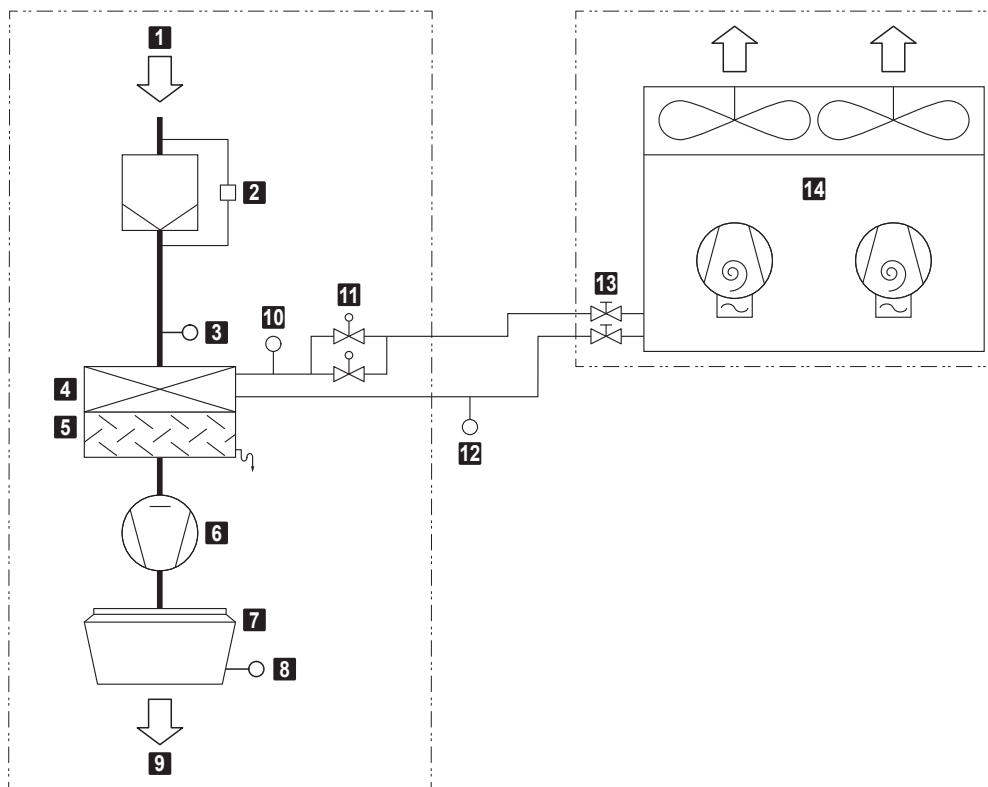
Tableau 1: Schéma fonctionnel du TopVent® TP-6

3.3 Composition et fonction du TopVent® TP-9



- | | |
|--|--|
| <p>1 Ventilateur</p> <p>2 Caisson combiné VRF 02 avec platine de conversion et vanne d'expansion</p> <p>3 Caisson combiné VRF 03 avec platine de conversion et vanne d'expansion</p> <p>4 Kit de montage</p> | <p>5 Pompe à chaleur Belaria® VRF (67)</p> <p>6 Batterie de chauffe/refroidissement</p> <p>7 Trappe d'accès sonde de température fluide</p> <p>8 Boîtier de connexion</p> <p>9 Séparateur de condensats</p> <p>10 Servomoteur Air-Injector</p> |
|--|--|

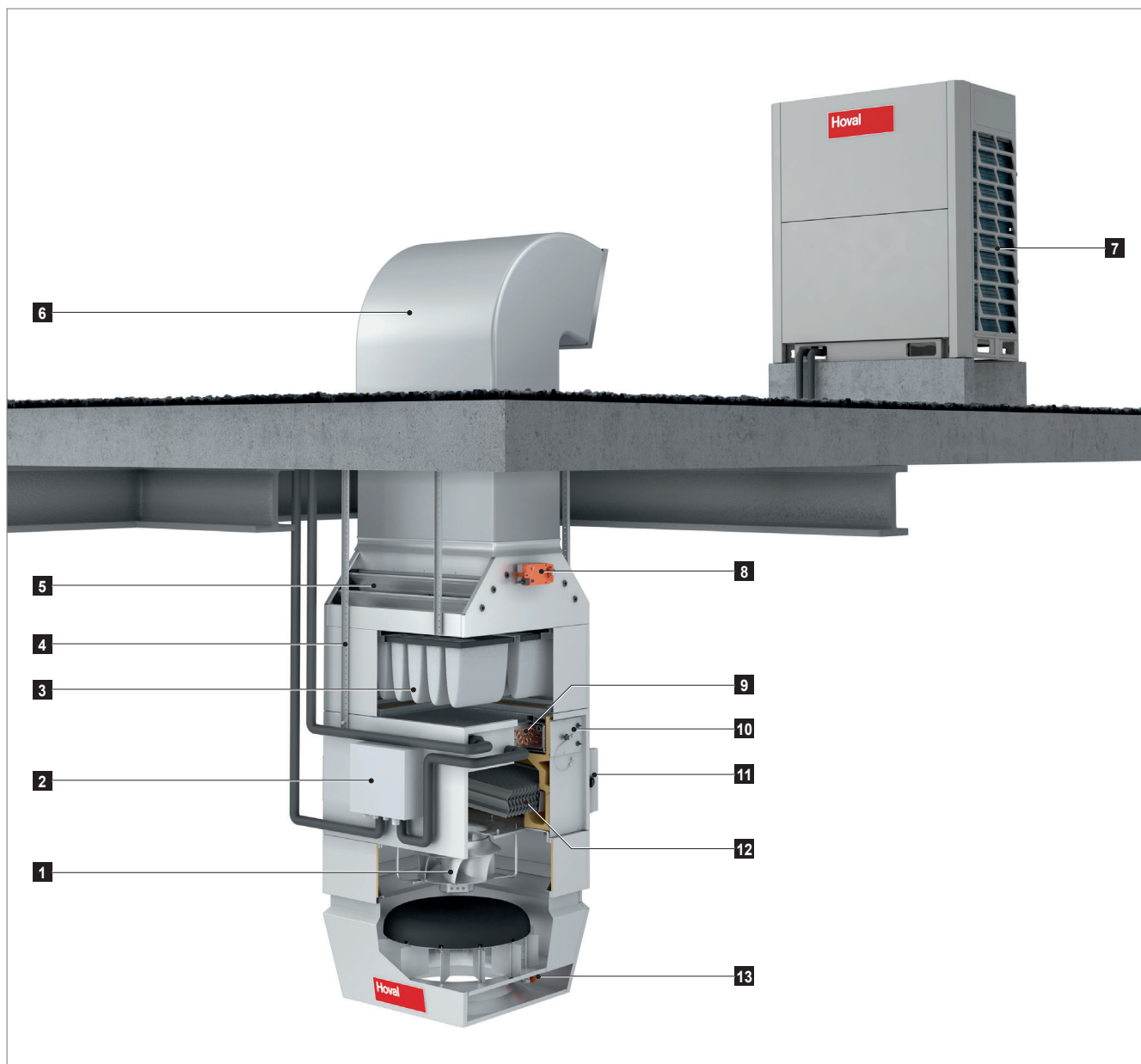
Image 4: Configuration du TopVent® TP-9



1 Air extrait	8 Sonde de température de pulsion
2 Filtre à air avec pressostat différentiel (option)	9 Air pulsé
3 Sonde de température d'entrée d'air batterie de chauffe/refroidissement	10 Sonde de température fluide
4 Batterie de chauffe/refroidissement	11 Vannes d'expansion
5 Séparateur de condensats	12 Sonde de température gaz (fournie démontée)
6 Ventilateur	13 Vannes d'arrêt
7 Air-Injecteur avec servomoteur	14 Pompe à chaleur Belaria® VRF (67)

Tableau 2: Schéma fonctionnel du TopVent® TP-9

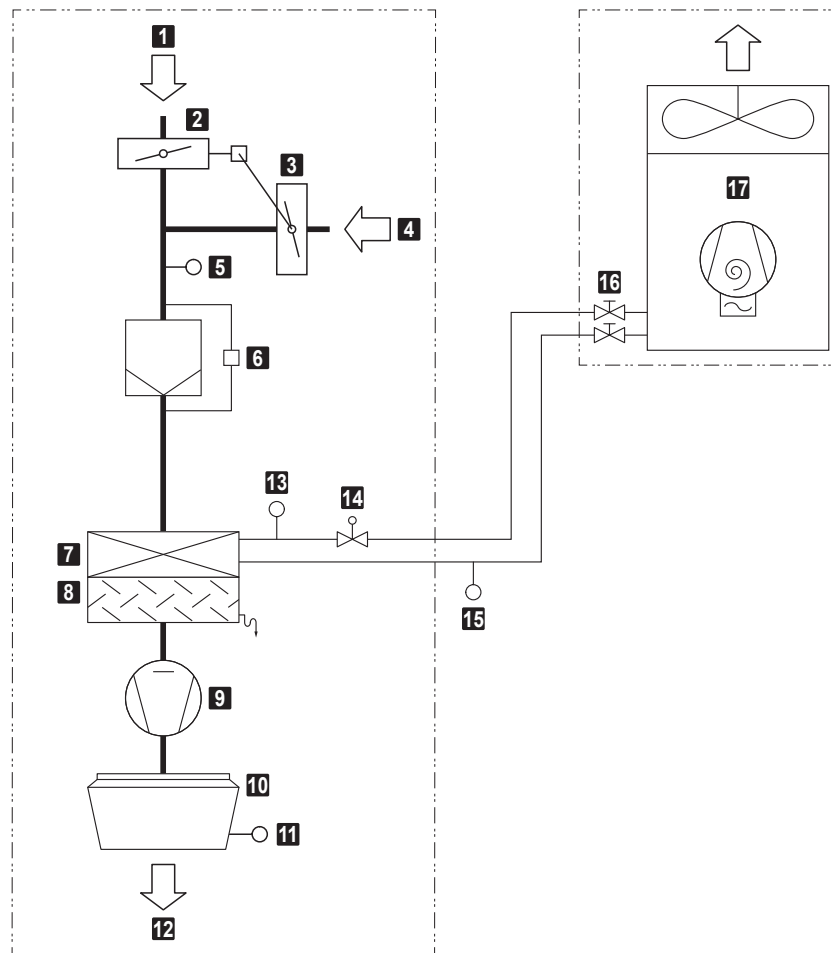
3.4 Composition et fonction du TopVent® MP-6



- 1** Ventilateur
- 2** Caisson combiné avec platine de conversion et vanne d'expansion
- 3** Filtre à air
- 4** Kit de montage
- 5** Clapet d'air recyclé
- 6** Gaine d'air neuf (sur site)
- 7** Pompe à chaleur Belaria® VRF (33, 40)

- 8** Servomoteur clapet d'air neuf
- 9** Batterie de chauffe/refroidissement
- 10** Trappe d'accès sonde de température fluide
- 11** Boîtier de connexion
- 12** Séparateur de condensats
- 13** Servomoteur Air-Injector

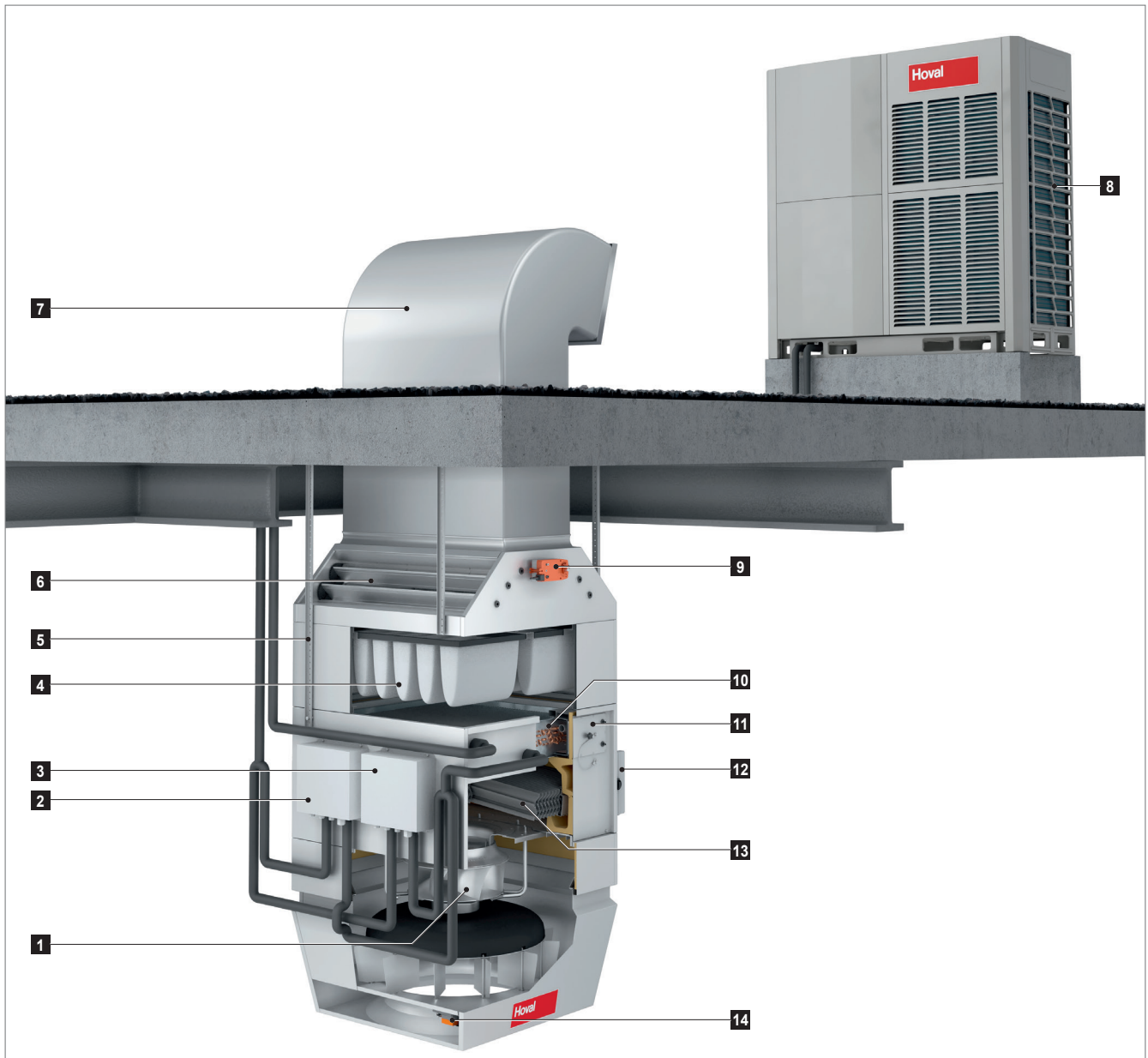
Image 5: Configuration du TopVent® MP-6



- | | |
|---|---|
| 1 Air neuf | 10 Air-Injector avec servomoteur |
| 2 Clapet d'air neuf avec servomoteur | 11 Sonde de température de pulsion |
| 3 Clapet d'air recyclé (monté en opposition avec le clapet d'air neuf) | 12 Air pulsé |
| 4 Air extrait | 13 Sonde de température fluide |
| 5 Sonde de température de l'air mélangé | 14 Vanne d'expansion |
| 6 Filtre à air avec pressostat différentiel | 15 Sonde de température gaz (fournie démontée) |
| 7 Batterie de chauffe/refroidissement | 16 Vannes d'arrêt |
| 8 Séparateur de condensats | 17 Pompe à chaleur Belaria® VRF (33, 40) |
| 9 Ventilateur | |

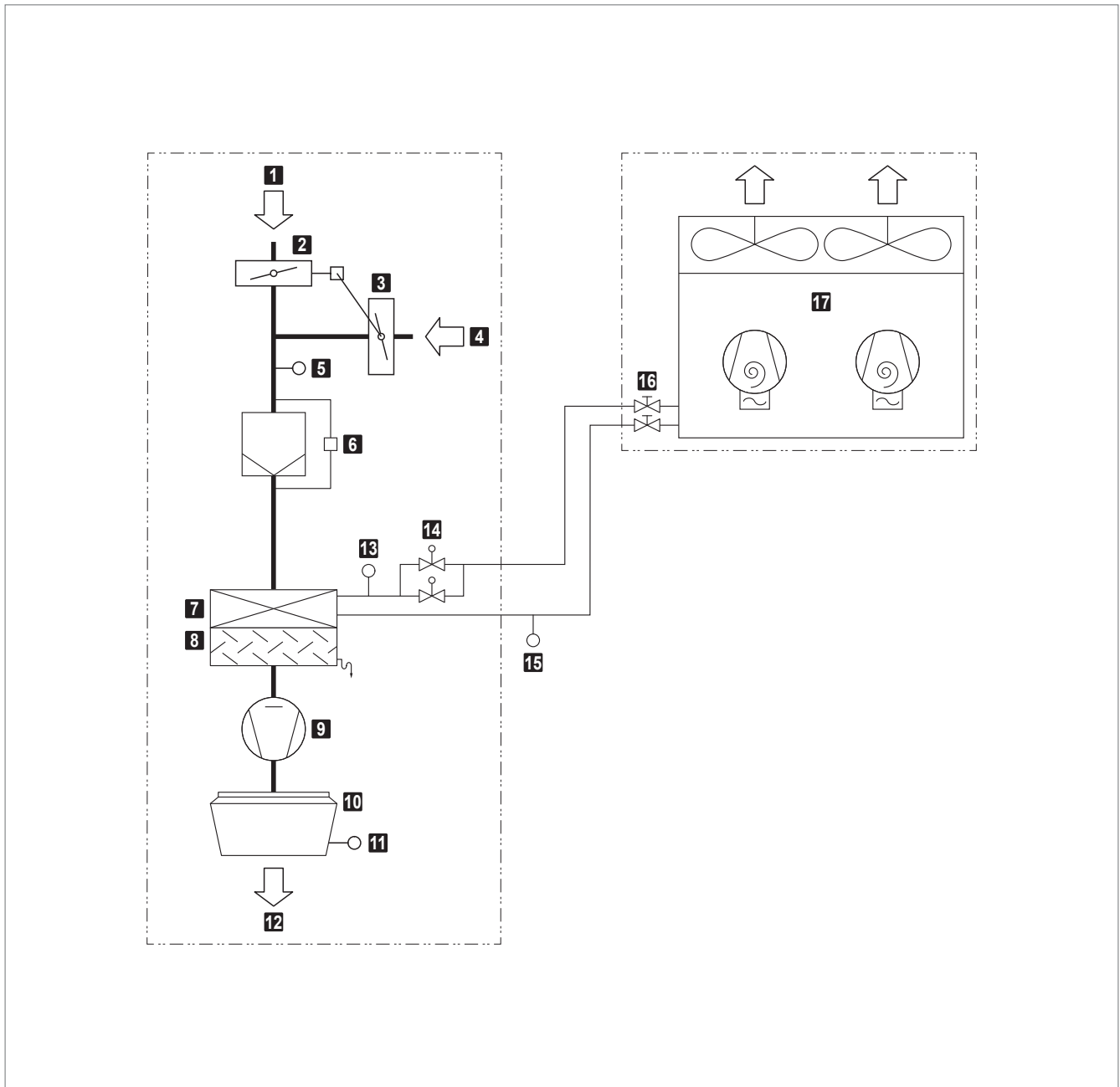
Tableau 3: Schéma fonctionnel du TopVent® MP-6

3.5 Composition et fonction du TopVent® MP-9



- | | |
|---|--|
| 1 Ventilateur | 7 Gaine d'air neuf (sur site) |
| 2 Caisson combiné VRF 02 avec platine de conversion et vanne d'expansion | 8 Pompe à chaleur Belaria® VRF (67) |
| 3 Caisson combiné VRF 03 avec platine de conversion et vanne d'expansion | 9 Servomoteur clapet d'air neuf |
| 4 Filtre à air | 10 Batterie de chauffe/refroidissement |
| 5 Kit de montage | 11 Trappe d'accès sonde de température fluide |
| 6 Clapet d'air recyclé | 12 Boîtier de connexion |
| | 13 Séparateur de condensats |
| | 14 Servomoteur Air-Injector |

Image 6: Configuration du TopVent® MP-9



- | | |
|---|---|
| 1 Air neuf | 10 Air-Injecteur avec servomoteur |
| 2 Clapet d'air neuf avec servomoteur | 11 Sonde de température de pulsion |
| 3 Clapet d'air recyclé (monté en opposition avec le clapet d'air neuf) | 12 Air pulsé |
| 4 Air extrait | 13 Sonde de température fluide |
| 5 Sonde de température de l'air mélangé | 14 Vannes d'expansion |
| 6 Filtre à air avec pressostat différentiel | 15 Sonde de température gaz (fournie démontée) |
| 7 Batterie de chauffe/refroidissement | 16 Vannes d'arrêt |
| 8 Séparateur de condensats | 17 Pompe à chaleur Belaria® VRF (67) |
| 9 Ventilateur | |

Tableau 4: Schéma fonctionnel du TopVent® MP-9

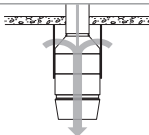

3.6 Modes de fonctionnement

Les appareils possèdent les modes de fonctionnement suivants :

- Air pulsé vitesse 2 (TopVent® MP uniquement)
- Air pulsé vitesse 1 (TopVent® MP uniquement)
- Air recyclé
- Air recyclé vitesse 1
- Stand-by

Le système de régulation TopTronic® C commande automatiquement ces modes de fonctionnement pour chaque zone de régulation en fonction des indications du calendrier. Cependant :

- Le mode de fonctionnement d'une zone de régulation est commutable manuellement.
- Chaque appareil TopVent® peut fonctionner individuellement dans un mode de fonctionnement local : Arrêt, Air pulsé vitesse 2, Air pulsé vitesse 1, Air recyclé, Air recyclé vitesse 1 (en fonction du type d'appareil).

Code	Mode de fonctionnement		Description
SA2	<p>Air pulsé vitesse 2</p> <p>Le ventilateur fonctionne à vitesse 2 (débit d'air élevé). La valeur de consigne de la température ambiante jour est activée. L'appareil diffuse l'air neuf dans la pièce. La régulation du pourcentage d'air neuf est sélectionnable :</p>		
	<p><u>Réglage fixe du pourcentage d'air neuf :</u></p> <p>L'appareil fonctionne en continu avec le pourcentage d'air neuf réglé.</p> <p>Le système régule le chauffage de manière variable en fonction des besoins en chaleur ou en refroidissement.</p>		<p>Ventilateur..... vitesse 2</p> <p>Clapet d'air neuf..... 10 % ouvert ¹⁾</p> <p>Chauffage/refroidissement .. 0-100 % ²⁾</p> <p>¹⁾ Pourcentage réglable</p> <p>²⁾ En fonction des besoins en chaleur ou en froid</p>
	<p><u>Pourcentage d'air neuf variable :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le système régule le pourcentage d'air neuf en fonction de la température. Le pourcentage d'air neuf réglé sert de valeur minimale. Si les conditions de température le permettent, davantage d'air neuf est introduit dans la pièce et utilisé pour le chauffage libre ou le refroidissement libre. Ce n'est que lorsque ce potentiel est pleinement exploité que le chauffage/refroidissement est activé via la batterie en cas de besoin. ■ Si une sonde combinée d'air ambiant est installée (option), le système contrôle en outre le pourcentage d'air neuf en fonction de la qualité de l'air : <ul style="list-style-type: none"> – Dans la mesure où il n'y a pas de besoin de chaleur, le clapet d'air neuf est ouvert à 100 % si la qualité de l'air ambiant est trop mauvaise. – Lorsque la valeur de consigne réglée pour la teneur en CO₂ ou en COV de l'air ambiant est atteinte, le clapet d'air neuf se referme jusqu'à la valeur minimale réglée. 		<p>Ventilateur..... vitesse 2</p> <p>Clapet d'air neuf..... MIN-100 % ouvert ¹⁾</p> <p>Chauffage/refroidissement .. 0-100 % ²⁾</p> <p>¹⁾ Valeur minimale réglable</p> <p>²⁾ En fonction des besoins en chaleur ou en froid</p>
<p> Remarque</p> <p>Pour économiser de l'énergie de chauffage, l'appareil ne fonctionne, en cas de besoins en chaleur, qu'avec le pourcentage minimal d'air neuf réglé.</p>			

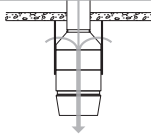
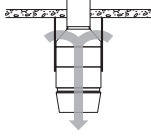
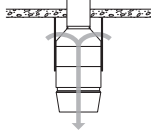
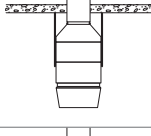
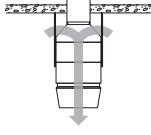
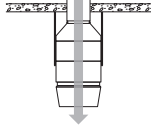
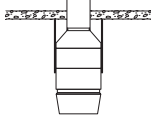
Code	Mode de fonctionnement		Description
SA1	Air pulsé vitesse 1 comme SA2, mais le ventilateur fonctionne à vitesse 1 (faible débit d'air)		Ventilateur..... vitesse 1 Clapet d'air neuf..... MIN-100 % ouvert ¹⁾ Chauffage/refroidissement .. 0-100 % ¹⁾ fixe ou variable (voir ci-dessus)
REC	Air recyclé Mode marche/arrêt : en cas de besoins en chaleur ou en froid, l'appareil aspire l'air ambiant, le réchauffe ou le refroidit et le renvoie dans la pièce. La valeur de consigne de la température ambiante jour est activée.		Ventilateur..... vitesse 1/2 ¹⁾ Clapet d'air neuf..... fermé Chauffage/refroidissement .. marche ¹⁾ ¹⁾ En fonction des besoins en chaleur ou en froid
DES	■ Déstratification : pour éviter une accumulation de chaleur sous le plafond du hall, le ventilateur peut aussi être allumé lorsqu'il n'y a pas de besoins en chaleur ou en froid (au choix, en marche continue ou en mode marche/arrêt en fonction de la stratification des températures).		Ventilateur..... vitesse 2 Clapet d'air neuf..... fermé Chauffage/refroidissement .. arrêt
REC1	Air recyclé vitesse 1 comme REC, mais l'appareil fonctionne uniquement à vitesse 1 (faible débit d'air)		Ventilateur..... vitesse 1 Clapet d'air neuf..... fermé Chauffage/refroidissement .. marche ¹⁾ ¹⁾ En fonction des besoins en chaleur ou en froid
DES	■ Déstratification : comme REC, mais l'appareil fonctionne uniquement à vitesse 1		Ventilateur..... vitesse 1 Clapet d'air neuf..... fermé Chauffage/refroidissement .. arrêt
ST	Stand-by L'appareil est prêt à fonctionner. Les modes de fonctionnement suivants sont activés si nécessaire :		
CPR	■ Protection contre le refroidissement : si la température ambiante descend en dessous de la valeur de consigne de la protection contre le refroidissement, l'appareil chauffe la pièce en mode air recyclé.		Ventilateur..... vitesse 2 Clapet d'air neuf..... fermé Chauffage marche
OPR	■ Protection contre la surchauffe : si la température ambiante dépasse la valeur de consigne de protection contre la surchauffe, l'appareil refroidit la pièce en mode air recyclé.		Ventilateur..... vitesse 2 Clapet d'air neuf..... fermé Refroidissement marche
NCS	■ Refroidissement nocturne : si la température ambiante dépasse la valeur de consigne pour le refroidissement nocturne et que la température extérieure actuelle le permet, l'appareil diffuse de l'air neuf frais dans la pièce.		Ventilateur..... vitesse 2 Clapet d'air neuf..... ouvert Chauffage/refroidissement .. arrêt
L_OFF	Arrêt (mode de fonctionnement local) L'appareil est à l'arrêt. La protection antigèle pour l'appareil reste activée.		Ventilateur..... arrêt Clapet d'air neuf..... fermé Chauffage/refroidissement .. arrêt

Tableau 5: Modes de fonctionnement

4 Désignation

4.1 Désignation pour appareils de recyclage d'air

	TP	-	6	-	J	/	ST	.	D1	/	S	.	FK	.	LH	.	U-	/	-	.	KP	/	TC	.	-	-	-	-
Type d'appareil TopVent® TP																												
Taille de l'appareil 6 ou 9																												
Élément de chauffe/refroidissement J avec batterie de type J pour Belaria® VRF (33) L avec batterie de type L pour Belaria® VRF (40) N avec batterie de type N pour Belaria® VRF (67)																												
Exécution ST standard																												
Diffuseur D1 exécution avec Air-Injector																												
Montage - sans S kit de montage																												
Caisson-filtre -- sans FK caisson-filtre FF caisson-filtre plat																												
Peinture -- sans LH peinture standard LU peinture au choix																												
Atténuateur sonore -- sans U- atténuateur sonore à l'aspiration																												
Pompe de relevage des condensats -- sans KP pompe de relevage des condensats																												
Commande et régulation TC TopTronic® C																												

Tableau 6: Désignation pour appareils de recyclage d'air

4.2 Désignation pour appareils d'introduction d'air

	MP	-	6	-	J	/	ST	.	D1	/	S	.	--	.	LH	.	-	/	-	.	KP	/	TC	.	--	.	--
Type d'appareil																											
TopVent® MP																											
Taille de l'appareil																											
6 ou 9																											
Élément de chauffe/refroidissement																											
J avec batterie de type J pour Belaria® VRF (33)																											
L avec batterie de type L pour Belaria® VRF (40)																											
N avec batterie de type N pour Belaria® VRF (67)																											
Exécution																											
ST standard																											
Diffuseur																											
D1 exécution avec Air-Injector																											
Montage																											
- sans																											
S kit de montage																											
Peinture																											
-- sans																											
LH peinture standard																											
LU peinture au choix																											
Pompe de relevage des condensats																											
-- sans																											
KP pompe de relevage des condensats																											
Commande et régulation																											
TC TopTronic® C																											

Tableau 7: Désignation pour appareils d'introduction d'air

5 Caractéristiques techniques

5.1 Limites d'utilisation

Mode chauffage				
Température extérieure	min.	°C	-25	
	max.	°C	24	
Température d'entrée d'air dans la batterie de chauffe/refroidissement	min.	°C	5	
	max.	°C	30	
Mode refroidissement				
Température extérieure	min.	°C	-15	
	max.	°C	48	
Température d'entrée d'air dans la batterie de chauffe/refroidissement	min.	°C	17	
	max.	°C	32	
Température de l'air extrait	max.	°C	50	
Contenance en eau de l'air extrait ¹⁾	max.	g/kg	15	
Température de pulsion	max.	°C	45	
Valeur de consigne de la température ambiante	min.	°C	15	
Débit d'air	taille 6 :	min.	m ³ /h	3100
	taille 9 :	min.	m ³ /h	5000
Débit de condensats	taille 6 :	max.	kg/h	90
	taille 9 :	max.	kg/h	150
Ces appareils ne sont pas adaptés à une utilisation dans : <ul style="list-style-type: none"> ■ des pièces humides ■ des pièces avec des vapeurs d'huiles minérales dans l'air ■ des pièces avec une teneur en sel élevée dans l'air ■ des pièces avec des vapeurs acides ou alcalines dans l'air 				
¹⁾ Les appareils pour des applications dans des pièces où l'humidité augmente de plus de 2 g/kg sont disponibles sur demande.				

Tableau 8: Limites d'utilisation

5.2 Raccordement électrique

TopVent® TP, MP

Type d'appareil		TP-6	TP-9	MP-6	MP-9
Tension d'alimentation	VCA	3 × 400	3 × 400	3 × 400	3 × 400
Tolérance de tension admissible	%	± 5	± 5	± 5	± 5
Fréquence	Hz	50	50	50	50
Puissance de raccordement	kW	1.7	3.4	1.7	3.5
Intensité max.	A	3.0	5.9	3.0	5.9
Protection (ligne)	A	13.0	13.0	13.0	13.0
Degré de protection	–	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54

Tableau 9: Raccordement électrique des TopVent® TP, MP

Pompe à chaleur Belaria® VRF

Pompe à chaleur Belaria®		VRF (33)	VRF (40)	VRF (67)
Tension d'alimentation	VCA	3 × 400	3 × 400	3 × 400
Tolérance de tension admissible	%	± 2	± 2	± 2
Fréquence	Hz	50	50	50
Puissance de raccordement	kW	16.5	20.6	34.0
Intensité max.	A	26.4	33.1	54.5
Protection (ligne)	A	32.0	40.0	63.0
Courant de démarrage	A	–	–	–

Tableau 10: Raccordement électrique de la Belaria® VRF

5.3 Débit d'air

Type d'appareil		TP-6	TP-9	MP-6	MP-9	
Débit nominal d'air	m³/h	6000	9000	6000	9000	
Surface ventilée	■ pour applications avec exigences de confort plus élevées (halls de production, halls de montage, salles de sport par ex.)	m²	537	946	537	946
		■ pour applications avec faibles exigences de confort (halls de stockage, centres de logistique par ex.)	m²	953	1674	–

Tableau 11: Débit d'air

5.4 Filtration de l'air

Filtre	Air neuf / air extrait
Classe selon ISO 16890	ISO Coarse 60 %
Classe selon EN 779	G4
Réglage d'usine des pressostats différentiels	180 Pa

Tableau 12: Filtration de l'air

5.5 Caractéristiques techniques de la pompe à chaleur Belaria® VRF

Pompe à chaleur Belaria®		VRF (33)	VRF (40)	VRF (67)	
Chauffage	Puiss. calorifique nominale ¹⁾	kW	33.5	40.0	67.0
	Puissance absorbée	kW	7.60	8.51	15.33
	COP	–	4.40	4.70	4.37
	$\eta_{s,h}$	–	173	169	151
	SCOP	–	4.41	4.31	3.86
Refroidissement	Puiss. frigorifique nominale ²⁾	kW	33.5	40.0	67.0
	Puissance absorbée	kW	8.90	9.88	18.10
	EER	–	3.75	4.05	3.70
	$\eta_{s,c}$	–	285	246	277
	SEER	–	7.20	6.22	7.00
Fluide frigorigène	–	R410a	R410a	R410a	
Volume de remplissage de fluide frigorigène	kg	11	13	22	

1) pour température extérieure 7 °C / température de l'air extrait 20 °C

2) pour température extérieure 35 °C / température de l'air extrait 27 °C / 45 % d'humidité rel.

Tableau 13: Caractéristiques techniques de la Belaria® VRF

5.6 Puissance acoustique

TopVent® TP		TP-6	TP-9	
Niveau de pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾	dB(A)	59	61	
Niveau de puissance sonore totale	dB(A)	81	83	
Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB	42	48
	125 Hz	dB	56	67
	250 Hz	dB	65	70
	500 Hz	dB	70	74
	1000 Hz	dB	76	78
	2000 Hz	dB	76	76
	4000 Hz	dB	74	74
	8000 Hz	dB	68	68

1) pour une diffusion hémisphérique dans un environnement sans grande réflexion

Tableau 14: Puissance acoustique du TopVent® TP

Type d'appareil		MP-6		MP-9		
		intérieur	extérieur	intérieur	extérieur	
Niveau de pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾	dB(A)	61	55	62	55	
Niveau de puissance sonore totale	dB(A)	83	77	84	77	
Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB	42	38	49	46
	125 Hz	dB	53	48	68	63
	250 Hz	dB	68	62	71	67
	500 Hz	dB	72	68	75	69
	1000 Hz	dB	77	70	79	71
	2000 Hz	dB	78	72	77	71
	4000 Hz	dB	76	70	75	69
	8000 Hz	dB	70	64	68	64

1) Pour une diffusion hémisphérique dans un environnement sans grande réflexion

Tableau 15: Puissance acoustique du TopVent® MP

Pompe à chaleur Belaria®		VRF (33)	VRF (40)	VRF (67)	
Niveau de pression sonore (à une distance de 5 m)	dB(A)	59.0	63.0	67.0	
Niveau de puissance sonore totale ¹⁾	dB(A)	81.0	85.0	89.0	
Niveau de pression sonore par octave ²⁾	63 Hz	dB	62.6	63.5	66.5
	125 Hz	dB	60.6	61.2	65.0
	250 Hz	dB	61.0	60.8	65.0
	500 Hz	dB	58.3	57.5	63.0
	1000 Hz	dB	55.5	56.9	57.0
	2000 Hz	dB	46.8	47.5	52.0
	4000 Hz	dB	43.9	45.1	51.0
	8000 Hz	dB	43.5	44.1	50.2

1) Les valeurs indiquées sont des valeurs maximales ; le niveau sonore varie en raison de la technologie scroll.

2) Mesuré à une distance de 1 m devant l'appareil et à 1.3 m au-dessus du sol dans une chambre semi-anéchoïque.

Tableau 16: Puissance acoustique de la Belaria® VRF

5.7 Puissance calorifique

			Appareils de recyclage d'air TopVent® TP				Appareils d'introduction d'air TopVent® MP			
t_A °C	t_{amb} °C	Type	Q	H_{max}	t_{pul}	P_{PAC}	Q	H_{max}	t_{pul}	P_{PAC}
			kW	m	°C	kW	kW	m	°C	kW
-15	16	6-J	28.6	14.2	32.2	9.2	28.7	15.8	28.9	9.1
		6-L	34.2	13.2	34.9	10.3	34.3	14.4	31.7	10.2
		9-N	57.2	13.4	36.9	18.5	57.5	14.5	33.7	18.3
	20	6-J	28.5	14.3	36.1	9.4	28.6	16.1	32.5	9.2
		6-L	34.0	13.3	38.8	10.5	34.2	14.7	35.2	10.3
		9-N	57.0	13.5	40.8	18.9	57.2	14.7	37.2	18.5

Légende : t_A = température de l'air neuf
 t_{amb} = température de l'air ambiant
Q = puissance calorifique
 H_{max} = hauteur de soufflage maximale
 t_{pul} = température de pulsion
 P_{PAC} = puissance absorbée de la pompe à chaleur

Base : ■ Pour température de l'air ambiant 16 °C : température de l'air extrait 18 °C
■ Pour température de l'air ambiant 20 °C : température de l'air extrait 22 °C
■ 10 % d'air neuf pour les appareils d'introduction d'air TopVent® MP

Tableau 17: Puissance calorifique

5.8 Puissance frigorifique

				Appareils de recyclage d'air TopVent® TP					Appareils d'introduction d'air TopVent® MP				
t_A °C	t_{amb} °C	hr_{amb} %	Type	Q_{sen}	Q_{tot}	t_{pul}	m_c	P_{PAC}	Q_{sen}	Q_{tot}	t_{pul}	m_c	P_{PAC}
				kW	kW	°C	kg/h	kW	kW	kW	°C	kg/h	kW
32	26	50	6-J	23.3	34.0	16.5	15.8	8.1	23.4	34.0	16.8	15.6	8.1
			6-L	27.7	40.6	14.3	18.9	9.2	27.9	40.6	14.6	18.6	9.2
			9-N	47.1	68.0	12.5	30.7	16.9	47.4	68.0	12.8	30.3	16.9
		70	6-J	17.6	34.9	19.3	25.5	8.2	17.7	34.9	19.6	25.3	8.2
			6-L	20.9	41.7	17.6	30.5	9.3	21.1	41.7	17.9	30.2	9.3
			9-N	35.5	69.9	16.3	50.5	17.0	35.9	69.9	16.6	50.0	17.0

Légende : t_A = température de l'air neuf
 t_{amb} = température de l'air ambiant
 hr_{amb} = humidité relative de l'air ambiant
 Q_{sen} = puissance frigorifique sensible
 Q_{tot} = puissance frigorifique totale
 t_{pul} = température de pulsion
 m_c = débit de condensats
 P_{PAC} = puissance absorbée de la pompe à chaleur

Base : ■ Pour température de l'air ambiant 22 °C : température de l'air extrait 24 °C
■ Pour température de l'air ambiant 26 °C : température de l'air extrait 28 °C
■ 10 % d'air neuf pour les appareils d'introduction d'air TopVent® MP

Tableau 18: Puissance frigorifique

5.9 Dimensions et poids

TopVent® TP-6

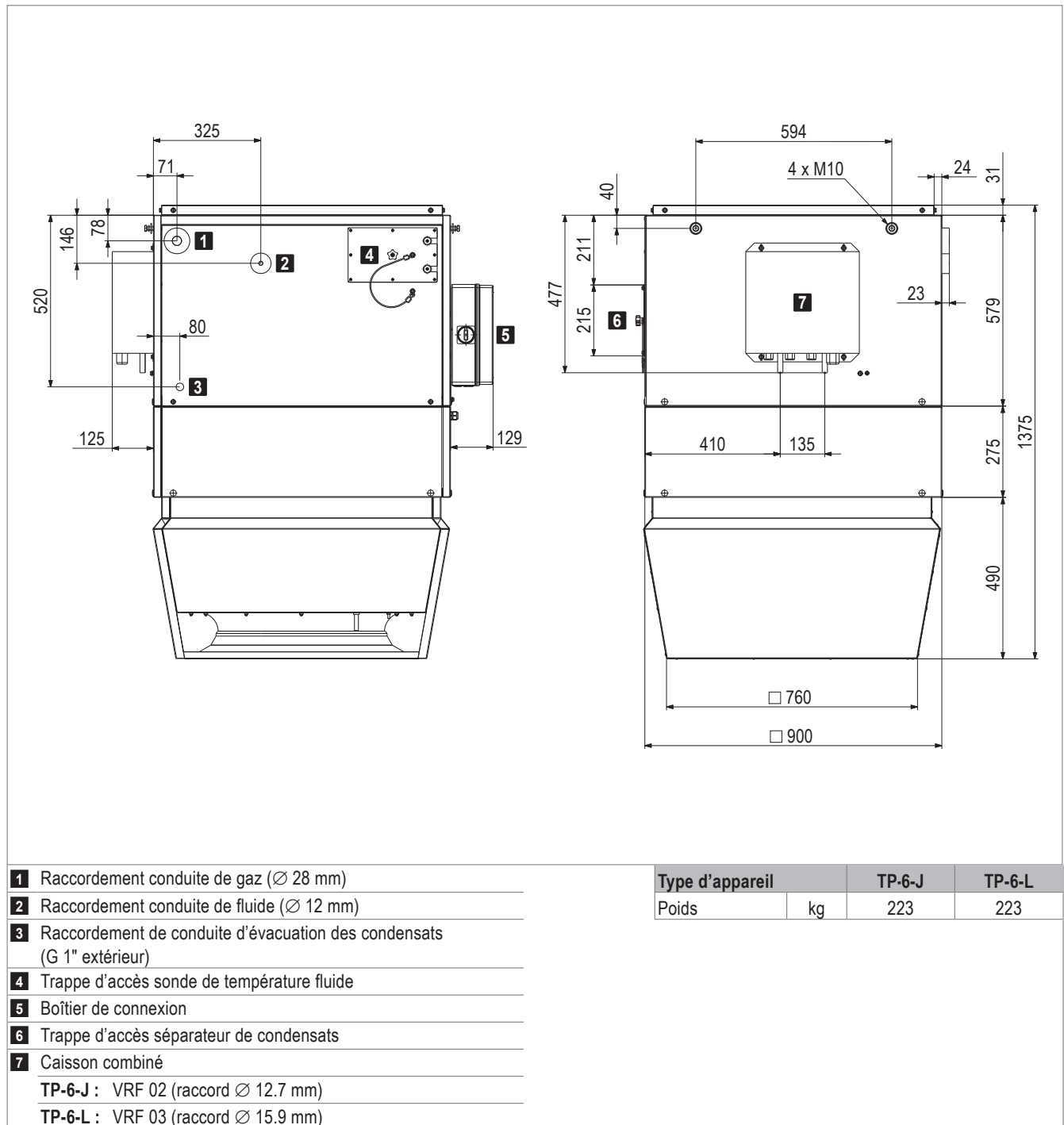
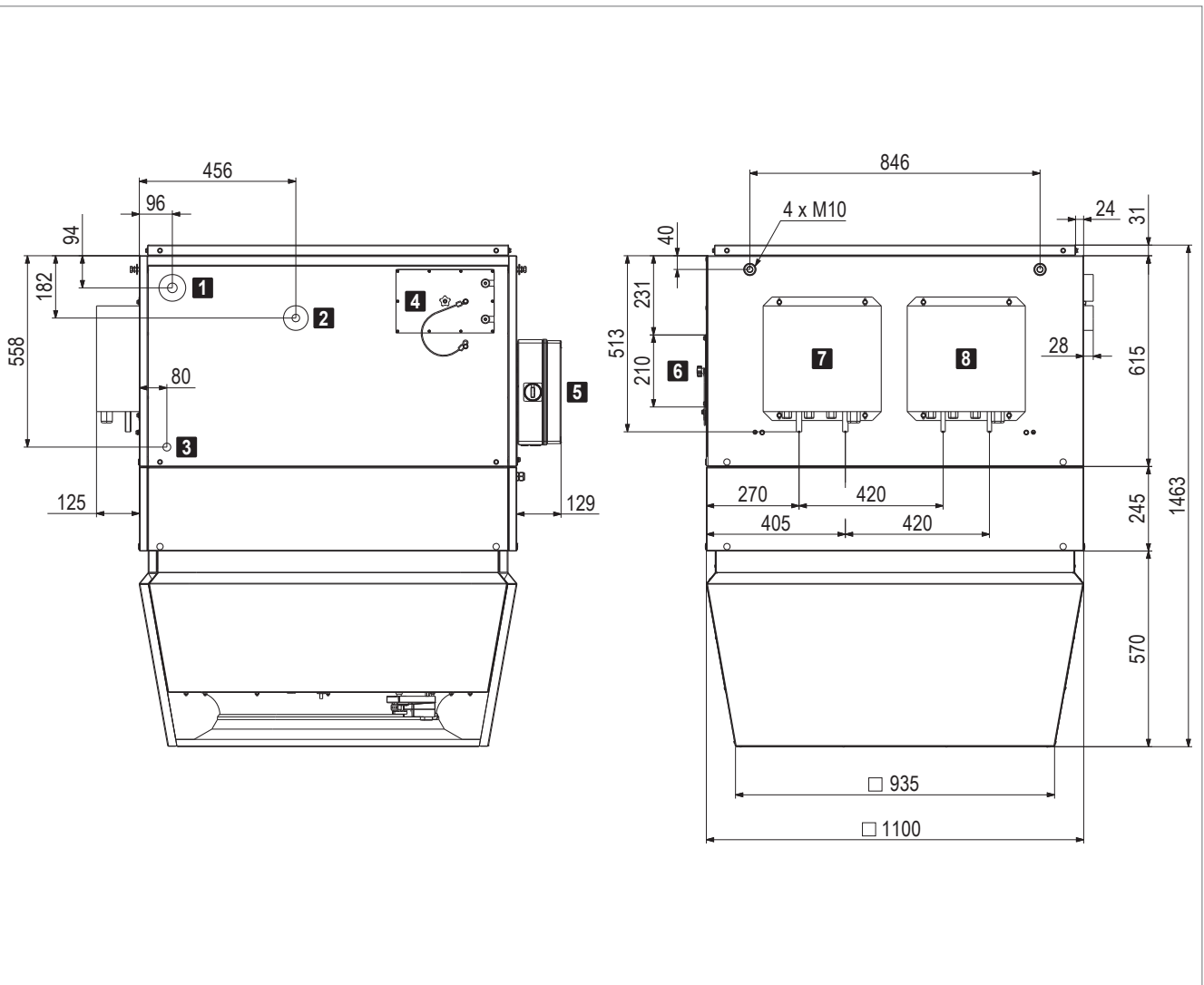


Image 7: Dimensions et poids du TopVent® TP-6

TopVent® TP-9

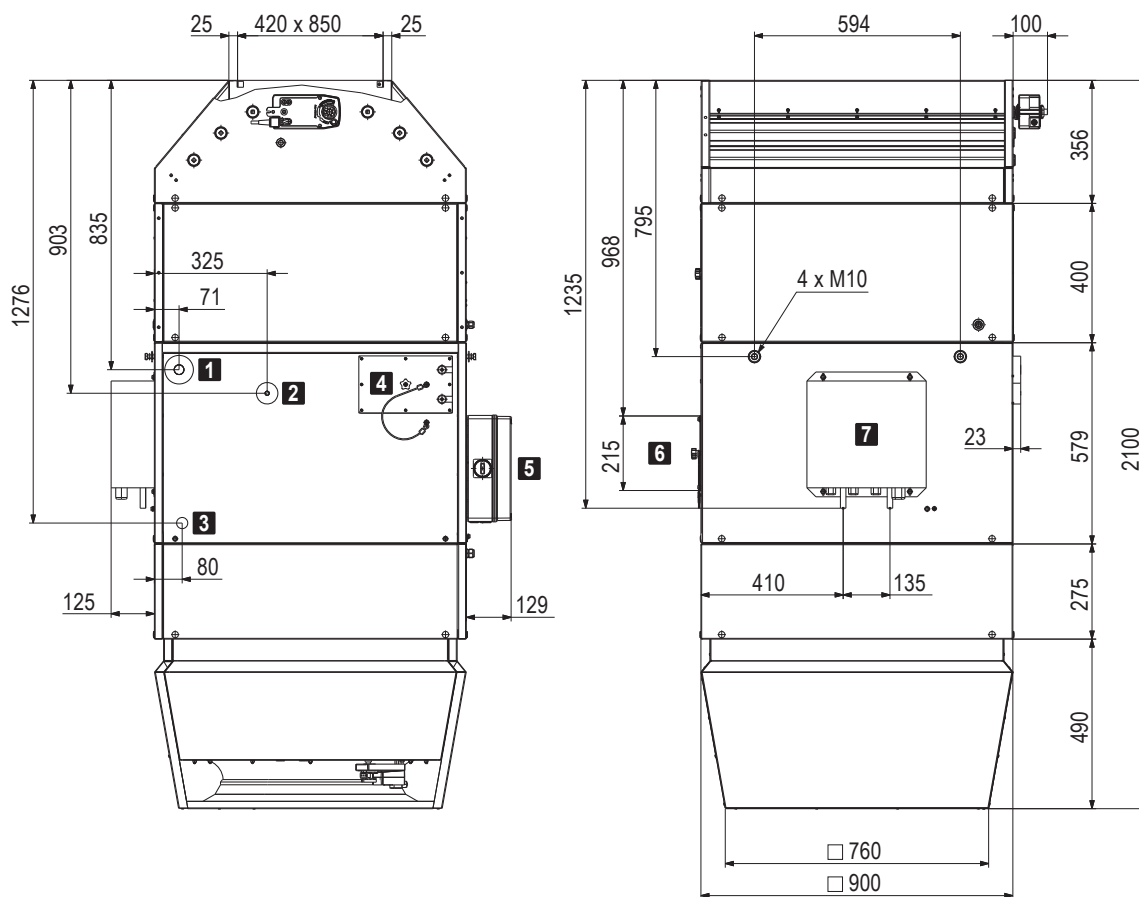


- 1** Raccordement conduite de gaz (Ø 28 mm)
- 2** Raccordement conduite de fluide (Ø 22 mm)
- 3** Raccordement de conduite d'évacuation des condensats (G 1" extérieur)
- 4** Trappe d'accès sonde de température fluide
- 5** Boîtier de connexion
- 6** Trappe d'accès séparateur de condensats
- 7** Caisson combiné VRF 02 (raccord Ø 12.7 mm) – client
- 8** Caisson combiné VRF 03 (raccord Ø 15.9 mm) – serveur

Type d'appareil		TP-9-N
Poids	kg	316

Image 8: Dimensions et poids du TopVent® TP-9

TopVent® MP-6

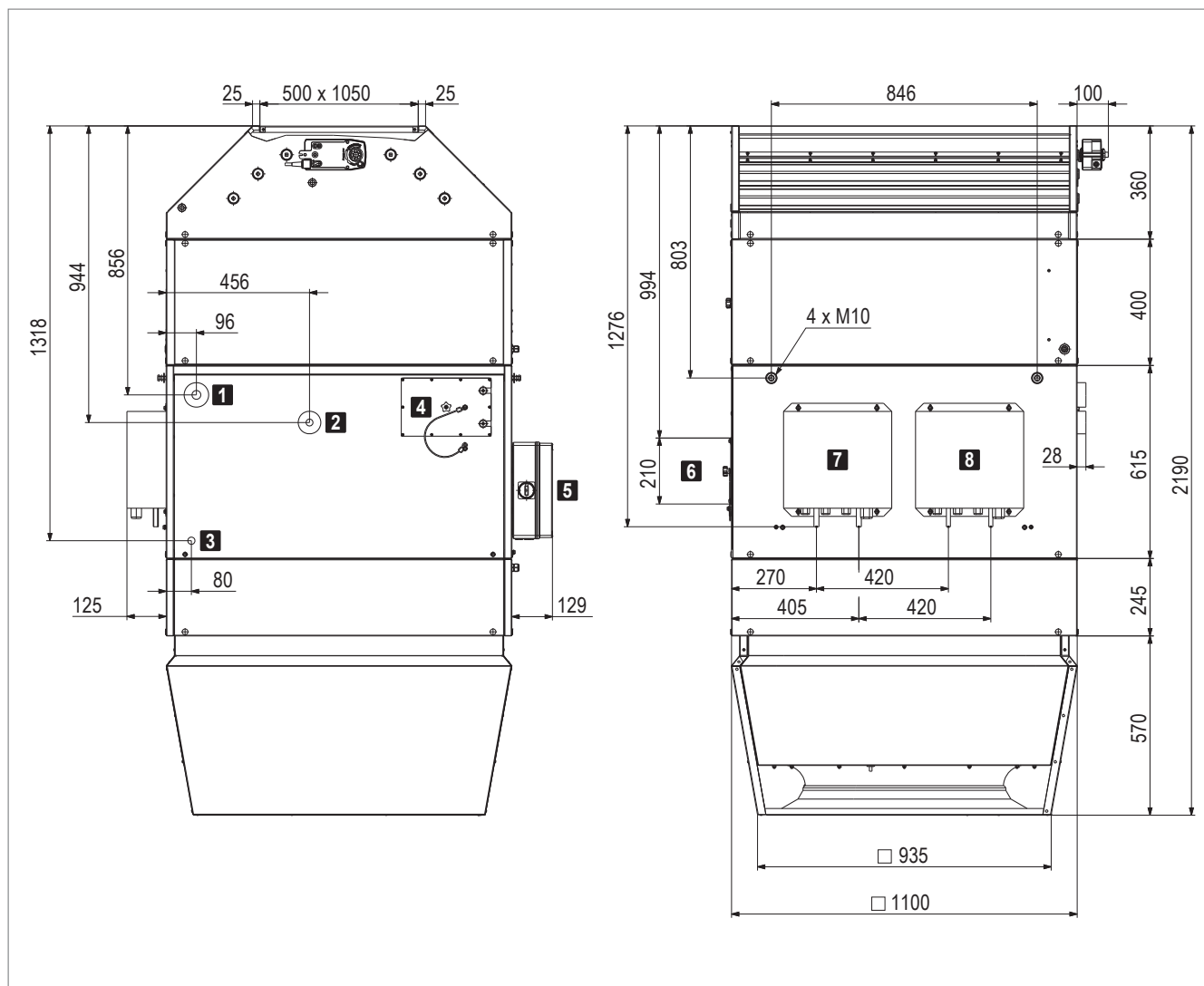


- 1** Raccordement conduite de gaz (Ø 28 mm)
 - 2** Raccordement conduite de fluide (Ø 12 mm)
 - 3** Raccordement de conduite d'évacuation des condensats (G 1" extérieur)
 - 4** Trappe d'accès sonde de température fluide
 - 5** Boîtier de connexion
 - 6** Trappe d'accès séparateur de condensats
 - 7** Caisson combiné
- MP-6-J:** VRF 02 (raccord Ø 12.7 mm)
MP-6-L: VRF 03 (raccord Ø 15.9 mm)

Type d'appareil		MP-6-J	MP-6-L
Poids	kg	282	282

Image 9: Dimensions et poids du TopVent® MP-6

TopVent® MP-9



- 1** Raccordement conduite de gaz (Ø 28 mm)
- 2** Raccordement conduite de fluide (Ø 22 mm)
- 3** Raccordement de conduite d'évacuation des condensats (G 1" extérieur)
- 4** Trappe d'accès sonde de température fluide
- 5** Boîtier de connexion
- 6** Trappe d'accès séparateur de condensats
- 7** Caisson combiné VRF 02 (raccord Ø 12.7 mm) – client
- 8** Caisson combiné VRF 03 (raccord Ø 15.9 mm) – serveur

Type d'appareil		MP-9-N
Poids	kg	380

Image 10: Dimensions et poids du TopVent® MP-9

Belaria® VRF (33, 40)

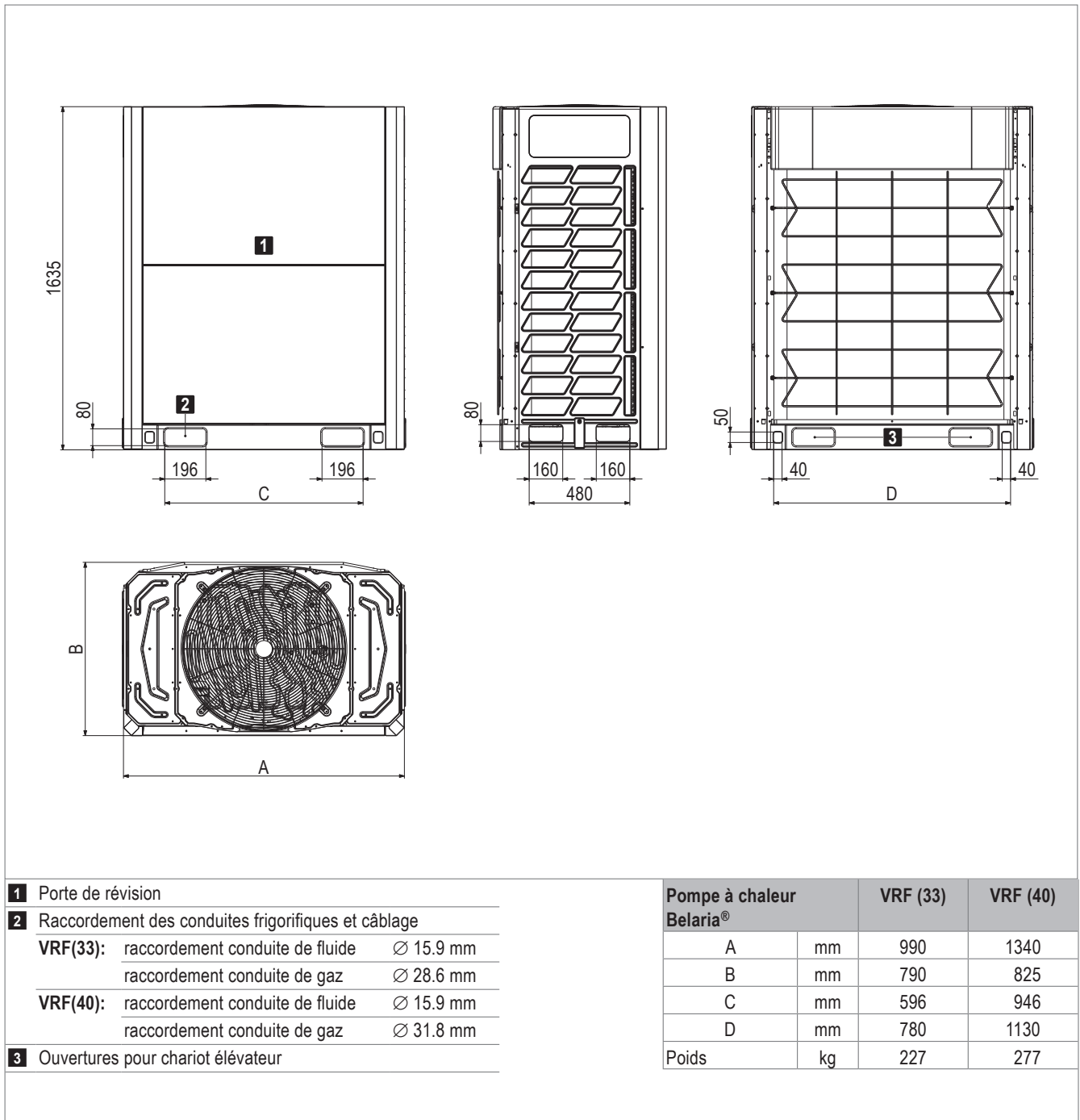


Image 11: Dimensions et poids de la Belaria® VRF (33, 40)

Belaria® VRF (67)

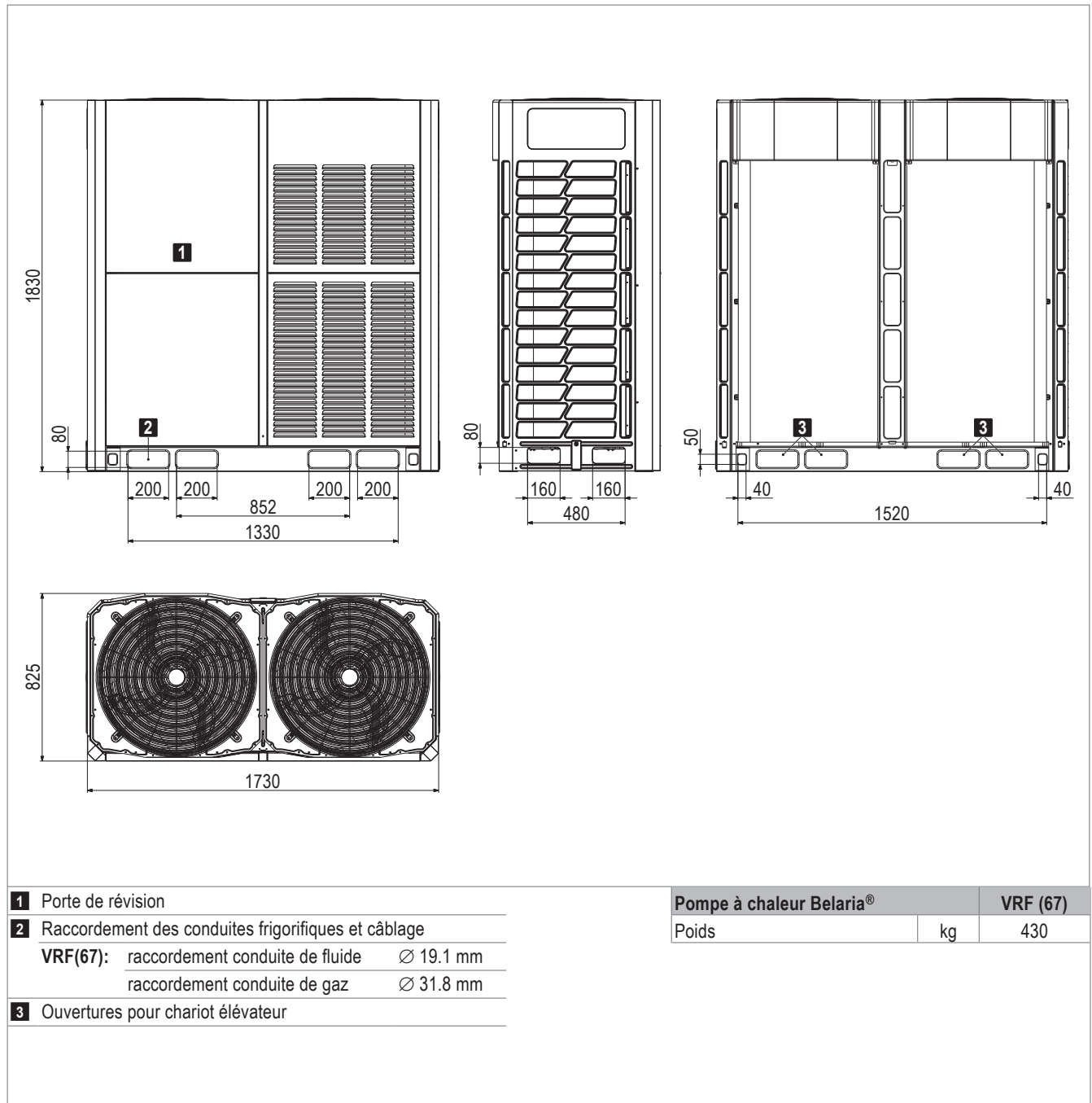


Image 12: Dimensions et poids de la Belaria® VRF (67)

6 Options

6.1 Kit de montage

Un kit de montage est disponible pour faciliter le montage des appareils au plafond. Il se compose de 4 paires de profilés en U en tôle de magnésium-zinc, hauteur réglable jusqu'à 1300 mm.

6.2 Filtration de l'air

Caisson-filtre

Un caisson-filtre avec 2 filtres à poches peut être installé pour filtrer l'air recyclé. La construction modulaire en tôle de magnésium-zinc avec ses 2 portes coulissantes permet un changement facile des filtres. Un pressostat différentiel est installé pour la surveillance automatique des filtres. Il indique que les filtres doivent être changés.

Taille		6	9
A	mm	900	1100
B	mm	400	400
Classe de filtration	ISO Coarse 60 % (G4)		
Poids	kg	20	24
Réglage d'usine des pressostats différentiels	Pa	180	180

Tableau 19: Caractéristiques techniques du caisson-filtre

Caisson-filtre plat

Un caisson-filtre plat avec 4 filtres plissés peut être installé pour filtrer l'air recyclé. Un pressostat différentiel est installé pour la surveillance automatique des filtres. Il indique que les filtres doivent être changés.

Taille		6	9
A	mm	900	1100
B	mm	140	165
Classe de filtration	ISO Coarse 60 % (G4)		
Poids	kg	10	12.5
Réglage d'usine des pressostats différentiels	Pa	180	180

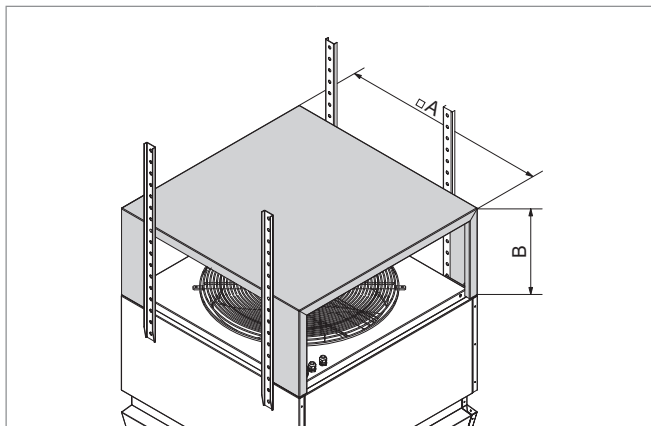
Tableau 20: Caractéristiques techniques du caisson-filtre plat

6.3 Peinture

Sur demande, les appareils peuvent être protégés par une peinture extérieure.

6.4 Atténuateur sonore à l'aspiration

L'atténuateur sonore à l'aspiration est monté sur l'appareil et limite ainsi la réflexion sonore du plafond. L'atténuation acoustique est de 3 dB par rapport à la puissance acoustique totale de l'appareil TopVent® respectif.



Taille		6	9
A	mm	900	1100
B	mm	380	485
Poids	kg	15	20

Tableau 21: Dimensions et poids de l'atténuateur sonore à l'aspiration

6.5 Pompe de relevage des condensats

La pompe de relevage des condensats est montée directement sous le raccordement de conduite d'évacuation des condensats. Le conteneur fourni se fixe directement sur l'appareil. Elle pompe les condensats au travers d'une conduite plastique jusqu'à une hauteur de refoulement de 3 m, et permet ainsi l'évacuation des condensats

- dans des conduites d'eaux usées directement sous le plafond,
- sur la toiture.

6.6 Options de la pompe à chaleur

Capot de protection

Des capots de protection sont disponibles comme accessoires pour protéger la pompe à chaleur contre les vents forts et les chutes de neige. Ils sont livrés démontés avec les vis d'assemblage appropriées pour un assemblage sur site.

7 Transport et installation



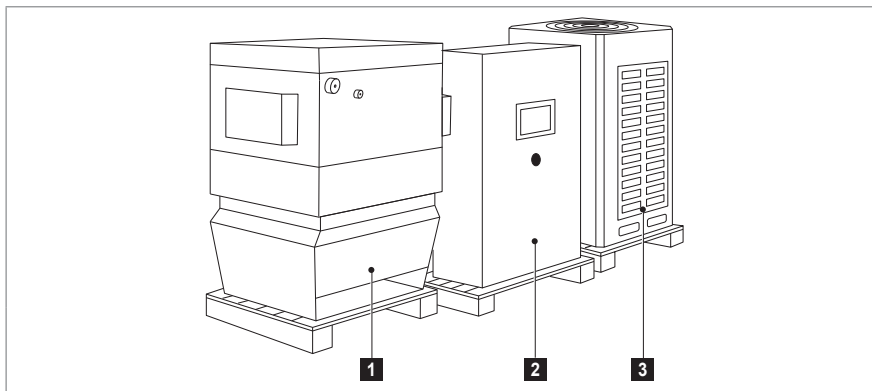
Danger

Risque de blessures lié à une manipulation non conforme. Les opérations de transport, montage et installation doivent uniquement être effectuées par un personnel compétent. Respecter les consignes locales de sécurité et de prévention des accidents.

7.1 Livraison

La livraison comprend :

- appareil TopVent®
- pompe à chaleur Belaria® VRF
- accessoires
- composants optionnels
- armoire de zone



- 1 Appareil TopVent®
- 2 Armoire de zone
- 3 Pompe à chaleur Belaria® VRF

Image 13: Livraison des pièces sur palettes

Accessoires

Les accessoires suivants sont livrés séparément :

- siphon (dans un carton à part)
- sonde de température extérieure et sonde de température ambiante (dans l'armoire de zone)
- sonde de température gaz (dans un carton à part)
- kit de branchement pour la conduite frigorifique (dans un carton à part, uniquement pour taille 9)

Options

Les composants optionnels suivants sont livrés séparément :

- pompe de relevage des condensats (dans un carton à part)
- sondes de température ambiante supplémentaires, sonde combinée de qualité, température et humidité de l'air ambiant (dans l'armoire de zone)
- Options de la pompe à chaleur :
 - capots de protection (sur une palette à part)

Préparation

- Pour le déchargement, utiliser un élévateur avec des fourches de longueur suffisante (au moins 1.8 m).
- Vérifier si la livraison est complète à l'aide du bon de livraison et de la confirmation de commande. Signaler immédiatement par écrit les pièces manquantes ou d'éventuels dommages.

Pompe à chaleur Belaria® VRF

- Levage de la pompe à chaleur avec un chariot élévateur :
 - Soulever l'appareil en le prenant sous la palette.
 - Déchargement de la palette : insérer les fourches du chariot élévateur dans les grandes ouvertures rectangulaires situées sous l'appareil.
- Levage de la pompe à chaleur avec une grue :
 - Utiliser 2 sangles d'au moins 8 m de long.

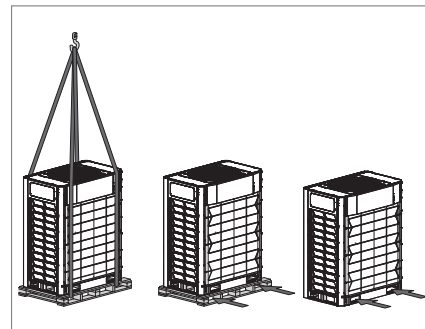


Image 14: Levage de la pompe à chaleur

7.2 Stockage

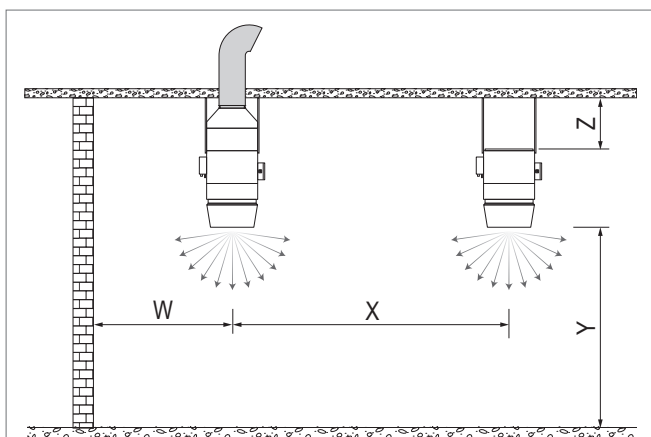
Si l'appareil n'est pas installé tout de suite :

- Enlever le film d'emballage pour éviter la formation d'eau de condensation.
- Stocker l'appareil dans une pièce sèche et sans poussière.
- Maintenir la température de stockage entre -30 °C et $+50\text{ °C}$.
- Éviter de trop longues durées de stockage. Après une durée de stockage de 1 an :
 - Avant de monter l'appareil, vérifier la souplesse de marche des paliers des ventilateurs.

7.3 Exigences du lieu d'installation

Appareil TopVent®

- Respecter les distances minimales et maximales.
- Ne fixer l'appareil que sur des plafonds ayant une capacité de charge suffisante.
- Toutes les ouvertures d'entrée et de sortie d'air doivent être dégagées. Aucun obstacle ne doit bloquer la portée du flux d'air pulsé.
- Les trappes d'accès de l'appareil doivent être dégagées.
- Un espace libre d'au moins 0.9 m autour de l'élément de chauffe/refroidissement est nécessaire pour les opérations de maintenance.
- S'assurer que les appareils d'introduction d'air aspirent de l'air frais par la gaine d'air neuf :
 - ouverture d'aspiration à env. 1.5 m de hauteur au-dessus du toit
 - pas de perturbations liées à des ouvertures d'évacuation d'air, des cheminées ou autres



Type d'appareil		TP-6	TP-9	MP-6	MP-9	
Distance au plafond Z	min.	m	0.3	0.4	0.3	0.4
	max. ¹⁾	m	env. 9...25			
Hauteur de soufflage Y	min.	m	4	5	4	5
	max.	m	env. 9...25			
Application avec exigences de confort plus élevées						
■ Distance au mur W	max.	m	12	15	12	15
	min.	m	6	7	6	7
■ Distance entre appareils X	max.	m	23	31	23	31
	min.	m	12	14	12	14
Application avec faibles exigences de confort						
■ Distance au mur W	max.	m	15	20	-	-
	min.	m	6	7	-	-
■ Distance entre appareils X	max.	m	30	41	-	-
	min.	m	12	14	-	-

¹⁾ La hauteur de soufflage maximale varie en fonction des conditions (voir valeurs dans le tableau des puissances calorifiques ou calcul avec le logiciel « HK-Select »)

Tableau 22: Distances minimales et maximales

Pompe à chaleur Belaria® VRF

- Placer la pompe à chaleur dans un endroit bien aéré, le plus près possible de l'appareil de ventilation.



Remarque

Des conduites frigorifiques trop longues réduisent l'efficacité du système. Placer la pompe à chaleur le plus près possible de l'appareil de ventilation.

- Tenir compte de ceci lors du choix de l'emplacement :
 - pas dans des pièces avec une atmosphère explosible
 - pas à proximité de machines qui émettent des ondes électromagnétiques
 - pas à des emplacements où il existe un risque d'incendie lié à l'échappement de gaz inflammables
 - pas à proximité d'une source de chaleur à haute température
 - pas dans des endroits où la poussière ou la saleté peuvent affecter les échangeurs de chaleur
 - pas à des endroits avec des vapeurs d'huiles minérales en suspension dans l'air
 - pas à des endroits avec des vapeurs acides ou alcalines en suspension dans l'air
 - pas à des endroits avec une teneur en sel élevée dans l'air



Danger

Risque pour la santé. La corrosion des conduites frigorifiques provoquent des fuites et du fluide frigorigène peut s'échapper.

- Respecter les distances minimales pour un flux d'air suffisant à travers la pompe à chaleur.



Remarque

Si des capots de protection sont montés, un espace en conséquence plus grand est alors nécessaire pour garantir un bon accès lors de travaux de maintenance.

- Monter la pompe à chaleur sur un support rigide à la capacité de charge suffisante afin d'éviter le bruit et les vibrations.
- Monter la pompe à chaleur sur un socle solide en béton ou en acier :
 - Le socle doit avoir une hauteur minimale de 200 mm afin de laisser suffisamment de place pour l'installation de la tuyauterie.
 - Le socle doit être plan et horizontal. Les points d'appui doivent supporter le poids de manière uniforme.
 - L'eau doit pouvoir s'écouler à travers la plaque de fond de la pompe à chaleur.
- Dans les régions à fortes chutes de neige :
 - Augmenter la hauteur du socle pour être sûr que le fonctionnement de l'appareil n'est pas entravé par la neige.
 - Protéger la pompe à chaleur avec des capots de protection (option).

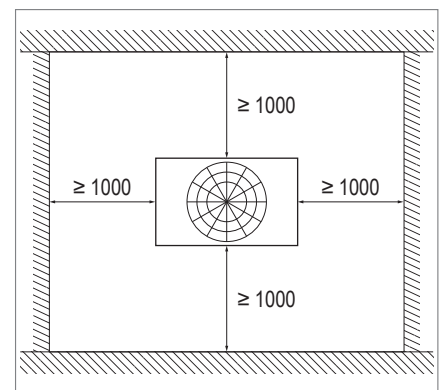


Image 15: Distances minimales pour la pompe à chaleur (dimensions en mm)

7.4 Montage de la pompe à chaleur

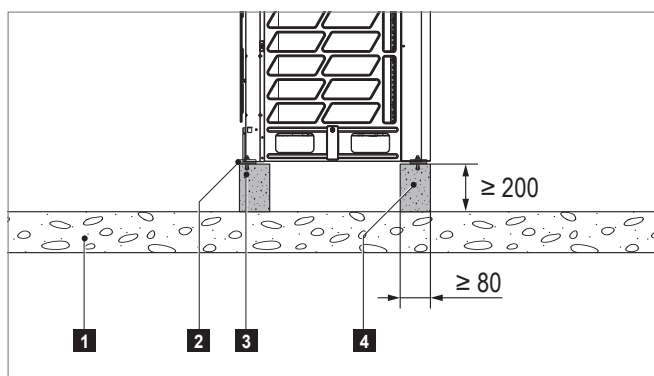


Danger

Risque de blessures lié à la chute d'une charge ou à une manipulation non conforme. Pendant le montage :

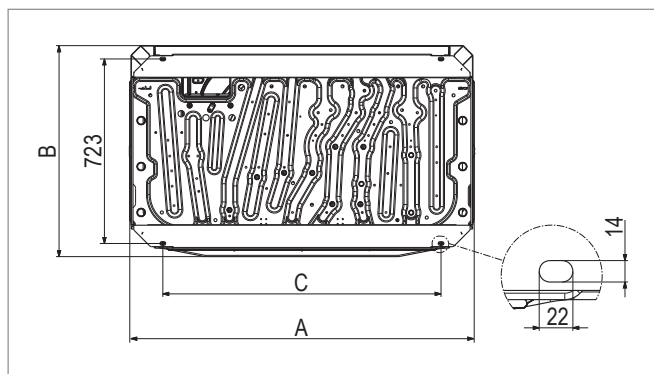
- Porter un équipement de protection individuelle.
- Ne pas se tenir sous des charges suspendues.
- Utiliser une grue ou un chariot élévateur avec une capacité de charge suffisante.

- Transporter la pompe à chaleur jusqu'au lieu d'installation.
- Percer des trous pour l'ancrage à expansion dans le socle préparé (dimensions, voir Tableau 23).
- Monter la pompe à chaleur avec des amortisseurs de vibrations et 4 ancrages à expansion de 10 mm de \varnothing sur le socle.



- 1** Support rigide
- 2** Amortisseur de vibrations
- 3** Ancre à expansion \varnothing 10 mm
- 4** Socle en béton ou en acier

Image 16: Socle pour la pompe à chaleur



Dimension	VRF (33)	VRF (40)	VRF (67)
A	990	1340	1730
B	790	825	825
C	740	1090	1480

Tableau 23: Position des raccords vissés (dimensions en mm)

Montage des capots de protection

Les capots de protection pour la pompe à chaleur (option) sont livrés démontés et comprennent 2 tôles latérales et 1 tôle de recouvrement. Il faut les monter sur site sur l'appareil. Le matériel nécessaire pour le montage est fourni avec. Procéder de la manière suivante :

- Uniquement pour la Belaria® VRF (67) : préparer la pompe à chaleur pour le montage des capots de protection arrière.
 - Dévisser la grille de protection.
 - Visser les adaptateurs fournis sur la pompe à chaleur au lieu de la grille de protection avec les mêmes vis (voir Image 17).

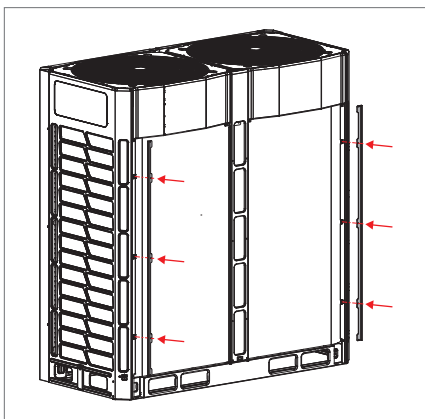


Image 17: Montage des adaptateurs

- Déterminer la position correcte du capot de protection sur la pompe à chaleur à l'aide des dimensions E et F (voir Image 19 et Tableau 24).
- Marquer la position des vis sur la pompe à chaleur et percer les trous au préalable avec un foret de 3.5 mm de Ø.
 - Utiliser pour ce faire les tôles latérales comme gabarit.
- Monter les deux tôles latérales sur la pompe à chaleur avec les vis auto-foreuses 4.2 x 13.
- Mettre la tôle de recouvrement en position et la monter avec les vis M4 x 10.

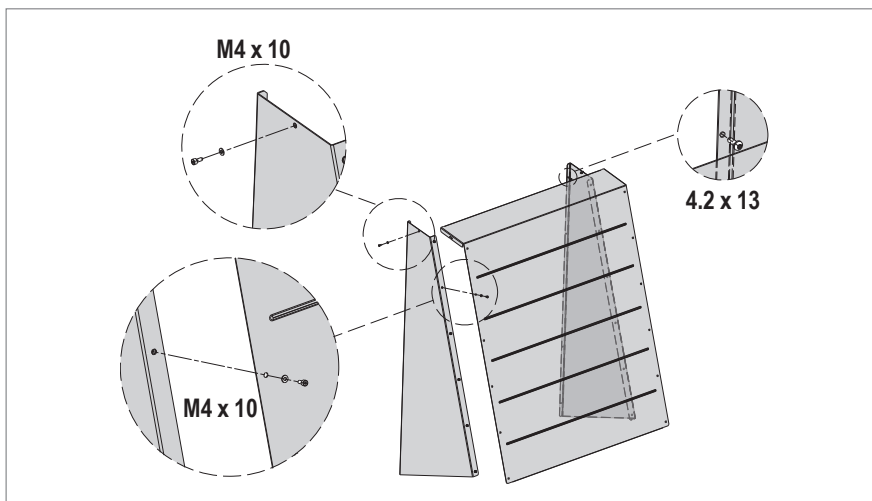


Image 18: Montage de capots de protection

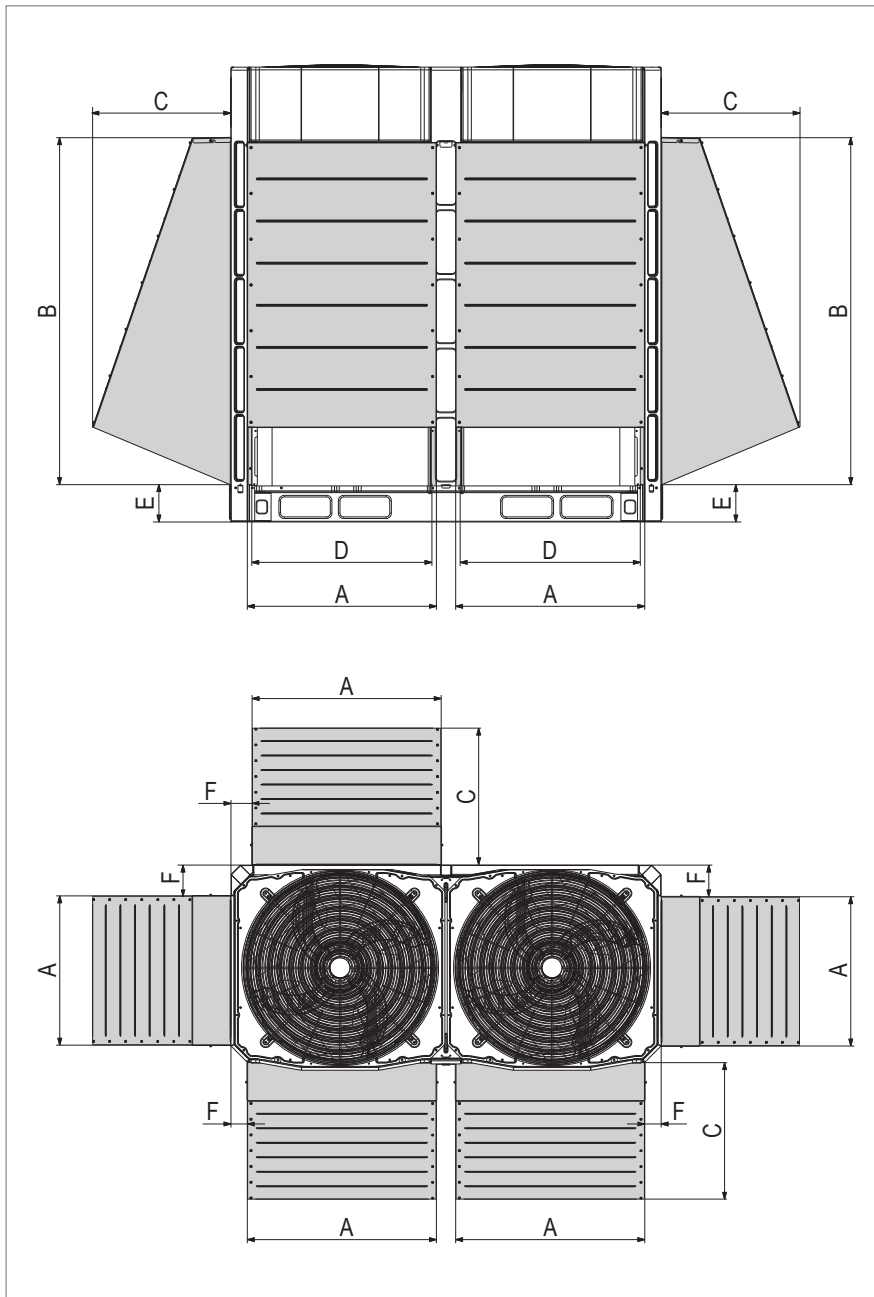
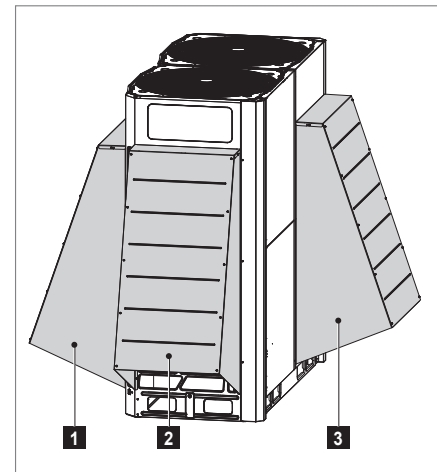


Image 19: Dimensions des capots de protection avec la Belaria® VRF (67) en exemple



- 1 Capot de protection arrière
- 2 Capot de protection latéral
- 3 Capot de protection frontal

Image 20: Pompe à chaleur Belaria® VRF (67) avec capots de protection

Belaria®	Capot de protection	Nombre	A	B	C	D	E	F
VRF (33)	latéral PS-33	2	578	1222	497	546	150	91
	arrière PR-33	1	842	1222	497	810	154	75
VRF (40)	latéral PS-40	2	578	1222	497	546	150	91
	arrière PR-40	1	1192	1222	497	1160	112	74
VRF (67)	latéral PS-67	2	600	1396	557	568	150	124
	arrière PR-67	2	760	1378	550	724	150	66
	frontal PF-67	1	760	1378	550	724	150	85

Tableau 24: Nombre et dimensions des capots de protection (en mm)

7.5 Montage de l'appareil TopVent®



Danger

Risque de blessures lié à la chute d'une charge ou à une manipulation non conforme. Pendant le montage :

- Porter un équipement de protection individuelle.
- Ne pas se tenir sous des charges suspendues.
- Utiliser une grue ou un chariot élévateur avec une capacité de charge suffisante.

Préparation

- S'assurer qu'une plate-forme élévatrice est disponible.
- Enlever le film d'emballage.
- Pour le montage, utiliser les écrous à rivet fournis et
 - le kit de montage disponible en option ou
 - des fers plats, des emporte-pièces, des cornières, des câbles en acier ou des outils similaires.

Montage du TopVent®

- Transporter l'appareil au lieu d'installation.
- Monter le kit de montage aux points de suspension prévus à cet effet.



Danger

Risque de blessures en cas de chute de pièces. Fixer l'appareil aux points d'accrochage prévus à cet effet. Ne pas placer de points de suspension sur les composants optionnels (caisson-filtre, atténuateur sonore à l'aspiration).

- Tourner l'appareil dans la bonne position (celle des raccords du fluide frigorigène).
- Fixer l'appareil au plafond.
- Monter l'appareil à l'horizontal.
- Ne pas fixer d'autres charges supplémentaires.
- Ne pas utiliser d'anneaux de levage.
- Des suspensions inclinées sur les côtés sont admissibles jusqu'à un angle de 45° maximum.
- TopVent® MP:
 - Raccorder les appareils d'introduction d'air à la gaine d'air neuf avec des manchons en toile et raccorder les deux brides à l'aide d'un câble de mise à la terre.



Image 21: Montage du TopVent® TP



Image 22: Montage du TopVent® MP

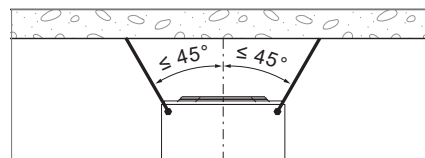


Image 23: Suspension inclinée sur les côtés

7.6 Montage de l'installation frigorifique

Les conduites frigorifiques doivent être installées par un technicien en installations frigorifiques qualifié et satisfaire aux prescriptions locales.

Pour prévenir tout endommagement de l'appareil :

- Ne pas utiliser de décapant.
- En cas de soudage, veiller à un apport d'azote.
- Protéger l'appareil contre une trop grande chaleur avec un chiffon humide.
- Isoler soigneusement les conduites frigorifiques de manière professionnelle.
- Procéder à un test d'étanchéité et à un séchage sous-vide.

Remarques concernant l'installation

- Installer les conduites frigorifiques comme représenté schématiquement Image 30 à Image 32 en fonction des conditions locales. La longueur maximale pour le départ et le retour est de 40 m chacun.
- Le matériau à utiliser et l'épaisseur du tube dépendent du diamètre du tube :

Diamètre du tube	Matériau	Épaisseur du tube
∅ 12.7 mm	cuivre trempé	0.8 mm
∅ 15.9 mm		1.0 mm
∅ 19.1 mm		1.0 mm
∅ 28.6 mm	cuivre demi-dur	1.3 mm

Tableau 25: Spécification des conduites frigorifiques

- L'épaisseur de l'isolation dépend du diamètre du tube. Les épaisseurs minimales sont indiquées au Tableau 26. Des isolations plus épaisses sont nécessaires dans les environnements chauds et humides.

Diamètre du tube	Épaisseur minimale de l'isolation ¹⁾	Matériau
∅ 12.7 mm	15 mm	mousse à cellules fermées, classe de résistance au feu B1, résistance à la température jusqu'à 120 °C, isolation extérieure résistante aux UV
∅ 15.9 mm	20 mm	
∅ 19.1 mm	20 mm	
∅ 28.6 mm	20 mm	

¹⁾ Augmenter l'épaisseur de l'isolation dans les environnements chauds et humides (> 80 % d'humidité relative de l'air).

Tableau 26: Isolation des conduites frigorifiques

- Isoler les conduites frigorifiques dans leur intégralité.
- Isoler les points de dérivations et les soudures après avoir effectué le test d'étanchéité.
- Isoler séparément la conduite de fluide et la conduite de gaz.



Attention

Risque d'endommagement des appareils lié à la condensation. Isoler soigneusement les conduites frigorifiques et les raccords de fluide frigorigène de manière professionnelle afin d'éviter que de la condensation ne se forme et, en conséquence, que de l'eau de condensation ne goutte dans le hall.



Image 24: Conduites frigorifiques du TopVent® TP-6

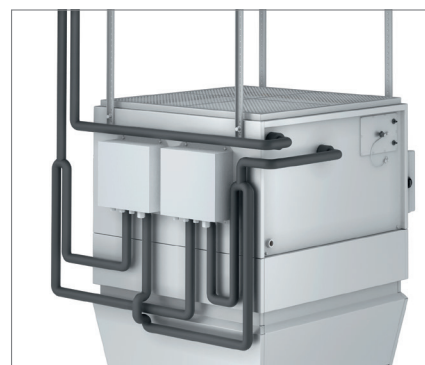
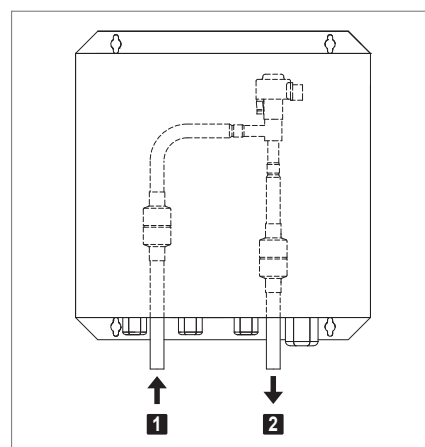


Image 25: Conduites frigorifiques du TopVent® TP-9



- 1** Entrée de fluide frigorigène (provenant de la pompe à chaleur)
- 2** Sortie de fluide frigorigène (vers la batterie de chauffe/refroidissement)

Image 26: Vanne d'expansion dans le caisson combiné

- Pour la Belaria® VRF (67), 2 vannes d'expansion sont nécessaires. Utiliser le kit de branchement fourni pour l'embranchement de la conduite.
 - Installer le kit de branchement de manière à ce que les deux conduites de dérivation soient au même niveau.

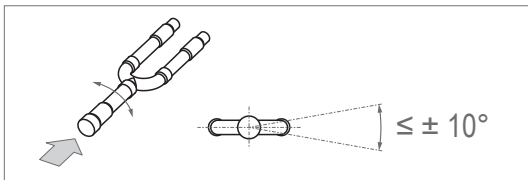


Image 27: Installation du kit de branchement

- Si la pompe à chaleur est placée à plus de 20 m au-dessus de la batterie de chauffe/refroidissement : installer un clapet anti-retour d'huile dans la conduite de gaz tous les 10 mètres.

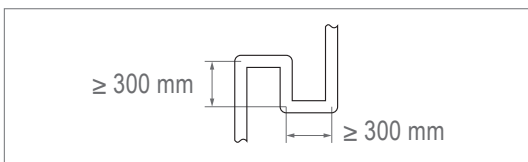
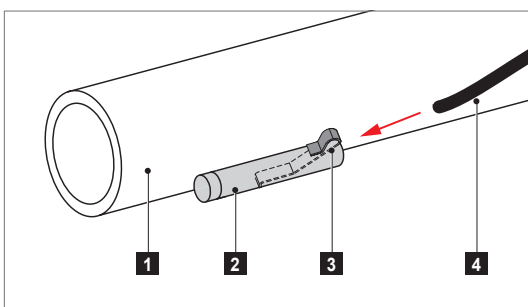


Image 28: Clapet anti-retour d'huile

- Installer la sonde de température gaz :
 - Souder le manchon pour la sonde sur la conduite de gaz le plus près possible de la batterie de chauffe/refroidissement.
 - Veiller à une bonne connexion conductrice entre le manchon et la conduite de gaz avec de la pâte thermoconductrice.
 - D'abord introduire la pince dans le manchon, puis la sonde.
 - Isoler la sonde et la conduite de gaz.
 - Regrouper le câble pour un raccordement ultérieur au boîtier de raccordement.

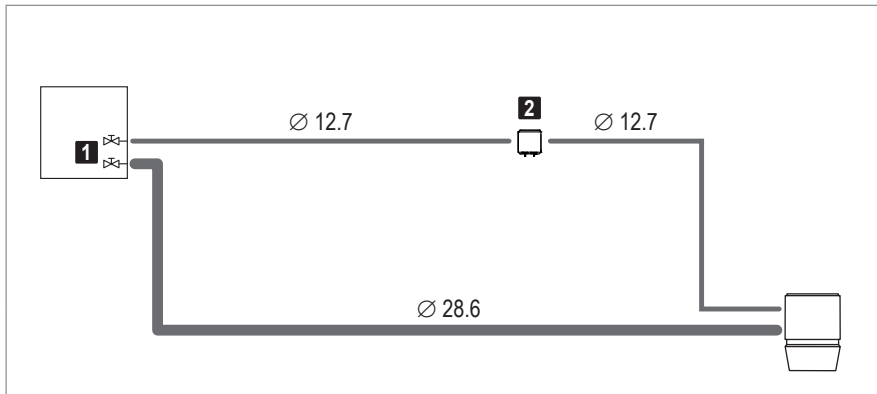


- 1 Conduite de gaz
- 2 Manchon
- 3 Pince
- 4 Sonde de température gaz

Image 29: Installation de la sonde de température gaz

- Étanchéifier les raccords de fluide frigorigène sur la partie chauffage/refroidissement :
 - Mettre de la mousse PU autour des raccords.
 - Placer la natte isolante autocollante fournie autour des raccords.

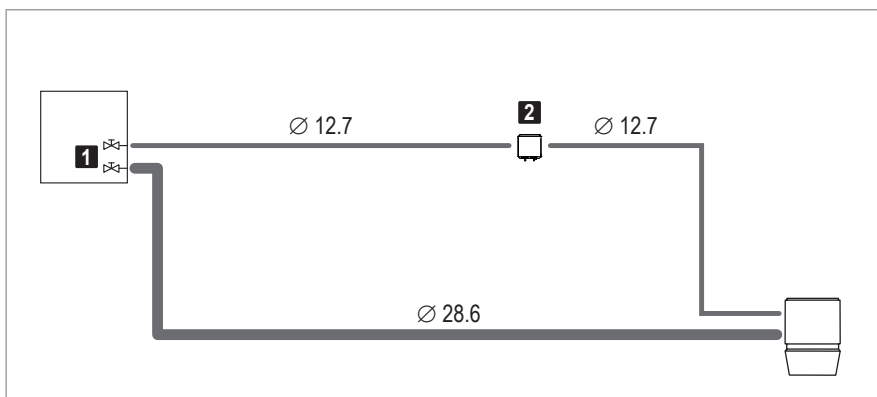
Conduites frigorifiques pour Belaria® VRF (33)



- 1** Raccordements à la pompe à chaleur :
 - conduite de fluide Ø 15.9 mm
 - conduite de gaz Ø 28.6 mm
- 2** Vanne d'expansion dans le caisson combiné VRF 02, montée sur l'appareil de ventilation

Image 30: Conduites frigorifiques pour Belaria® VRF (33)
(diamètre de conduite en mm)

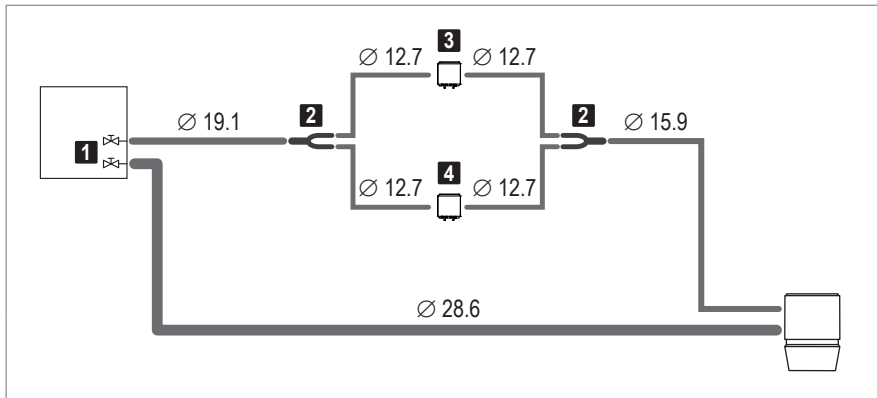
Conduites frigorifiques pour Belaria® VRF (40)



- 1** Raccordements à la pompe à chaleur :
 - conduite de fluide Ø 15.9 mm
 - conduite de gaz Ø 31.8 mm
- 2** Vanne d'expansion dans le caisson combiné VRF 03, montée sur l'appareil de ventilation

Image 31: Conduites frigorifiques pour Belaria® VRF (40)
(diamètre de conduite en mm)

Conduites frigorifiques pour Belaria® VRF (67)



- 1** Raccordements à la pompe à chaleur :
 - conduite de fluide Ø 19.1 mm
 - conduite de gaz Ø 31.8 mm
- 2** Kit de branchement, fourni démonté
- 3** Vanne d'expansion dans le caisson combiné VRF 02, montée sur l'appareil de ventilation
- 4** Vanne d'expansion dans le caisson combiné VRF 03, montée sur l'appareil de ventilation

Image 32: Conduites frigorifiques pour Belaria® VRF (67)
(diamètre de conduite en mm)

Remplissage de fluide frigorigène

- Procéder à un test d'étanchéité et à un séchage sous-vide avant de remplir de fluide frigorigène.
- Calculer la charge de fluide frigorigène supplémentaire.
- Le fluide frigorigène R410A est un mélange. Le remplir absolument lorsqu'il est à l'état liquide. Sa composition peut changer à l'état gazeux.

Calcul de la charge de fluide frigorigène supplémentaire

- La pompe à chaleur est remplie de fluide frigorigène en usine :
 - fluide frigorigène : R410A
- En fonction de la taille de l'appareil, la pompe à chaleur n'est que partiellement préremplie en usine de sorte qu'il faut rajouter du fluide frigorigène sur place :

Belaria®		VRF (33)	VRF (40)	VRF (67)
Quantité de préremplissage	kg	11.0	11.8	11.8
Quantité d'appoint	kg	–	1.2	10.2
Volume de remplissage total	kg	11.0	13.0	22.0

- De plus, du fluide frigorigène doit être rajouté en fonction de la longueur et du diamètre de la conduite de fluide (de la pompe à chaleur jusqu'à la vanne d'expansion).
 - Ø 12.7 mm . . . 0.11 kg de fluide frigorigène par mètre de longueur
 - Ø 19.1 mm . . . 0.26 kg de fluide frigorigène par mètre de longueur
- La quantité d'appoint totale se calcule comme suit :

Quantité d'appoint de la pompe à chaleur	=	_____
+ _____ m (Ø 12.7) × 0.11	=	_____
+ _____ m (Ø 19.1) × 0.26	=	_____
Quantité d'appoint totale	=	_____

7.7 Raccordement de conduite d'évacuation des condensats TopVent®

Des condensats devant être évacués via une conduite étanche se forment dans les appareils de refroidissement.

- Monter le siphon fourni sur le raccordement de conduite d'évacuation des condensats de l'appareil et l'isoler.
- Dimensionner les pentes et la section de la conduite d'évacuation des condensats de sorte à éviter la formation de bouchon.
- S'assurer que l'évacuation des condensats est conforme aux prescriptions locales en vigueur.

Pompe de relevage des condensats (option)

- Retirer la sécurité de transport de la pompe de relevage des condensats.
- Monter la pompe de relevage des condensats directement sous le raccordement de conduite d'évacuation des condensats. Le conteneur fourni se fixe directement sur l'appareil.
- Relier la pompe de relevage des condensats à une conduite d'évacuation d'eau. Utiliser pour cela une conduite flexible qui sera à l'aide d'un collier ou un tube avec un diamètre intérieur de 9 mm.
- Orienter la conduite d'évacuation des condensats depuis la pompe directement vers le haut.



Remarque

Cette conduite ne doit pas dépasser la hauteur de refoulement de la pompe :

- hauteur de refoulement de 3 m jusqu'à un débit de condensats de max. 150 l/h
- hauteur de refoulement de 4 m jusqu'à un débit de condensats de max. 70 l/h

Tenir compte du débit de condensats (calculable avec le logiciel HK-Select) à attendre pour l'application.

- Installer un siphon au point le plus haut.
- Placer la conduite inclinée vers le bas en pente continue avant de la faire descendre verticalement si possible jusque sous la pompe de relevage des condensats. Cela produit un effet de siphonnage et augmente ainsi l'efficacité de la pompe de relevage des condensats.
- S'assurer que l'évacuation des condensats est conforme aux prescriptions locales en vigueur.

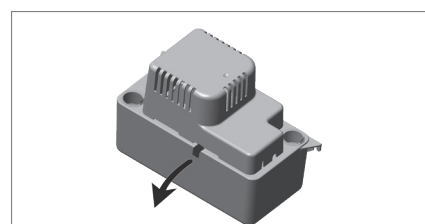


Image 33: Retirer la sécurité de transport

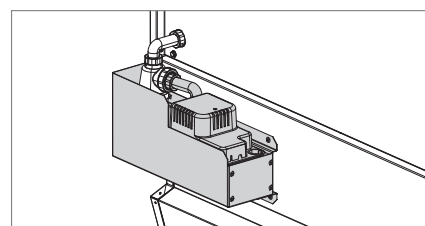


Image 34: Montage sur l'appareil

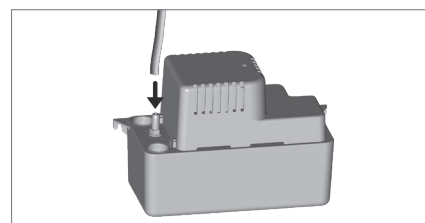


Image 35: Raccordement de la pompe de relevage des condensats

7.8 Raccordement de conduite d'évacuation des condensats de la pompe à chaleur

- Veiller à ce que la pompe à chaleur ne soit pas endommagée par l'accumulation d'eau ou la formation de glace :
 - S'assurer que l'eau puisse s'écouler à travers la plaque de fond de la pompe à chaleur.

7.9 Installation électrique



Danger

Risque lié au courant électrique. Faire effectuer l'installation électrique uniquement par un spécialiste compétent.

Respecter ce qui suit :

- Respecter toutes les prescriptions applicables (par ex. EN 60204-1).
- Dimensionner la section des câbles en fonction des prescriptions en vigueur.
- Séparer les câbles de signaux et de bus des câbles réseau.
- Veiller à une planification et une exécution dans les règles de l'art des dispositifs de protection contre la foudre pour les appareils et l'ensemble du bâtiment.
- Veiller à installer un système de protection contre les surtensions pour le raccordement au réseau de l'armoire de zone.
- Réaliser l'installation électrique conformément au schéma électrique.
- Sécuriser toutes les connexions pour qu'elles ne se desserrent pas d'elles-mêmes.
- Observer les remarques suivantes pour l'installation des câbles :
 - Fixer les câbles avec des socles de fixation de câbles et des serre-câbles ou avec des gaines et goulottes de câbles.
 - Utiliser des rivets aveugles.
 - Percer des trous de 5 mm de Ø maximum.
 - La profondeur maximale de perçage est de 10 mm. Utiliser une perceuse avec butée de profondeur.
 - La charge maximale liée aux supports et passages de câbles est de 10 kg.
 - Toutes les trappe d'accès doivent être faciles à démonter.

Appareil TopVent®

- Raccorder l'alimentation en puissance au boîtier de connexion.
- Raccorder le bus de zone au boîtier de connexion.
- Raccorder les composants électriques du système de pompe à chaleur (voir Image 36 et Image 37).
- TopVent® MP:
 - S'assurer que le câble de mise à la terre est installé dans la bride de la gaine d'air neuf.

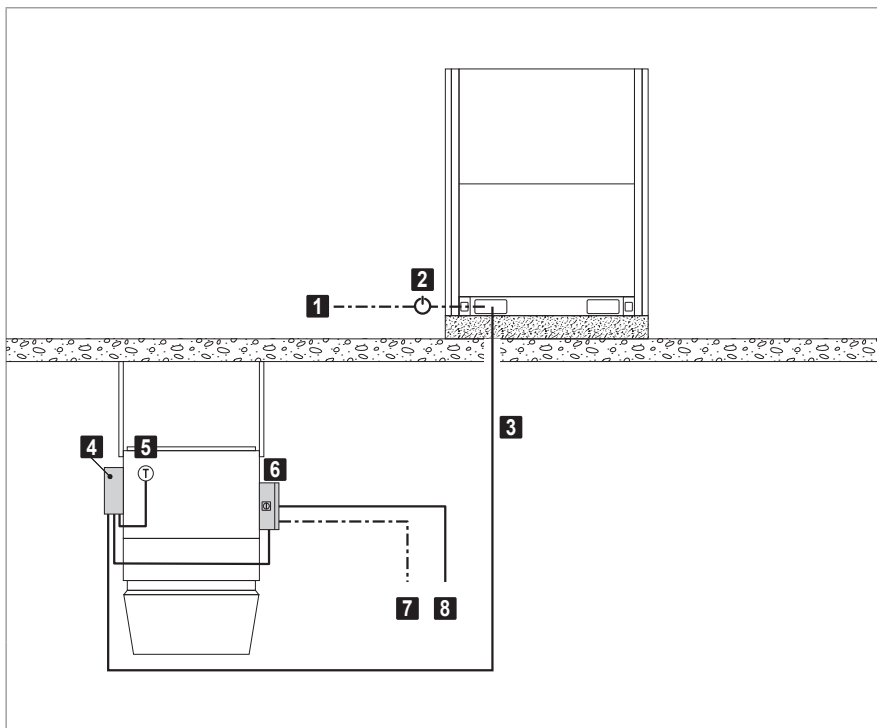
Sonde de température

Les sondes de température ambiante et de température extérieure sont livrées en vrac dans l'armoire de commande :

- Installer la sonde de température ambiante dans un endroit représentatif de la zone de séjour à une hauteur d'environ 1.5 m. La valeur mesurée ne doit pas être influencée par des sources de chaleur ou de froid (machines, soleil, fenêtres, portes, etc.).
- Installer la sonde de température extérieure à au moins 3 m du sol sur la façade nord du bâtiment afin de la protéger des rayonnements directs du soleil. Elle ne doit pas être à ciel découvert et être isolée jusqu'au bâtiment.

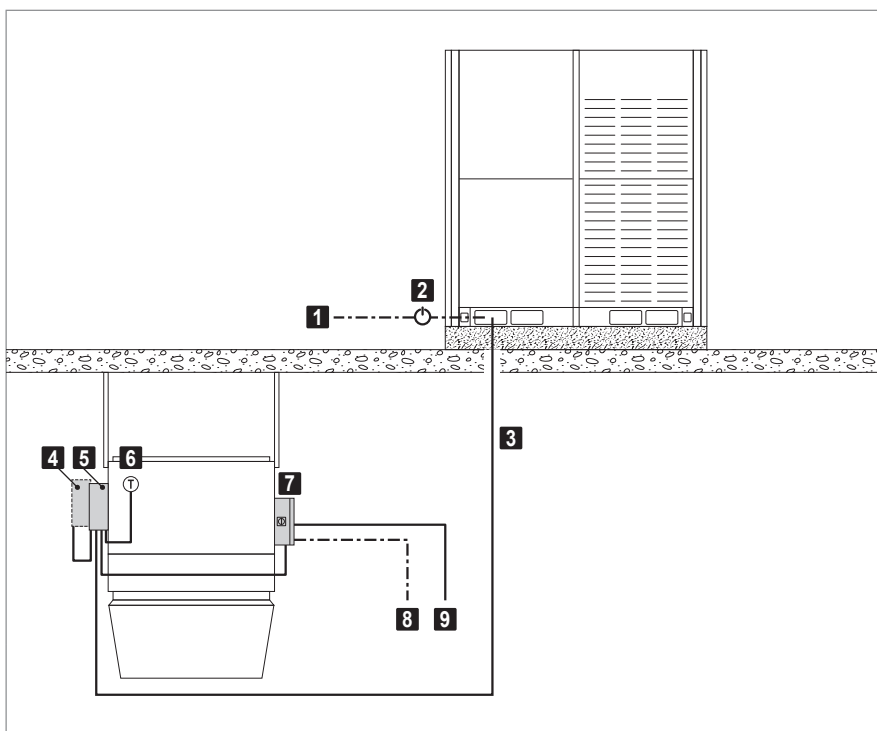
Options TopVent®

- Pompe de relevage des condensats :
 - Brancher la pompe de relevage des condensats au boîtier de connexion.
- Arrêt forcé pour TopVent® MP :
 - Brancher le signal d'arrêt d'urgence (arrêt forcé) au boîtier de connexion.



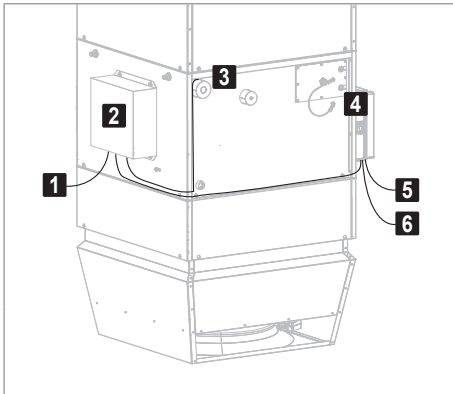
- 1** Alimentation en puissance de la pompe à chaleur
- 2** Interrupteur principal de la pompe à chaleur (sur site)
- 3** Communication TopVent®
- 4** Caisson combiné VRF (platine de conversion, vanne d'expansion)
- 5** Sonde de température gaz (fournie démontée)
- 6** Boîtier de connexion
- 7** Alimentation en puissance TopVent®
- 8** Bus de zone

Image 36: Raccordement électrique du système de pompe à chaleur pour TopVent® TP-6, MP-6



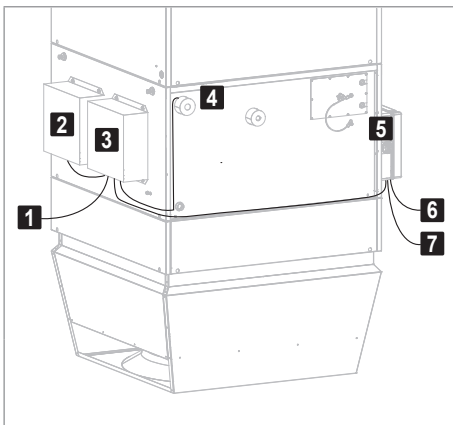
- 1** Alimentation en puissance de la pompe à chaleur
- 2** Interrupteur principal de la pompe à chaleur (sur site)
- 3** Communication TopVent®
- 4** Caisson combiné VRF 02 – client (platine de conversion, vanne d'expansion)
- 5** Caisson combiné VRF 03 – serveur (platine de conversion, vanne d'expansion)
- 6** Sonde de température gaz (fournie démontée)
- 7** Boîtier de connexion
- 8** Alimentation en puissance TopVent®
- 9** Bus de zone

Image 37: Raccordement électrique du système de pompe à chaleur pour TopVent® TP-9, MP-9



- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Communication TopVent® |
| 2 | Caisson combiné |
| 3 | Sonde de température gaz |
| 4 | Boîtier de connexion |
| 5 | Alimentation en puissance TopVent® |
| 6 | Bus de zone |

Image 38: Passage de câbles
TopVent® TP-6, MP-6



- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Communication TopVent® |
| 2 | Caisson combiné VRF 02 – client |
| 3 | Caisson combiné VRF 03 – serveur |
| 4 | Sonde de température gaz |
| 5 | Boîtier de connexion |
| 6 | Alimentation en puissance TopVent® |
| 7 | Bus de zone |

Image 39: Passage de câbles
TopVent® TP-9, MP-9

Pompe à chaleur Belaria® VRF

- Installer un interrupteur différentiel pour l'alimentation en puissance de la pompe à chaleur.
- Installer un interrupteur principal dans le champ visuel de la pompe à chaleur.
- Brancher le câble de l'alimentation en puissance à l'interrupteur principal et l'acheminer de là jusqu'aux bornes de raccordement de la pompe à chaleur.
- Installer le câble de signalisation :
 - communication TopVent® (du caisson combiné à la pompe à chaleur)

8 Exploitation

8.1 Mise en service initiale

**Attention**

Risque d'endommagement lié à une mise en service initiale effectuée de son propre chef. La mise en service initiale doit uniquement être effectuée par le service après-vente du fabricant.

Vérifications à effectuer avant la mise en service initiale :

- Installation mécanique
 - appareils de ventilation
 - système de pompe à chaleur
 - armoires de zone
 - éléments de commande
- Montage de l'installation frigorifique
 - système de pompe à chaleur (rempli et documenté)
- Installation hydraulique
 - appareils de ventilation (raccordement de conduite d'évacuation des condensats)
- Installation électrique
 - alimentation en puissance pour appareils de ventilation, pompes à chaleur, armoires de zone
 - branchement du servomoteur Air-Injector, de la sonde de température de pulsion, de la pompe de relevage des condensats, de l'arrêt forcé et des composants du système de pompe à chaleur au boîtier de connexion
 - pose des câbles de bus selon le schéma électrique
 - installation et câblage de tous les capteurs (sonde de température ambiante, sonde de température extérieure, etc.)
 - branchement des éléments de commande externes
 - branchement des entrées et sorties externes
- Organisation
 - accès à tous les composants de l'installation (appareils de ventilation, éléments de commande, vannes, etc.) pendant la mise en service
 - mise à disposition d'une plateforme de travail appropriée
 - organisation de la mise en service et de la formation (date, présence de tous les corps de métier concernés et du personnel utilisateur)

L'appareil est contrôlé en usine et préréglé en fonction des indications de la plaque signalétique.

8.2 Commande

L'installation fonctionne de manière entièrement automatique en fonction des horaires programmés et des conditions de température.

- Respecter les instructions de service du système de régulation.
- Vérifier les alarmes tous les jours.
- Corriger en conséquence les modifications des horaires dans le programme.
- S'assurer que le passage de l'air est libre et que le jet d'air pulsé se propage sans entrave.

Remarques concernant le comportement au fonctionnement de la pompe à chaleur Belaria

Démarrage à températures ambiantes basses

À des températures ambiantes comprises entre 5 °C et 12 °C	Mise en marche temporisée des ventilateurs de l'appareil de ventilation car la batterie de chauffe/refroidissement est d'abord préchauffée (durée de 5 à 10 min env.).
À des températures ambiantes inférieures à 5 °C	Pas de démarrage possible de la pompe à chaleur. Pas de mise en service possible.

Verrouillage de réenclenchement en mode air neuf

Lorsque la régulation met la pompe à chaleur à l'arrêt car ni chaleur et ni froid ne sont nécessaires (mode de fonctionnement VE VEL AQ SA)	Verrouillage de réenclenchement de la pompe à chaleur pendant 7 min Le verrouillage de réenclenchement empêche un cadencement de la pompe à chaleur et prolonge ainsi la durée de vie du compresseur.
---	--

Températures extérieures très basses

Température extérieure inférieure à -25 °C	Arrêt forcé de la pompe à chaleur car la limite d'utilisation est atteinte. L'appareil de ventilation commute sur L_REC.
--	--

Retour d'huile

Au bout de 140 min de durée de marche, puis toutes les 8 heures	La pompe à chaleur commute sur retour d'huile en mode refroidissement et envoie un message de défaut. L'appareil de ventilation se met à l'arrêt. Le retour d'huile une fois terminé, l'appareil commute à nouveau en mode de fonctionnement normal.
---	---

Verrouillage de réenclenchement après une panne d'électricité

Panne d'électricité à une température extérieure inférieure à 4 °C	Verrouillage de réenclenchement de la pompe à chaleur afin d'éviter un démarrage à froid d'un compresseur. L'appareil de ventilation commute sur L_REC. La durée du verrouillage dépend de la durée de la panne d'électricité et de la température extérieure :	
	Panne d'électricité	Verrouillage de réenclenchement (à une température extérieure de 4 à -25 °C)
	5...30 min	10...120 min
> 30 min	60...480 min	

9 Entretien et remise en état



Danger

Risque de blessures lié à des interventions non conformes. Faire effectuer les travaux d'entretien uniquement par un personnel formé.

9.1 Sécurité

Avant toute intervention sur l'appareil :

- Mettre l'interrupteur de révision de l'appareil en position « off » et le sécuriser contre un réenclenchement involontaire.



Danger

Danger lié à la tension électrique. Le régulateur unitaire et la prise électrique restent sous tension.

- Attendre au moins 3 minutes après la mise à l'arrêt.



Danger

En raison de l'utilisation de condensateurs, un danger de mort persiste, même après la mise à l'arrêt, par contact direct avec des pièces sous tension. L'ouverture de l'appareil n'est autorisée qu'au bout de 3 minutes d'attente.

- Respecter les consignes de prévention des accidents.
- Prendre en compte les risques inhérents aux travaux sur des installations électriques.
- Lors de travaux dans l'appareil, prendre garde aux arêtes acérées et non protégées des tôles.
- Remplacer les panneaux d'avertissement et de sécurité endommagés ou manquants dans les plus brefs délais.
- Remettre en place tous les dispositifs de protection démontés après les travaux de remise en état.
- Les pièces de rechange doivent répondre aux exigences techniques du fabricant de l'appareil. Hoval recommande l'utilisation de pièces de rechange d'origine.

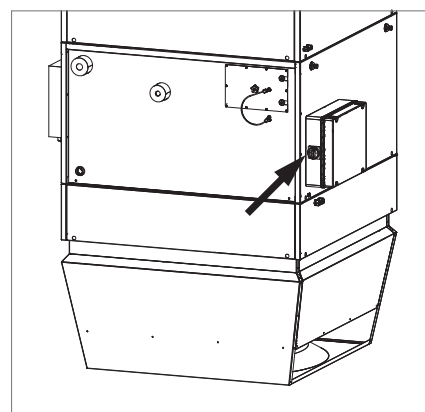


Image 40: Position de l'interrupteur de révision



Remarque

L'interrupteur principal pour la pompe à chaleur est installé sur site.

9.2 Entretien

Plan de maintenance

Tâche	Procédure	Intervalle															
Nettoyage de l'appareil	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nettoyer l'appareil TopVent® et la pompe à chaleur Belaria® VRF. ■ Démontez le siphon, le nettoyez et rincez la conduite d'évacuation des condensats. 	1 fois par an															
Contrôle fonctionnel	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifier le fonctionnement des ventilateurs et des servomoteurs. ■ Vérifier le fonctionnement de l'Air-Injector. ■ Vérifier le fonctionnement de la pompe à chaleur. ■ Vérifier le fonctionnement du système de régulation. 	1 fois par an															
Remplacement des filtres	<ul style="list-style-type: none"> ■ Remplacer les filtres à air. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Kit de filtre</th> <th>Utilisation</th> <th>Réf.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TopVent® 6 FK</td> <td>MP-6, TP-6 avec caisson-filtre</td> <td>6049725</td> </tr> <tr> <td>TopVent® 6 FF</td> <td>TP-6 avec caisson-filtre plat</td> <td>6049726</td> </tr> <tr> <td>TopVent® 9 FK</td> <td>MP-9, TP-9 avec caisson-filtre</td> <td>6049727</td> </tr> <tr> <td>TopVent® 9 FF</td> <td>TP-9 avec caisson-filtre plat</td> <td>6049728</td> </tr> </tbody> </table>	Kit de filtre	Utilisation	Réf.	TopVent® 6 FK	MP-6, TP-6 avec caisson-filtre	6049725	TopVent® 6 FF	TP-6 avec caisson-filtre plat	6049726	TopVent® 9 FK	MP-9, TP-9 avec caisson-filtre	6049727	TopVent® 9 FF	TP-9 avec caisson-filtre plat	6049728	Lorsque l'alarme de filtre s'affiche, au moins une fois par an
Kit de filtre	Utilisation	Réf.															
TopVent® 6 FK	MP-6, TP-6 avec caisson-filtre	6049725															
TopVent® 6 FF	TP-6 avec caisson-filtre plat	6049726															
TopVent® 9 FK	MP-9, TP-9 avec caisson-filtre	6049727															
TopVent® 9 FF	TP-9 avec caisson-filtre plat	6049728															

Tableau 27: Plan de maintenance

Changer les filtres

- Remplacer les filtres à air dans le caisson-filtre :
 - Ouvrir la porte coulissante du caisson-filtre.
 - Desserrer la vis de réglage.
 - Retirer les filtres.
 - Mettre en place les nouveaux filtres.
 - Fixer la vis de réglage.
 - Fermer la porte coulissante du caisson-filtre.
- Remplacer les filtres à air dans le caisson-filtre plat :
 - Retirer les filtres par le haut.
 - Mettre en place les nouveaux filtres.
 - Pour le TopVent® TP avec batterie électrique: placer les filtres haute température, grille métallique vers le bas.
- Éliminer les filtres conformément aux prescriptions locales.
 - L'élimination des filtres usagés est fonction de leur composition.

9.3 Remise en état

Contactez le service après-vente Hoval si cela est nécessaire.

Durée de vie du produit

Composants	Durée de vie
Moteurs EC des ventilateurs de pulsion et d'extraction	env. 30 000 à 40 000 heures en fonction du domaine d'application et des conditions environnementales
Servomoteurs de clapet à rappel par ressort	au moins 60 000 positions d'urgence

Tableau 28: Durée de vie du produit

10 Démontage

**Danger**

Risque de blessures lié à la chute d'une charge ou à une manipulation non conforme.

- Porter un équipement de protection (harnais anti-chutes, casque, chaussures de sécurité).
- Ne pas se tenir sous des charges suspendues.
- Utiliser une grue ou un hélicoptère avec une capacité de charge suffisante.
- Ne jamais soulever l'appareil comportant deux parties en une seule fois.

- Couper l'alimentation électrique de l'appareil.
- Attendre au moins 3 minutes après la mise à l'arrêt.

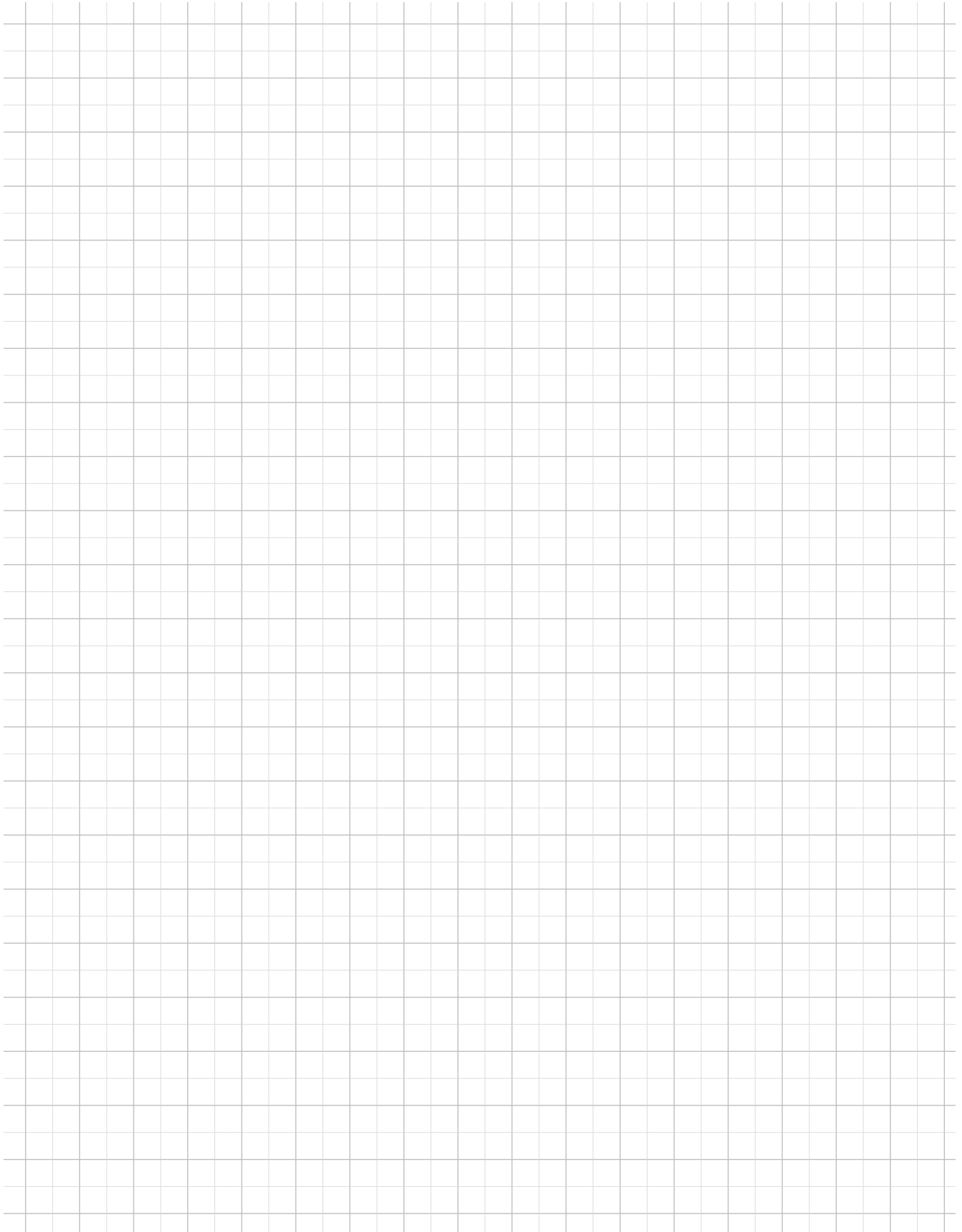
**Danger**

En raison de l'utilisation de condensateurs, un danger de mort persiste, même après la mise à l'arrêt, par contact direct avec des pièces sous tension. L'ouverture de l'appareil n'est autorisée qu'au bout de 3 minutes d'attente.

- Vider le circuit de fluide frigorigène.
- Démonter tous les raccordements de liquide.
- Étayer l'appareil.
- Détacher l'appareil du plafond.
- Transporter l'appareil.

11 Élimination

- Mettre les pièces métalliques au recyclage.
- Mettre les pièces en plastique au recyclage.
- Éliminer les composants électriques et électroniques avec les déchets spéciaux.
- Éliminer les filtres conformément aux prescriptions locales.
 - L'élimination des filtres usagés est fonction de leur composition.



International

Hoval Aktiengesellschaft
9490 Vaduz
Liechtenstein
Tel. +423 399 24 00
info.klimatechnik@hoval.com
www.hoval.com

Suisse

Hoval AG
8706 Feldmeilen
Tel. 044 925 61 11
klimatechnik@hoval.ch
www.hoval.ch

France

Hoval SAS
67118 Geispolsheim
Tel. 03 67 22 21 00
hoval.fr@hoval.com
www.hoval.fr