





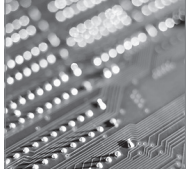


Hoval TopVent® TP | MP

Manuel de planification

Appareils de recyclage et d'introduction d'air avec diffusion efficace de l'air pour le chauffage et le refroidissement avec la pompe à chaleur décentralisée Belaria® VRF



	<p>Systèmes de génie climatique Hoval 3</p> <p>Performants. Flexibles. Fiables.</p>	<p>A</p>
	<p>TopVent® TP 7</p> <p>Appareils de recyclage d'air avec diffusion efficace de l'air pour le chauffage et le refroidissement de locaux atteignant jusqu'à 25 mètres de haut avec pompe à chaleur décentralisée</p>	<p>B</p>
	<p>TopVent® MP 29</p> <p>Appareils d'introduction d'air avec diffusion d'air efficace pour la ventilation, le chauffage et le refroidissement de locaux atteignant jusqu'à 25 mètres de haut avec pompe à chaleur décentralisée</p>	<p>C</p>
	<p>Options 51</p>	<p>D</p>
	<p>Transport et installation 57</p>	<p>E</p>
	<p>Consignes de planification 67</p>	<p>F</p>
	<p>Régulation</p> <p>Hoval TopTronic® C → voir le manuel « Systèmes de régulation pour systèmes de génie climatique Hoval »</p>	<p></p>



Systemes de genie climatique Hoval

Performants. Flexibles. Fiables.

A





Performants. Flexibles. Fiables.

Les systèmes de génie climatique Hoval sont des systèmes décentralisés destinés au chauffage, au refroidissement et à l'aération de halls pour l'industrie, le commerce et les loisirs. Les systèmes sont de conception modulaire. Une installation comprend plusieurs appareils d'aération répartis dans la pièce. Ils sont équipés de pompes à chaleur réversibles ou d'appareils de gaz pour la production décentralisée de froid et de chaleur ou chauffent et refroidissent en raccordement à une alimentation en énergie centralisée. Des systèmes de régulation sur mesure complètent l'installation et veillent à une bonne interaction et une utilisation parfaite de toutes les ressources.

Flexibilité grâce à la diversité des appareils

Il est possible de combiner différents types d'appareils d'aération pour former une solution adaptée à chaque projet :

- appareils de ventilation double-flux RoofVent®
- appareils d'introduction d'air TopVent®
- appareils de recyclage d'air TopVent®

Pour déterminer le nombre d'appareils de ventilation double-flux, il est essentiel de connaître la quantité d'air neuf nécessaire pour que les personnes se sentent bien dans le bâtiment. Les appareils de recyclage d'air couvrent éventuellement les autres besoins en chaleur ou en froid. Une large gamme de types d'appareil de différentes tailles avec batteries de chauffage et de refroidissement à plusieurs niveaux de puissance permet d'échelonner la puissance totale du système.

Des exécutions spécifiques d'appareils sont également disponibles pour les halls dont l'air extrait est très humide ou huileux.

Par ailleurs, il existe une série d'appareils spécialement conçus pour des utilisations très spécifiques. Les appareils ProcessVent, par exemple, sont couplés à des systèmes de purification d'air extrait dans les halls industriels et récupèrent la chaleur de l'air extrait de processus.

Diffusion d'air sans courants d'air

Le diffuseur à pulsion giratoire breveté, Air-Injector, est une des caractéristiques principales des appareils de génie climatique Hoval. La commande et la modification progressive de l'inclinaison du flux d'air de la verticale à l'horizontale sont automatiques. La diffusion hautement efficace de l'air apporte des avantages à bien des égards :

- Un meilleur confort est garanti, en mode chauffage comme en mode refroidissement. Il ne se forme aucun courant d'air dans le hall.
- Les systèmes de génie climatique possèdent une grande portée grâce à la diffusion d'air régulière et efficace.
- L'Air-Injector maintient la stratification des températures de la pièce à un faible niveau et minimise ainsi les déperditions de chaleur par le toit.

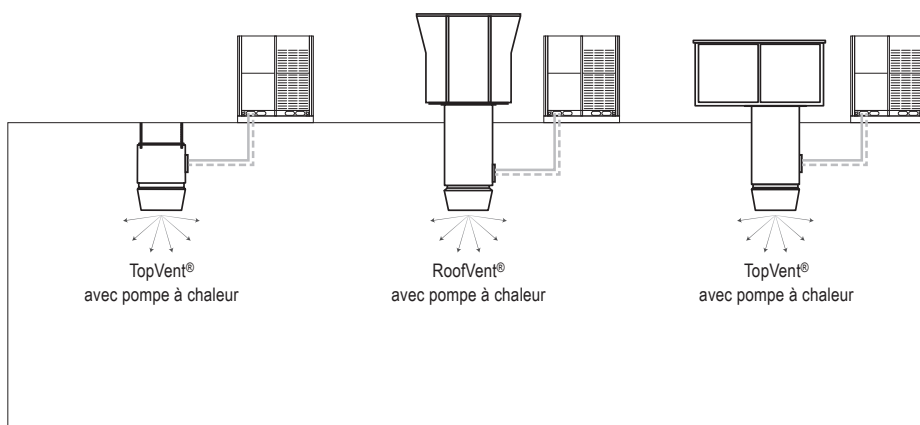
Une régulation qui témoigne du savoir-faire du spécialiste

Le système de régulation TopTronic® C spécialement développé pour les systèmes de génie climatique Hoval régule individuellement les différents appareils et les commande par zone. Cela permet une adaptation parfaite aux exigences locales des différentes zones d'utilisation dans le bâtiment. L'algorithme de régulation breveté assure l'optimisation énergétique, le meilleur confort ambiant et une hygiène parfaite. Des interfaces claires permettent une connexion facile du système à la gestion technique centralisée. Des systèmes de régulation simplifiés sont également disponibles pour les systèmes d'air recirculé et d'air pulsé.

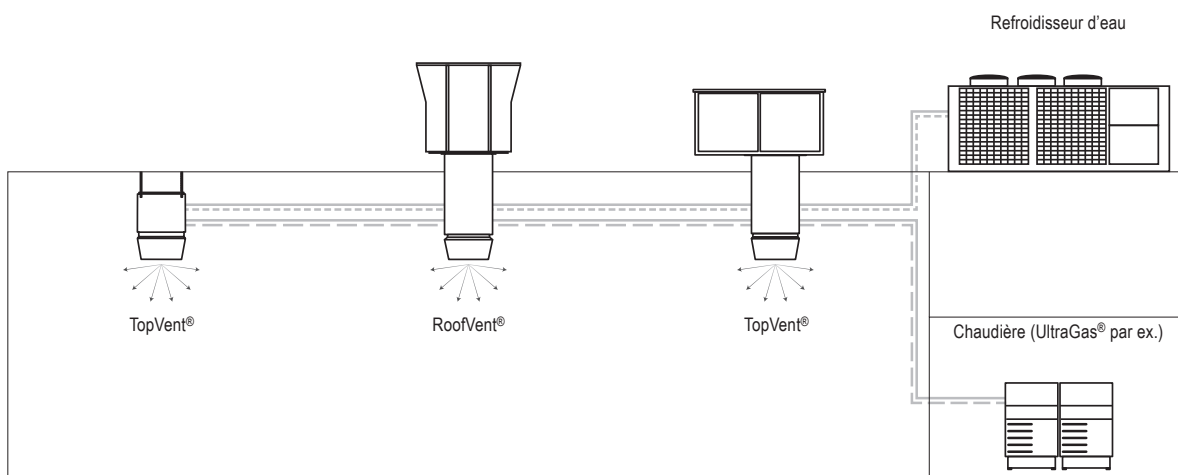
Compétent et fiable

Hoval se tient à votre disposition pour toutes les phases du projet avec le savoir-faire de ses experts. Vous pouvez compter sur des conseils techniques détaillés lors de la planification des systèmes de génie climatique Hoval ainsi que sur l'intervention compétente des techniciens au cours du montage, de la mise en service et de l'entretien de l'installation.

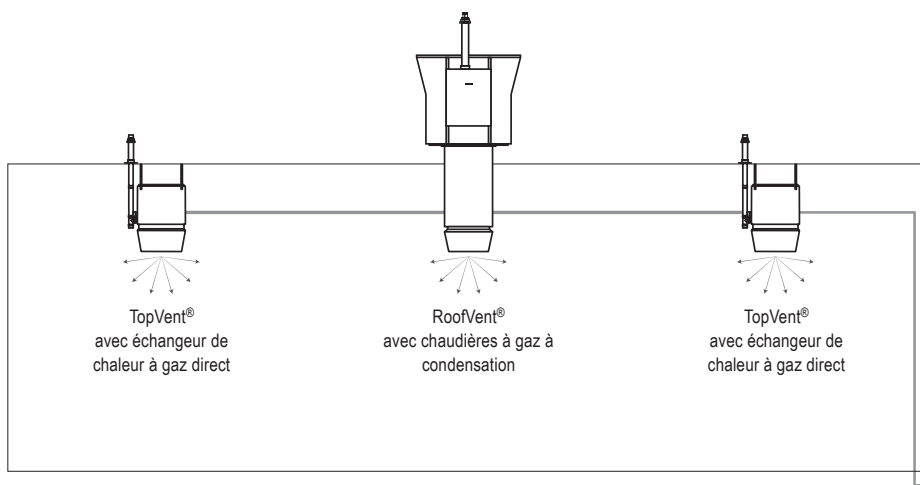
Système de production décentralisée de chaleur et de froid avec pompe à chaleur



Système de production centralisée de chaleur et de froid



Système avec production de chaleur décentralisée au gaz





TopVent® TP

Appareils de recyclage d'air avec diffusion efficace de l'air pour le chauffage et le refroidissement de locaux atteignant jusqu'à 25 mètres de haut avec pompe à chaleur décentralisée

1 Utilisation	8
2 Composition et fonction.	8
3 Caractéristiques techniques	15
4 Textes descriptifs.	24

1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

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'écoconception 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.

Le système de régulation intégré TopTronic® C de Hoval assure un fonctionnement adapté aux besoins et efficace en énergie des systèmes de génie climatique Hoval.

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.

2 Composition et fonction

Les appareils TopVent® TP sont constitués des composants suivants :

Appareil de recyclage d'air

- Caisson-filtre (option)
Pour la filtration de l'air, il existe au choix un caisson-filtre avec des filtres à poches ou un caisson-filtre plat avec des filtres plissés ISO Coarse 60 %.
- Élément de chauffe/refroidissement
L'élément de chauffe/refroidissement est constitué des composants suivants :
 - ventilateur radial avec moteur EC à faible consommation d'énergie
 - batterie de chauffe/refroidissement pour le chauffage et le refroidissement de l'air pulsé
 - séparateur de condensats
- Air-Injector
L'Air-Injector est un diffuseur à pulsion giratoire, breveté, à réglage progressif pour l'introduction d'air pulsé sans courant d'air dans le hall dans des conditions de fonctionnement qui varient.

Le boîtier de connexion fait partie intégrante du système de régulation TopTronic® C.

Système de pompe à chaleur

Le système réversible de pompe à chaleur air/air en version split assure la production décentralisée de chaleur comme de froid. Il est constitué des composants suivants :

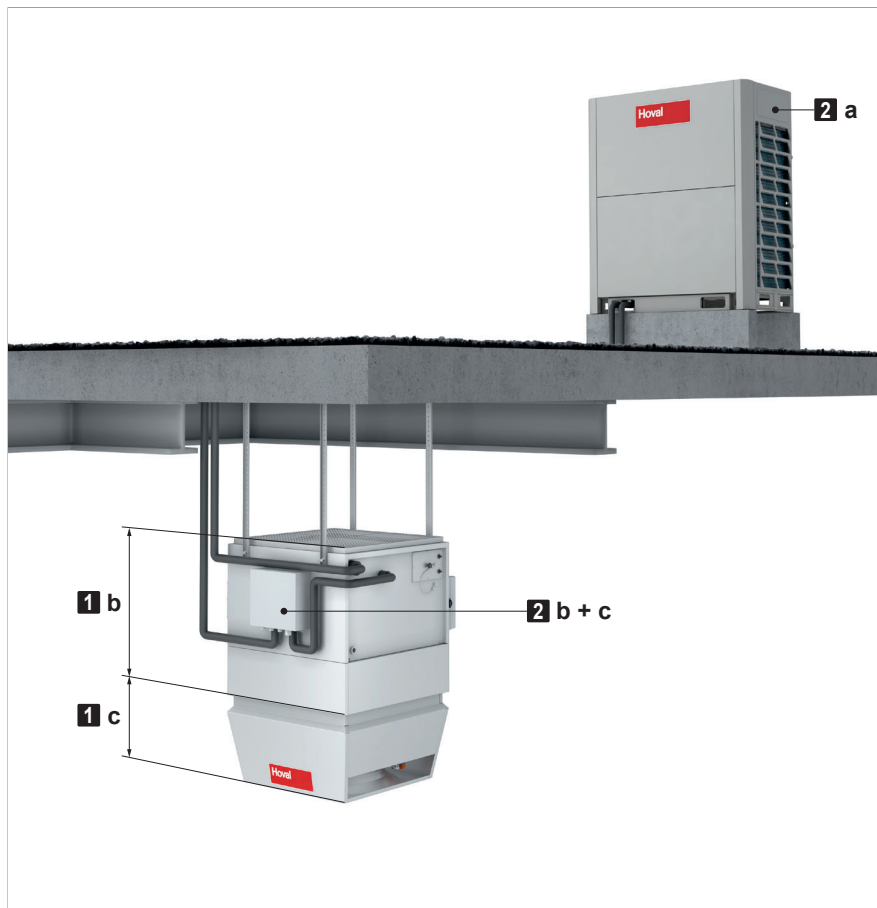
- pompe à chaleur Belaria® VRF avec technologie d'inverseur à modulation progressive pour une régulation précise de la puissance et une efficacité élevée
- platine de conversion pour la communication entre la pompe à chaleur, la vanne d'expansion et l'appareil de ventilation (montée dans le caisson combiné)
- vanne d'expansion (montée dans le caisson combiné)

Le caisson combiné est monté sur l'appareil de ventilation.

Les appareils TopVent® TP sont disponibles en 2 tailles et 3 niveaux de puissance au total :

Taille de l'appareil	Pompe à chaleur	Platine de conversion et vanne d'expansion
TP-6	Belaria® VRF (33)	1 x
	Belaria® VRF (40)	1 x
TP-9	Belaria® VRF (67)	2 x

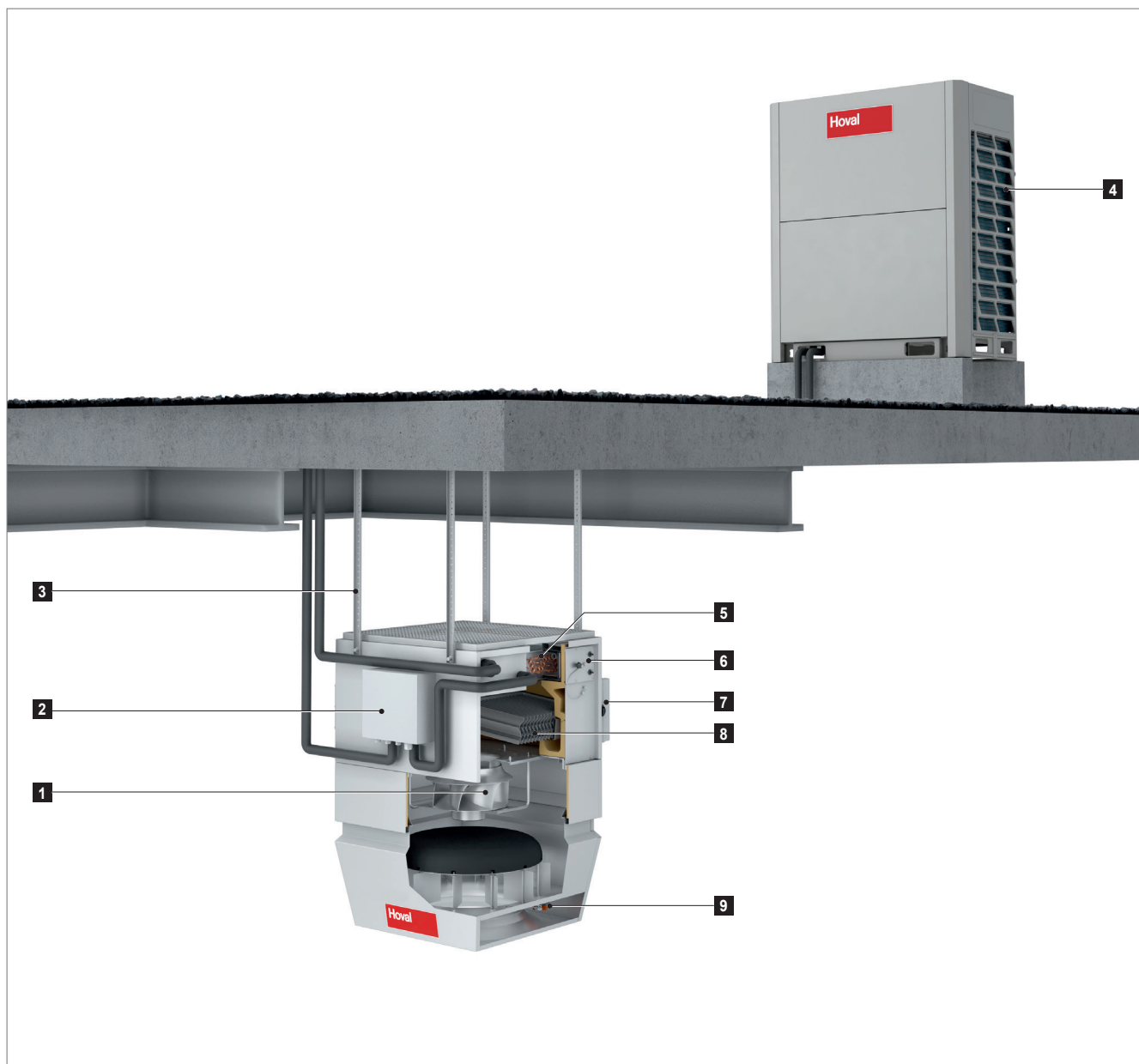
Tableau B1: Disponibilité



- 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 B1: Composants du TopVent® TP

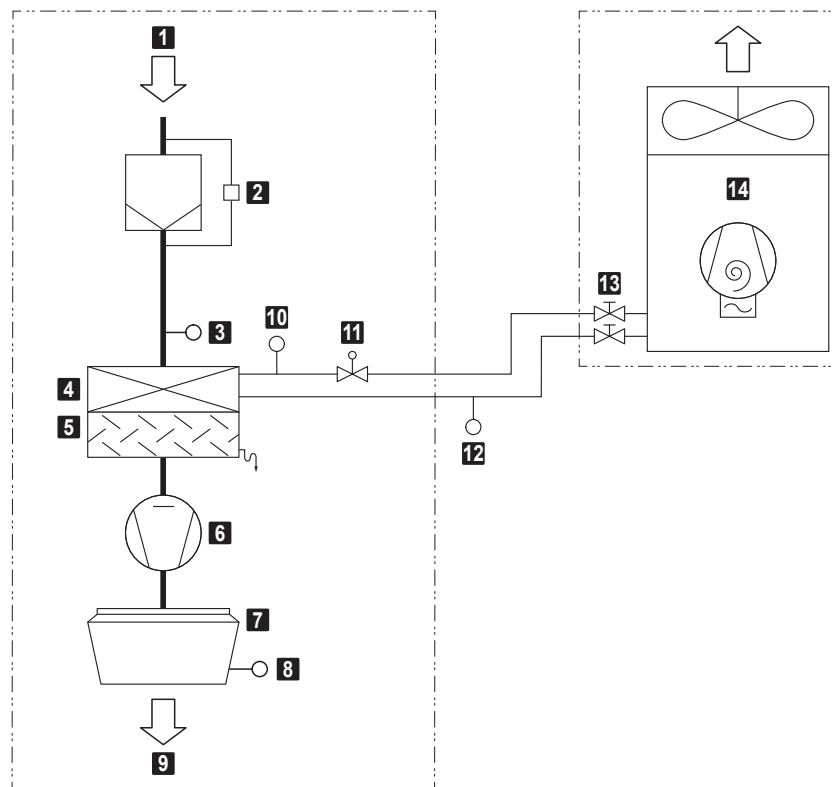
2.1 Composition et fonction du TopVent® TP-6



- 1** Ventilateur
- 2** Caisson combiné avec platine de conversion et vanne d'expansion
- 3** Kit de montage
- 4** Pompe à chaleur Belaria® VRF (33, 40)
- 5** Batterie de chauffe/refroidissement

- 6** Trappe d'accès sonde de température fluide
- 7** Boîtier de connexion
- 8** Séparateur de condensats
- 9** Servomoteur Air-Injector

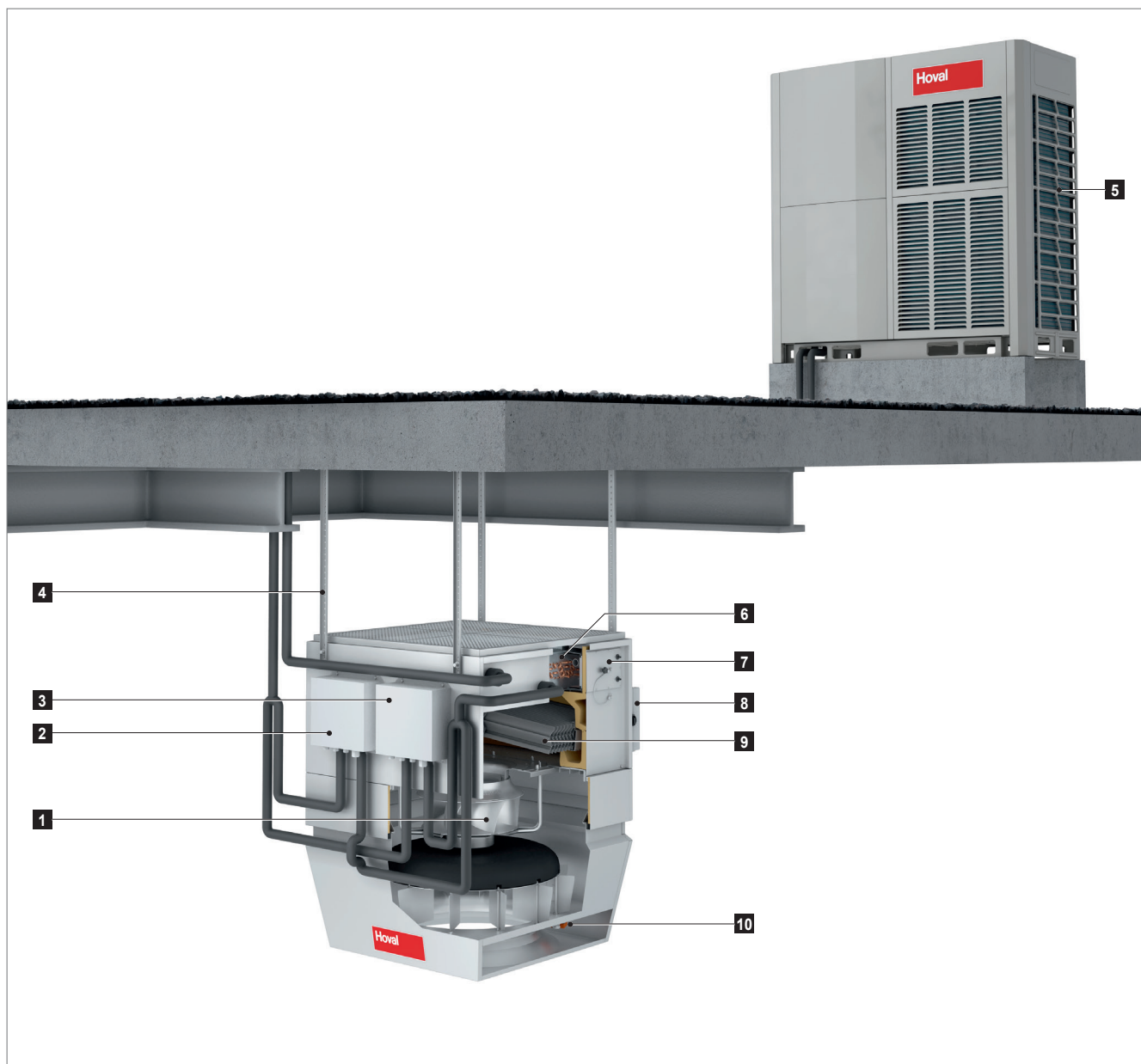
Image B2: Configuration du TopVent® TP-6



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 B2: Schéma fonctionnel du TopVent® TP-6

2.2 Composition et fonction du TopVent® TP-9



1 Ventilateur

2 Caisson combiné VRF 02 avec platine de conversion et vanne d'expansion

3 Caisson combiné VRF 03 avec platine de conversion et vanne d'expansion

4 Kit de montage

5 Pompe à chaleur Belaria® VRF (67)

6 Batterie de chauffe/refroidissement

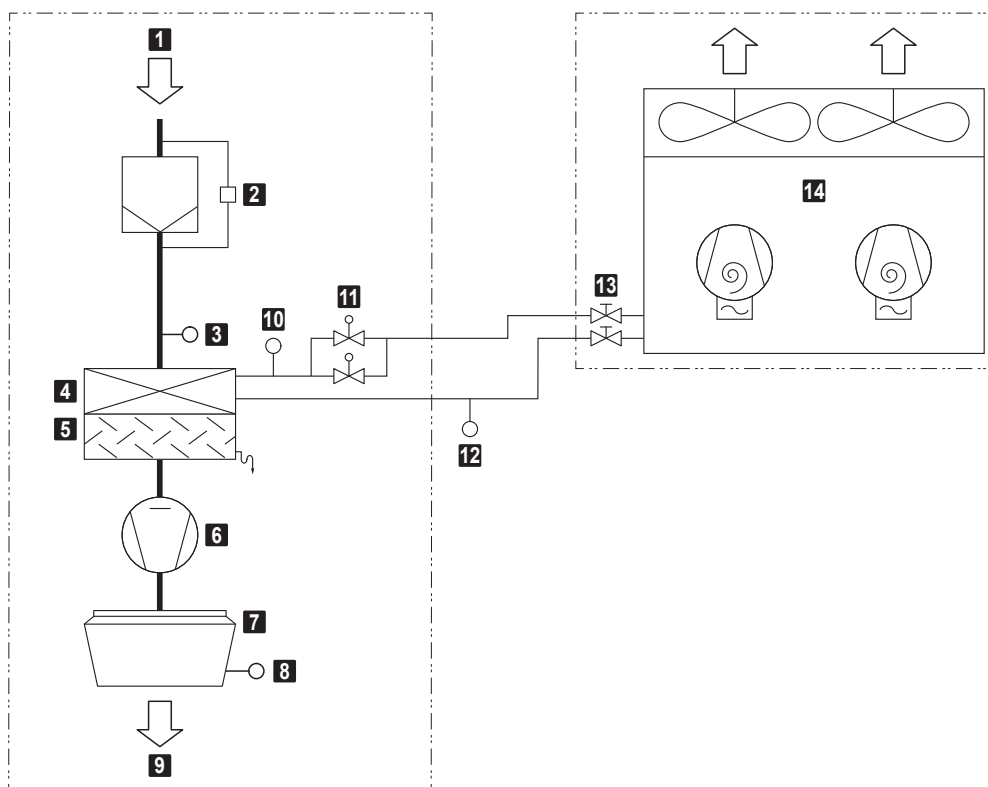
7 Trappe d'accès sonde de température fluide

8 Boîtier de connexion

9 Séparateur de condensats

10 Servomoteur Air-Injector

Image B3: 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 B3: Schéma fonctionnel du TopVent® TP-9

2.3 Modes de fonctionnement

L'appareil TopVent® TP dispose des modes de fonctionnement suivants :

- 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® TP peut fonctionner individuellement dans un mode de fonctionnement local : Arrêt, Air recyclé, Air recyclé vitesse 1.

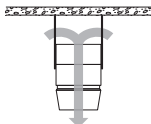
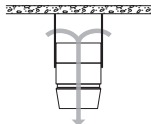
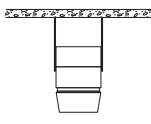
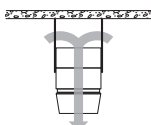
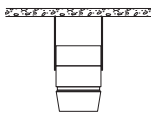
Code	Mode de fonctionnement		Description
REC	Air recyclé Mode marche/arrêt : en cas de besoins en chaleur ou en froid, l'appareil aspire l'air ambiant, le réchauffe ou le refroidit et le renvoie dans la pièce. La valeur de consigne de la température ambiante jour est activée.		Ventilateur..... vitesse 1/2 ¹⁾ 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 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 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 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 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 Refroidissement marche
L_OFF	Arrêt (mode de fonctionnement local) L'appareil est à l'arrêt.		Ventilateur..... arrêt Chauffage/refroidissement .. arrêt

Tableau B4: Modes de fonctionnement du TopVent® TP

3 Caractéristiques techniques

3.1 Désignation

	TP - 6 - J ...
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)
Options supplémentaires	

Tableau B5: Désignation

3.2 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.	m³/h	3100
	taille 9 :	min.	m³/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 B6: Limites d'utilisation

3.3 Raccordement électrique

TopVent® TP

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

Tableau B7: Raccordement électrique du TopVent® TP

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 B8: Raccordement électrique de la Belaria® VRF

3.4 Débit d'air

Type d'appareil		TP-6	TP-9
Débit nominal d'air	m³/h	6000	9000
Surface ventilée			
<ul style="list-style-type: none"> ■ pour applications avec exigences de confort plus élevées (halls de production, halls de montage, salles de sport par ex.) 	m²	537	946
<ul style="list-style-type: none"> ■ pour applications avec faibles exigences de confort (halls de stockage, centres de logistique par ex.) 	m²	953	1674

Tableau B9: Débit d'air

3.5 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
Refroidis- sement	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 B10: Caractéristiques techniques de la Belaria® VRF

3.6 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 B11: Puissance acoustique du TopVent® TP

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 B12: Puissance acoustique de la Belaria® VRF

3.7 Puissance calorifique

t_A °C	t_{amb} °C	Type TP-	Q kW	H_{max} m	t_{pul} °C	P_{PAC} kW
-5	16	6-J	32.5	13.5	34.1	9.2
		6-L	38.9	12.5	37.2	10.3
		9-N	65.1	12.7	39.5	18.6
	20	6-J	31.0	13.8	37.3	9.0
		6-L	37.0	12.9	40.3	10.0
		9-N	61.9	13.0	42.4	18.1
-15	16	6-J	28.6	14.2	32.2	9.2
		6-L	34.2	13.2	34.9	10.3
		9-N	57.2	13.4	36.9	18.5
	20	6-J	28.5	14.3	36.1	9.4
		6-L	34.0	13.3	38.8	10.5
		9-N	57.0	13.5	40.8	18.9
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						

Tableau B13: Puissance calorifique du TopVent® TP

3.8 Puissance frigorifique

t_A °C	t_{amb} °C	hr_{amb} %	Type TP-	Q_{sen} kW	Q_{tot} kW	t_{pul} °C	m_c kg/h	P_{PAC} kW
28	22	50	6-J	20.6	26.4	13.8	8.6	4.9
			6-L	24.6	31.5	11.8	10.2	5.7
			9-N	41.2	52.4	10.4	16.4	10.3
		70	6-J	19.2	32.7	14.5	19.8	6.8
			6-L	21.8	37.0	13.2	22.4	7.3
			9-N	36.4	61.6	12.0	37.1	13.3
32	26	50	6-J	23.3	34.0	16.5	15.8	8.1
			6-L	27.7	40.6	14.3	18.9	9.2
			9-N	47.1	68.0	12.5	30.7	16.9
		70	6-J	17.6	34.9	19.3	25.5	8.2
			6-L	20.9	41.7	17.6	30.5	9.3
			9-N	35.5	69.9	16.3	50.5	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								

Tableau B14: Puissance frigorifique du TopVent® TP

3.9 Informations sur le produit conformément à ErP

Modèle	TopVent® TP			Unité
	6-J	6-L	9-N	
Puissance frigorifique (sensible) ($P_{rated,c}$)	21.8	27.9	48.1	kW
Puissance frigorifique (latente) ($P_{rated,c}$)	9.7	9.7	14.9	kW
Puissance thermique ($P_{rated,h}$)	33.5	40.4	67.4	kW
Puissance électrique totale absorbée (P_{elec})	1.12	1.12	1.90	kW
Niveau de puissance sonore (L_{WA})	81.0	81.0	83.0	dB
Contact	Hoval Aktiengesellschaft Austrasse 70, 9490 Vaduz, Liechtenstein www.hoval.com			

Tableau B15: Informations sur le produit conformément au règlement (UE) 2016/2281, tableau 13

3.10 Dimensions et poids

TopVent® TP-6

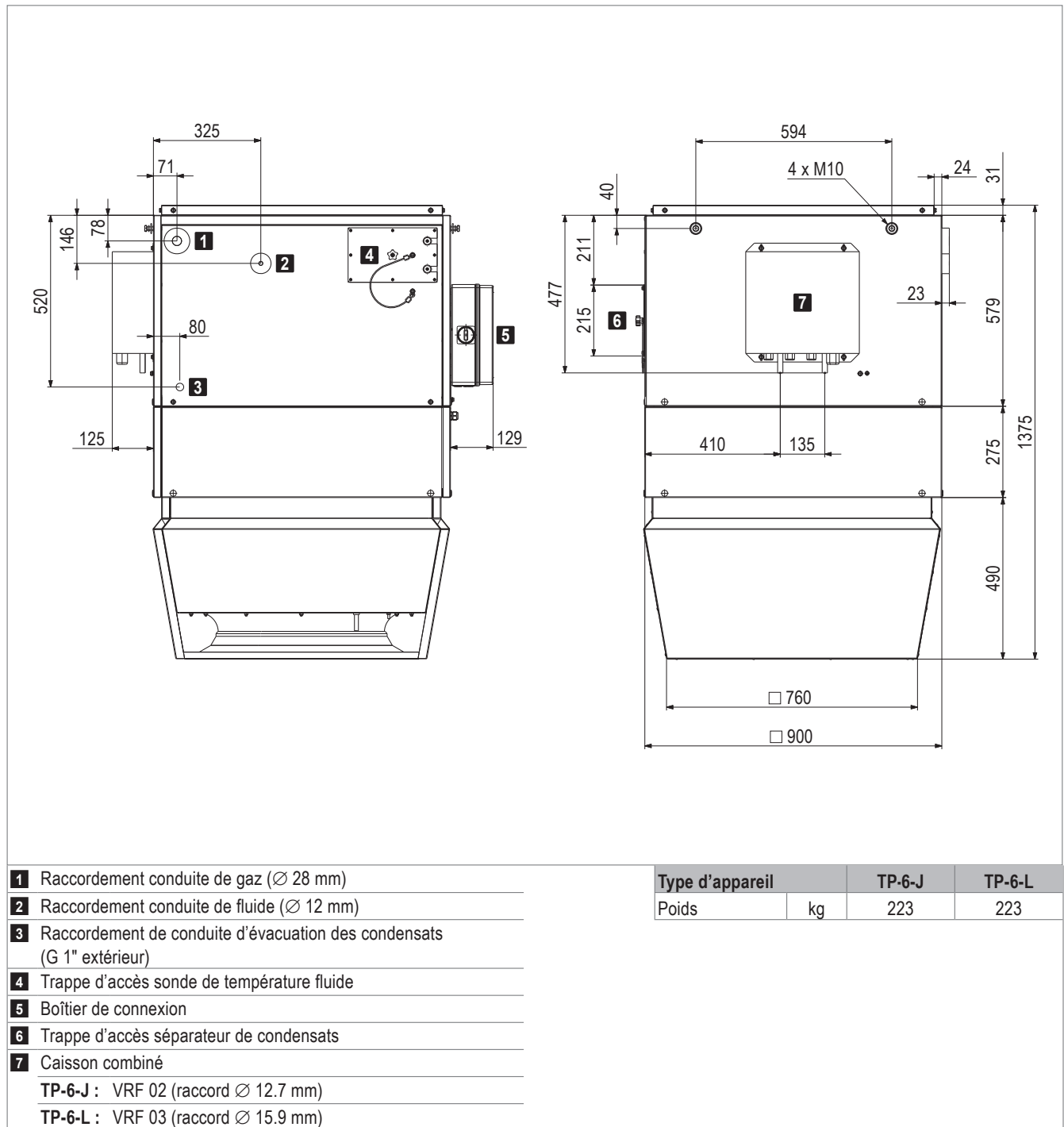


Image B4: Dimensions et poids du TopVent® TP-6

Belaria® VRF (33, 40)

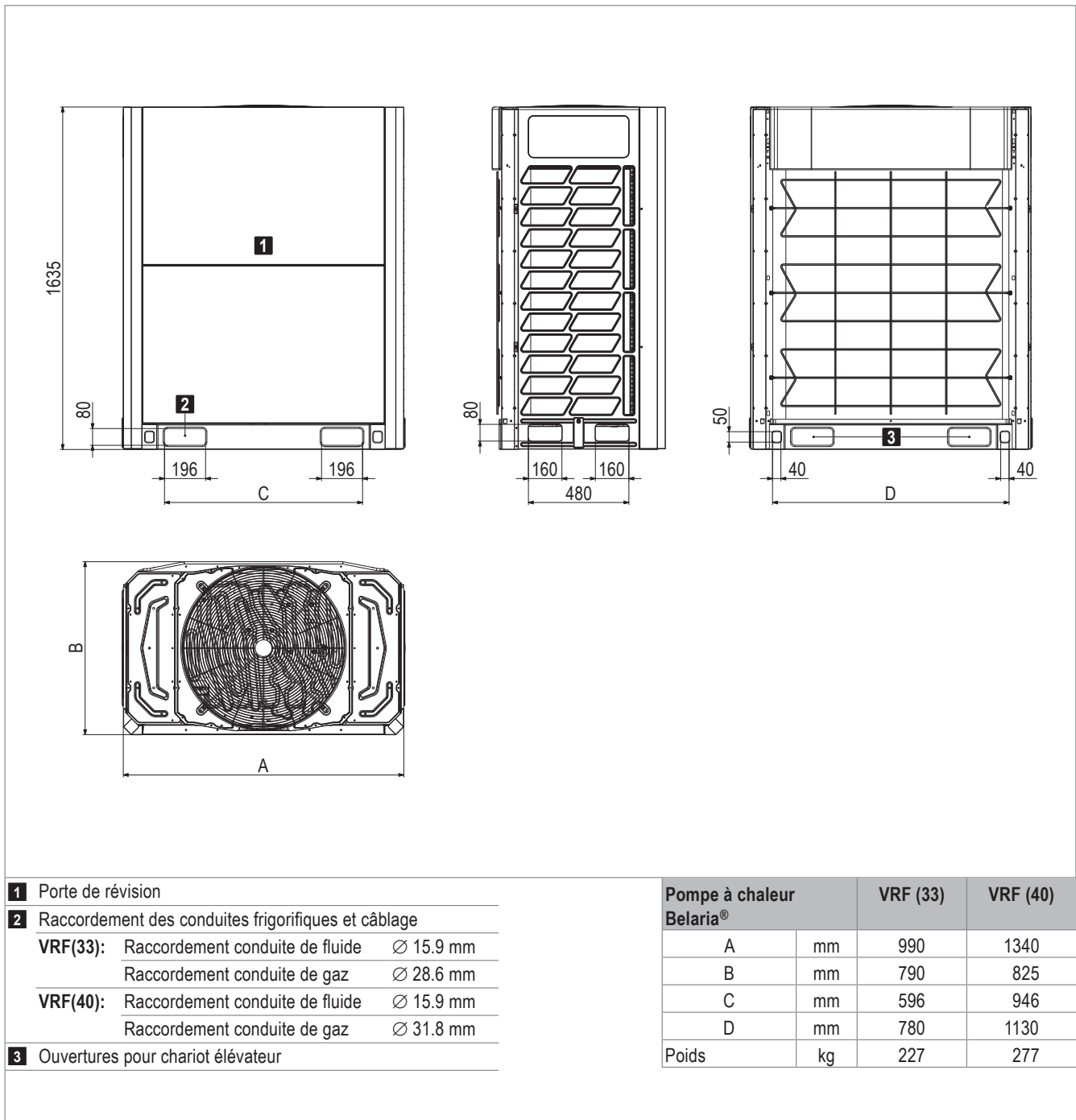
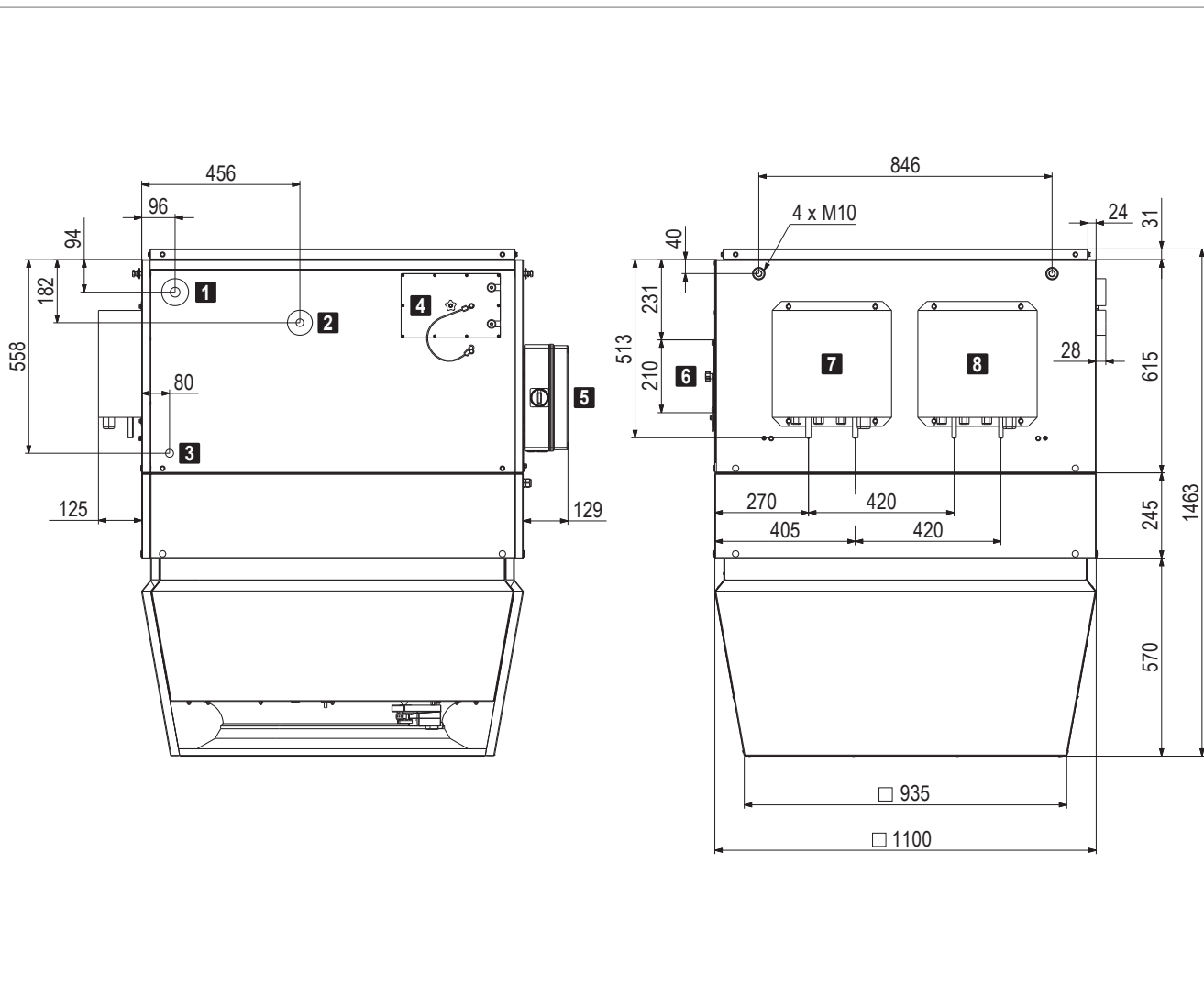


Image B5: Dimensions et poids de la Belaria® VRF (33, 40)

TopVent® TP-9

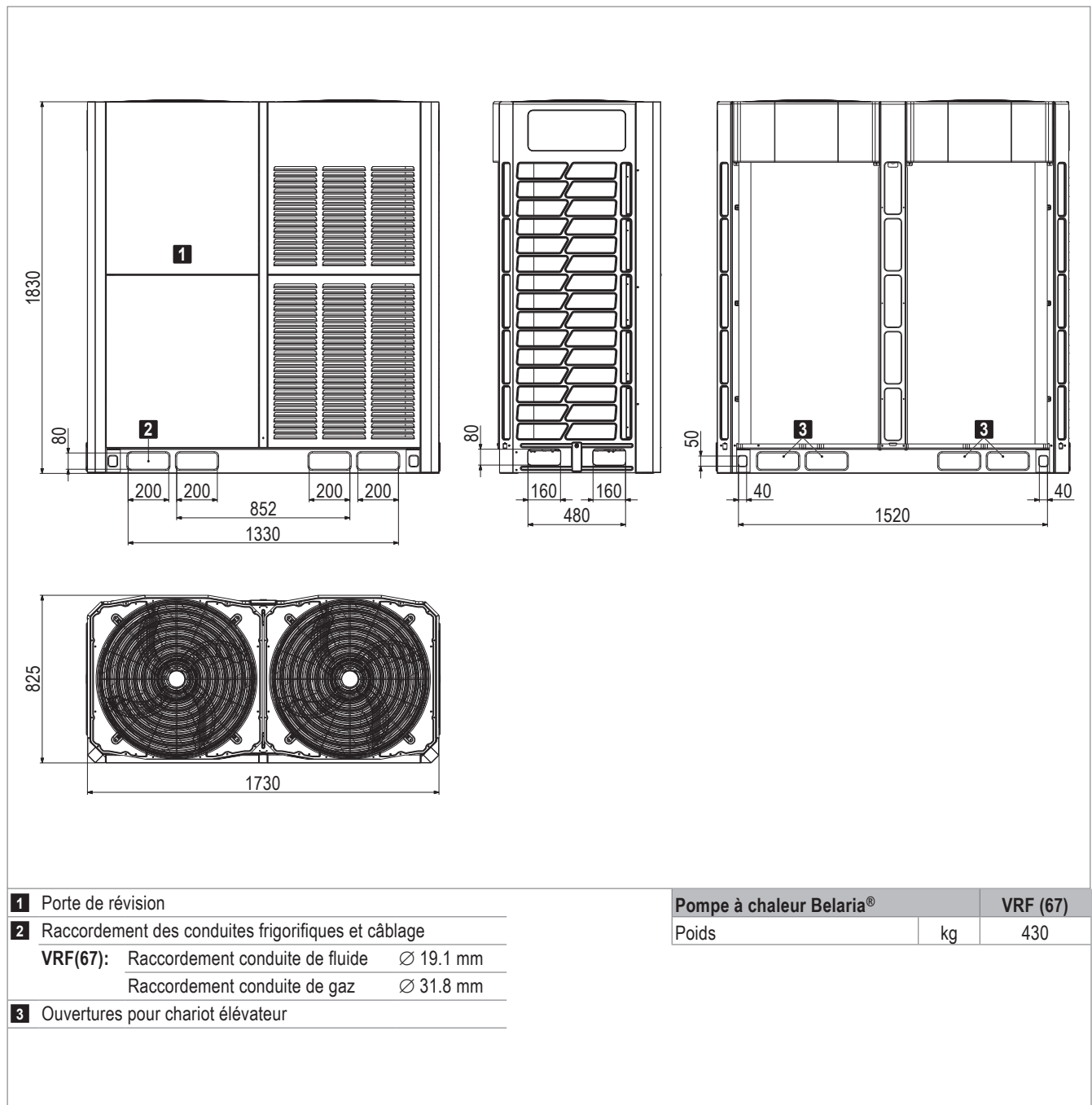


- 1** Raccordement conduite de gaz (Ø 28 mm)
- 2** Raccordement conduite de fluide (Ø 22 mm)
- 3** Raccordement de conduite d'évacuation des condensats (G 1" extérieur)
- 4** Trappe d'accès sonde de température fluide
- 5** Boîtier de connexion
- 6** Trappe d'accès séparateur de condensats
- 7** Caisson 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 B6: Dimensions et poids du TopVent® TP-9

Belaria® VRF (67)



- 1** Porte de révision
- 2** Raccordement des conduites frigorifiques et câblage
VRF(67): Raccordement conduite de fluide \varnothing 19.1 mm
Raccordement conduite de gaz \varnothing 31.8 mm
- 3** Ouvertures pour chariot élévateur

Pompe à chaleur Belaria®		VRF (67)
Poids	kg	430

Image B7: Dimensions et poids de la Belaria® VRF (67)

4 Textes descriptifs

4.1 TopVent® TP

Appareil de recyclage d'air avec système de pompe à chaleur réversible pour le chauffage et le refroidissement de locaux atteignant jusqu'à 25 mètres de haut, équipé d'un diffuseur d'air haute efficacité.

L'appareil est constitué des composants suivants :

- élément de chauffe/refroidissement
- Air-Injector
- boîtier de connexion
- composants optionnels

Le système de pompe à chaleur est constitué des composants suivants :

- pompe à chaleur Belaria® VRF (33, 40, 67)
- platine de conversion
- vanne d'expansion

L'appareil TopVent® TP répond à toutes les exigences de la directive sur l'écoconception 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.

Élément de chauffe/refroidissement

Boîtier en tôle de magnésium-zinc, étanche à l'air, difficilement inflammable, hygiénique et de maintenance facile grâce aux surfaces intérieures lisses et aux matériaux d'étanchéité inaltérables sans silicone, isolation intérieure avec polyuréthane à cellules fermées. L'élément de chauffe/refroidissement comprend :

- la batterie de chauffe/refroidissement haut rendement constituée de tubes de cuivre sans jointures à ailettes en aluminium profilées, optimisées et pressées, collecteur en cuivre et rampe d'injection
- le séparateur de condensats amovible avec bac de collecte, en matériau anticorrosion haute qualité, avec pente dans toutes les directions pour une vidange rapide
- le siphon, pour le raccordement de la conduite d'évacuation des condensats (fourni)
- le ventilateur radial avec moteur EC haute efficacité, avec aubes de profilé tridimensionnel recourbées vers l'arrière et roue libre en matériau composite haute performance, buse d'entrée à profil optimisé, silencieux ; avec sécurité de surcharge intégrée

Air-Injector

Boîtier en tôle de magnésium-zinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et de maintenance facile grâce aux

matériaux d'étanchéité inaltérables et sans silicone, isolation intérieure avec polyuréthane à cellules fermées, avec :

- diffuseur à pulsion giratoire avec buse d'éjection concentrique, pales directionnelles réglables et capot insonorisant intégré
- servomoteur pour le réglage progressif de la diffusion d'air de la verticale à l'horizontale
 - pour l'introduction de l'air pulsé sans courant d'air dans le hall, dans des conditions de fonctionnement qui varient
 - pour l'élimination rapide et à grande échelle de la stratification des températures dans la pièce par induction d'air secondaire et brassage puissant de l'air ambiant avec l'air pulsé
- sonde de température de pulsion

Boîtier de connexion

Boîtier de connexion monté sur le côté de l'appareil pour le raccordement de l'alimentation en puissance et pour accueillir les composants de régulation destinés à un fonctionnement optimisé au niveau énergétique, régulé par le système de régulation TopTronic® C. Boîtier en plastique, classe de protection IP56. Les composants suivants sont installés :

- interrupteur de révision
- platine avec tous les composants électriques requis, régulateur unitaire (enfiché)

La platine est équipée de bornes Push-In pour faciliter l'installation des câbles de raccordement. Tous les éléments du boîtier de connexion tels que les capteurs et les actionneurs de l'appareil sont entièrement câblés en usine.

Sur site : alimentation en puissance et connexion du bus.

Options pour l'appareil

Kit de montage

Pour le montage au plafond de l'appareil, constitué de 4 paires de profilés en U en tôle de magnésium-zinc, hauteur réglable jusqu'à 1300 mm.

Caisson-filtre

Boîtier en tôle de magnésium-zinc avec 2 filtres à poches ISO Coarse 60 % (G4), pressostat différentiel pour la surveillance des filtres, précâblé en usine sur la platine dans le boîtier de connexion.

Caisson-filtre plat

Boîtier en tôle de magnésium-zinc avec 4 filtres plissés ISO Coarse 60 % (G4), pressostat différentiel pour la surveillance des filtres, précâblé en usine sur la platine dans le boîtier de connexion.

Peinture standard

Peinture extérieure de l'appareil en rouge Hoval (RAL 3000), y compris les composants optionnels et le kit de montage.

Peinture au choix

Peinture extérieure de l'appareil au choix de la couleur RAL, y compris les composants optionnels et le kit de montage.

Atténuateur sonore à l'aspiration

Monté sur l'appareil, en tôle de magnésium-zinc, avec tapis d'insonorisation posé, atténuation acoustique de 3 dB.

Pompe de relevage des condensats

Composée d'une pompe centrifuge et d'un bac de récupération, débit maximal de 150 l/h à une hauteur de refoulement de 3 m. Pompe de relevage des condensats avec câble de raccordement fourni.

Système de pompe à chaleur

Système de pompe à chaleur air/air haute efficacité en version split avec technologie d'inverseur à modulation progressive pour une régulation précise de la puissance, réversible pour le chauffage et le refroidissement de l'air pulsé, composé des éléments suivants :

Pompe à chaleur Belaria® VRF (33, 40, 67)

- Appareil compact pour montage à l'extérieur
- Boîtier en tôle d'acier galvanisée vernie RAL 7044 (gris soie)
- Compresseur scroll inverseur à régulation de vitesse
 - 1 × pour Belaria® VRF (33, 40)
 - 2 × pour Belaria® VRF (67)
- Ventilateur à régulation de vitesse
 - 1 × pour Belaria® VRF (33, 40)
 - 2 × pour Belaria® VRF (67)
- Évaporateur/condenseur à tubes à lamelles Cu/Al enduit
- Vanne d'expansion électronique (pour le mode chauffage)
- Vannes 4 voies pour le dégivrage
- Vannes d'arrêt côté fluide frigorigène
- Fluide frigorigène R410A
- Coffret électrique

Platine de conversion

Circuit imprimé équipé pour la communication entre la pompe à chaleur, la vanne d'expansion et l'appareil de ventilation ainsi que pour la saisie des températures du fluide frigorigène avant, dans et après la batterie de chauffe/refroidissement. Monté et entièrement câblé dans le caisson combiné.

- 1 × pour Belaria® VRF (33, 40)
- 2 × pour Belaria® VRF (67)

Vanne d'expansion

Vanne d'expansion électronique pour le mode refroidissement, montée dans un caisson combiné, isolée thermiquement et protégée contre les dommages mécaniques.

- 1 × pour Belaria® VRF (33, 40)
- 2 × pour Belaria® VRF (67)

Options de la pompe à chaleur

Capot de protection arrière

Capot en tôle de magnésium-zinc, peint par poudrage (RAL 7044 gris soie), pour protéger contre le vent et la neige. Sur site : montage sur la pompe à chaleur.

Capot de protection latéral

Capot en tôle de magnésium-zinc, peint par poudrage (RAL 7044 gris soie), pour protéger contre le vent et la neige. Sur site : montage sur la pompe à chaleur.

Capot de protection frontal

Capot en tôle de magnésium-zinc, peint par poudrage (RAL 7044 gris soie), pour protéger contre le vent et la neige. Sur site : montage sur la pompe à chaleur.

4.2 TopTronic® C – régulation de système

Système de régulation par zones, pour le fonctionnement optimisé au niveau énergétique des systèmes de génie climatique décentralisés Hoval. Taille d'installation maximale par système bus : 64 zones de régulation avec un maximum de 10 appareils de ventilation double-flux ou appareils d'introduction d'air et 10 appareils de recyclage d'air.

Répartition des zones

Préconfiguration en usine selon le client :

	Désignation du local	Type d'appareil
Zone 1 :	_____	_____
Zone 2 :	_____	_____
...		

Composition du système

- Armoire de zone en tôle d'acier vernie (gris clair RAL 7035), ... x ... x ... mm, avec :
 - élément de commande système
 - sonde de température extérieure
 - 1 régulateur de zone et 1 sonde de température ambiante par zone (pouvant aller jusqu'à 4 sondes de température ambiante par zone)
 - dispositif de coupure
 - armoire de commande prête au raccordement à l'intérieur, tous les composants branchés sur bornier
- Bus de zone : bus de série pour la communication de tous les régulateurs d'une zone de régulation, avec protocole de bus robuste via un câble de bus torsadé et blindé (câble à installer sur site)
- Régulateur unitaire : installé dans chaque appareil de ventilation, fonctionnement autonome suivant les ordres donnés par le régulateur de zone
- Demande de chauffage/refroidissement par zone avec surveillance de rétrosignal

Fonctions, de série

- Régulation d'ambiance autonome par zone. Température et régulation de la ventilation réglables séparément pour chaque zone
- Régulation de la température ambiante au moyen d'un régulateur en cascade d'air ambiant/air pulsé avec double séquençage de récupération d'énergie à fonctionnement énergétique optimisé (appareils de ventilation double-flux)
- Réchauffage automatique intelligent pour obtention de la température ambiante souhaitée à la mise en route
- 5 valeurs de consigne de température ambiante réglables par zone :
 - protection contre le refroidissement (valeur de consigne inférieure en mode stand-by)
 - protection contre la surchauffe (valeur de consigne supérieure en mode stand-by)
 - valeur de consigne ambiante hiver
 - valeur de consigne ambiante été

- valeur de consigne pour le refroidissement nocturne (refroidissement libre) (appareils de ventilation double-flux, appareils d'introduction d'air)
- Fonction déstratification pour répartition uniforme de la température

- Modes de fonctionnement principaux pour appareils de ventilation double-flux :
 - VE Ventilation, à réglage progressif
 - AQ.... Qualité de l'air, régulation automatique avec sonde combinée Hoval (option), grandeur directrice au choix :

- CO₂ ou COV
- Humidité de l'air (mode de déshumidification optimisé)

REC . Air recyclé, à réglage progressif

DES.. Déstratification

EA Air évacué, à réglage progressif

SA Air pulsé, à réglage progressif

ST Stand-by

- Modes de fonctionnement principaux pour appareils d'introduction d'air :

REC . Air recyclé, à réglage progressif

DES.. Déstratification

SA Air pulsé, à réglage progressif

Avec sonde combinée Hoval (option), également régulation à la demande du taux d'air neuf, grandeur directrice au choix CO₂ ou COV

ST Stand-by

- Modes de fonctionnement principaux pour appareils de recyclage d'air :

REC . Air recyclé, à réglage progressif

DES.. Déstratification

ST Stand-by

- Le fonctionnement de secours (chauffage de chantier) peut être activé individuellement par appareil avant l'achèvement de l'installation complète (activation réalisée par un technicien de service Hoval)

- Régulation de la diffusion d'air sans courant d'air avec l'Air-Injector Hoval : le flux d'air est automatiquement ajusté progressivement en fonction de l'état de fonctionnement en cours et des températures actuelles (chauffage/refroidissement).

Commande

- Élément de commande système TopTronic® C-ST : pupitre tactile pour la visualisation et le pilotage de tous les appareils de ventilation Hoval enregistrés dans le bus

Options pour la commande

- Commutation libre de l'élément de commande système pour l'accès VNC, la visualisation sur l'ordinateur du site
- Élément de commande zone TopTronic® C-ZT pour la commande sur place facile d'une zone de régulation

- Commutateurs de mode de fonctionnement manuels
- Boutons-poussoirs de mode de fonctionnement manuels
- Commande des appareils par une gestion technique centralisée via des interfaces standardisées :
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmes, protection

- Gestion centralisée des alarmes avec enregistrement de toutes les alarmes (estampille temporelle, priorité, état) dans une liste et mémorisation des 50 dernières alarmes. Transfert paramétrable des alarmes par e-mail.
- En cas d'échec de la communication, des composants du bus, des capteurs ou des modules d'alimentation, tous les éléments du système sont maintenus dans un mode de protection.
- Un mode de maintenance, implémenté dans l'algorithme de régulation et permettant de tester tous les points de données physiques et alarmes, assure une grande fiabilité.
- Points de données préprogrammés via la fonction « Se connecter » accessible pendant 1 an

Options pour l'armoire de zone

- Signal d'alarme
- Prise électrique

Par zone :

- Commutation chauffage/refroidissement automatique ou manuelle, au choix
 - sélecteur blocage refroidissement pour commutation automatique
 - sélecteur chauffage/refroidissement pour commutation manuelle
- Sonde de température ambiante supplémentaire (3 max.)
- Sonde combinée de qualité, température et humidité de l'air ambiant
- Sonde combinée de température et humidité de l'air neuf
- Reprise des valeurs réelles et des valeurs de consigne des systèmes externes (0...10 V; 4 - 20 mA)
- Entrée délestage
- Signal pour ventilateur d'air extrait externe
- Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier
- Bouton-poussoir de mode de fonctionnement sur borne
- Commande et alimentation électrique de la pompe de circulation
- Boîtier de connexion TW Pro

Distribution à courant fort :

- Disjoncteurs et bornes de sortie pour appareils de ventilation Hoval
- Dispositif de coupure (4 pôles)

4.3 TopTronic® C – armoire de zone simple

Système de régulation pour le fonctionnement optimisé au niveau énergétique des systèmes de génie climatique décentralisés Hoval. Taille d'installation maximale : 1 zone de régulation avec un maximum de 10 appareils d'introduction d'air et 10 appareils de recyclage d'air.

Composition du système

- Armoire de zone exécutée comme armoire de commande compacte pour montage mural, en tôle d'acier vernie (gris clair RAL 7035), 380 × 300 × 210 mm, avec :
 - élément de commande système
 - sonde de température extérieure
 - régulateur de zone
 - 1 sonde de température ambiante (pouvant aller jusqu'à 4 sondes de température ambiante)
 - dispositif de coupure
 - armoire de commande prête au raccordement à l'intérieur, tous les composants branchés sur bornier
- Bus de zone : bus de série pour la communication de tous les régulateurs dans la zone de régulation, avec protocole de bus robuste via un câble de bus torsadé et blindé (câble à installer sur site)
- Régulateur unitaire : installé dans chaque appareil de ventilation, fonctionnement autonome suivant les ordres donnés par le régulateur de zone
- Platine avec raccordements externes pour :
 - alimentation en tension
 - bus de zone
 - sondes de température ambiante (4 max.)
 - sonde de température extérieure
 - sonde combinée de qualité, température et humidité de l'air ambiant
 - alarme collective
 - arrêt forcé
 - demande de chauffage
 - consigne demande de chauffage
 - signal défaut production de chaleur
 - demande de refroidissement
 - signal défaut production de froid
 - validation externe chauffage/refroidissement (pour commutation automatique)
 - ordre externe chauffage/refroidissement (pour commutation automatique)
 - vanne de commutation chauffage/refroidissement
 - valeur de consigne externe pourcentage d'air neuf
 - commutateur de mode de fonctionnement sur borne (numérique)
 - bouton-poussoir de mode de fonctionnement sur borne

Fonctions, de série

- Régulation de la température ambiante à l'aide d'un séquençage des batteries
- Réchauffage automatique intelligent pour obtention de la température ambiante souhaitée à la mise en route

- 5 valeurs de consigne de température ambiante réglables par zone :
 - protection contre le refroidissement (valeur de consigne inférieure en mode stand-by)
 - protection contre la surchauffe (valeur de consigne supérieure en mode stand-by)
 - valeur de consigne ambiante hiver
 - valeur de consigne ambiante été
 - valeur de consigne de refroidissement nocturne (refroidissement libre) (appareils d'introduction d'air)
- Fonction déstratification pour répartition uniforme de la température

- Modes de fonctionnement principaux pour appareils d'introduction d'air :
 - REC . Air recyclé, à réglage progressif
 - DES.. Déstratification
 - SA Air pulsé, à réglage progressif
 - Avec sonde combinée Hoval (option), également régulation à la demande du taux d'air neuf, grandeur directrice au choix CO₂ ou COV
 - ST Stand-by

- Modes de fonctionnement principaux pour appareils de recyclage d'air :
 - REC . Air recyclé, à réglage progressif
 - DES.. Déstratification
 - ST Stand-by

- Le fonctionnement de secours (chauffage de chantier) peut être activé individuellement par appareil avant l'achèvement de l'installation complète (activation réalisée par un technicien de service Hoval)
- Régulation de la diffusion d'air sans courant d'air avec l'Air-Injector Hoval : le flux d'air est automatiquement ajusté progressivement en fonction de l'état de fonctionnement en cours et des températures actuelles (chauffage/refroidissement).

Commande

- Élément de commande système TopTronic® C-ST : pupitre tactile pour la visualisation et le pilotage de tous les appareils de ventilation Hoval enregistrés dans le bus

Options pour la commande

- Commutation libre de l'élément de commande système pour l'accès VNC, la visualisation sur l'ordinateur du site
- Commande des appareils par une gestion technique centralisée via des interfaces standardisées :
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

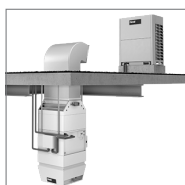
Alarmes, protection

- Gestion centralisée des alarmes avec enregistrement de toutes les alarmes (estampille temporelle, priorité, état)

- dans une liste et mémorisation des 50 dernières alarmes. Transfert paramétrable des alarmes par e-mail.
- En cas d'échec de la communication, des composants du bus, des capteurs ou des modules d'alimentation, tous les éléments du système sont maintenus dans un mode de protection.
- Un mode de maintenance, implémenté dans l'algorithme de régulation et permettant de tester tous les points de données physiques et alarmes, assure une grande fiabilité.
- Points de données préprogrammés via la fonction « Se connecter » accessible pendant 1 an

Options pour l'armoire de zone

- Sonde de température ambiante supplémentaire (3 max.)
- Sonde combinée de qualité, température et humidité de l'air ambiant
- Signal pour ventilateur d'air extrait externe
- Boîtier de connexion TW Pro



TopVent® MP

Appareils d'introduction d'air avec diffusion d'air efficace pour la ventilation, le chauffage et le refroidissement de locaux atteignant jusqu'à 25 mètres de haut avec pompe à chaleur décentralisée

1 Utilisation	30
2 Composition et fonction.	30
3 Caractéristiques techniques	38
4 Textes descriptifs.	46

1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

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'écoconception 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.

Le système de régulation intégré TopTronic® C de Hoval assure un fonctionnement adapté aux besoins et efficace en énergie des systèmes de génie climatique Hoval.

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.

2 Composition et fonction

Les appareils TopVent® MP sont constitués des composants suivants :

Appareil d'introduction d'air

- Caisson de mélange d'air avec clapet d'air neuf et clapet d'air recyclé montés en opposition, équipé d'un servomoteur à rappel par ressort
- Caisson-filtre
2 filtres à poches ISO Coarse 60 % sont installés pour la filtration de l'air.
- Élément de chauffe/refroidissement
L'élément de chauffe/refroidissement est constitué des composants suivants :
 - batterie de chauffe/refroidissement pour le chauffage et le refroidissement de l'air pulsé
 - séparateur de condensats
- Unité de ventilation
– ventilateur radial avec moteur EC à faible consommation d'énergie
- Air-Injector
L'Air-Injector est un diffuseur à pulsion giratoire, breveté, à réglage progressif pour l'introduction d'air pulsé sans courant d'air dans le hall dans des conditions de fonctionnement qui varient.

Le boîtier de connexion fait partie intégrante du système de régulation TopTronic® C.

Système de pompe à chaleur

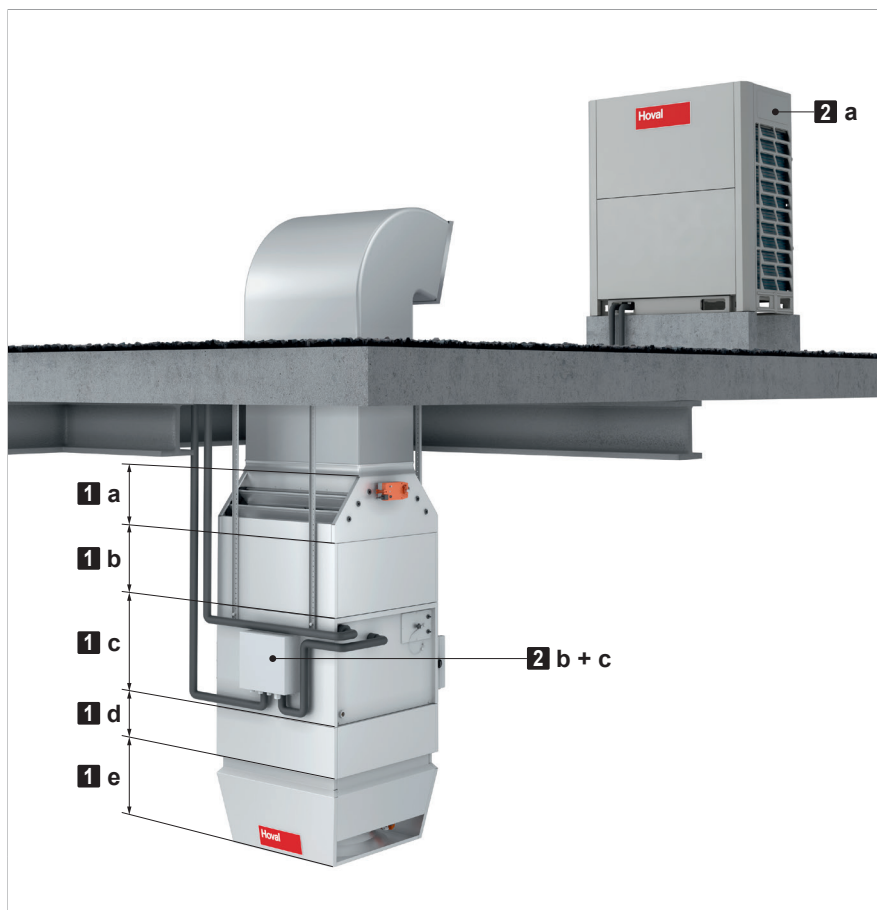
Le système réversible de pompe à chaleur air/air en version split assure la production décentralisée de chaleur comme de froid. Il est constitué des composants suivants :

- pompe à chaleur Belaria® VRF avec technologie d'inverseur à modulation progressive pour une régulation précise de la puissance et une efficacité élevée
 - platine de conversion pour la communication entre la pompe à chaleur, la vanne d'expansion et l'appareil de ventilation (montée dans le caisson combiné)
 - vanne d'expansion (montée dans le caisson combiné)
- Le caisson combiné est monté sur l'appareil de ventilation.

Les appareils TopVent® MP sont disponibles en 2 tailles et 3 niveaux de puissance au total :

Taille de l'appareil	Pompe à chaleur	Platine de conversion et vanne d'expansion
MP-6	Belaria® VRF (33)	1 x
	Belaria® VRF (40)	1 x
MP-9	Belaria® VRF (67)	2 x

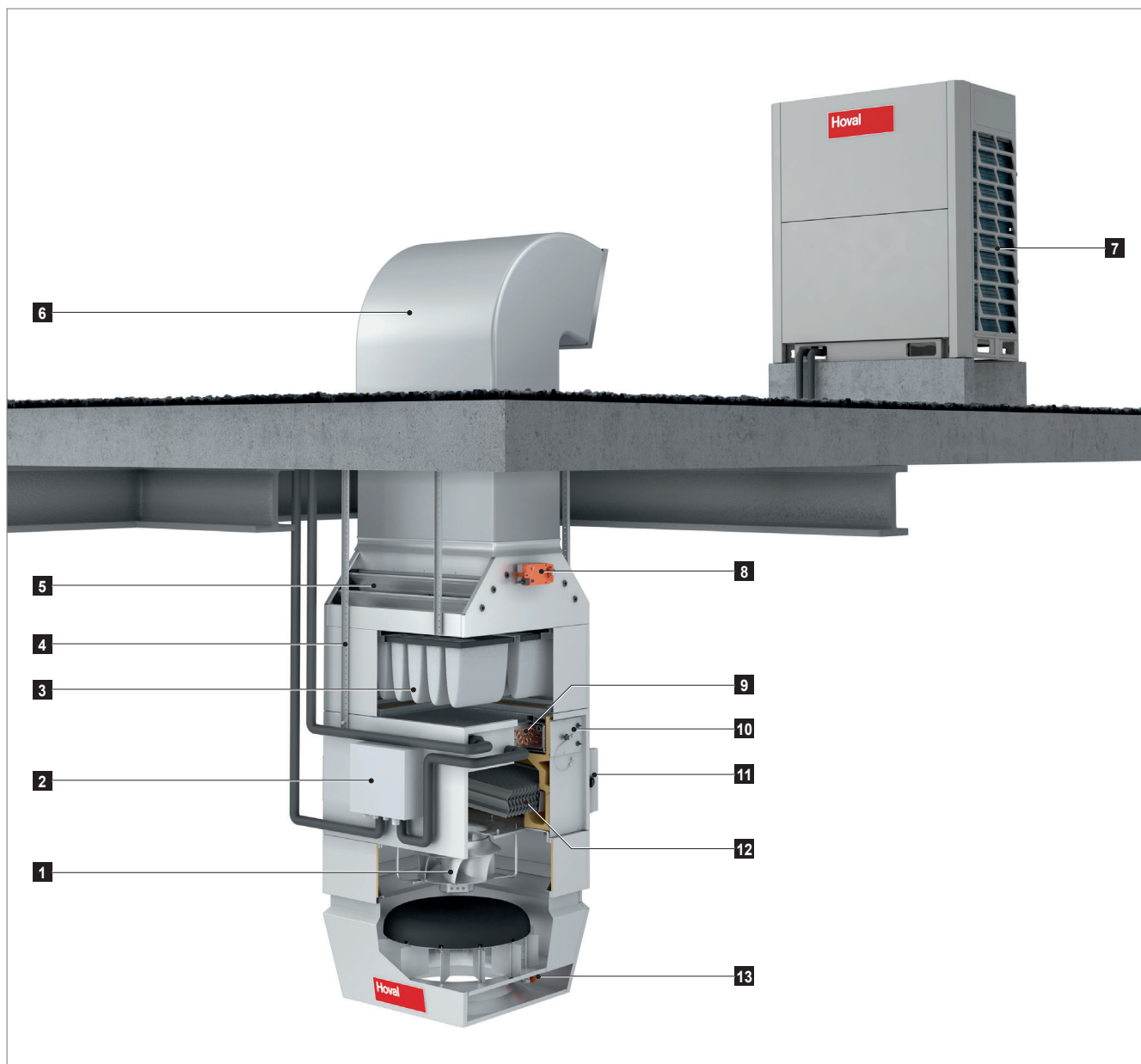
Tableau C1: Disponibilité



- 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 C1: Composants du TopVent® MP

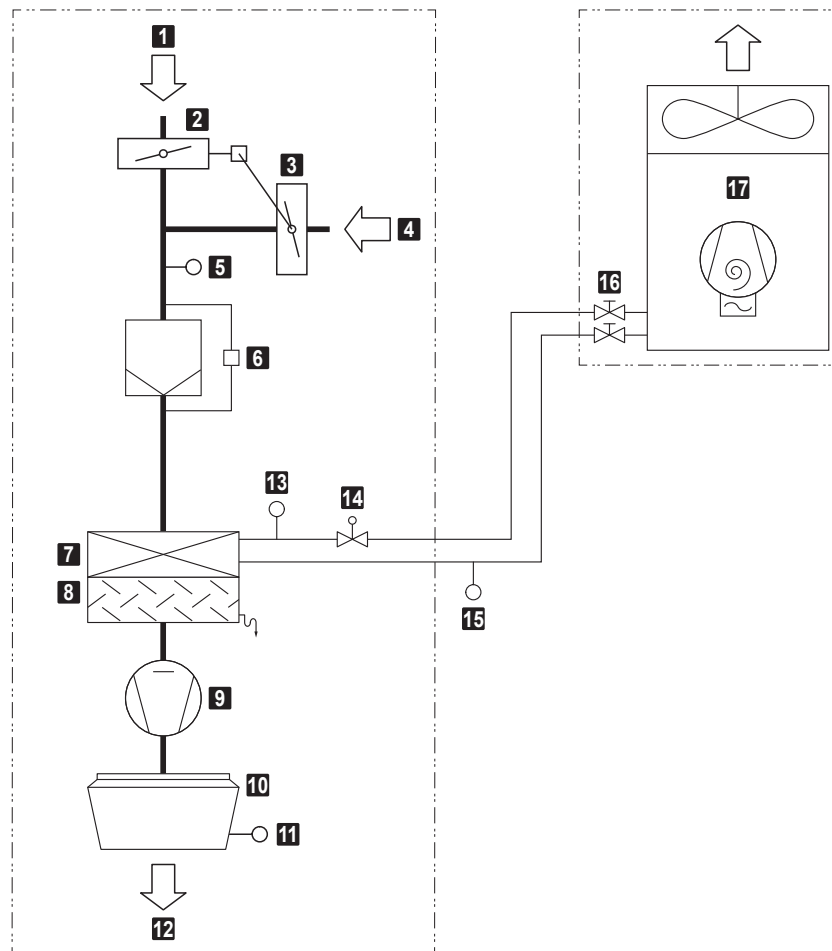
2.1 Composition et fonction du TopVent® MP-6



- 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

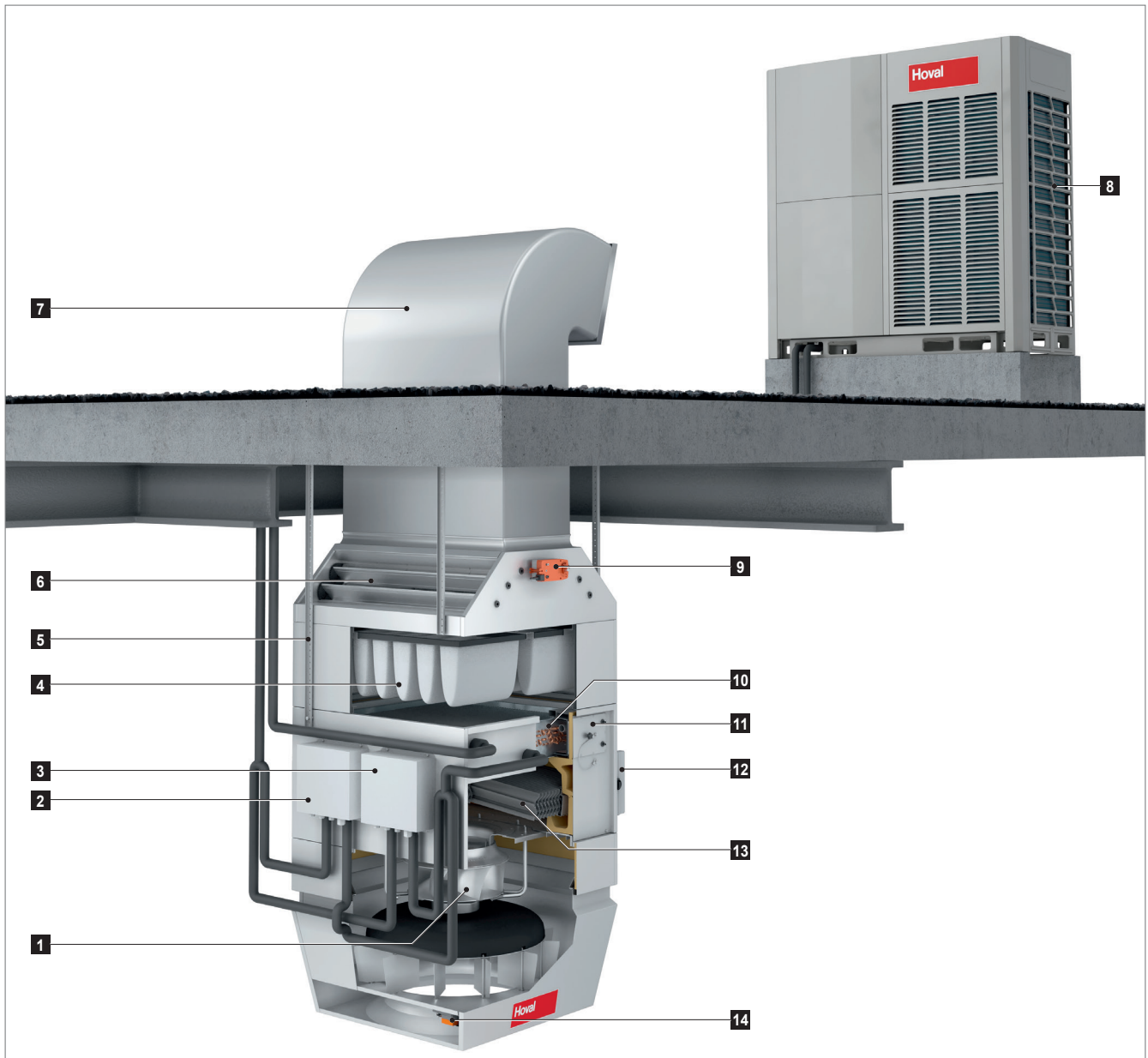
Image C2: Configuration du TopVent® MP-6



- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 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 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 C2: Schéma fonctionnel du TopVent® MP-6

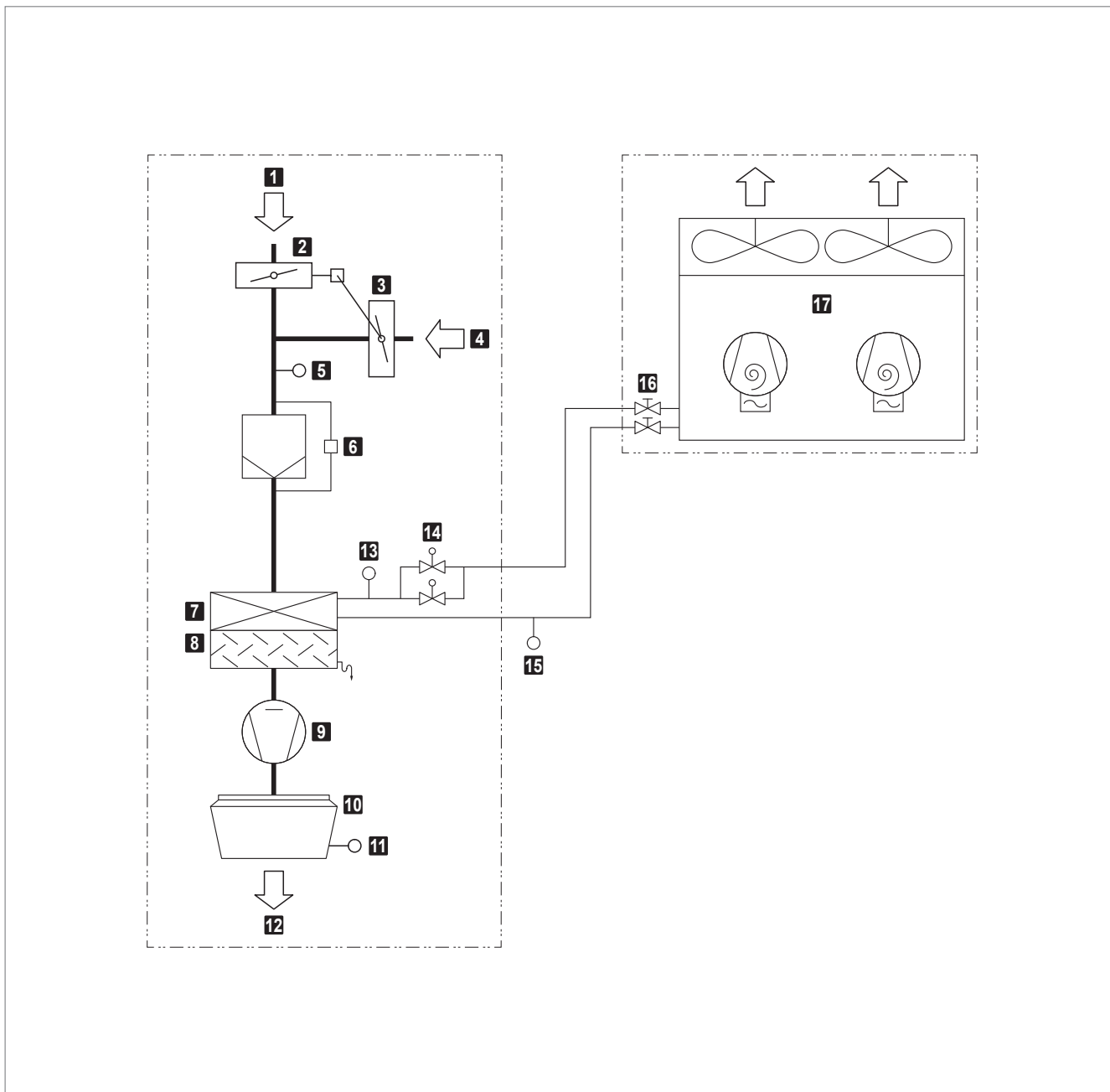
2.2 Composition et fonction du TopVent® MP-9



- 1** Ventilateur
- 2** Caisson combiné VRF 02 avec platine de conversion et vanne d'expansion
- 3** Caisson combiné VRF 03 avec platine de conversion et vanne d'expansion
- 4** Filtre à air
- 5** Kit de montage
- 6** Clapet d'air recyclé

- 7** Gaine d'air neuf (sur site)
- 8** Pompe à chaleur Belaria® VRF (67)
- 9** Servomoteur clapet d'air neuf
- 10** Batterie de chauffe/refroidissement
- 11** Trappe d'accès sonde de température fluide
- 12** Boîtier de connexion
- 13** Séparateur de condensats
- 14** Servomoteur Air-Injector

Image C3: Configuration du TopVent® MP-9



- 1** Air neuf
- 2** Clapet d'air neuf avec servomoteur
- 3** Clapet d'air recyclé (monté en opposition avec le clapet d'air neuf)
- 4** Air extrait
- 5** Sonde de température de l'air mélangé
- 6** Filtre à air avec pressostat différentiel
- 7** Batterie de chauffe/refroidissement
- 8** Séparateur de condensats
- 9** Ventilateur

- 10** Air-Injecteur avec servomoteur
- 11** Sonde de température de pulsion
- 12** Air pulsé
- 13** Sonde de température fluide
- 14** Vannes d'expansion
- 15** Sonde de température gaz (fournie démontée)
- 16** Vannes d'arrêt
- 17** Pompe à chaleur Belaria® VRF (67)

Tableau C3: Schéma fonctionnel du TopVent® MP-9

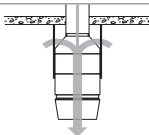
2.3 Modes de fonctionnement

L'appareil TopVent® MP dispose des modes de fonctionnement suivants :

- Air pulsé vitesse 2
- Air pulsé vitesse 1
- 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® MP peut fonctionner individuellement dans un mode de fonctionnement local : Arrêt, Air pulsé vitesse 2, Air pulsé vitesse 1, Air recyclé, Air recyclé vitesse 1.

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. 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>

i Remarque
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.

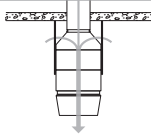
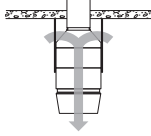
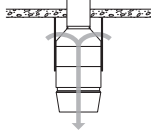
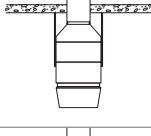
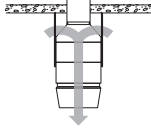
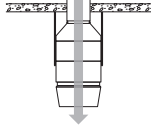
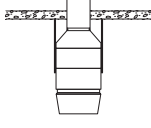
Code	Mode de fonctionnement		Description
SA1	Air pulsé vitesse 1 comme SA2, mais le ventilateur fonctionne à vitesse 1 (faible débit d'air)		Ventilateur..... vitesse 1 Clapet d'air neuf..... MIN-100 % ouvert ¹⁾ Chauffage/refroidissement .. 0-100 % ¹⁾ fixe ou variable (voir ci-dessus)
REC	Air recyclé 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 antigel pour l'appareil reste activée.		Ventilateur..... arrêt Clapet d'air neuf..... fermé Chauffage/refroidissement .. arrêt

Tableau C4: Modes de fonctionnement du TopVent® MP

3 Caractéristiques techniques

3.1 Désignation

		MP - 6 - J ...		
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)			
Options supplémentaires				

Tableau C5: Désignation

3.2 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.	m³/h	3100
	taille 9 :	min.	m³/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 C6: Limites d'utilisation

3.3 Raccordement électrique

TopVent® MP

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

Tableau C7: Raccordement électrique du TopVent® 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 C8: Raccordement électrique de la Belaria® VRF

3.4 Débit d'air

Type d'appareil		MP-6	MP-9
Débit nominal d'air	m³/h	6000	9000
Surface ventilée	m²	537	946

Tableau C9: Débit d'air

3.5 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 C10: Filtration de l'air

3.6 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
Refroidis- sement	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 C11: Caractéristiques techniques de la Belaria® VRF

3.7 Puissance acoustique

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 C12: 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 C13: Puissance acoustique de la Belaria® VRF

3.8 Puissance calorifique

t_A °C	t_{amb} °C	Type MP-	Q kW	H_{max} m	t_{pul} °C	P_{PAC} kW
-5	16	6-J	33.2	14.3	31.9	9.2
		6-L	39.0	13.2	35.0	10.3
		9-N	65.3	13.3	37.3	18.5
	20	6-J	32.5	14.6	35.4	9.3
		6-L	38.9	13.4	38.5	10.4
		9-N	65.1	13.5	40.8	18.7
-15	16	6-J	28.7	15.8	28.9	9.1
		6-L	34.3	14.4	31.7	10.2
		9-N	57.5	14.5	33.7	18.3
	20	6-J	28.6	16.1	32.5	9.2
		6-L	34.2	14.7	35.2	10.3
		9-N	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 :						
<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ■ Pourcentage d'air neuf de 10 % 						

Tableau C14: Puissance calorifique du TopVent® MP

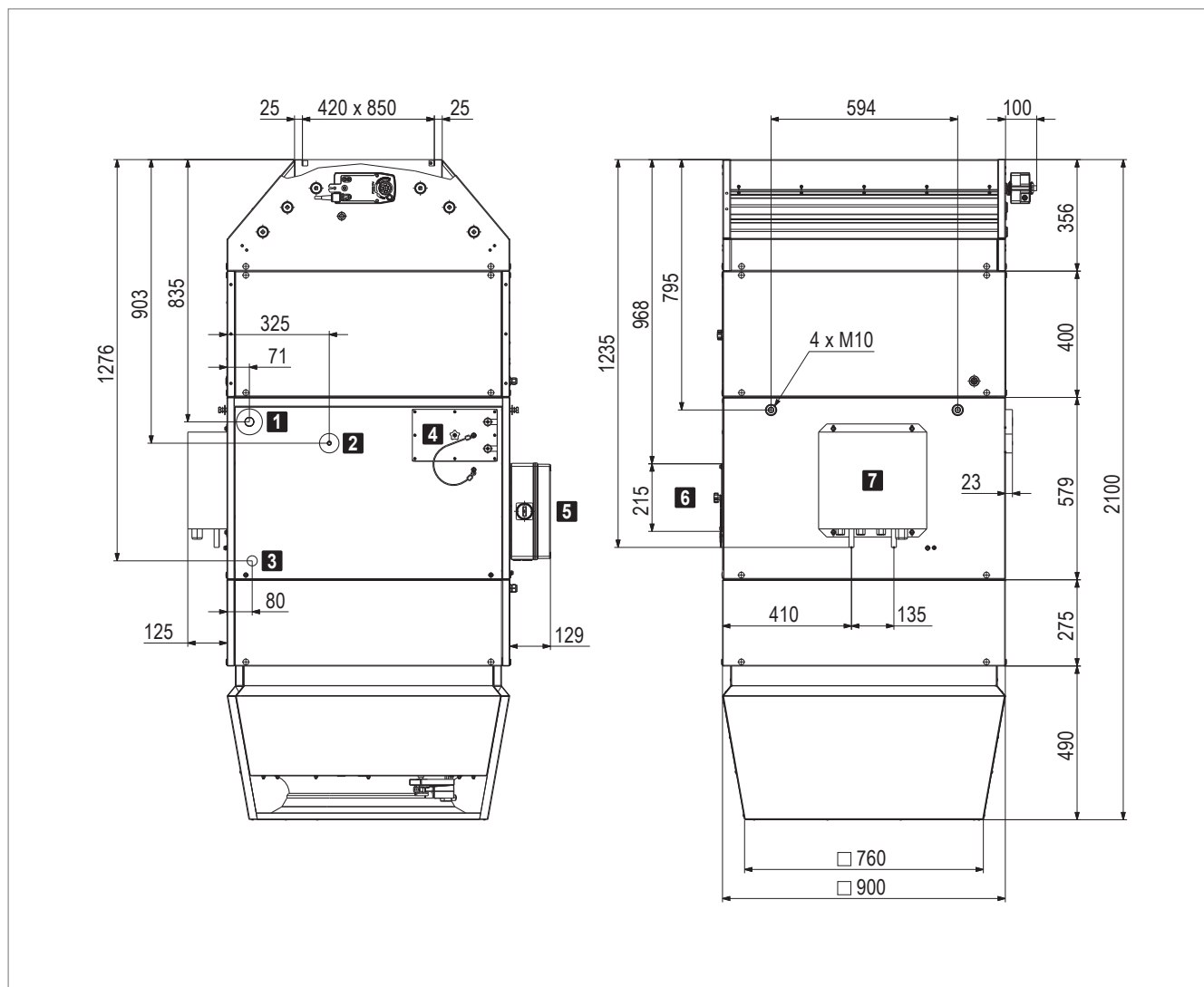
3.9 Puissance frigorifique

t_A °C	t_{amb} °C	hr_{amb} %	Type MP-	Q_{sen} kW	Q_{tot} kW	t_{pul} °C	m_c kg/h	P_{PAC} kW
28	22	50	6-J	20.4	26.4	14.2	8.5	5.0
			6-L	24.7	31.5	12.2	10.1	5.7
			9-N	41.8	52.9	10.6	16.3	10.4
		70	6-J	19.4	32.7	14.8	19.6	6.8
			6-L	22.5	38.1	13.2	22.8	7.5
			9-N	37.6	63.1	12.0	37.5	13.6
32	26	50	6-J	23.4	34.0	16.8	15.6	8.1
			6-L	27.9	40.6	14.6	18.6	9.2
			9-N	47.4	68.0	12.8	30.3	16.9
		70	6-J	17.7	34.9	19.6	25.3	8.2
			6-L	21.1	41.7	17.9	30.2	9.3
			9-N	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 :								
<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ■ Pourcentage d'air neuf de 10 % 								

Tableau C15: Puissance frigorifique du TopVent® MP

3.10 Dimensions et poids

TopVent® MP-6



- 1** Raccordement conduite de gaz (∅ 28 mm)
 - 2** Raccordement conduite de fluide (∅ 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 ∅ 12.7 mm)
 MP-6-L: VRF 03 (raccord ∅ 15.9 mm)

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

Image C4: Dimensions et poids du TopVent® MP-6

Belaria® VRF (33, 40)

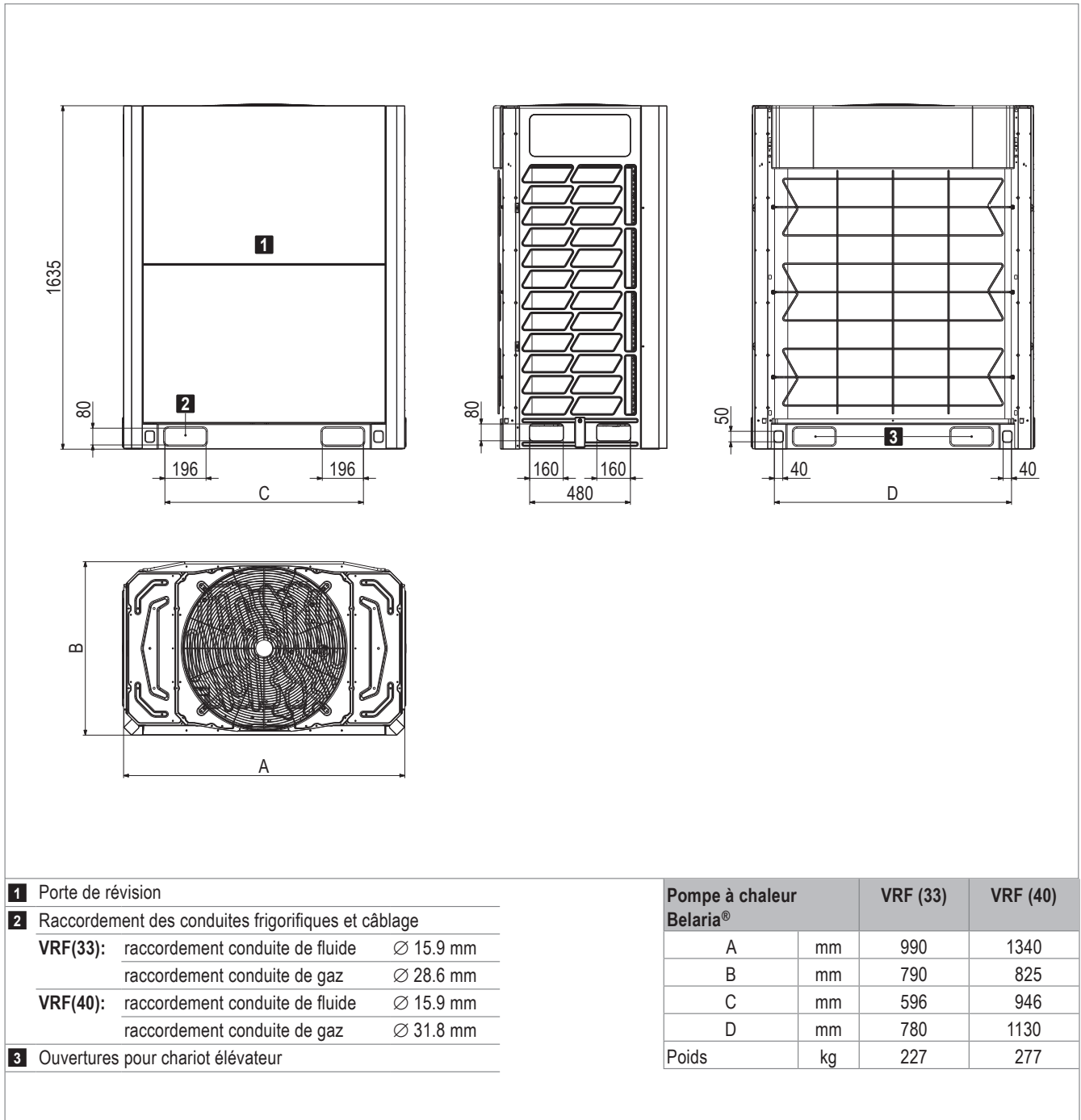
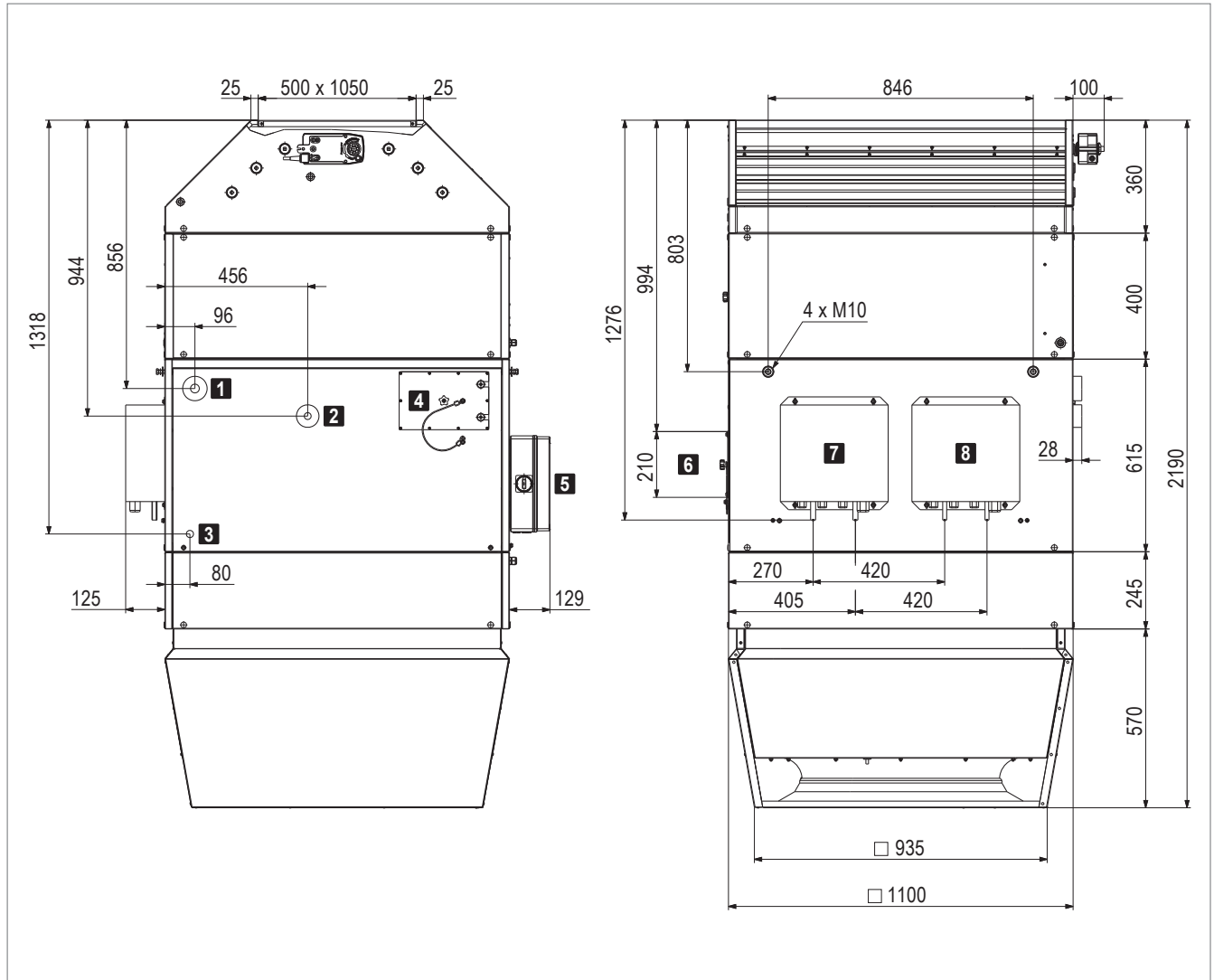


Image C5: Dimensions et poids de la Belaria® VRF (33, 40)

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 C6: Dimensions et poids du TopVent® MP-9

Belaria® VRF (67)

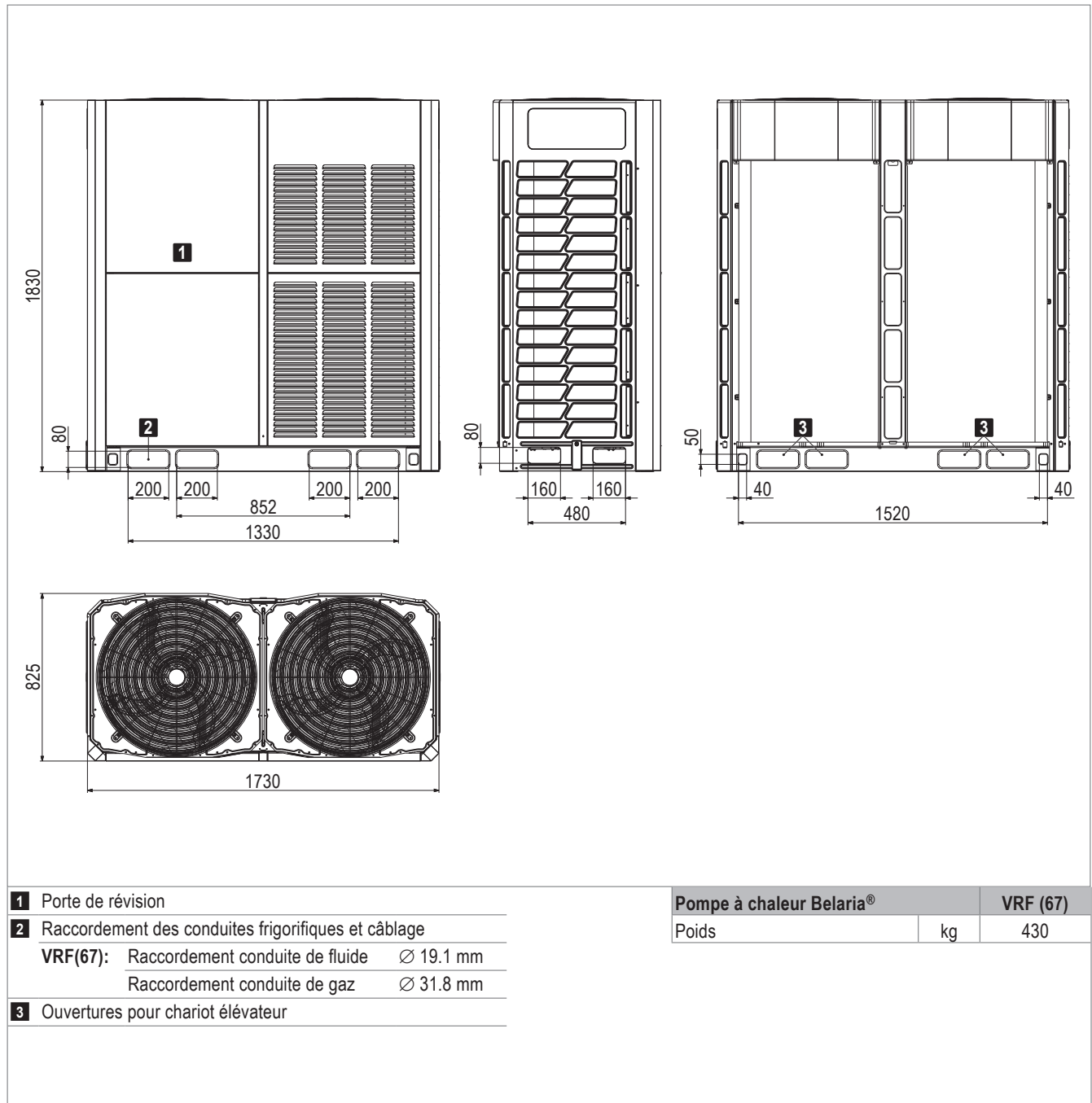


Image C7: Dimensions et poids de la Belaria® VRF (67)

3.11 Informations sur le produit conformément à ErP

Modèle	TopVent® MP			Unité
	6-J	6-L	9-N	
Puissance frigorifique (sensible) ($P_{rated,c}$)	20.2	26.3	45.8	kW
Puissance frigorifique (latente) ($P_{rated,c}$)	11.3	11.3	17.2	kW
Puissance thermique ($P_{rated,h}$)	36.0	43.3	72.0	kW
Puissance électrique totale absorbée (P_{elec})	1.42	1.42	2.20	kW
Niveau de puissance sonore (L_{WA})	83.0	83.0	84.0	dB
Contact	Hoval Aktiengesellschaft Austrasse 70, 9490 Vaduz, Liechtenstein www.hoval.com			

Tableau C16: Informations sur le produit conformément au règlement (UE) 2016/2281, tableau 13

4 Textes descriptifs

4.1 TopVent® MP

Appareil d'introduction d'air avec système de pompe à chaleur réversible pour la ventilation, le chauffage et le refroidissement de locaux atteignant jusqu'à 25 mètres de haut, équipé d'un diffuseur d'air haute efficacité.

L'appareil est constitué des composants suivants :

- unité de ventilation
- élément de chauffe/refroidissement
- Air-Injector
- caisson-filtre
- caisson de mélange d'air
- boîtier de connexion
- composants optionnels

Le système de pompe à chaleur est constitué des composants suivants :

- pompe à chaleur Belaria® VRF (33, 40, 67)
- platine de conversion
- vanne d'expansion

L'appareil TopVent® MP répond à toutes les exigences de la directive sur l'écoconception 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.

Unité de ventilation

Exécutée comme ventilateur radial avec moteur EC haute efficacité, avec aubes de profilé tridimensionnel recourbées vers l'arrière et roue libre en matériau composite haute performance, buse d'entrée à profil optimisé, silencieux ; avec sécurité de surcharge intégrée.

Élément de chauffe/refroidissement

Boîtier en tôle de magnésium-zinc, étanche à l'air, difficilement inflammable, hygiénique et de maintenance facile grâce aux surfaces intérieures lisses et aux matériaux d'étanchéité inaltérables sans silicone, isolation intérieure avec polyuréthane à cellules fermées. L'élément de chauffe/refroidissement comprend :

- la batterie de chauffe/refroidissement haut rendement constituée de tubes de cuivre sans jointures à ailettes en aluminium profilées, optimisées et pressées, collecteur en cuivre et rampe d'injection
- le séparateur de condensats amovible avec bac de collecte, en matériau anticorrosion haute qualité, avec pente dans toutes les directions pour une vidange rapide
- le siphon, pour le raccordement de la conduite d'évacuation des condensats (fourni)

Air-Injector

Boîtier en tôle de magnésium-zinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et de maintenance facile grâce aux matériaux d'étanchéité inaltérables et sans silicone, isolation intérieure avec polyuréthane à cellules fermées, avec :

- diffuseur à pulsion giratoire avec buse d'éjection concentrique, pales directionnelles réglables et capot insonorisant intégré
- servomoteur pour le réglage progressif de la diffusion d'air de la verticale à l'horizontale
 - pour l'introduction de l'air pulsé sans courant d'air dans le hall, dans des conditions de fonctionnement qui varient
 - pour l'élimination rapide et à grande échelle de la stratification des températures dans la pièce par induction d'air secondaire et brassage puissant de l'air ambiant avec l'air pulsé
- sonde de température de pulsion

Caisson-filtre

Boîtier en tôle de magnésium-zinc avec isolation intérieure en mousse de polyéthylène à cellules fermées avec 2 filtres à poches ISO Coarse 60 % (G4), pressostat différentiel pour la surveillance des filtres, précâblé en usine sur la platine dans le boîtier de connexion.

Caisson de mélange d'air

Boîtier en tôle de magnésium-zinc avec isolation intérieure en mousse de polyéthylène à cellules fermées, avec clapet d'air neuf et clapet d'air recyclé montés en opposition avec servomoteur à rappel par ressort, précâblé en usine sur la platine dans le boîtier de connexion.

Boîtier de connexion

Boîtier de connexion monté sur le côté de l'appareil pour le raccordement de l'alimentation en puissance et pour accueillir les composants de régulation destinés à un fonctionnement optimisé au niveau énergétique, régulé par le système de régulation TopTronic® C. Boîtier en plastique, classe de protection IP56. Les composants suivants sont installés :

- interrupteur de révision
- platine avec tous les composants électriques requis, régulateur unitaire (enfiché)

La platine est équipée de bornes Push-In pour faciliter l'installation des câbles de raccordement. Tous les éléments du boîtier de connexion tels que les capteurs et les actionneurs de l'appareil sont entièrement câblés en usine.

Sur site : alimentation en puissance et connexion du bus.

Options pour l'appareil

Kit de montage

Pour le montage au plafond de l'appareil, constitué de 4 paires de profilés en U en tôle de magnésium-zinc, hauteur réglable jusqu'à 1300 mm.

Peinture standard

Peinture extérieure de l'appareil en rouge Hoval (RAL 3000), y compris les composants optionnels et le kit de montage.

Peinture au choix

Peinture extérieure de l'appareil au choix de la couleur RAL, y compris les composants optionnels et le kit de montage.

Pompe de relevage des condensats

Composée d'une pompe centrifuge et d'un bac de récupération, débit maximal de 150 l/h à une hauteur de refoulement de 3 m. Pompe de relevage des condensats avec câble de raccordement fourni.

Système de pompe à chaleur

Système de pompe à chaleur air/air haute efficacité en version split avec technologie d'inverseur à modulation progressive pour une régulation précise de la puissance, réversible pour le chauffage et le refroidissement de l'air pulsé, composé des éléments suivants :

Pompe à chaleur Belaria® VRF (33, 40, 67)

- Appareil compact pour montage à l'extérieur
- Boîtier en tôle d'acier galvanisée vernie RAL 7044 (gris soie)
- Compresseur scroll inverseur à régulation de vitesse
 - 1 × pour Belaria® VRF (33, 40)
 - 2 × pour Belaria® VRF (67)
- Ventilateur à régulation de vitesse
 - 1 × pour Belaria® VRF (33, 40)
 - 2 × pour Belaria® VRF (67)
- Évaporateur/condenseur à tubes à lamelles Cu/Al enduit
- Vanne d'expansion électronique (pour le mode chauffage)
- Vannes 4 voies pour le dégivrage
- Vannes d'arrêt côté fluide frigorigène
- Fluide frigorigène R410A
- Coffret électrique

Platine de conversion

Circuit imprimé équipé pour la communication entre la pompe à chaleur, la vanne d'expansion et l'appareil de ventilation ainsi que pour la saisie des températures du fluide frigorigène avant, dans et après la batterie de chauffe/refroidissement. Monté et entièrement câblé dans le caisson combiné.

- 1 × pour Belaria® VRF (33, 40)
- 2 × pour Belaria® VRF (67)

Vanne d'expansion

Vanne d'expansion électronique pour le mode refroidissement, montée dans un caisson combiné, isolée thermiquement et protégée contre les dommages mécaniques.

- 1 x pour Belaria® VRF (33, 40)
- 2 x pour Belaria® VRF (67)

Options de la pompe à chaleur

Capot de protection arrière

Capot en tôle de magnésium-zinc, peint par poudrage (RAL 7044 gris soie), pour protéger contre le vent et la neige. Sur site : montage sur la pompe à chaleur.

Capot de protection latéral

Capot en tôle de magnésium-zinc, peint par poudrage (RAL 7044 gris soie), pour protéger contre le vent et la neige. Sur site : montage sur la pompe à chaleur.

Capot de protection frontal

Capot en tôle de magnésium-zinc, peint par poudrage (RAL 7044 gris soie), pour protéger contre le vent et la neige. Sur site : montage sur la pompe à chaleur.

4.2 TopTronic® C – régulation de système

Système de régulation par zones, pour le fonctionnement optimisé au niveau énergétique des systèmes de génie climatique décentralisés Hoval. Taille d'installation maximale par système bus : 64 zones de régulation avec un maximum de 10 appareils de ventilation double-flux ou appareils d'introduction d'air et 10 appareils de recyclage d'air.

Répartition des zones

Préconfiguration en usine selon le client :

	Désignation du local	Type d'appareil
Zone 1 :	_____	_____
Zone 2 :	_____	_____
...		

Composition du système

- Armoire de zone en tôle d'acier vernie (gris clair RAL 7035), ... x ... x ... mm, avec :
 - élément de commande système
 - sonde de température extérieure
 - 1 régulateur de zone et 1 sonde de température ambiante par zone (pouvant aller jusqu'à 4 sondes de température ambiante par zone)
 - dispositif de coupure
 - armoire de commande prête au raccordement à l'intérieur, tous les composants branchés sur bornier
- Bus de zone : bus de série pour la communication de tous les régulateurs d'une zone de régulation, avec protocole

de bus robuste via un câble de bus torsadé et blindé (câble à installer sur site)

- Régulateur unitaire : installé dans chaque appareil de ventilation, fonctionnement autonome suivant les ordres donnés par le régulateur de zone
- Demande de chauffage/refroidissement par zone avec surveillance de rétrosignal

Fonctions, de série

- Régulation d'ambiance autonome par zone. Température et régulation de la ventilation réglables séparément pour chaque zone
- Régulation de la température ambiante au moyen d'un régulateur en cascade d'air ambiant/air pulsé avec double séquençage de récupération d'énergie à fonctionnement énergétique optimisé (appareils de ventilation double-flux)
- Réchauffage automatique intelligent pour obtention de la température ambiante souhaitée à la mise en route
- 5 valeurs de consigne de température ambiante réglables par zone :
 - protection contre le refroidissement (valeur de consigne inférieure en mode stand-by)
 - protection contre la surchauffe (valeur de consigne supérieure en mode stand-by)
 - valeur de consigne ambiante hiver
 - valeur de consigne ambiante été
 - valeur de consigne pour le refroidissement nocturne (refroidissement libre) (appareils de ventilation double-flux, appareils d'introduction d'air)
- Fonction déstratification pour répartition uniforme de la température
- Modes de fonctionnement principaux pour appareils de ventilation double-flux :
 - VE Ventilation, à réglage progressif
 - AQ.... Qualité de l'air, régulation automatique avec sonde combinée Hoval (option), grandeur directrice au choix :
 - CO₂ ou COV
 - Humidité de l'air (mode de déshumidification optimisé)
 - REC . Air recyclé, à réglage progressif
 - DES.. Déstratification
 - EA Air évacué, à réglage progressif
 - SA Air pulsé, à réglage progressif
 - ST Stand-by
- Modes de fonctionnement principaux pour appareils d'introduction d'air :
 - REC . Air recyclé, à réglage progressif
 - DES.. Déstratification
 - SA Air pulsé, à réglage progressif
 - Avec sonde combinée Hoval (option), également régulation à la demande du taux d'air neuf, grandeur directrice au choix CO₂ ou COV
 - ST Stand-by

- Modes de fonctionnement principaux pour appareils de recyclage d'air :
REC . Air recyclé, à réglage progressif
DES.. Déstratification
ST Stand-by
- Le fonctionnement de secours (chauffage de chantier) peut être activé individuellement par appareil avant l'achèvement de l'installation complète (activation réalisée par un technicien de service Hoval)
- Régulation de la diffusion d'air sans courant d'air avec l'Air-Injector Hoval : le flux d'air est automatiquement ajusté progressivement en fonction de l'état de fonctionnement en cours et des températures actuelles (chauffage/refroidissement).

Commande

- Élément de commande système TopTronic® C-ST : pupitre tactile pour la visualisation et le pilotage de tous les appareils de ventilation Hoval enregistrés dans le bus

Options pour la commande

- Commutation libre de l'élément de commande système pour l'accès VNC, la visualisation sur l'ordinateur du site
- Élément de commande zone TopTronic® C-ZT pour la commande sur place facile d'une zone de régulation
- Commutateurs de mode de fonctionnement manuels
- Boutons-poussoirs de mode de fonctionnement manuels
- Commande des appareils par une gestion technique centralisée via des interfaces standardisées :
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmes, protection

- Gestion centralisée des alarmes avec enregistrement de toutes les alarmes (estampille temporelle, priorité, état) dans une liste et mémorisation des 50 dernières alarmes. Transfert paramétrable des alarmes par e-mail.
- En cas d'échec de la communication, des composants du bus, des capteurs ou des modules d'alimentation, tous les éléments du système sont maintenus dans un mode de protection.
- Un mode de maintenance, implémenté dans l'algorithme de régulation et permettant de tester tous les points de données physiques et alarmes, assure une grande fiabilité.
- Points de données préprogrammés via la fonction « Se connecter » accessible pendant 1 an

Options pour l'armoire de zone

- Signal d'alarme
- Prise électrique

Par zone :

- Commutation chauffage/refroidissement automatique ou manuelle, au choix

- sélecteur blocage refroidissement pour commutation automatique
- sélecteur chauffage/refroidissement pour commutation manuelle
- Sonde de température ambiante supplémentaire (3 max.)
- Sonde combinée de qualité, température et humidité de l'air ambiant
- Sonde combinée de température et humidité de l'air neuf
- Reprise des valeurs réelles et des valeurs de consigne des systèmes externes (0...10 V; 4 - 20 mA)
- Entrée délestage
- Signal pour ventilateur d'air extrait externe
- Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier
- Bouton-poussoir de mode de fonctionnement sur borne
- Commande et alimentation électrique de la pompe de circulation
- Boîtier de connexion TW Pro

Distribution à courant fort :

- Disjoncteurs et bornes de sortie pour appareils de ventilation Hoval
- Dispositif de coupure (4 pôles)

4.3 TopTronic® C – armoire de zone simple

Système de régulation pour le fonctionnement optimisé au niveau énergétique des systèmes de génie climatique décentralisés Hoval. Taille d'installation maximale : 1 zone de régulation avec un maximum de 10 appareils d'introduction d'air et 10 appareils de recyclage d'air.

Composition du système

- Armoire de zone exécutée comme armoire de commande compacte pour montage mural, en tôle d'acier vernie (gris clair RAL 7035), 380 × 300 × 210 mm, avec :
 - élément de commande système
 - sonde de température extérieure
 - régulateur de zone
 - 1 sonde de température ambiante (pouvant aller jusqu'à 4 sondes de température ambiante)
 - dispositif de coupure
 - armoire de commande prête au raccordement à l'intérieur, tous les composants branchés sur bornier
- Bus de zone : bus de série pour la communication de tous les régulateurs dans la zone de régulation, avec protocole de bus robuste via un câble de bus torsadé et blindé (câble à installer sur site)
- Régulateur unitaire : installé dans chaque appareil de ventilation, fonctionnement autonome suivant les ordres donnés par le régulateur de zone
- Platine avec raccordements externes pour :
 - alimentation en tension
 - bus de zone
 - sondes de température ambiante (4 max.)
 - sonde de température extérieure
 - sonde combinée de qualité, température et humidité de

- l'air ambiant
- alarme collective
- arrêt forcé
- demande de chauffage
- consigne demande de chauffage
- signal défaut production de chaleur
- demande de refroidissement
- signal défaut production de froid
- validation externe chauffage/refroidissement (pour commutation automatique)
- ordre externe chauffage/refroidissement (pour commutation automatique)
- vanne de commutation chauffage/refroidissement
- valeur de consigne externe pourcentage d'air neuf
- commutateur de mode de fonctionnement sur borne (numérique)
- bouton-poussoir de mode de fonctionnement sur borne

Fonctions, de série

- Régulation de la température ambiante à l'aide d'un séquençage des batteries
- Réchauffage automatique intelligent pour obtention de la température ambiante souhaitée à la mise en route
- 5 valeurs de consigne de température ambiante réglables par zone :
 - protection contre le refroidissement (valeur de consigne inférieure en mode stand-by)
 - protection contre la surchauffe (valeur de consigne supérieure en mode stand-by)
 - valeur de consigne ambiante hiver
 - valeur de consigne ambiante été
 - valeur de consigne de refroidissement nocturne (refroidissement libre) (appareils d'introduction d'air)
- Fonction déstratification pour répartition uniforme de la température
- Modes de fonctionnement principaux pour appareils d'introduction d'air :
 - REC . Air recyclé, à réglage progressif
 - DES.. Déstratification
 - SA Air pulsé, à réglage progressif
 - Avec sonde combinée Hoval (option), également régulation à la demande du taux d'air neuf, grandeur directrice au choix CO₂ ou COV
 - ST Stand-by
- Modes de fonctionnement principaux pour appareils de recyclage d'air :
 - REC . Air recyclé, à réglage progressif
 - DES.. Déstratification
 - ST Stand-by
- Le fonctionnement de secours (chauffage de chantier) peut être activé individuellement par appareil avant l'achèvement de l'installation complète (activation réalisée par un technicien de service Hoval)
- Régulation de la diffusion d'air sans courant d'air avec

l'Air-Injector Hoval : le flux d'air est automatiquement ajusté progressivement en fonction de l'état de fonctionnement en cours et des températures actuelles (chauffage/refroidissement).

Commande

- Élément de commande système TopTronic® C-ST : pupitre tactile pour la visualisation et le pilotage de tous les appareils de ventilation Hoval enregistrés dans le bus

Options pour la commande

- Commutation libre de l'élément de commande système pour l'accès VNC, la visualisation sur l'ordinateur du site
- Commande des appareils par une gestion technique centralisée via des interfaces standardisées :
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmes, protection

- Gestion centralisée des alarmes avec enregistrement de toutes les alarmes (estampille temporelle, priorité, état) dans une liste et mémorisation des 50 dernières alarmes. Transfert paramétrable des alarmes par e-mail.
- En cas d'échec de la communication, des composants du bus, des capteurs ou des modules d'alimentation, tous les éléments du système sont maintenus dans un mode de protection.
- Un mode de maintenance, implémenté dans l'algorithme de régulation et permettant de tester tous les points de données physiques et alarmes, assure une grande fiabilité.
- Points de données préprogrammés via la fonction « Se connecter » accessible pendant 1 an

Options pour l'armoire de zone

- Sonde de température ambiante supplémentaire (3 max.)
- Sonde combinée de qualité, température et humidité de l'air ambiant
- Signal pour ventilateur d'air extrait externe
- Boîtier de connexion TW Pro



Options

1 Désignation	52
2 Kit de montage	54
3 Filtration de l'air	54
4 Peinture	55
5 Atténuateur sonore à l'aspiration	55
6 Pompe de relevage des condensats	55
7 Options de la pompe à chaleur	56

1 Désignation

1.1 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 D1: Désignation pour appareils de recyclage d'air

1.2 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 D2: Désignation pour appareils d'introduction d'air

2 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.

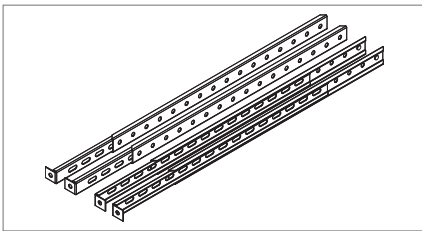
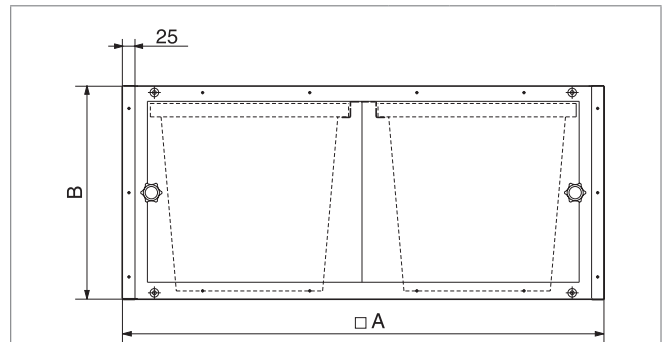


Image D1: Kit de montage



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 D3: Caractéristiques techniques du caisson-filtre

3 Filtration de l'air

Pour des raisons d'hygiène, Hoval recommande de toujours équiper les appareils TopVent® d'un filtre.



Remarque

Les appareils TopVent® MP sont équipés en standard d'un caisson-filtre avec filtres à poches.

3.1 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.



Remarque

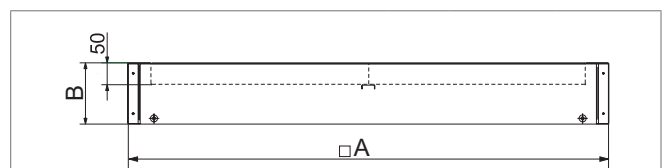
Lors de la planification, ne pas oublier de prévoir suffisamment d'espace devant la porte coulissante pour changer les filtres.

Un pressostat différentiel est installé pour la surveillance automatique des filtres. Il indique que les filtres doivent être changés.

3.2 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 D4: Caractéristiques techniques du caisson-filtre plat

4 Peinture

Sur demande, les appareils peuvent être protégés par une peinture extérieure. Il existe 2 possibilités :

- peinture standard rouge Hoval (RAL 3000)
- peinture dans une couleur RAL au choix

5 Atténuateur sonore à l'aspiration

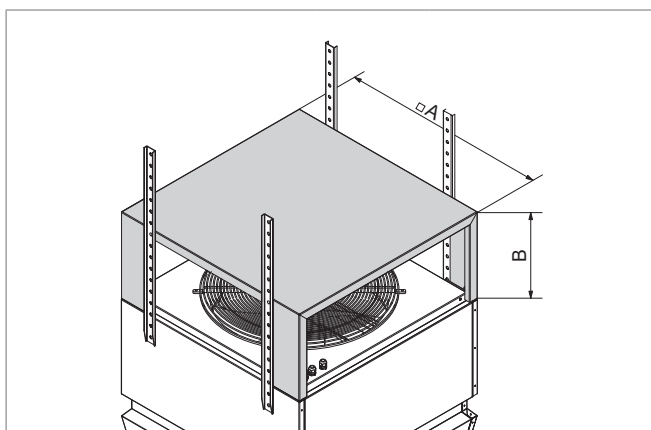
L'utilisation de l'atténuateur sonore à l'aspiration pour limiter le niveau sonore est particulièrement recommandée lorsque les appareils TopVent® sont installés sous des plafonds plats et durs (en béton ou en tôle d'acier par ex.). L'atténuateur sonore à l'aspiration est monté sur l'appareil et limite 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.

Monter, comme habituellement, les appareils de recyclage d'air aux 4 points de fixation de l'élément de chauffe/refroidissement (avec le kit de montage optionnel par exemple).



Danger

Risque de blessures en cas de chute de pièces. L'atténuateur sonore ne convient pas pour supporter le poids de l'appareil. N'installer aucun point de suspension dans l'atténuateur sonore.



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

Tableau D5: Dimensions et poids de l'atténuateur sonore à l'aspiration

6 Pompe de relevage des condensats

Les appareils de refroidissement TopVent® doivent être raccordés à une conduite d'évacuation des condensats. Dans le cas d'applications où le raccordement au réseau des eaux usées est trop compliqué ou impossible en raison de contraintes relevant de la construction, une pompe de relevage des condensats peut être fournie. Elle 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.

Débit de refoulement (pour une hauteur de refoulement de 3 m)	l/h	max. 150
Volume du réservoir	l	max. 1.9
Dimensions (L x l x H)	mm	288 x 127 x 178
Poids	kg	2.4
Tension nominale	VCA	230
Puissance absorbée	kW	0.1
Intensité	A	0.43

Tableau D6: Caractéristiques techniques de la pompe de relevage des condensats

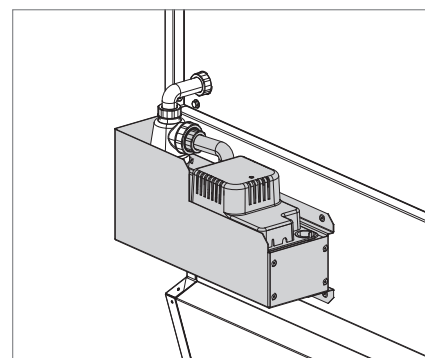
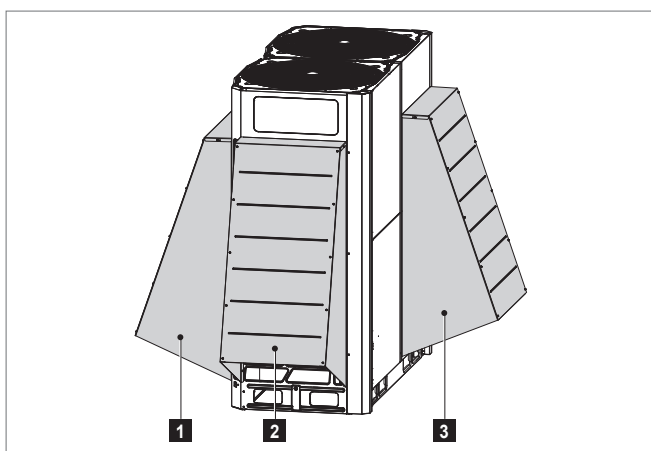


Image D2: Pompe de relevage des condensats

7 Options de la pompe à chaleur

7.1 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.

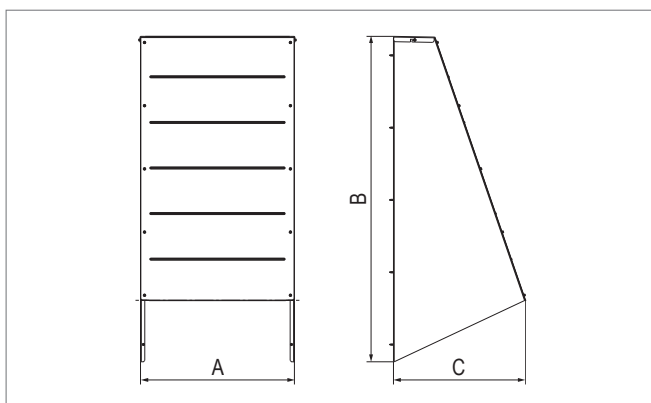


1 Capot de protection arrière

2 Capot de protection latéral

3 Capot de protection frontal

Image D3: Pompe à chaleur Belaria® VRF (67) avec capots de protection



Belaria®	Capot de protection	Nombre	A	B	C
VRF (33)	latéral PS-33	2	578	1222	497
	arrière PR-33	1	842	1222	497
VRF (40)	latéral PS-40	2	578	1222	497
	arrière PR-40	1	1192	1222	497
VRF (67)	latéral PS-67	2	600	1396	557
	arrière PR-67	2	760	1378	550
	frontal PF-67	1	760	1378	550

Tableau D7: Nombre et dimensions des capots de protection (en mm)



Transport et installation

1 Montage	58
2 Montage de l'installation frigorifique	60
3 Installation hydraulique	62
4 Installation électrique	62

1 Montage

1.1 Préparation

La livraison comprend :

- appareil TopVent®, y compris caisson combiné avec platine de conversion et vanne d'expansion, livré sur palette comme appareil complet
- pompe à chaleur Belaria® VRF
- accessoires (matériel de montage, siphon, sondes de température)
- composants optionnels

Appareil TopVent®

- S'assurer qu'une plate-forme élévatrice est disponible pour le montage.
- Pour le montage, l'appareil est équipé de 4 écrous à rivet M10 avec vis à tête hexagonale et rondelles.
 - Fixer l'appareil au plafond avec le kit de montage disponible en option ou avec des fers plats, des emporte-pièces, des cornières, des câbles en acier ou des outils similaires.
 - Ne pas utiliser d'anneaux de levage.

Pompe à chaleur Belaria® VRF

- Levage de la pompe à chaleur avec une grue :
 - Utiliser 2 sangles d'au moins 8 m de long.
- Levage de la pompe à chaleur avec un chariot élévateur :
 - Transport sur le site d'installation : 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.

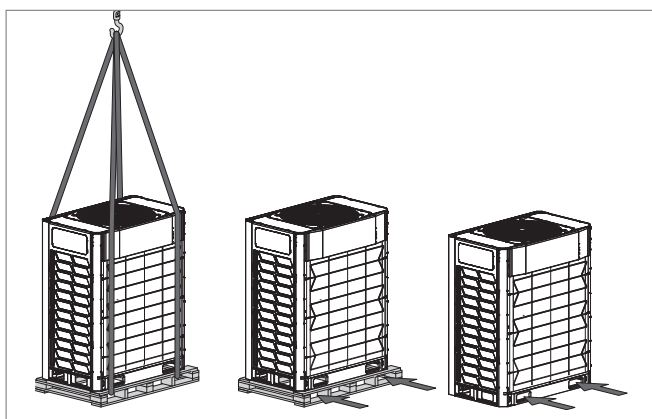
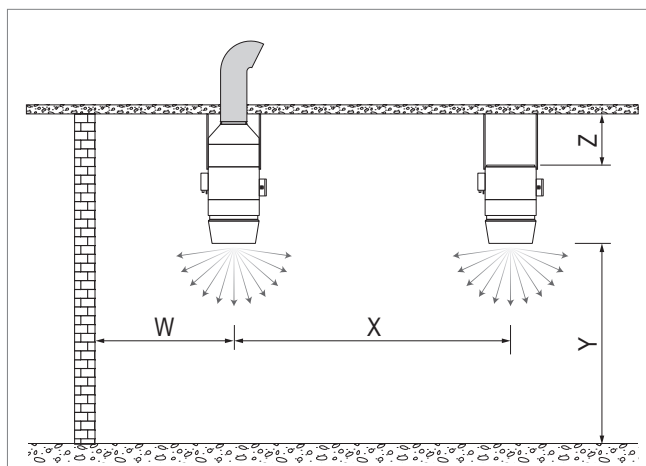


Image E1: Levage de la pompe à chaleur

1.2 Positionnement

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
	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 E1: Distances minimales et maximales

Pompe à chaleur Belaria® VRF

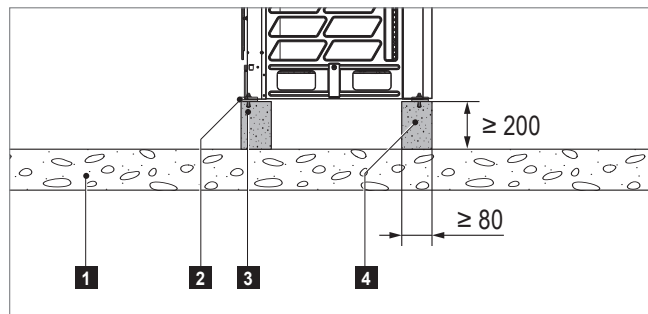
- Placer la pompe à chaleur dans un endroit bien aéré, le plus près possible de l'appareil de ventilation.



Remarque

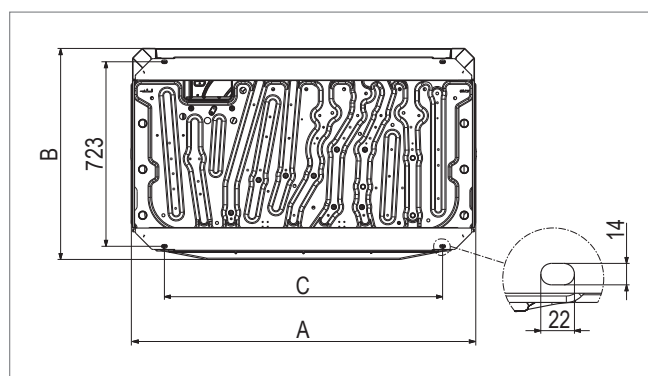
Des conduites frigorifiques trop longues réduisent l'efficacité du système. Placer la pompe à chaleur le plus près possible de l'appareil de ventilation.

- Tenir compte de ceci lors du choix de l'emplacement :
 - pas 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
- Respecter les distances minimales pour un flux d'air suffisant à travers la pompe à chaleur.
- 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 des conduites frigorifiques.
 - 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).



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

Image E3: 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 E2: Position des raccords vissés (dimensions en mm)

1.3 Montage de l'appareil

Procéder comme suit pour le montage de l'appareil :

Appareil TopVent®

- Transporter l'appareil au lieu d'installation et le tourner dans la bonne position.
- Fixer l'appareil aux points d'accrochage prévus à cet effet.
- Raccorder les appareils d'introduction d'air à une 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.

Pompe à chaleur Belaria® VRF

- Transporter la pompe à chaleur jusqu'au lieu d'installation.
- Positionner l'appareil sur le socle préparé.
- Fixer l'appareil avec 4 ancrages à expansion de 10 mm de \varnothing .

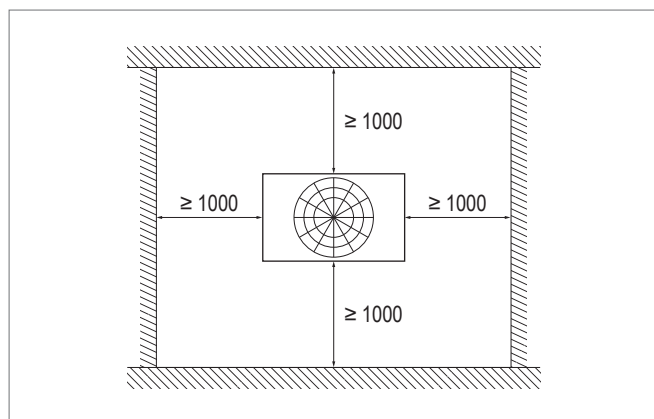


Image E2: Distances minimales pour la pompe à chaleur (dimensions en mm)

2 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 décupant.
- En cas de soudage, veiller à un apport d'azote.
- Isoler les conduites frigorifiques.
- Procéder à un test d'étanchéité et à un séchage sous-vide.

2.1 Conduites frigorifiques

- Installer les conduites frigorifiques comme représenté schématiquement Image E6 à Image E8 en fonction des conditions locales. La longueur maximale pour le départ et le retour est de 40 m chacun.

i 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.

- Le matériau à utiliser et l'épaisseur du tube dépendent du diamètre du tube :

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

Tableau E3: Spécification des conduites frigorifiques

- L'épaisseur de l'isolation dépend du diamètre du tube. Les épaisseurs minimales sont indiquées au Tableau E4. Des isolations plus épaisses sont nécessaires dans les environnements chauds et humides.

Diamètre du tube	Épaisseur minimale de l'isolation ¹⁾	Matériau
Ø 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
Ø 15.9 mm	20 mm	
Ø 19.1 mm	20 mm	
Ø 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 E4: Isolation des conduites frigorifiques

- 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.

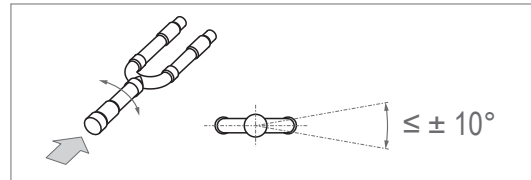


Bild E4: Installation du kit de branchement

- 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.

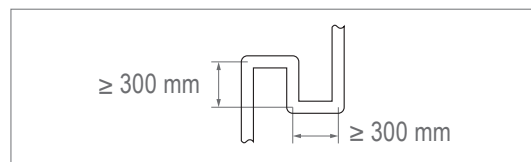


Bild E5: Clapet anti-retour d'huile

2.2 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

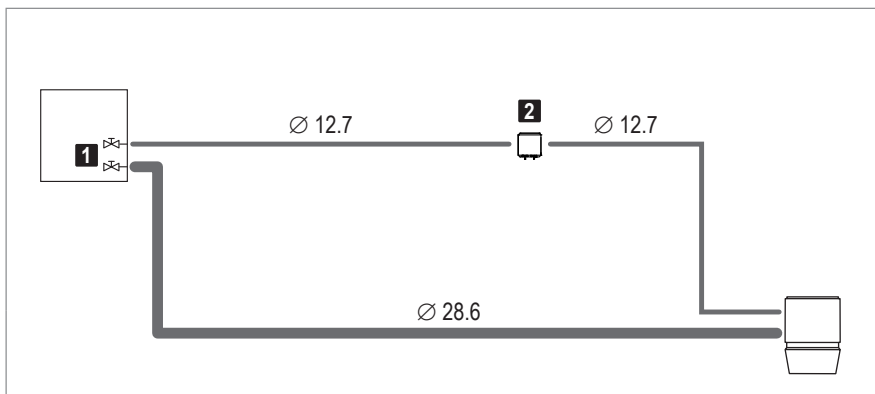
Table E5: Charge de fluide frigorigène de la pompe à chaleur

- 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 fluide frigorigène par mètre de longueur
 - Ø 19.1 mm . 0.26 kg 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	=	_____

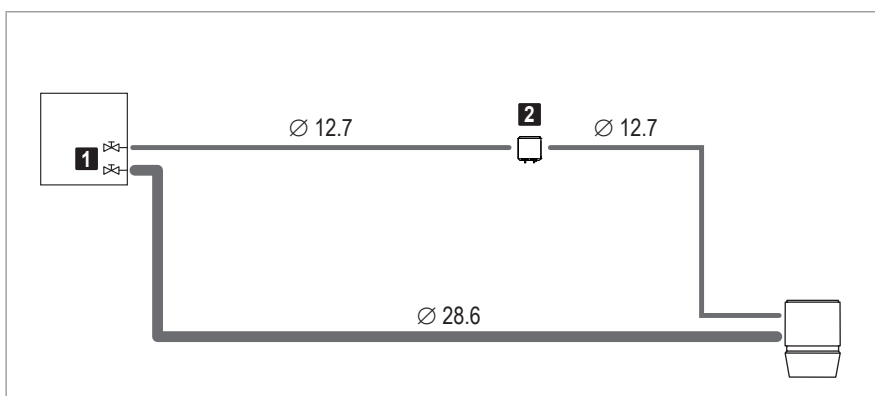
Conduites frigorifiques pour Belaria® VRF (33)



- 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 E6: Conduites frigorifiques pour Belaria® VRF (33)
(diamètre de conduite en mm)

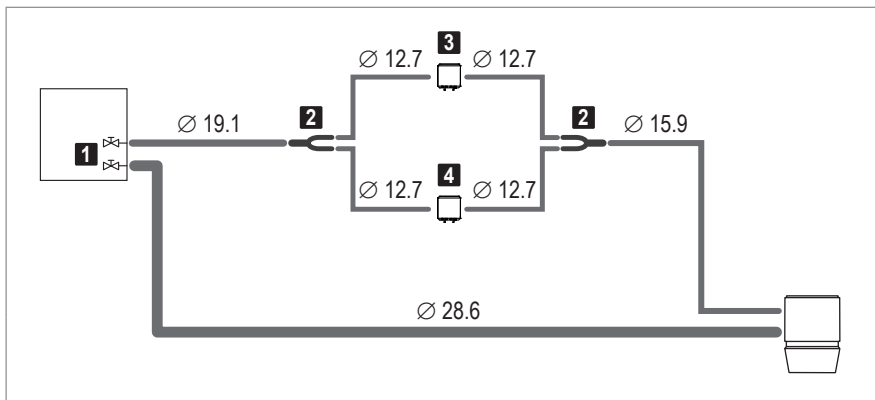
Conduites frigorifiques pour Belaria® VRF (40)



- 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 E7: 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 E8: Conduites frigorifiques pour Belaria® VRF (67)
(diamètre de conduite en mm)

3 Installation hydraulique

3.1 Raccordement de conduite d'évacuation des condensats

Appareil 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.
- Orienter la conduite d'évacuation des condensats depuis la pompe directement vers le haut.



Remarque

Utiliser l'option « Pompe de relevage des condensats » pour une installation hydraulique rapide et simple.

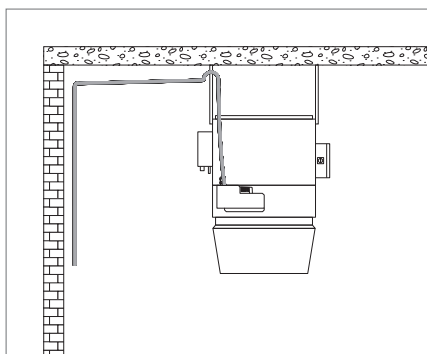


Image E9: Conduite d'évacuation des condensats

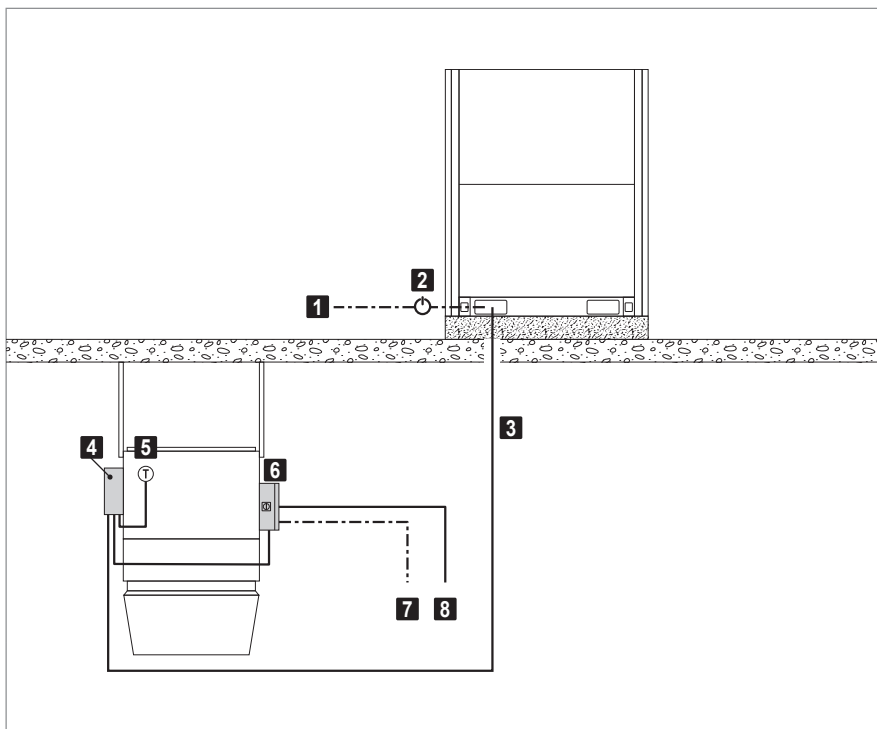
Pompe à chaleur

- 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.

4 Installation électrique

- Faire effectuer l'installation électrique uniquement par un spécialiste compétent.
- Respecter 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 :
 - alimentation en puissance TopVent® TP, MP
 - alimentation en puissance de la pompe à chaleur Belaria® avec interrupteur principal dans le champ visuel de la pompe à chaleur
 - bus de zone selon la configuration du système
 - câbles de signaux
- Raccorder les composants électriques du système de pompe à chaleur.
- Connecter les composants optionnels au boîtier de connexion (pompe de relevage des condensats).

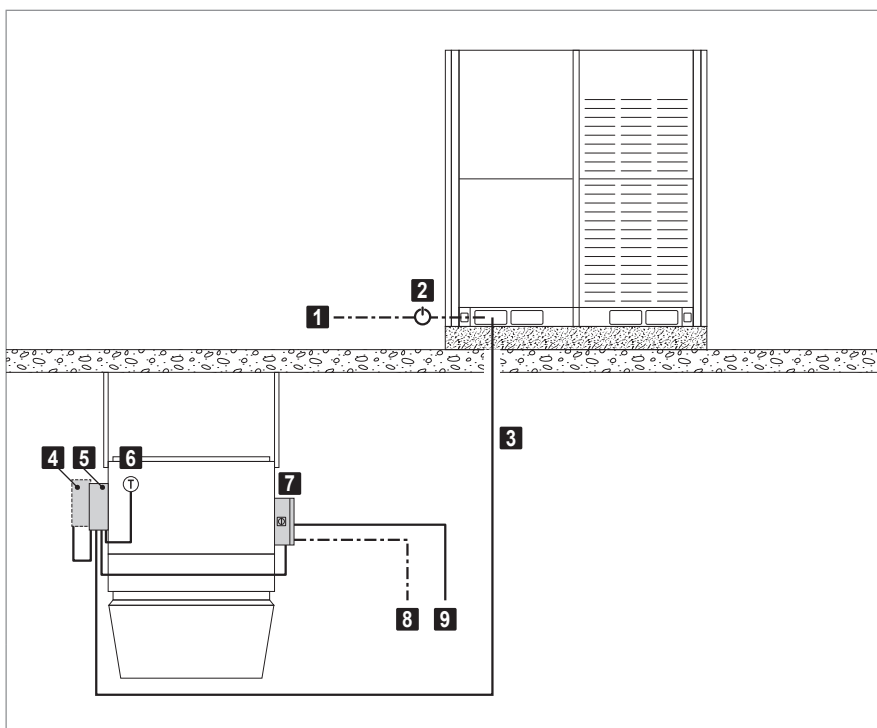
4.1 Installation électrique pour TopVent® TP-6, MP-6



- 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 (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 E10: Raccordement électrique du système de pompe à chaleur pour TopVent® TP-6, MP-6

4.2 Installation électrique pour TopVent® TP-9, MP-9



- 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 E11: Raccordement électrique du système de pompe à chaleur pour TopVent® TP-9, MP-9

4.3 Liste des câbles

Composants	Désignation	Tension	Câble	Remarque	Démarrage	Objectif	
Régulation de système TopTronic® C	Alimentation en puissance	3 × 400 VCA	NYM-J 5 × ... mm ²		sur site	Armoire de zone	
		1 × 230 VCA	NYM-J 3 × ... mm ²		sur site	Armoire de zone	
Armoire de zone	Bus de zone		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0.8 mm	max. 500 m	Armoire de zone	Appareils Hoval	
	Système bus		Ethernet ≥ CAT 5	pour le raccordement de plusieurs armoires de zone max. 100 m	Armoire de zone	Autre armoire de zone	
	Intégration dans la gestion technique centralisée		Ethernet ≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP max. 100 m	Armoire de zone	sur site (GTC)	
			J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0.8 mm	Modbus RTU max. 1200 m	Armoire de zone	sur site (GTC)	
	Sonde de température ambiante		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0.8 mm	max. 100 m	Armoire de zone	Sondes	
	Sondes de température ambiante supplémentaires		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0.8 mm	max. 100 m	Armoire de zone	Sondes	
	Sonde combinée de qualité, température et humidité de l'air ambiant		J-Y(ST)Y 4 × 2 × 0.8 mm	max. 250 m	Armoire de zone	Sondes	
	Sonde de température extérieure		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0.8 mm	max. 100 m	Armoire de zone	Sondes	
	Sonde combinée de température et humidité de l'air neuf		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0.8 mm	max. 250 m	Armoire de zone	Sondes	
	Alarme collective	sans potentiel max. 230 VCA max. 24 VCC	NYM-O 2 × 1.5 mm ²	max. 3 A max. 2 A		Armoire de zone	sur site
	Alimentation en puissance pour appareils	3 × 400 VCA	NYM-J 5 × 1.5 mm ² (min.)	RoofVent® taille 6 Section de câble max. 5 × 6 mm ²		Armoire de zone ou sur site	Appareils Hoval
		3 × 400 VCA	NYM-J 5 × 4.0 mm ² (min.)	RoofVent® taille 9 Section de câble max. 5 × 10 mm ²			
		3 × 400 VCA	NYM-J 5 × 1.5 mm ² (min.)	TopVent® Section de câble max. 5 × 6 mm ²			
	Alimentation en puissance de la pompe à chaleur	3 × 400 VCA	NYM-J 5 × 4.0 mm ² (min.)	Belaria® VRF (33) (pour 100 m de long) Section de câble max. dans l'armoire 5 × 16 mm ²		Armoire de zone ou sur site	Pompe à chaleur Hoval
		3 × 400 VCA	NYM-J 5 × 6.0 mm ² (mini)	Belaria® VRF (40) (pour 100 m de long) Section de câble max. dans l'armoire 5 × 25 mm ²			
3 × 400 VCA		NYM-J 5 × 10.0 mm ² (mini)	Belaria® VRF (67) (pour 100 m de long) Section de câble max. dans l'armoire 5 × 50 mm ²				
Élément de commande système (si externe)	24 VCC	NYM-J 3 × 1.5 mm ²	Alimentation en puissance 0.42 A max. 50 m Section de câble max. 3 × 4 mm ²	Armoire de zone	Élément de commande système		
		Ethernet ≥ CAT 5	Communication max. 100 m	Armoire de zone	Élément de commande système		
Élément de commande zone (si externe)	24 VCA	J-Y(ST)Y 4 × 2 × 0.8 mm	Alimentation en puissance sécurisée 1 A, max. 500 m	Armoire de zone	Élément de commande zone		
Valeurs actuelles externes	0-10 VCC	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0.8 mm	max. 100 m	sur site	Armoire de zone		
Valeurs de consigne externes	0-10 VCC	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0.8 mm	max. 100 m	sur site	Armoire de zone		
Entrée délestage	24 VCA	NYM-O 2 × 1.5 mm ²	max. 1 A max. 100 m	sur site	Armoire de zone		
Commutateur de mode de fonctionnement sur borne (analogique)	0-10 VCC	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0.8 mm	max. 100 m	sur site (interrupteur)	Armoire de zone		

Composants	Désignation	Tension	Câble	Remarque	Démarrage	Objectif	
	Commutateur de mode de fonctionnement sur borne (numérique)	0-10 VCC	J-Y(ST)Y 6 × 2 × 0.8 mm	max. 100 m	sur site (interrupteur)	Armoire de zone	
	Bouton-poussoir de mode de fonctionnement sur borne	24 VCA	J-Y(ST)Y 6 × 2 × 0.8 mm	max. 100 m	sur site (bouton-poussoir)	Armoire de zone	
	Arrêt forcé	24 VCA	NYM-O 2 × 1.5 mm ²	max. 1 A max. 100 m	sur site	Armoire de zone	
	Commutation chauffage/refroidissement	24 VCA	NYM-O 2 × 1.5 mm ²	message validation/ordre externe max. 1 A max. 100 m	sur site	Armoire de zone	
Armoire de zone simple TopTronic® C	Alimentation en puissance	1 × 230 VCA	NYM-J 3 × 1.5 mm ²	Section de câble max. 3 × 6 mm ²	sur site	Armoire de zone	
	Bus de zone		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0.8 mm	max. 500 m	Armoire de zone	Appareils Hoval	
	Intégration dans la gestion technique centralisée		Ethernet ≥ CAT 5		BACnet, Modbus IP max. 100 m	Armoire de zone	sur site (GTC)
			J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0.8 mm		Modbus RTU max. 1200 m	Armoire de zone	sur site (GTC)
	Sonde de température ambiante		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0.8 mm	max. 100 m	Armoire de zone	Sondes	
	Sondes de température ambiante supplémentaires		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0.8 mm	max. 100 m	Armoire de zone	Sondes	
	Sonde combinée de qualité, température et humidité de l'air ambiant		J-Y(ST)Y 4 × 2 × 0.8 mm	max. 250 m	Armoire de zone	Sondes	
	Sonde de température extérieure		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0.8 mm	max. 100 m	Armoire de zone	Sondes	
	Alarme collective	sans potentiel max. 250 VCA max. 24 VCC	NYM-O 2 × 1.5 mm ²	max. 8 A max. 2 A		Armoire de zone	sur site
	Valeur de consigne externe pourcentage d'air neuf	0-10 VCC	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0.8 mm	max. 100 m	sur site	Armoire de zone	
	Commutateur de mode de fonctionnement sur borne (numérique)	0-10 VCC	J-Y(ST)Y 6 × 2 × 0.8 mm	max. 100 m	sur site (interrupteur)	Armoire de zone	
	Bouton-poussoir de mode de fonctionnement sur borne	24 VCA	J-Y(ST)Y 6 × 2 × 0.8 mm	max. 100 m	sur site (bouton-poussoir)	Armoire de zone	
	Arrêt forcé	24 VCA	NYM-O 2 × 1.5 mm ²	max. 1 A max. 100 m	sur site	Armoire de zone	
Commutation chauffage/refroidissement	24 VCA	NYM-O 2 × 1.5 mm ²	message validation/ordre externe max. 1 A max. 100 m	sur site	Armoire de zone		
Appareil TopVent®	Alimentation en puissance	3 × 400 VCA	NYM-J 5 × 1.5 mm ² (min.)	Section de câble max. 5 × 6 mm ²	Armoire de zone ou sur site	Appareil TopVent®	
	Bus de zone		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0.8 mm	max. 500 m	Armoire de zone	Appareil TopVent®	
	Arrêt forcé	24 VCA	NYM-O 2 × 1.5 mm ²	max. 1 A pour TopVent® MP max. 100 m	sur site	Appareil TopVent®	
Pompe à chaleur Belaria® VRF	Alimentation en puissance	3 × 400 VCA	NYM-J 5 × 4.0 mm ² (min.)	Belaria® VRF (33) (pour 100 m de long) section de câble max. dans la PAC 5 × 25 mm ²	Armoire de zone ou sur site	Pompe à chaleur Hoval	
		3 × 400 VCA	NYM-J 5 × 6.0 mm ² (mini)	Belaria® VRF (40) (pour 100 m de long) section de câble max. dans la PAC 5 × 25 mm ²			
		3 × 400 VCA	NYM-J 5 × 10.0 mm ² (mini)	Belaria® VRF (67) (pour 100 m de long) section de câble max. dans la PAC 5 × 25 mm ²			
	Communication TopVent®		J-Y(ST)Y 4 × 2 × 0.8 mm		Appareil TopVent®	Pompe à chaleur Hoval	

Tableau E6: Liste des câbles pour les raccordements sur site



Consignes de planification

1 Exemple de configuration 68

2 Plan de maintenance 70

3 Liste de contrôle pour les discussions à propos du projet .71



F

1 Exemple de configuration



Remarque

Utiliser le logiciel « Hoval HK-Select » pour configurer les systèmes de génie climatique Hoval. Il est téléchargeable gratuitement sur Internet.

1.1 Applications avec exigences de confort plus élevées (halls de production, halls de montage, salles de sport par ex.)

Données de configuration	Exemple
<ul style="list-style-type: none"> ■ Dimensions de la pièce ■ Charges thermiques internes ■ Personnes dans la pièce ■ Chauffage et refroidissement avec pompe à chaleur décentralisée ■ Amélioration de la qualité de l'air, introduction d'air neuf pour les personnes dans la pièce (débit d'air neuf par personne = 30 m³/h) 	<p>50 × 60 × 12 m 28 kW 20 personnes</p>
<p>Critères de configuration chauffage :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ déperditions calorifiques du bâtiment ■ température extérieure ■ température ambiante ■ température de l'air extrait 	<p>350 kW - 15 °C 18 °C 20 °C</p>
<p>Critères de configuration refroidissement :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ charges frigorifiques du bâtiment ■ conditions de l'air extérieur ■ conditions de l'air ambiant ■ température de l'air extrait 	<p>140 kW 32 °C / 40 % d'humidité relative 26 °C / 40 % d'humidité relative 28 °C</p>
<p>Introduction d'air neuf</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Débit total d'air neuf requis : ■ Pourcentage d'air neuf des appareils d'introduction d'air : max. 10 % du débit d'air nominal <p><i>Le pourcentage d'air neuf est réglable de 0 à 100 %. Si la directive européenne n° 1253/2014 est applicable, les critères de configuration doivent se limiter à 10 % maximum.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Calculer le nombre requis d'appareils d'introduction d'air à partir du débit d'air nominal. 	<p>20 × 30 = 600 m³/h</p> <p>Taille 6 : max. 600 m³/h air neuf Taille 9 : max. 900 m³/h air neuf</p> <p>→ 1 appareil TopVent® MP</p>
<p>Hauteur de soufflage</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Calculer la hauteur de soufflage réelle (= distance entre le sol et le bord inférieur des appareils). Y = hauteur du hall – distance du plafond – hauteur de l'appareil ■ Comparer la hauteur de soufflage réelle avec les hauteurs de soufflage minimales et maximales (voir Tableau E1, page 58 et HK-Select). 	<p><u>Appareils d'introduction d'air :</u> taille 6 → OK taille 9 → OK</p> <p><u>Appareils de recyclage d'air:</u> taille 6 → OK taille 9 → OK</p>

Besoin en puissance pour couvrir la déperdition																																																																					
<ul style="list-style-type: none"> ■ Puissance calorifique totale nécessaire pour couvrir la déperdition : $Q_{C_néc} = \text{déperdition calorifique du bâtiment} - \text{charges thermiques internes}$ 	350 – 28 = 322 kW																																																																				
<ul style="list-style-type: none"> ■ Puissance frigorifique totale nécessaire pour couvrir la déperdition : $Q_{R_néc} = \text{charges frigorifiques du bâtiment} + \text{charges thermiques internes}$ 	140 + 28 = 168 kW																																																																				
<p>Puissance calorifique nécessaire pour les appareils de recyclage d'air</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Déterminer la puissance calorifique totale nécessaire pour les appareils de recyclage d'air en se basant sur la puissance de l'appareil d'introduction d'air. $Q_{C_air\ recyclé} = Q_{C_néc} - Q_{C_air\ pulsé}$ <p><i>Pour l'appareil d'introduction d'air, ne prendre en compte que le pourcentage de puissance nécessaire pour couvrir la déperdition de chaleur (indiqué séparément dans HK-Select).</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>$Q_{C_air\ pulsé}$</th> <th>$Q_{C_air\ recyclé}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MP-6-J</td> <td>22.0</td> <td>322 – 22.0 = 300.0</td> </tr> <tr> <td>MP-6-L</td> <td>27.6</td> <td>322 – 27.6 = 294.4</td> </tr> <tr> <td>MP-9-N</td> <td>47.4</td> <td>322 – 47.4 = 274.6</td> </tr> </tbody> </table> <p>(valeurs en kW)</p>	Type	$Q_{C_air\ pulsé}$	$Q_{C_air\ recyclé}$	MP-6-J	22.0	322 – 22.0 = 300.0	MP-6-L	27.6	322 – 27.6 = 294.4	MP-9-N	47.4	322 – 47.4 = 274.6																																																								
Type	$Q_{C_air\ pulsé}$	$Q_{C_air\ recyclé}$																																																																			
MP-6-J	22.0	322 – 22.0 = 300.0																																																																			
MP-6-L	27.6	322 – 27.6 = 294.4																																																																			
MP-9-N	47.4	322 – 47.4 = 274.6																																																																			
<p>Puissance frigorifique nécessaire pour les appareils de recyclage d'air</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Déterminer la puissance frigorifique totale nécessaire pour les appareils de recyclage d'air en se basant sur la puissance de l'appareil d'introduction d'air. $Q_{R_air\ recyclé} = Q_{R_néc} - Q_{R_air\ pulsé}$ <p><i>Pour l'appareil d'introduction d'air, ne prendre en compte que le pourcentage de puissance nécessaire pour couvrir la déperdition (indiqué séparément dans HK-Select).</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>$Q_{R_air\ pulsé}$</th> <th>$Q_{R_air\ recyclé}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MP-6-J</td> <td>23.7</td> <td>168 – 23.7 = 144.3</td> </tr> <tr> <td>MP-6-L</td> <td>28.6</td> <td>168 – 28.6 = 139.4</td> </tr> <tr> <td>MP-9-N</td> <td>48.8</td> <td>168 – 48.8 = 119.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>(valeurs en kW)</p>	Type	$Q_{R_air\ pulsé}$	$Q_{R_air\ recyclé}$	MP-6-J	23.7	168 – 23.7 = 144.3	MP-6-L	28.6	168 – 28.6 = 139.4	MP-9-N	48.8	168 – 48.8 = 119.2																																																								
Type	$Q_{R_air\ pulsé}$	$Q_{R_air\ recyclé}$																																																																			
MP-6-J	23.7	168 – 23.7 = 144.3																																																																			
MP-6-L	28.6	168 – 28.6 = 139.4																																																																			
MP-9-N	48.8	168 – 48.8 = 119.2																																																																			
<p>Nombre minimum d'appareils de recyclage d'air</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Déterminer le nombre minimum d'appareils de recyclage d'air en fonction des appareils d'introduction d'air disponibles. Prendre en compte les critères suivants : <ul style="list-style-type: none"> – Surface ventilée – Puissance calorifique – Puissance frigorifique – Distances par rapport à l'appareil 																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Appareil d'introduction d'air</th> <th rowspan="2">Appareils de recyclage d'air</th> <th colspan="4">Nombre requis d'appareils de recyclage d'air</th> <th rowspan="2">Nombre minimum d'appareils de recyclage d'air</th> </tr> <tr> <th>Surface ventilée</th> <th>Puissance calorifique</th> <th>Puissance frigorifique</th> <th>Distances par rapport à l'appareil</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1 appareil MP-6-J</td> <td>TP-6-J</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>TP-6-L</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>TP-9-N</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">1 appareil MP-6-L</td> <td>TP-6-J</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>TP-6-L</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>TP-9-N</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">1 appareil MP-9-N</td> <td>TP-6-J</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>TP-6-L</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>TP-9-N</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Appareil d'introduction d'air	Appareils de recyclage d'air	Nombre requis d'appareils de recyclage d'air				Nombre minimum d'appareils de recyclage d'air	Surface ventilée	Puissance calorifique	Puissance frigorifique	Distances par rapport à l'appareil	1 appareil MP-6-J	TP-6-J	6	10	6	5	10	TP-6-L	6	9	5	5	9	TP-9-N	4	5	3	5	5	1 appareil MP-6-L	TP-6-J	6	10	6	5	10	TP-6-L	6	9	5	3	9	TP-9-N	4	5	3	3	5	1 appareil MP-9-N	TP-6-J	5	10	5	5	10	TP-6-L	5	8	4	3	8	TP-9-N	4	5	3	3	5	
Appareil d'introduction d'air			Appareils de recyclage d'air	Nombre requis d'appareils de recyclage d'air				Nombre minimum d'appareils de recyclage d'air																																																													
	Surface ventilée	Puissance calorifique		Puissance frigorifique	Distances par rapport à l'appareil																																																																
1 appareil MP-6-J	TP-6-J	6	10	6	5	10																																																															
	TP-6-L	6	9	5	5	9																																																															
	TP-9-N	4	5	3	5	5																																																															
1 appareil MP-6-L	TP-6-J	6	10	6	5	10																																																															
	TP-6-L	6	9	5	3	9																																																															
	TP-9-N	4	5	3	3	5																																																															
1 appareil MP-9-N	TP-6-J	5	10	5	5	10																																																															
	TP-6-L	5	8	4	3	8																																																															
	TP-9-N	4	5	3	3	5																																																															
<ul style="list-style-type: none"> ■ Choisir la solution définitive parmi les options restantes en fonction des dimensions du hall et des coûts. 																																																																					

1.2 Applications avec faibles exigences de confort (halls de stockage, centres de logistique par ex.)

Données de configuration	Exemple																								
<ul style="list-style-type: none"> ■ Dimensions de la pièce ■ Chauffage et refroidissement avec pompe à chaleur décentralisée 	181 × 105 × 12 m																								
Critères de configuration chauffage : <ul style="list-style-type: none"> ■ déperditions calorifiques du bâtiment ■ température extérieure ■ température ambiante ■ température de l'air extrait 	892 kW - 15 °C 15 °C 18 °C																								
Critères de configuration refroidissement : <ul style="list-style-type: none"> ■ charges frigorifiques du bâtiment ■ conditions de l'air extérieur ■ conditions de l'air ambiant ■ température de l'air extrait 	923 kW 32 °C / 40 % d'humidité relative 26 °C / 40 % d'humidité relative 28 °C																								
Hauteur de soufflage <ul style="list-style-type: none"> ■ Calculer la hauteur de soufflage réelle (= distance entre le sol et le bord inférieur des appareils). $Y = \text{hauteur du hall} - \text{distance du plafond} - \text{hauteur de l'appareil}$ ■ Comparer la hauteur de soufflage réelle avec les hauteurs de soufflage minimales et maximales (voir Tableau E1, page 58 et HK-Select). 	<u>Appareils de recyclage d'air:</u> taille 6 → OK taille 9 → OK																								
Nombre requis d'appareils de recyclage d'air <ul style="list-style-type: none"> ■ Déterminer le nombre requis d'appareils de recyclage d'air en fonction de la puissance calorifique. $n = \text{déperditions calorifiques du bâtiment} : \text{puissance calorifique par appareil}$ ■ Déterminer le nombre requis d'appareils de recyclage d'air en fonction de la puissance frigorifique. $n = \text{charges frigorifiques du bâtiment} : \text{puissance frigorifique par appareil}$ ■ Choisir la solution définitive parmi les options restantes en fonction des dimensions du hall et des coûts. 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>kW</th> <th>Nombre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TP-6-J</td> <td>892 : 28.6</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>TP-6-L</td> <td>892 : 34.2</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>TP-9-N</td> <td>892 : 57.2</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>kW</th> <th>Nombre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TP-6-J</td> <td>923 : 24.8</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>TP-6-L</td> <td>923 : 29.6</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>TP-9-N</td> <td>923 : 50.4</td> <td>19</td> </tr> </tbody> </table>	Type	kW	Nombre	TP-6-J	892 : 28.6	32	TP-6-L	892 : 34.2	27	TP-9-N	892 : 57.2	16	Type	kW	Nombre	TP-6-J	923 : 24.8	38	TP-6-L	923 : 29.6	32	TP-9-N	923 : 50.4	19
Type	kW	Nombre																							
TP-6-J	892 : 28.6	32																							
TP-6-L	892 : 34.2	27																							
TP-9-N	892 : 57.2	16																							
Type	kW	Nombre																							
TP-6-J	923 : 24.8	38																							
TP-6-L	923 : 29.6	32																							
TP-9-N	923 : 50.4	19																							

2 Plan de maintenance

Tâche	Intervalle
Remplacer le filtre à air	Lorsque l'alarme de filtre s'affiche, au moins une fois par an
Contrôle fonctionnel complet, nettoyage et, éventuellement, entretien de l'appareil TopVent® et de la pompe à chaleur Belaria® VRF	Une fois par an par le service après-vente Hoval

Tableau F1: Plan de maintenance

Projet

Réf. du projet

Nom

Fonction

Adresse

Tél.

Fax

Date

E-mail

Données relatives au hall

Application

Longueur

Type

Largeur

Isolation

Hauteur

La statique de la toiture est-elle suffisante ?

oui non

Le bâtiment a-t-il des surfaces vitrées ?

oui non

Pourcentage ?

Existe-t-il un pont roulant ?

oui non

Hauteur ?

Y a-t-il suffisamment d'espace pour les opérations d'installation et de maintenance ?

oui non

Des machines ou des dispositifs encombrant-ils les lieux ?

oui non

Existe-t-il des polluants ?

oui non

Lesquels ?

– Si oui, sont-ils plus lourds que l'air ?

oui non

L'air extrait est-il huileux ?

oui non

Y a-t-il de la poussière ?

oui non

Teneur ?

L'air est-il humide ?

oui non

Dans quelle mesure ?

Est-il nécessaire d'installer des dispositifs d'aspiration au niveau des machines ?

oui non

Des exigences réglementaires doivent-elles être respectées ?

oui non

Lesquelles ?

Des exigences particulières concernant les émissions sonores doivent-elles être respectées ?

oui non

Lesquelles ?

Données de configuration

- Charges thermiques internes (machines, ...) kW
- Chauffage et refroidissement
- Taille de l'appareil
- Zones de régulation

Critères de configuration chauffage

- Température extérieure normalisée °C
- Température ambiante °C
- Température de l'air extrait °C
- Déperditions calorifiques du bâtiment kW

Critère de configuration refroidissement

- Température extérieure normalisée °C
- Température ambiante et humidité °C %
- Température de l'air extrait °C
- Charges frigorifiques du bâtiment kW

Données complémentaires

La qualité Hoval. Vous pouvez vous y fier.

Hoval compte parmi les leaders internationaux dans le domaine des solutions de chauffage et de climat ambiant. Grâce à plus de 75 années d'expérience et à une culture familiale reposant sur l'esprit d'équipe, le groupe d'entreprises parvient à enthousiasmer ses clients avec des solutions sortant de l'ordinaire et des développements techniques mûrement pensés. Ce rôle de leader oblige l'entreprise à adopter une attitude responsable vis à vis de l'énergie et de l'environnement, trouvant son écho dans une combinaison intelligente de différentes technologies de chauffage et de solutions de génie climatique individuelles.

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

Responsabilité pour l'énergie et l'environnement

Votre partenaire Hoval

Suisse

Hoval AG
8706 Feldmeilen
hoval.ch

France

Hoval SAS
67118 Geispolsheim
hoval.fr