

Systèmes de ventilation Hoval pour halls de grande hauteur

TopVent®

Appareils de recyclage ou d'introduction d'air avec diffusion d'air ultra efficace pour chauffage et refroidissement avec production centralisée de chaleur et de refroidissement

TopVent® TH | TC | THC | MH | MC | MHC

Manuel technique



Hoval

	<p>Systèmes de ventilation pour halls de grande hauteur 3</p> <p>Performants. Flexibles. Fiables.</p>	A
	<p>TopVent® TH 7</p> <p>Appareils de recyclage d'air pour le chauffage de halls jusqu'à 25 mètres avec production centralisée de chaleur</p>	B
	<p>TopVent® TC 17</p> <p>Appareils de recyclage d'air pour le chauffage et le refroidissement de halls jusqu'à 25 mètres avec production centralisée de chaleur et de refroidissement (système 2 tubes)</p>	C
	<p>TopVent® THC 29</p> <p>Appareils de recyclage d'air pour le chauffage et le refroidissement de halls jusqu'à 25 mètres avec production centralisée de chaleur et de refroidissement (système 4 tubes)</p>	D
	<p>TopVent® MH 41</p> <p>Appareils d'introduction d'air pour la ventilation et le chauffage de halls jusqu'à 25 mètres avec production centralisée de chaleur</p>	E
	<p>TopVent® MC 53</p> <p>Appareils d'introduction d'air pour la ventilation, le chauffage et le refroidissement de halls jusqu'à 25 mètres avec production centralisée de chaleur et de refroidissement (système 2 tubes)</p>	F
	<p>TopVent® MHC 65</p> <p>Appareils d'introduction d'air pour la ventilation, le chauffage et le refroidissement de halls jusqu'à 25 mètres avec production centralisée de chaleur et de refroidissement (système 4 tubes)</p>	G
	<p>Options 77</p>	H
	<p>Transport et installation 91</p>	I
	<p>Indications de planification 101</p>	J
	<p>Régulation</p> <p>Hoval TopTronic® C</p> <p>→ Consultez le manuel « systèmes de ventilation Hoval pour halls de grande hauteur »</p>	



Systemes de ventilation pour halls de grande hauteur

Performants. Flexibles. Fiables.

A





Performants. Flexibles. Fiables.

Les systemes de ventilation Hoval pour halls de grande hauteur sont des systemes decentralises pour le chauffage, le refroidissement et l'aeration des halls dans l'industrie, l'artisanat et le secteur tertiaire. Les systemes sont modulables. Une installation comprend plusieurs appareils de ventilation repartis dans une piece. Ceux-ci sont equipes d'un systeme decentralise de production de chaleur et de froid avec pompes a chaleur reversibles et echangeurs de chaleur a gaz. Il est egalement possible de chauffer et refroidir avec un approvisionnement energetique centralise et raccorde. Des systemes de regulation sur mesure complent l'installation et garantissent une parfaite synergie et l'utilisation optimale de toutes les ressources.

La flexibilité par une multitude d'appareils

Différents types d'appareils de ventilation sont combinés pour réaliser l'installation parfaitement adéquate pour le projet concerné :

- RoofVent® Appareils de ventilation
- TopVent® Appareils d'introduction d'air
- TopVent® Appareils de recyclage d'air

Pour déterminer le nombre d'appareils de ventilation, il est essentiel de connaître la quantité d'air extérieur nécessaire pour que les personnes se sentent à l'aise à l'intérieur du bâtiment. Si besoin, les appareils de recyclage d'air couvrent les autres besoins de chaleur et de froid. Un large palette d'appareils de toutes tailles avec batteries de chauffe/refroidissement à plusieurs niveaux de puissance rendent la puissance totale du système totalement évolutive.

Des exécutions spécifiques sont également disponibles pour les halls dont l'air extrait est plus humide ou chargé de vapeur d'huile.

De plus, une série d'appareils a été développée pour des applications très spécifiques. Par exemple, les appareils ProcessVent sont associés à un système de purification d'air dans les halls industriels et récupèrent la chaleur de l'air extrait des process.

Diffusion d'air sans courants d'air

Le diffuseur à pulsion giratoire Air-Injector est une caractéristique clé des appareils de génie climatique Hoval. La commande et la modification en continu 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. Pas de courant d'air dans le hall
- Grâce à l'efficacité de la diffusion d'air en continu, les appareils de génie climatique ont une grande portée
- Air-Injector maintient la stratification thermique 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

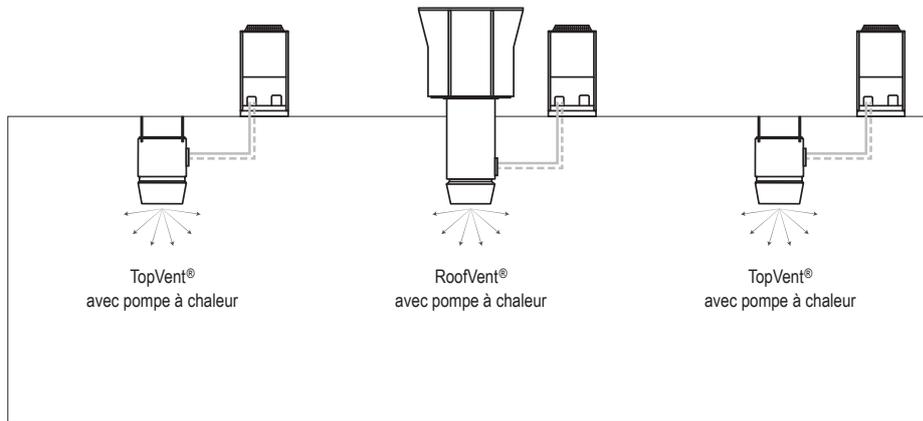
Le système de régulation TopTronic® C spécialement développé pour les systèmes de ventilation Hoval règle individuellement chaque appareil et les commande par zone. Cela permet un ajustement optimal aux contraintes locales des différentes zones du bâtiment. L'algorithme de régulation breveté assure l'optimisation énergétique, un confort certain et une hygiène irréprochable. Des interfaces conviviales permettent de connecter sans difficulté le système à une gestion technique centralisée.

Un système de régulation simplifié est également disponible pour les systèmes d'introduction ou de recyclage d'air.

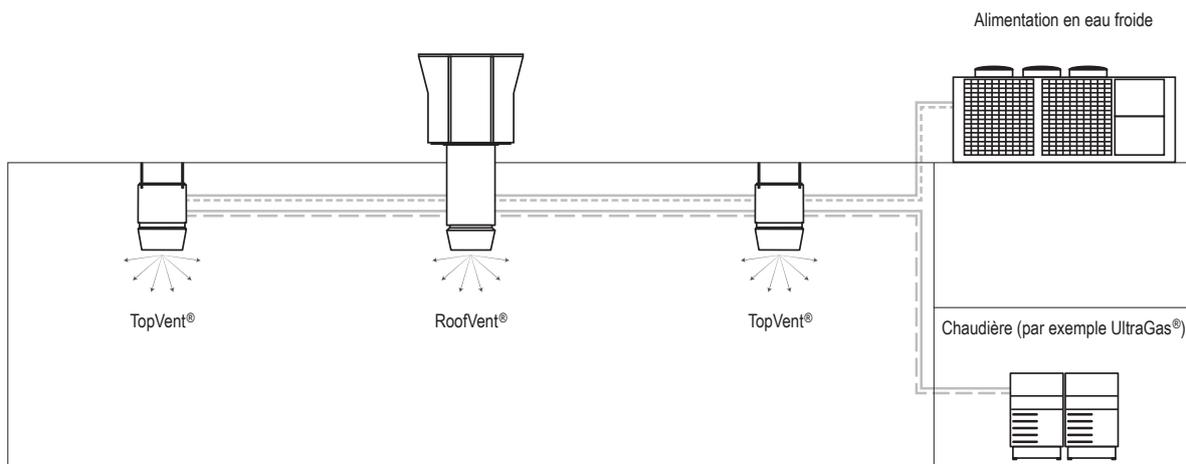
Compétence et fiabilité

Pour toutes les phases du projet, Hoval vous apporte son assistance sur site et le savoir-faire de ses experts. Vous pouvez compter sur des conseils techniques détaillés lors de la planification des systèmes de ventilation Hoval, ainsi que sur l'intervention d'un technicien compétent lors de l'installation, de la mise en service et de l'entretien.

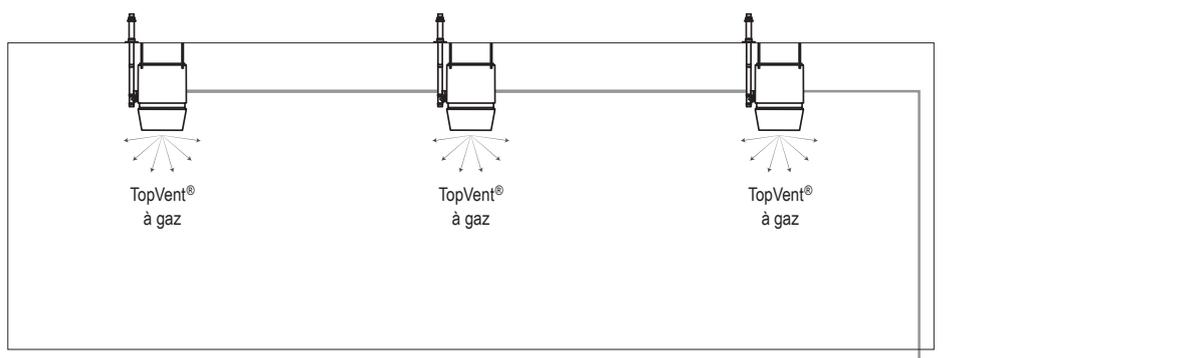
Systeme de production decentralisee de chaleur et de froid avec pompe a chaleur



Systeme de production centralisee de chaleur et de froid



Systeme de production de chaleur decentralisee avec echangeur de chaleur à gaz





TopVent® TH

Appareils de recyclage d'air pour le chauffage de halls jusqu'à 25 mètres avec production centralisée de chaleur

1 Utilisation	8
2 Composition et fonction	8
3 Données techniques	11
4 Textes descriptifs	14

B

1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

Les appareils TopVent® TH sont des appareils de recyclage d'air pour le chauffage de halls jusqu'à 25 mètres avec production centralisée de chaleur. Ils remplissent les fonctions suivantes :

- Chauffage (avec raccordement à l'alimentation en eau chaude)
- Recyclage d'air
- Diffusion d'air par diffuseur réglable Air-Injector
- Filtration d'air (option)

Le système de régulation TopTronic® C de Hoval assure un fonctionnement adapté au besoin et efficace en énergie des systèmes de ventilation pour halls de grande hauteur.

Une utilisation conforme inclut le strict respect du manuel d'utilisation. Toute utilisation dépassant ce cadre est réputée non conforme. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages susceptibles d'en résulter.

1.2 Groupe d'utilisateurs

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

Le manuel d'utilisation s'adresse à des ingénieurs et techniciens ainsi qu'à des spécialistes de la gestion technique de bâtiment, du chauffage et de la ventilation.

2 Composition et fonction

2.1 Composition

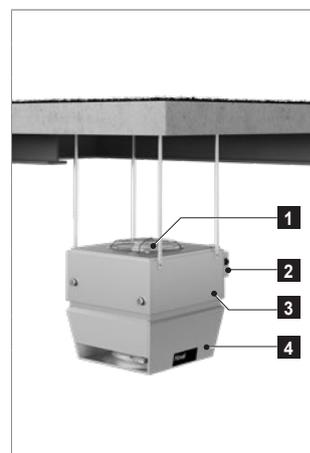
L'appareil TopVent® TH comprend les composants suivants :

- Unité de ventilation : Ventilateur axial avec moteur EC économe en énergie, sans entretien et réglable en continu
- Élément de chauffe : Inclut la batterie de chauffe pour le chauffage de l'air pulsé avec de l'eau chaude
- Air-Injector : Diffuseur à pulsion giratoire breveté, à réglage automatique pour l'introduction de l'air pulsé sans courant d'air sur une grande surface

Le boîtier de connexion fait parti intégrante du système de régulation TopTronic® C. Les composants suivants sont installés :

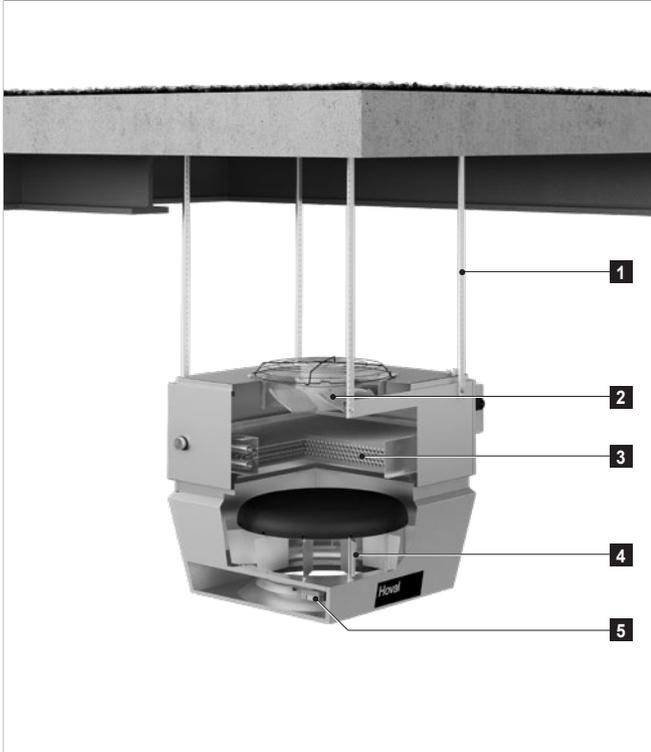
- Régulateur unitaire : il commande l'appareil, y compris la gestion de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés par la zone de régulation. Le régulateur est relié aux autres composants du système de régulation du TopTronic® C via le système bus
- Interrupteur principal
- Platine avec composants électriques et raccordements externes

Tous les composants de l'appareil sont précâblés en usine.



- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Unité de ventilation |
| 2 | Élément de chauffe |
| 3 | Boîtier de connexion |
| 4 | Air-Injector |

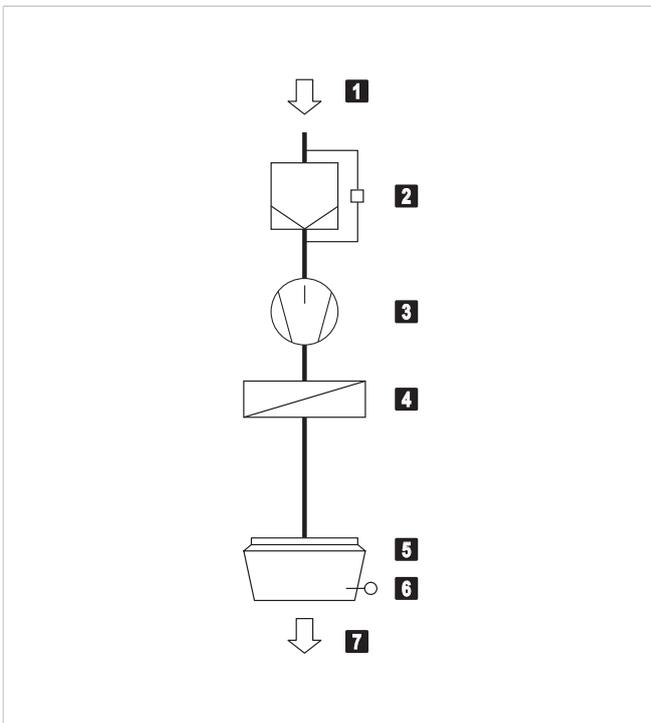
Image B1: Composants TopVent® TH



- 1 Kit de montage
- 2 Ventilateur
- 3 Batterie de chauffe
- 4 Air-Injector
- 5 Servomoteur Air-Injector

Image B2: Configuration TopVent® TH

2.2 Schéma fonctionnel



- 1 Air extrait
- 2 Filtre d'air avec pressostat différentiel (option)
- 3 Ventilateur
- 4 Batterie de chauffe
- 5 Air-Injector avec servomoteur
- 6 Sonde de température de pulsion
- 7 Air pulsé

Image B3: Schéma fonctionnel TopVent® TH

2.3 Modes de fonctionnement

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

- Recyclage d'air
- Recyclage d'air vitesse 1
- Standby

Les modes de fonctionnement sont commandés automatiquement pour chaque zone de régulation par le système de régulation TopTronic® C en fonction du programme hebdomadaire. Cependant :

- Le mode de fonctionnement d'une zone de régulation donnée peut être commandé manuellement
- Chaque appareil TopVent® TH peut fonctionner individuellement en mode local : Arrêt, recyclage d'air, recyclage d'air vitesse 1

Code	Mode de fonctionnement	Description
REC	Recyclage d'air Mode marche/arrêt : En cas de besoin en chaleur, l'appareil aspire l'air ambiant, le réchauffe et le renvoie dans le hall. La consigne de température ambiante jour est active.	Ventilateur..... Vitesse 1/2 ¹⁾ Chauffage marche ¹⁾ Suivant le besoin en chaleur
DES	■ Déstratification : Pour éviter une accumulation de chaleur sous le plafond, le ventilateur peut aussi être allumé lorsque le besoin en chaleur n'existe pas (au choix, en marche continue ou en mode marche/arrêt et en fonction de la température de l'air sous le plafond).	Ventilateur..... Vitesse 2 Chauffage arrêt
REC1	Recyclage d'air vitesse 1 Comme REC, mais l'appareil fonctionne uniquement à vitesse 1 (faible débit d'air).	Ventilateur..... Vitesse 1 ¹⁾ Chauffage marche ¹⁾ Suivant le besoin en chaleur
DES	■ Déstratification : comme REC, mais l'appareil fonctionne uniquement à vitesse 1.	Ventilateur..... Vitesse 1 Chauffage arrêt
ST	Standby L'appareil est normalement à l'arrêt. Les fonctions suivantes restent cependant actives :	
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 s'enclenche en mode air recyclé.	Ventilateur..... Vitesse 2 Chauffage marche
L_OFF	Arrêt (mode de fonctionnement local) L'appareil est à l'arrêt.	Ventilateur..... arrêt Chauffage arrêt
-	Fonctionnement de secours L'appareil aspire l'air ambiant, le réchauffe et le renvoie dans le hall. Le fonctionnement de secours est activé par le raccordement de l'appareil à l'alimentation électrique (uniquement en cas d'absence de connexion bus au régulateur de zone). Il convient par exemple pour chauffer le hall avant la mise en service de la régulation ou en cas de défaillance du système de régulation pendant la saison de chauffe.	Ventilateur..... Vitesse 2 Chauffage marche

Tableau B1: Modes de fonctionnement TopVent® TH

3 Données techniques

3.1 Désignation

TH - 6 A - ...	
Type d'appareil	TopVent® TH
Taille d'appareil	6 ou 9
Élément de chauffe	A avec batterie de type A B avec batterie de type B C avec batterie de type C
Options supplémentaires	

Tableau B2: Désignation TopVent® TH

3.2 Limites d'utilisation

Température de l'air extrait	maxi	°C	50
Température de pulsion	maxi	°C	60
Température eau chaude ¹⁾	maxi	°C	90
Pression de l'eau chaude	maxi	kPa	800
Ces appareils ne sont pas adaptés à une utilisation dans : <ul style="list-style-type: none"> ■ les halls humides ■ les halls avec environnement agressif ou corrosif ■ les halls très exposés à la particule ■ les zones à atmosphère explosive 			
¹⁾ Exécution pour les températures plus élevées sur demande			

Tableau B3: Limites d'exploitation TopVent® TH

3.3 Raccordement électrique

Type d'appareil		TH-6	TH-9
Tension d'alimentation	VAC	3 × 400	3 × 400
Tolérance admise	%	± 5	± 5
Fréquence	Hz	50	50
Puissance de raccordement	kW	1.5	2.1
Intensité maximale	A	2.9	4.0
Protection (ligne)	A	13	13
Indice de protection	-	IP 54	IP 54

Tableau B4: Raccordement électrique TopVent® TH

3.4 Débit d'air, paramètres produit

Type d'appareil		TH-6			TH-9		
		A	B	C	A	B	C
Débit nominal	m³/h	6 000			9 000		
Surface ventilée	m²	537			946		
Efficacité de la pression statique des ventilateurs	%	48.5			43.0		
Puissance électrique effective à l'entrée	kW	0.46	0.53	0.74	0.84	0.96	1.26

Tableau B5: Données techniques TopVent® TH

3.5 Puissances calorifiques

Température eau chaude			80/60 °C					60/40 °C				
Dimensions	Type	t _{ambiante}	Q	H _{maxi}	t _{pul}	Δp _w	m _w	Q	H _{maxi}	t _{pul}	Δp _w	m _w
		°C	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h
TH-6	A	16	32.8	13.4	34.2	7	1 410	18.8	16.8	27.3	2	807
		20	30.3	14.0	37.0	6	1 301	16.2	17.9	30.0	2	697
	B	16	47.0	11.6	41.3	13	2 020	26.9	14.6	31.3	4	1 157
		20	43.4	12.0	43.5	11	1 864	23.3	15.5	33.5	3	1 001
	C	16	76.0	9.4	55.6	18	3 267	45.0	11.8	40.3	6	1 935
		20	70.3	9.8	56.8	16	3 022	39.3	12.5	41.5	5	1 690
TH-9	A	16	55.5	13.6	36.6	8	2 386	31.7	17.0	28.5	3	1 364
		20	51.2	14.1	38.9	7	2 201	27.4	18.1	31.1	2	1 179
	B	16	71.2	12.2	41.5	12	3 060	40.6	15.4	31.4	4	1 746
		20	65.7	12.7	43.7	10	2 823	35.1	16.5	33.6	3	1 509
	C	16	117.9	9.8	56.9	18	5 066	69.9	12.3	41.1	6	3 003
		20	109.1	10.2	58.0	15	4 686	61.0	13.1	42.1	5	2 622

Légende :
 Type = Type de batterie
 t_{ambiante} = Température de l'air ambiant
 Q = Puissance calorifique
 H_{maxi} = Hauteur de soufflage maximale
 t_{pul} = Température de pulsion
 Δp_w = Pertes de charge côté eau
 m_w = Débit d'eau

Base :
 □ Température ambiante de 16 °C : température de l'air extrait 18 °C
 □ Température ambiante de 20 °C : température de l'air extrait 22 °C

Tableau B6: Puissances de chauffage TopVent® TH

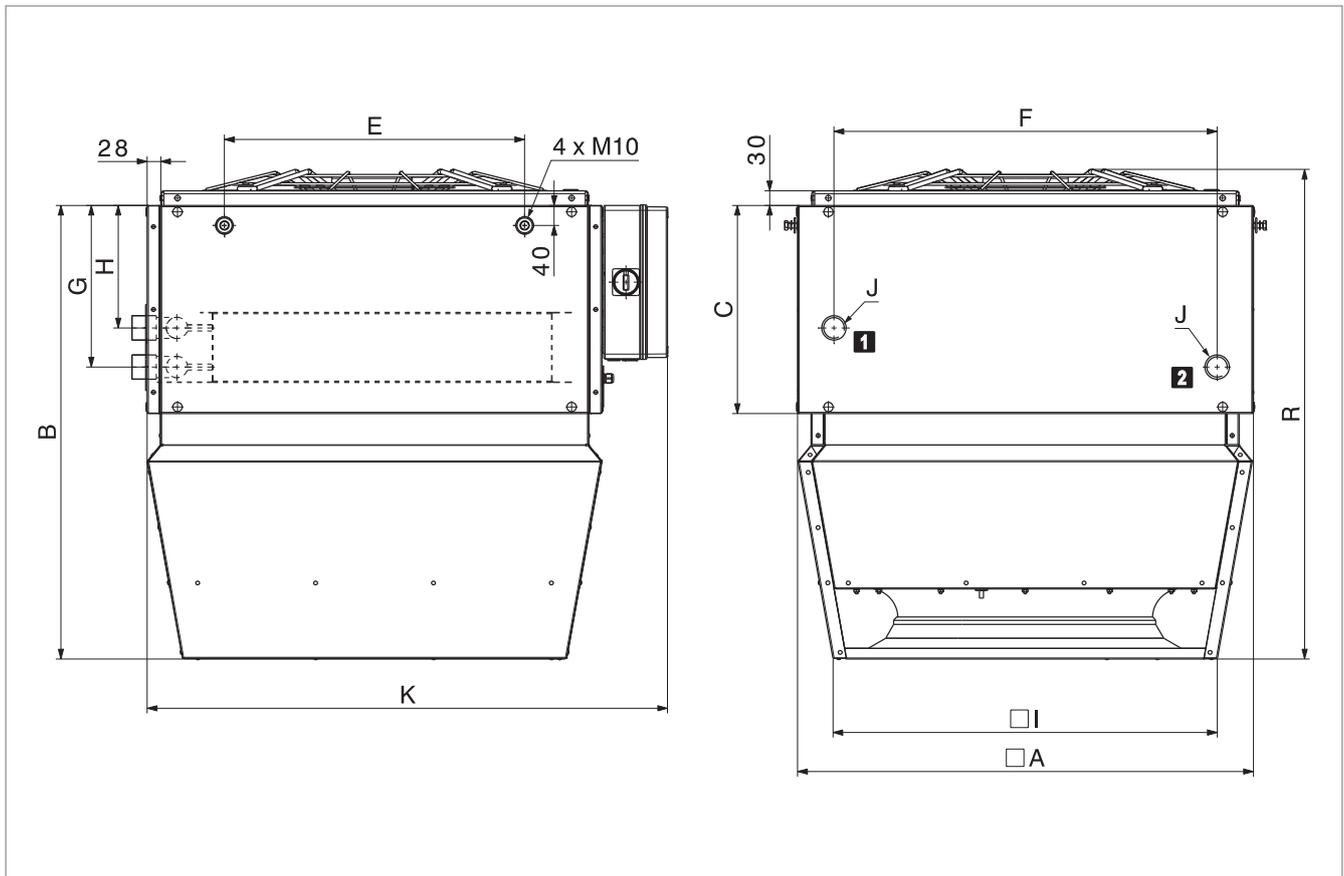
3.6 Données acoustiques

Type d'appareil		TH-6C	TH-9C	
Puissance sonore (à une distance de 5 mètres) ¹⁾		dB(A)	55	58
Puissance sonore globale		dB(A)	77	80
Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB	55	61
	125 Hz	dB	60	65
	250 Hz	dB	65	69
	500 Hz	dB	70	73
	1 000 Hz	dB	74	75
	2 000 Hz	dB	70	75
	4 000 Hz	dB	64	70
	8 000 Hz	dB	56	63

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

Tableau B7: Niveau de puissance sonore TopVent® TH

3.7 Dimensions et poids



1 Chauffage retour

2 Chauffage départ

Image B4: Dimensions TopVent® TH

Taille d'appareil		TH-6			TH-9		
		A	B	C	A	B	C
Type de batterie							
A	mm			900			1 100
B	mm			905			1 050
C	mm			415			480
E	mm			594			846
F	mm			758			882
G	mm			322			367
H	mm			244			289
I	mm			760			935
K	mm			1030			1 230
R	mm			977			1 152
J	"			Rp 1¼ (intérieur)		Rp 1½ (intérieur)	
Contenance en eau de la batterie de chauffe	l	4.6	4.6	7.9	7.4	7.4	12.4
Poids	kg	104	104	111	155	155	166

Tableau B8: Dimensions et poids TopVent® TH

4 Textes descriptifs

4.1 TopVent® TH

Appareil de recyclage pour le chauffage de halls jusqu'à 25 mètres de hauteur avec production centralisée de chaleur ; équipé d'un diffuseur d'air haute efficacité et une surface ventilée maximale par appareil de 537 m² (taille 6) ou 946 m² (taille 9).

L'appareil comprend :

- Unité de ventilation
- Élément de chauffe
- Air-Injector ou buse d'éjection
- Boîtier de connexion ou bornier pour raccordement
- Composants optionnels

L'appareil de ventilation TopVent® TH répond à toutes les exigences de la directive 2009/125/CE portant sur l'écoconception de produits liés à l'énergie. Il s'agit d'une installation du type « convecteur soufflant ».

Unité de ventilation

Ventilateur axial à entraînement direct, sans entretien, équipé d'un moteur EC à haut rendement et d'une roue à aubes équilibrée avec aubes à ailettes aérodynamiques optimisées et bord de fuite cranté (intégré à l'élément de chauffe).

Élément de chauffe

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone.

L'élément de chauffe comprend :

- La batterie de chauffe haut rendement en tubes de cuivre sans jointure, avec ailettes en aluminium optimisées et profilées, collecteurs en cuivre et diffuseur ; pour raccordement à l'alimentation en eau chaude

Air-Injector

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone, avec :

- Diffuseur à pulsion giratoire avec buse d'éjection concentrique, aubes directionnelles réglables et atténuateur acoustique intégré
- Servomoteur pour l'ajustement continu du flux d'air, de la verticale à l'horizontale, pour l'introduction de l'air pulsé sans courant d'air dans le hall, suivant la fluctuation des conditions d'exploitation
- Sonde de température de pulsion

Buse d'éjection (variante)

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone. Buse d'éjection concentrique avec sonde de température de pulsion.

Boîtier de connexion

Boîtier de connexion monté latéralement pour le raccordement de l'alimentation électrique et pour accueillir les composants de régulation destinés à un fonctionnement énergétique optimisé, régulé par le système de régulation TopTronic® C. Boîtier en plastique, classe de protection IP 56. Les composants suivants sont installés :

- Interrupteur principal
- Platine avec tous les composants électriques requis, régulateur unitaire (inséré) ainsi que des borniers pour les raccordements externes suivants :
 - Vanne de chauffage
 - Pompe de chauffage
 - Sonde de température de retour
 - Contact de porte

La platine est équipée de borniers Push-In pour faciliter l'installation des câbles de raccordement. Tous les éléments du boîtier de connexion tels que les sondes et les composants de l'appareil sont entièrement câblés en usine. Sur site : alimentation électrique et connexion bus.

Bornier pour raccordement (variante)

Bornier monté latéralement pour le raccordement de l'alimentation électrique et des composants périphériques de l'appareil. Boîtier en plastique, classe de protection IP 56. Les composants suivants sont installés :

- Interrupteur principal
- Platine avec tous les composants électriques requis ainsi que des borniers pour les signaux suivants :
 - Entrée libérée du ventilateur
 - Entrée du signal de commande du ventilateur
 - Sortie du signal de commande du ventilateur d'autres appareils
 - Entrée du signal de commande du servomoteur Air-Injector
 - Sortie du signal de commande du servomoteur d'autres appareils
 - Signalisation de sortie du signal de commande de Air-Injector
 - Sortie perturbée
- Les sondes et les composants suivants de l'appareil sont précâblés en usine :
 - Ventilateur
 - Sonde de température de pulsion
 - Servomoteur Air-Injector

Options appareil

Kit de montage :

Pour montage sous toiture de l'appareil, avec 4 paires de profilés en U en tôle d'Aluzinc, hauteur réglable jusqu'à 1 300 mm.
Peinture selon l'appareil.

Caisson-filtre :

Caisson en tôle d'Aluzinc avec 2 filtres à poches de ISO Coarse 60 % (G4), pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement des filtres, précâblé pour raccordement à la platine dans le boîtier de connexion.

Caisson-filtre plat :

Caisson en tôle d'Aluzinc avec 4 filtres à poches de ISO Coarse 60 % (G4), pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement des filtres, précâblé pour raccordement à la platine dans le boîtier de connexion.

Peinture standard :

Peinture extérieure rouge Hoval (RAL 3000).

Peinture au choix :

Peinture extérieure dans une couleur RAL au choix.

Atténuateur sonore à l'aspiration USD :

Monté sur l'appareil, en tôle d'Aluzinc, revêtement intérieur avec matériau isolant acoustique. Atténuation acoustique 3 dB(A).

Atténuation acoustique :

Comprend une housse isophonique de grand volume et une atténuation acoustique 4 dB(A).

Groupe hydraulique montage en dérivation :

Groupe hydraulique pré-assemblé pour montage en dérivation composé d'une vanne de mélange, d'une vanne de réglage, d'une vanne d'arrêt, d'un purgeur automatique et des raccords à l'appareil et au réseau de distribution. Vanne de mélange avec prise enfichable, adaptée à la batterie de l'appareil et au système de régulation Hoval TopTronic® C.

Vanne de mélange :

Vanne de mélange avec moteur à réglage progressif, avec prise enfichable, adaptée à la batterie de l'appareil.

Commande de pompes, pour montage mélange ou montage injection :

Composants électriques pour la commande en montage mélange ou injection dans le circuit utilisateur, précâblés dans le boîtier de connexion.

Sonde de température de retour :

Sonde de température pour le contrôle de l'eau chaude.

4.2 TopTronic® C – Régulation

Système de régulation fonctionnant par zones, pour le fonctionnement énergétique optimisé des systèmes de ventilation décentralisés Hoval. Adapté au contrôle et à la régulation des installations complètes comprenant jusqu'à 64 zones de régulation avec un maximum de 15 appareils de ventilation et 10 appareils de recyclage d'air par zone.

Le système de régulation spécifique aux installations est préconfiguré sur usine. Répartition des zones :

- Zone 1 : __ x Type d'appareil _____
- Zone 2 : __ x Type d'appareil _____
- Zone 3 : __ x Type d'appareil _____
- ...

Composition du système :

- Régulateur unitaire : installé dans chaque appareil de génie climatique
- Bus de zone : connexion série de tous les régulateurs unitaires d'une zone de contrôle avec le régulateur de zone. Avec protocole de bus robuste et câble de bus torsadé et blindé (câble à installer sur site)
- Armoire de zone avec :
 - Élément de commande système
 - Sonde de température extérieure
 - Régulateurs de zone et sondes de température ambiante
 - Tous les composants pour l'alimentation et les protections électriques
- Système bus (Ethernet) : connexion de tous les régulateurs de zone et avec le boîtier de commande du système (câble à installer sur site)

Commande :

- Élément de commande système TopTronic® C-ST : écran tactile pour la visualisation et la commande via un navigateur Web par interface HTML, logiciel inclus pour accès via le réseau local
- Élément de commande de zone TopTronic® C-ZT pour la commande directe d'une zone de régulation (option)
- Commutateur pour commande manuelle (option)
- Bouton pour commande manuelle (option)
- Commande des unités de ventilation par un système de GTC via interfaces standardisées (option)
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Fonctions de régulation :

- Régulation de la température de pulsion au moyen d'un régulateur en cascade air ambiant/air pulsé par l'intermédiaire de séquençage de récupération d'énergie et des batteries (suivant le type d'appareil)
- Régulation de la qualité de l'air intérieur avec limitation minimale et maximale du débit d'air pulsé et d'air évacué (pour appareils de ventilation, en option)
- Commande de l'appareil de ventilation, y compris de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés par le régulateur de zone

Alarmes, protection :

- Gestion centralisée des alarmes avec enregistrement de toutes les alarmes (coordonnées, priorité, état) dans une liste et mémorisation des 50 dernières alarmes. Transfert des alarmes par e-mail paramétrable
- En cas d'échec de la communication, des composants du bus, des capteurs ou des modules d'alimentation, les périphériques du système sont maintenus dans un mode de protection
- La commande de protection antigèle des appareils avec fonctionnalités forcées pour prévenir le givrage des batteries (uniquement pour les appareils de ventilation et introducteurs d'air)
- Implémenté dans l'algorithme de régulation, le mode maintenance permettant de tester toutes les données physiques et alarmes assure une grande fiabilité

Options armoire de zone :

- Exécution pour chauffage (TH, TC, THC, MH, MC, MHC)
- Exécution pour refroidissement (TC, THC, MC, MHC)
- Sélecteur blocage refroidissement (TC, THC, MC, MHC)
- Indication collective de dérangement
- Prise électrique
- Sonde de température ambiante supplémentaire (maxi 3)
- Sonde combinée de qualité d'air, de température et d'humidité ambiante
- Valeurs actuelles externes
- Valeurs de consigne externes
- Entrée délestage
- Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier
- Bouton de mode sur bornier
- Alimentation électrique pour appareil de ventilation
- Un sectionneur général
- Commande et alimentation électrique de la pompe de circulation

4.3 TopTronic® C – Régulation pour TopVent® C-SYS

Système de régulation pour un fonctionnement énergétique optimisé des systèmes de ventilation décentralisés Hoval pour halls de grande hauteur, idéal pour le contrôle et la régulation adaptée au besoin des installations TopVent®. Il se compose d'1 zone de régulation avec jusqu'à 6 appareils d'introduction d'air et 10 appareils de recyclage d'air (alimentation électrique des appareils TopVent® à prévoir sur site par le client).

Composition du système :

- Régulateur unitaire : installé dans chaque appareil de génie climatique.
- Bus de zone : connexion série de tous les régulateurs unitaires avec le régulateur de zone ; avec protocole de bus robuste et câble de bus torsadé et blindé (câble à installer sur site)
- Armoire de zone conçue comme une armoire compacte pour montage mural réalisé en tôle d'acier laquée en RAL 7035 (gris clair) avec :
 - Régulateur de zone avec terminal utilisateur pour une simplicité d'utilisation et de surveillance de l'installation
 - Sonde de température extérieure
 - Sonde de température ambiante
- Platine avec raccordements externes pour :
 - Alarme collective

- Arrêt forcé (régulateur de zone)
- Arrêt forcé (Appareil d'introduction d'air)
- Demande de chaleur
- Consigne demande de chaleur
- Signal défaut production de chaleur
- Demande refroidissement
- Signal défaut groupe de refroidissement
- Libération externe chauffage/refroidissement
- Consigne externe chauffage/refroidissement
- Vanne de commutation chauffage/refroidissement
- Sonde de température ambiante supplémentaire (maxi 3)
- Consigne externe débit d'air neuf
- Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier (digital)
- Bouton de mode sur bornier

Fonctions de régulation :

- Régulation de la température de pulsion par l'intermédiaire de séquençage des batteries
- Commande de l'appareil de ventilation, y compris de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés par le régulateur de zone

Alarmes, protection :

- Gestion centralisée des alarmes avec enregistrement de toutes les alarmes (coordonnées, priorité, état) dans une liste et mémorisation des 50 dernières alarmes
- En cas d'échec de la communication, des composants du bus, des capteurs ou des modules d'alimentation, les périphériques du système sont maintenus dans un mode de protection
- La commande de protection antigèle des appareils avec fonctionnalités forcées pour prévenir le givrage des batteries (uniquement pour les appareils de ventilation)
- Implémenté dans l'algorithme de régulation, le mode maintenance permettant de tester toutes les données physiques et alarmes assure une grande fiabilité

Options armoire de zone :

- Sonde de température ambiante supplémentaire (maxi 3)
- Commande des unités de ventilation par un système de GTC via interfaces standardisées :
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

4.4 EasyTronic EC

Régulation de la température ambiante avec temporisateur pour aérochauffeurs TopVent® et appareils de rideaux d'air (TH, TW, TV) avec réglage manuel de la température ambiante de consigne, la diminution de la valeur de consigne, la vitesse des ventilateurs et si besoin, la diffusion d'air par diffuseur Air-Injector (TopVent® TH), la commande de l'appareil supplémentaire en fonction de l'interrupteur-contacteur de porte, l'indice de protection IP 30.

Sonde de température ambiante ET-R

Pour le raccordement à EasyTronic EC à la place de la sonde de température ambiante intégrée dans le régulateur, dans un boîtier en plastique pour montage mural, degré de protection IP 65.



TopVent® TC

Appareils de recyclage d'air pour le chauffage et le refroidissement de halls jusqu'à 25 mètres avec une production centralisée de chaleur et de refroidissement (système 2 tubes)

1 Utilisation	2
2 Composition et fonction	2
3 Données techniques	5
4 Textes descriptifs	9

C

1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

Les appareils TopVent® TC sont des appareils de recyclage d'air pour le chauffage et le refroidissement de halls jusqu'à 25 mètres avec production centralisée de chaleur et de refroidissement. Ils remplissent les fonctions suivantes :

- Chauffage (avec raccordement à l'alimentation en eau chaude)
- Refroidissement (avec raccordement à l'alimentation en eau glacée)
- Recyclage d'air
- Diffusion d'air par diffuseur réglable Air-Injector
- Filtration d'air (option)

Le système de régulation TopTronic® C de Hoval assure un fonctionnement adapté au besoin et efficace en énergie des systèmes de ventilation pour halls de grande hauteur.

Une utilisation conforme inclut le strict respect du manuel d'utilisation. Toute utilisation dépassant ce cadre est réputée non conforme. Dans ce cas, le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages susceptibles d'en résulter.

1.2 Groupe d'utilisateurs

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

Le manuel d'utilisation s'adresse à des ingénieurs et techniciens ainsi qu'à des spécialistes de la gestion technique de bâtiment, du chauffage et de la ventilation.

2 Composition et fonction

2.1 Composition

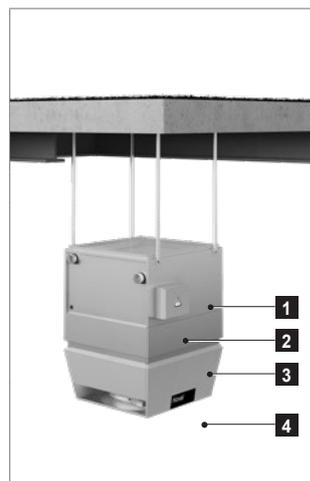
L'appareil TopVent® TC comprend les composants suivants :

- Unité de ventilation : Ventilateur diagonal avec moteur EC économe en énergie, sans entretien et réglable en continu
- Élément de chauffe/refroidissement : Contient la batterie de chauffe/refroidissement pour chauffer/refroidir l'air pulsé avec de l'eau chaude ou froide et un séparateur pour les condensats
- Air-Injector : Diffuseur à pulsion giratoire breveté, à réglage automatique pour l'introduction de l'air pulsé sans courant d'air sur une grande surface

La boîte de connexion fait partie intégrante du système de régulation TopTronic® C. Les composants suivants sont installés :

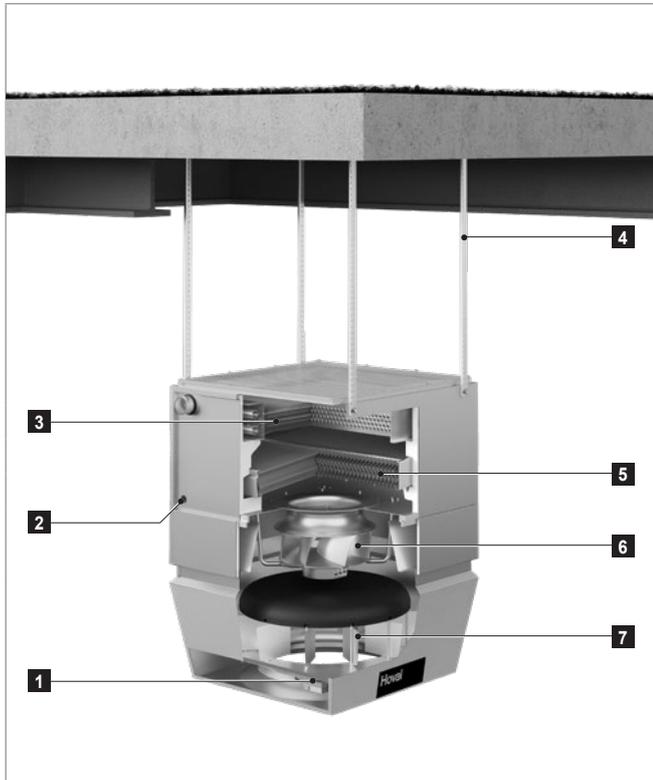
- Régulateur unitaire : il commande l'appareil, y compris la gestion de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés par la zone de régulation. Le régulateur est relié aux autres composants du système de régulation du TopTronic® C via le système bus
- Interrupteur principal
- Platine avec composants électriques et raccordements externes

Tous les composants de l'appareil sont précâblés en usine.



- | | |
|---|--|
| 1 | Élément de chauffe/
refroidissement |
| 2 | Boîtier de connexion |
| 3 | Unité de ventilation |
| 4 | Air-Injector |

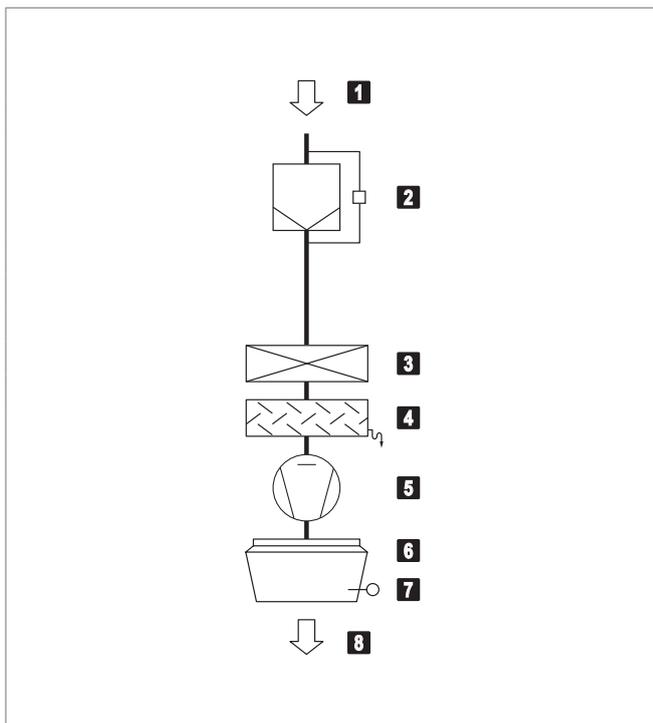
Image C1: Composants TopVent® TC



- 1** Servomoteur Air-Injector
- 2** Raccordement de conduite d'évacuation des condensats
- 3** Batterie de chauffe/refroidissement
- 4** Kit de montage
- 5** Séparateur de condensats
- 6** Ventilateur
- 7** Air-Injector

Image C2: Configuration TopVent® TC

2.2 Schéma fonctionnel



- 1** Air extrait
- 2** Filtre d'air avec pressostat différentiel (option)
- 3** Batterie de chauffe/refroidissement
- 4** Séparateur de condensats
- 5** Ventilateur
- 6** Air-Injector avec servomoteur
- 7** Sonde de température de pulsion
- 8** Air pulsé

Image C3: Schéma fonctionnel TopVent® TC

2.3 Modes de fonctionnement

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

- Recyclage d'air
- Recyclage d'air vitesse 1
- Standby

Les modes de fonctionnement sont commandés automatiquement pour chaque zone de régulation par le système de régulation TopTronic® C en fonction du programme hebdomadaire. Cependant :

- Le mode de fonctionnement d'une zone de régulation donnée peut être commandé manuellement
- Chaque appareil TopVent® TC peut fonctionner individuellement en mode local : arrêt, recyclage d'air, recyclage d'air vitesse 1

Code	Mode de fonctionnement	Description
REC	Recyclage d'air Mode marche/arrêt : en cas de besoin de chaleur ou de froid, l'appareil aspire l'air ambiant, le réchauffe ou le refroidit avant de le diffuser à nouveau dans le hall. La consigne de température ambiante jour est active.	Ventilateur..... Vitesse 1/2 ¹⁾ Chauffage/refroidissement marche ¹⁾ En cas de demande de chaleur ou de froid
DES	■ Déstratification : Pour éviter une accumulation de chaleur sous le plafond, le ventilateur peut aussi être allumé lorsque le besoin en chaleur n'existe pas (au choix, en marche continue ou en mode marche/arrêt et en fonction de la température de l'air sous le plafond).	Ventilateur..... Vitesse 2 Chauffage/refroidissement arrêt
REC1	Recyclage d'air vitesse 1 Comme REC, mais l'appareil fonctionne uniquement à vitesse 1 (faible débit d'air).	Ventilateur..... Vitesse 1 ¹⁾ Chauffage/refroidissement marche ¹⁾ En cas de demande de chaleur ou de froid
DES	■ Déstratification : comme REC, mais l'appareil fonctionne uniquement à vitesse 1.	Ventilateur..... Vitesse 1 Chauffage/refroidissement arrêt
ST	Standby L'appareil est normalement à l'arrêt. Les fonctions suivantes restent cependant actives :	
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 s'enclenche 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 le hall 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
-	Fonctionnement de secours L'appareil aspire l'air ambiant, le réchauffe et le renvoie dans le hall. Le fonctionnement de secours est activé par le raccordement de l'appareil à l'alimentation électrique (uniquement en cas d'absence de connexion bus au régulateur de zone). Il convient par exemple pour chauffer le hall avant la mise en service de la régulation ou en cas de défaillance du système de régulation pendant la saison de chauffe.	Ventilateur..... Vitesse 2 Chauffage marche

Tableau C1: Modes de fonctionnement TopVent® TC

3 Données techniques

3.1 Désignation

TC - 6 - C ...	
Type d'appareil	TopVent® TC
Taille d'appareil	6 ou 9
Élément de chauffe/refroidissement	C avec batterie de type C D avec batterie de type D
Options supplémentaires	

Tableau C2: Désignation TopVent® TC

3.2 Limites d'utilisation

Température de l'air extrait	maxi	°C	50
Température de pulsion	maxi	°C	60
Température eau chaude ¹⁾	maxi	°C	90
Pression de l'eau chaude	maxi	kPa	800
Débit d'air	Taille 6 :	mini	m³/h 3 100
	Taille 9 :	mini	m³/h 5 000
Débit de condensats	Taille 6 :	maxi	kg/h 90
	Taille 9 :	maxi	kg/h 150

Ces appareils ne sont pas adaptés à une utilisation dans :

- les halls humides
- les halls avec environnement agressif ou corrosif
- les halls très exposés à la particule
- les zones à atmosphère explosive

¹⁾ Exécution pour les températures plus élevées sur demande

Tableau C3: Limites d'exploitation TopVent® TC

3.3 Raccordement électrique

Type d'appareil		TC-6	TC-9
Tension d'alimentation	VAC	3 × 400	3 × 400
Tolérance admise	%	± 5	± 5
Fréquence	Hz	50	50
Puissance de raccordement	kW	3.6	3.6
Intensité maximale	A	5.9	5.9
Protection (ligne)	A	13	13
Indice de protection	-	IP 54	IP 54

Tableau C4: Raccordement électrique TopVent® TC

3.4 Débit d'air, paramètres produit

Type d'appareil		TC-6		TC-9	
Type de batterie		C		D	
Débit nominal	m³/h	6 000		9 000	
Surface ventilée	m²	537		946	
Efficacité de la pression statique des ventilateurs	%	63.6		63.3	
Puissance électrique effective à l'entrée	kW	0.67	1.23	1.34	

Tableau C5: Données techniques TopVent® TC

3.5 Puissances calorifiques

Température eau chaude			80/60 °C					60/40 °C				
Dimensions	Type	t _{ambiante}	Q	H _{maxi}	t _{pul}	Δp _w	m _w	Q	H _{maxi}	t _{pul}	Δp _w	m _w
		°C	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h
TC-6	C	16	76.0	9.4	55.6	18	3 267	45.0	11.8	40.3	6	1 935
		20	70.3	9.8	56.8	16	3 022	39.3	12.5	41.5	5	1 690
TC-9	C	16	117.9	9.8	56.9	18	5 066	69.9	12.3	41.1	6	3 003
		20	109.1	10.2	58.0	15	4 686	61.0	13.1	42.1	5	2 622
	D	16	140.7	9.1	64.4	15	6 045	85.4	11.3	46.2	5	3 670
		20	130.4	9.5	65.0	13	5 600	75.1	12.0	46.8	4	3 225

Légende :
 Type = Type de batterie
 t_{ambiante} = Température de l'air ambiant
 Q = Puissance calorifique
 H_{maxi} = Hauteur de soufflage maximale
 t_{pul} = Température de pulsion
 Δp_w = Pertes de charge côté eau
 m_w = Débit d'eau

Base :
 □ Température ambiante de 16 °C : température de l'air extrait 18 °C
 □ Température ambiante de 20 °C : température de l'air extrait 22 °C

Tableau C6: Puissances de chauffage TopVent® TC

3.6 Puissances frigorifiques

Température eau froide				6/12 °C						8/14 °C					
Dimensions	Type	t _{ambiante}	hr _{amb}	Q _{sen}	Q _{tot}	t _{pul}	Δp _w	m _w	m _c	Q _{sen}	Q _{tot}	t _{pul}	Δp _w	m _w	m _c
		°C	%	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
TC-6	C	22	50	20.4	20.4	13.9	15	2 925	0.0	18.0	18.0	15.1	12	2 573	0.0
			70	18.5	27.7	14.9	28	3 960	13.5	16.0	21.4	16.1	17	3 064	7.9
		26	50	25.2	31.1	15.5	36	4 448	8.6	22.7	24.8	16.7	23	3 552	3.0
			70	23.2	43.7	16.5	71	6 263	30.2	20.8	37.5	17.7	52	5 367	24.6
TC-9	C	22	50	31.4	31.4	13.6	15	4 496	0.0	27.6	27.6	14.9	12	3 947	0.0
			70	28.4	44.7	14.6	31	6 401	23.9	24.6	28.2	15.9	12	4 031	5.2
		26	50	38.8	49.9	15.2	38	7 149	16.3	35.0	35.0	16.4	19	5 013	0.0
			70	35.9	69.8	16.2	75	9 989	49.8	32.0	53.2	17.4	44	7 619	31.1
	D	22	50	37.1	37.1	11.8	13	5 307	0.0	32.2	32.2	13.4	10	4 613	0.0
			70	34.6	56.7	12.6	30	8 118	32.5	29.7	45.1	14.2	19	6 459	22.6
		26	50	46.4	62.4	12.7	36	8 941	23.5	41.6	50.9	14.3	24	7 282	13.6
			70	43.9	87.4	13.5	70	12 513	63.9	39.1	75.8	15.1	53	10 854	54.0

Légende :
 Type = Type de batterie
 t_{ambiante} = 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
 Δp_w = Pertes de charge côté eau
 m_w = Débit d'eau
 m_c = Débit d'eau de condensat

Base :
 □ Température ambiante de 22 °C : température de l'air extrait 24 °C
 □ Température ambiante de 26 °C : température de l'air extrait 28 °C

Tableau C7: Puissances frigorifiques TopVent® TC

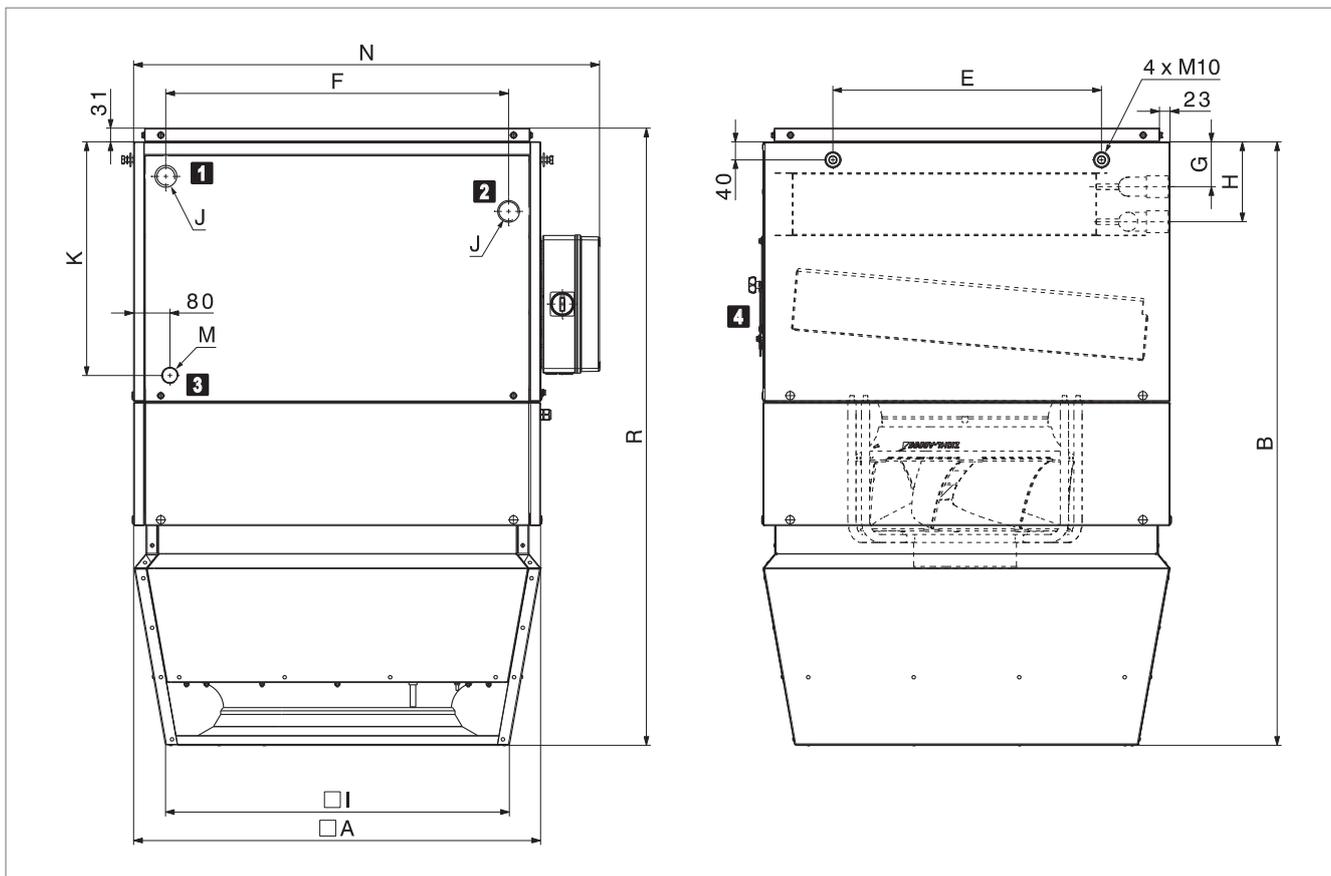
3.7 Données acoustiques

Type d'appareil			TC-6- C	TC-9- C
Puissance sonore (à une distance de 5 mètres) ¹⁾		dB(A)	51	59
Puissance sonore globale		dB(A)	73	81
Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB	41	49
	125 Hz	dB	59	67
	250 Hz	dB	62	70
	500 Hz	dB	65	73
	1 000 Hz	dB	67	75
	2 000 Hz	dB	67	75
	4 000 Hz	dB	66	74
	8 000 Hz	dB	61	68

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

Tableau C8: Niveau de puissance sonore TopVent® TC

3.8 Dimensions et poids



- 1** Chauffage/refroidissement retour
- 2** Chauffage/refroidissement départ
- 3** Raccordement de conduite d'évacuation des condensats
- 4** Trappe de révision

Image C4: Dimensions TopVent® TC

Taille d'appareil		TC-6	TC-9	TC-9	
Type de batterie		C	C	D	
A	mm	900	1 100	1 100	
B	mm	1 344	1 430	1 430	
E	mm	594	846	846	
F	mm	758	882	882	
G	mm	77	93	85	
H	mm	155	171	180	
I	mm	760	935	935	
K	mm	521	558	558	
N	mm	1 030	1 230	1 230	
R	mm	1 375	1 463	1 463	
J	"	Rp 1¼ (intérieur)	Rp 1½ (intérieur)	Rp 2 (intérieur)	
M	"	G 1 (extérieur)	G 1 (extérieur)	G 1 (extérieur)	
Contenance d'eau de la batterie de chauffe/refroidissement		l	7.9	12.4	19.2
Poids		kg	216	265	276

Tableau C9: Dimensions et poids TopVent® TC

4 Textes descriptifs

4.1 TopVent® TC

Appareil de recyclage pour le chauffage et le refroidissement de halls jusqu'à 25 mètres de hauteur avec une production centralisée de chaleur et de refroidissement (système 2 tubes), équipé d'un diffuseur d'air haute efficacité et une surface ventilée maximale par appareil, soit 537 m² (taille 6) ou 946 m² (taille 9).

L'appareil comprend :

- Unité de ventilation
- Élément de chauffe/refroidissement
- Air-Injector
- Boîtier de connexion ou bornier pour raccordement
- Composants optionnels

L'appareil de ventilation TopVent® TC répond à toutes les exigences de la directive 2009/125/CE portant sur l'écoconception de produits liés à l'énergie. Il s'agit d'une installation du type « convecteur soufflant ».

Unité de ventilation

Ventilateur radial avec moteur EC haute efficacité, avec aubes centrifuges profilées incurvées en arrière, matériau composite haute performance ; buse d'entrée à profil optimisé, silencieux, avec sécurité de surcharge intégrée (élément de refroidissement intégré).

Élément de chauffe/refroidissement

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone, isolation intérieure avec polyuréthane à cellules fermées.

L'élément de chauffe/refroidissement comprend :

- La batterie de chauffe/refroidissement à haut rendement en tubes de cuivre sans jointure, avec ailettes en aluminium optimisées et profilées, collecteurs en cuivre et diffuseur ; pour raccordement à l'alimentation en eau chaude et en eau glacée
- Séparateur de condensats amovible avec bac de collecte, matériau anticorrosion haute qualité, avec pente dans les deux directions pour une vidange rapide
- Siphon, pour le raccordement de la conduite d'évacuation des condensats (fourni non monté)

Air-Injector

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone ; isolation intérieure avec polyuréthane à cellules fermées. Le diffuseur comprend :

- Diffuseur à pulsion giratoire avec buse d'éjection concentrique, aubes directionnelles réglables et atténuateur acoustique intégré
- Servomoteur pour l'ajustement continu du flux d'air, de la verticale à l'horizontale, pour l'introduction de l'air pulsé sans courant d'air dans le hall, suivant la fluctuation des conditions d'exploitation
- Sonde de température de pulsion

Boîtier de connexion

Boîtier de connexion monté latéralement pour le raccordement de l'alimentation électrique et pour accueillir les composants de régulation destinés à un fonctionnement énergétique optimisé, régulé par le système de régulation TopTronic® C. Boîtier en plastique, classe de protection IP 56. Les composants suivants sont installés :

- Interrupteur principal
- Platine avec tous les composants électriques requis, régulateur unitaire (inséré) ainsi que des borniers pour les raccordements externes suivants :
 - Ventilateur de chauffe/refroidissement
 - Pompe de chauffage/refroidissement
 - Sonde de température de retour
 - Pompe de relevage des condensats
 - Contact de porte

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

Sur site : alimentation électrique et connexion bus.

Bornier pour raccordement (variante)

Bornier monté latéralement pour le raccordement de l'alimentation électrique et des composants périphériques de l'appareil. Boîtier en plastique, classe de protection IP 56. Les composants suivants sont installés :

- Interrupteur principal
- Platine avec tous les composants électriques requis ainsi que des borniers pour les signaux suivants :
 - Entrée libérée du ventilateur
 - Entrée du signal de commande du ventilateur
 - Sortie du signal de commande du ventilateur d'autres appareils
 - Entrée du signal de commande du servomoteur Air-Injector
 - Sortie du signal de commande du servomoteur d'autres appareils
 - Signalisation de sortie du signal de commande de Air-Injector
 - Sortie perturbée
- Les sondes et les composants suivants de l'appareil sont précâblés en usine :
 - Ventilateur
 - Sonde de température de pulsion
 - Servomoteur Air-Injector

Options appareil

Kit de montage :

Pour montage sous toiture de l'appareil, avec 4 paires de profilés en U en tôle d'Aluzinc, hauteur réglable jusqu'à 1 300 mm.
Peinture selon l'appareil.

Caisson-filtre :

Caisson en tôle d'Aluzinc avec 2 filtres à poches de ISO Coarse 60 % (G4), pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement des filtres, précâblé pour raccordement à la platine dans le boîtier de connexion.

Caisson-filtre plat :

Caisson en tôle d'Aluzinc avec 4 filtres à poches de ISO Coarse 60 % (G4), pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement des filtres, précâblé pour raccordement à la platine dans le boîtier de connexion.

Peinture standard :

Peinture extérieure rouge Hoval (RAL 3000).

Peinture au choix :

Peinture extérieure dans une couleur RAL au choix.

Atténuateur sonore à l'aspiration USD :

Monté sur l'appareil, en tôle d'Aluzinc, revêtement intérieur avec matériau isolant acoustique. Atténuation acoustique 3 dB(A).

Groupe hydraulique montage en dérivation :

Groupe hydraulique pré-assemblé pour montage en dérivation composé d'une vanne de mélange, d'une vanne de réglage, d'une vanne d'arrêt, d'un purgeur automatique et des raccordements à l'appareil et au réseau de distribution. Vanne de mélange avec prise enfichable, adaptée à la batterie de l'appareil et au système de régulation Hoval TopTronic® C.

Vanne de mélange :

Vanne de mélange avec moteur à réglage progressif, avec prise enfichable, adaptée à la batterie de l'appareil.

Pompe de relevage des condensats :

Composée d'une pompe centrifuge et d'un bac de récupération, débit maximal 150 l/h à 3 m de hauteur. Câble de raccordement joint à la pompe de relevage des condensats.

Commande de pompes, pour montage mélange ou montage injection :

Composants électriques pour la commande en montage mélange ou injection dans le circuit utilisateur, montés en usine dans le boîtier de connexion.

Sonde de température de retour :

Sonde de température pour le contrôle de l'eau chaude.

4.2 TopTronic® C – Régulation

Système de régulation par zones, pour le fonctionnement énergétique optimisé des systèmes de ventilation décentralisés Hoval. Adapté au contrôle et à la régulation en fonction du besoin des installations complètes comprenant jusqu'à 64 zones de régulation avec un maximum de 15 appareils de ventilation et 10 appareils de recyclage d'air par zone.

Le système de régulation spécifique à l'installation est préconfiguré en usine. Répartition des zones :

- Zone 1 : __ x Type d'appareil _____
- Zone 2 : __ x Type d'appareil _____
- Zone 3 : __ x Type d'appareil _____
- ...

Composition du système :

- Régulateur unitaire : installé dans chaque appareil de génie climatique
- Bus de zone : connexion sérielle de tous les régulateurs unitaires d'une zone de contrôle avec le régulateur de zone. Avec protocole de bus robuste et câble de bus torsadé et blindé (câble à installer sur site)
- Armoire de zone avec :
 - Élément de commande système
 - Sonde de température extérieure
 - Régulateurs de zone et sondes de température ambiante
 - Tous les composants pour l'alimentation et les protections électriques
- Système bus (Ethernet) : connexion de tous les régulateurs de zone et avec le boîtier de commande du système (câble à installer sur site)

Commande :

- Élément de commande système TopTronic® C-ST : Écran tactile pour la visualisation et la commande via un navigateur Web par interface HTML, logiciel inclus pour accès via le réseau local
- Élément de commande de zone TopTronic® C-ZT pour la commande directe d'une zone de régulation (option)
- Commutateur pour commande manuelle (option)
- Bouton pour commande manuelle (option)
- Commande des unités de ventilation par un système de GTC via interfaces standardisées (option)
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Fonctions de régulation :

- Régulation de la température de pulsion au moyen d'un régulateur en cascade air ambiant/air pulsé par l'intermédiaire d'un séquençage de récupération d'énergie et des batteries (suivant le type d'appareil)
- Régulation de la qualité de l'air intérieur avec limitation minimale et maximale du débit d'air pulsé et d'air évacué (pour appareils de ventilation, en option)

- Commande de l'appareil de ventilation, y compris de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés par le régulateur de zone

Alarmes, protection :

- Gestion centralisée des alarmes avec enregistrement de toutes les alarmes (coordonnées, priorité, état) dans une liste et mémorisation des 50 dernières alarmes. Transfert des alarmes par e-mail paramétrable
- En cas d'échec de la communication, des composants du bus, des capteurs ou des modules d'alimentation, les périphériques du système sont maintenus dans un mode de protection
- La commande de protection antigèle des appareils avec fonctionnalités forcées pour prévenir le givrage des batteries (uniquement pour les appareils de ventilation et introducteurs d'air)
- Implémenté dans l'algorithme de régulation, le mode maintenance permettant de tester toutes les données physiques et alarmes assure une grande fiabilité

Options armoire de zone :

- Exécution pour chauffage (TH, TC, THC, MH, MC, MHC)
- Exécution pour refroidissement (TC, THC, MC, MHC)
- Sélecteur blocage refroidissement (TC, THC, MC, MHC)
- Indication collective de dérangement
- Prise électrique
- Sonde de température ambiante supplémentaire (maxi 3)
- Sonde combinée de qualité d'air, de température et d'humidité ambiante
- Valeurs actuelles externes
- Valeurs de consigne externes
- Entrée délestage
- Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier
- Bouton de mode sur bornier
- Alimentation électrique pour appareil de ventilation
- Un sectionneur général
- Commande et alimentation électrique de la pompe de circulation

4.3 TopTronic® C – Régulation pour TopVent® C-SYS

Système de régulation pour un fonctionnement énergétique optimisé des systèmes de ventilation décentralisés Hoval pour halls de grande hauteur, idéal pour le contrôle et la régulation adaptée au besoin des installations TopVent®. Il se compose d'1 zone de régulation avec jusqu'à 6 appareils d'introduction d'air et 10 appareils de recyclage d'air (alimentation électrique pour les installations TopVent® sur site).

Composition du système :

- Régulateur unitaire : installé dans chaque appareil de génie climatique
- Bus de zone : connexion série de tous les régulateurs unitaires avec le régulateur de zone ; avec protocole de bus robuste et câble de bus torsadé et blindé (câble à installer sur site)

- Armoire de zone conçue comme une armoire compacte pour montage mural réalisé en tôle d'acier laquée en RAL 7035 (gris clair) avec :
 - Régulateur de zone avec terminal utilisateur pour une simplicité d'utilisation et de surveillance de l'installation
 - Sonde de température extérieure
 - Sonde de température ambiante
- Platine avec raccordements externes pour :
 - Alarme collective
 - Arrêt forcé (régulateur de zone)
 - Arrêt forcé (appareil d'introduction d'air)
 - Demande de chaleur
 - Consigne demande de chaleur
 - Signal défaut production de chaleur
 - Demande refroidissement
 - Signal défaut groupe de refroidissement
 - Libération externe chauffage/refroidissement
 - Consigne externe chauffage/refroidissement
 - Vanne de commutation chauffage/refroidissement
 - Sonde de température ambiante supplémentaire (maxi 3)
 - Consigne externe débit d'air neuf
 - Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier (digital)
 - Bouton de mode sur bornier

Fonctions de régulation :

- Régulation de la température de pulsion par l'intermédiaire de séquençage des batteries
- Commande de l'appareil, y compris de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés par le régulateur de zone

Alarmes, protection :

- Gestion centralisée des alarmes avec enregistrement de toutes les alarmes (coordonnées, priorité, état) dans une liste et mémorisation des 50 dernières alarmes
- En cas d'échec de la communication, des composants du bus, des capteurs ou des modules d'alimentation, les périphériques du système sont maintenus dans un mode de protection
- La commande de protection antigèle des appareils avec fonctionnalités forcées pour prévenir le givrage des batteries (uniquement pour les appareils de ventilation)
- Implémenté dans l'algorithme de régulation, le mode maintenance permettant de tester toutes les données physiques et alarmes assure une grande fiabilité

Options armoire de zone :

- Sonde de température ambiante supplémentaire (maxi 3)
- Commande des unités de ventilation par un système de GTC via interfaces standardisées :
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU



TopVent® THC

Appareils de recyclage d'air pour le chauffage et le refroidissement de halls jusqu'à 25 mètres avec production centralisée de chaleur et de refroidissement (système 4 tubes)

1 Utilisation	30
2 Composition et fonction	30
3 Données techniques	33
4 Textes descriptifs	38

D

1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

Les appareils TopVent® THC sont des appareils de recyclage d'air pour le chauffage et le refroidissement de halls jusqu'à 25 mètres avec production centralisée de chaleur et de refroidissement. Ils remplissent les fonctions suivantes :

- Chauffage (avec raccordement à l'alimentation en eau chaude)
- Refroidissement (avec raccordement à l'alimentation en eau glacée)
- Recyclage d'air
- Diffusion d'air par diffuseur réglable Air-Injector
- Filtration d'air (option)

Le système de régulation TopTronic® C de Hoval assure un fonctionnement adapté au besoin et efficace en énergie des systèmes de ventilation pour halls de grande hauteur.

Une utilisation conforme inclut le strict respect du manuel d'utilisation. Toute utilisation dépassant ce cadre est réputée non conforme. Dans ce cas, le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages susceptibles d'en résulter.

1.2 Groupe d'utilisateurs

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

Le manuel d'utilisation s'adresse à des ingénieurs et techniciens ainsi qu'à des spécialistes de la gestion technique de bâtiment, du chauffage et de la ventilation.

2 Composition et fonction

2.1 Composition

L'appareil TopVent® THC comprend les composants suivants :

- Unité de ventilation : Ventilateur diagonal avec moteur EC économe en énergie, sans entretien et réglable en continu
- Élément de chauffe : Inclut la batterie de chauffe pour le chauffage de l'air pulsé avec de l'eau chaude
- Élément de refroidissement : Contient la batterie de refroidissement pour le refroidissement de l'air pulsé avec de l'eau froide et un séparateur pour les condensats
- Air-Injector : Diffuseur à pulsion giratoire breveté, à réglage automatique pour l'introduction de l'air pulsé sans courant d'air sur une grande surface

Le boîtier de connexion fait parti intégrante du système de régulation TopTronic® C. Les composants suivants sont installés :

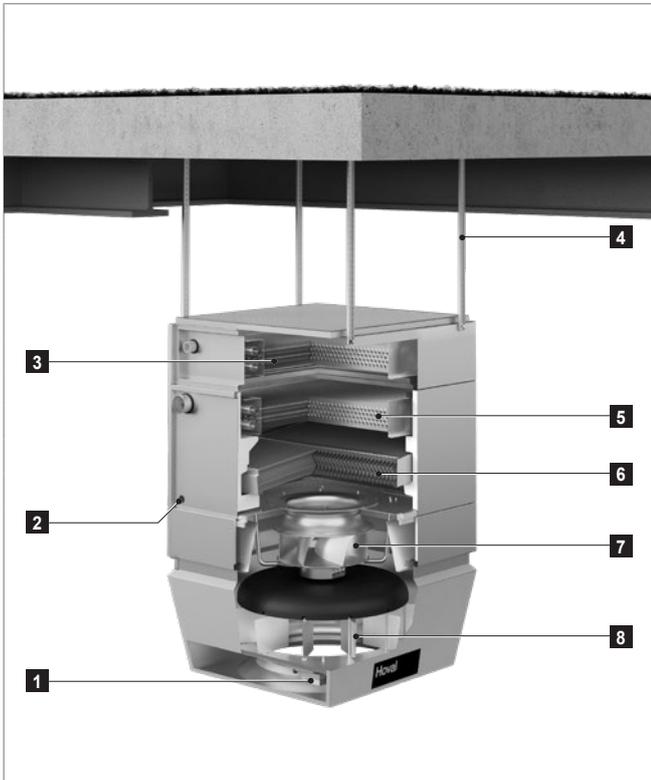
- Régulateur unitaire : il commande l'appareil, y compris la gestion de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés par la zone de régulation. Le régulateur est relié aux autres composants du système de régulation du TopTronic® C via le système bus
- Interrupteur principal
- Platine avec composants électriques et raccordements externes

Tous les composants de l'appareil sont précâblés en usine



- | | |
|---|----------------------------|
| 1 | Élément de chauffe |
| 2 | Élément de refroidissement |
| 3 | Boîtier de connexion |
| 4 | Unité de ventilation |
| 5 | Air-Injector |

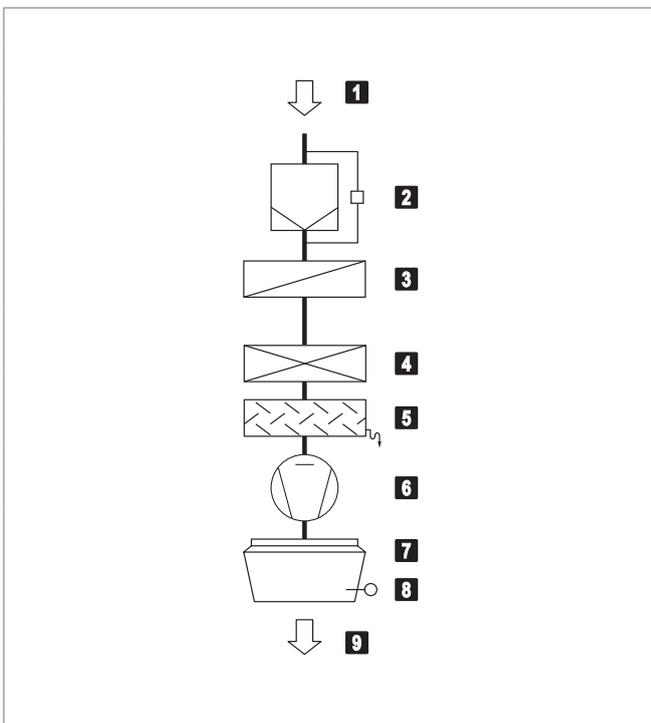
Image D1: Composants TopVent® THC



- 1 Servomoteur Air-Injector
- 2 Raccordement de conduite d'évacuation des condensats
- 3 Batterie de chauffe
- 4 Kit de montage
- 5 Batterie de refroidissement
- 6 Séparateur de condensats
- 7 Ventilateur
- 8 Air-Injector

Image D2: Configuration TopVent® THC

2.2 Schéma fonctionnel



- 1 Air extrait
- 2 Filtre d'air avec pressostat différentiel (option)
- 3 Batterie de chauffe
- 4 Batterie de refroidissement
- 5 Séparateur de condensats
- 6 Ventilateur
- 7 Air-Injector avec servomoteur
- 8 Sonde de température de pulsion
- 9 Air pulsé

Image D3: Schéma fonctionnel TopVent® THC

2.3 Modes de fonctionnement

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

- Recyclage d'air
- Recyclage d'air vitesse 1
- Standby

Les modes de fonctionnement sont commandés automatiquement pour chaque zone de régulation par le système de régulation TopTronic® C en fonction du programme hebdomadaire. Cependant :

- Le mode de fonctionnement d'une zone de régulation donnée peut être commandé manuellement
- Chaque appareil TopVent® THC peut fonctionner individuellement en mode local : arrêt, recyclage d'air, recyclage d'air vitesse 1

Code	Mode de fonctionnement	Description
REC	Recyclage d'air Mode marche/arrêt : en cas de besoin de chaleur ou de froid, l'appareil aspire l'air ambiant, le réchauffe ou le refroidit avant de le diffuser à nouveau dans le hall. La consigne de température ambiante jour est active.	Ventilateur..... Vitesse 1/2 ¹⁾ Chauffage/refroidissement marche ¹⁾ En cas de demande de chaleur ou de froid
DES	■ Déstratification : Pour éviter une accumulation de chaleur sous le plafond, le ventilateur peut aussi être allumé lorsque le besoin en chaleur n'existe pas (au choix, en marche continue ou en mode marche/arrêt et en fonction de la température de l'air sous le plafond).	Ventilateur..... Vitesse 2 Chauffage/refroidissement arrêt
REC1	Recyclage d'air vitesse 1 Comme REC, mais l'appareil fonctionne uniquement à vitesse 1 (faible débit d'air).	Ventilateur..... Vitesse 1 ¹⁾ Chauffage/refroidissement marche ¹⁾ En cas de demande de chaleur ou de froid
DES	■ Déstratification : comme REC, mais l'appareil fonctionne uniquement à vitesse 1.	Ventilateur..... Vitesse 1 Chauffage/refroidissement arrêt
ST	Standby L'appareil est normalement à l'arrêt. Les fonctions suivantes restent cependant actives :	
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 s'enclenche 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 le hall 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
-	Fonctionnement de secours L'appareil aspire l'air ambiant, le réchauffe et le renvoie dans le hall. Le fonctionnement de secours est activé par le raccordement de l'appareil à l'alimentation électrique (uniquement en cas d'absence de connexion bus au régulateur de zone). Il convient par exemple pour chauffer le hall avant la mise en service de la régulation ou en cas de défaillance du système de régulation pendant la saison de chauffe.	Ventilateur..... Vitesse 2 Chauffage marche

Tableau D1: Modes de fonctionnement TopVent® THC

3 Données techniques

3.1 Désignation

	THC - 6 A C ...
Type d'appareil	TopVent® THC
Taille d'appareil	6 ou 9
Élément de chauffe	A avec batterie de type A B avec batterie de type B C avec batterie de type C
Élément de refroidissement	C avec batterie de type C D avec batterie de type D
Options supplémentaires	

Tableau D2: Désignation TopVent® THC

3.2 Limites d'utilisation

Température de l'air extrait	maxi	°C	50
Température de pulsion	maxi	°C	60
Température eau chaude ¹⁾	maxi	°C	90
Pression de l'eau chaude	maxi	kPa	800
Débit d'air	Taille 6 :	mini	m³/h 3 100
	Taille 9 :	mini	m³/h 5 000
Débit de condensats	Taille 6 :	maxi	kg/h 90
	Taille 9 :	maxi	kg/h 150
Ces appareils ne sont pas adaptés à une utilisation dans :			
<ul style="list-style-type: none"> ■ les halls humides ■ les halls avec environnement agressif ou corrosif ■ les halls très exposés à la particule ■ les zones à atmosphère explosive 			
¹⁾ Exécution pour les températures plus élevées sur demande			

Tableau D3: Limites d'exploitation TopVent® THC

3.3 Raccordement électrique

Type d'appareil		THC-6	THC-9
Tension d'alimentation	VAC	3 × 400	3 × 400
Tolérance admise	%	± 5	± 5
Fréquence	Hz	50	50
Puissance de raccordement	kW	3.6	3.6
Intensité maximale	A	5.9	5.9
Protection (ligne)	A	13	13
Indice de protection	-	IP 54	IP 54

Tableau D4: Raccordement électrique TopVent® THC

3.4 Débit d'air, paramètres produit

Type d'appareil		THC-6			THC-9					
		AC	BC	CC	AC	BC	CC	AD	BD	CD
Débit nominal	m³/h	6 000			9 000					
Surface ventilée	m²	537			946					
Efficacité de la pression statique des ventilateurs	%	63.6			63.6					
Puissance électrique effective à l'entrée	kW	0.72	0.76	0.87	1.37	1.49	1.42	1.54	1.56	1.68

Tableau D5: Données techniques TopVent® THC

3.5 Puissances calorifiques

Température eau chaude			80/60 °C					60/40 °C				
Dimensions	Type	t_{ambiante}	Q	H_{maxi}	t_{pul}	Δp_w	m_w	Q	H_{maxi}	t_{pul}	Δp_w	m_w
		°C	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h
THC-6	A	16	32.8	13.4	34.2	7	1 410	18.8	16.8	27.3	2	807
		20	30.3	14.0	37.0	6	1 301	16.2	17.9	30.0	2	697
	B	16	47.0	11.6	41.3	13	2 020	26.9	14.6	31.3	4	1 157
		20	43.4	12.0	43.5	11	1 864	23.3	15.5	33.5	3	1 001
	C	16	76.0	9.4	55.6	18	3 267	45.0	11.8	40.3	6	1 935
		20	70.3	9.8	56.8	16	3 022	39.3	12.5	41.5	5	1 690
THC-9	A	16	55.5	13.6	36.3	8	2 386	31.7	17.0	28.5	3	1 364
		20	51.2	14.1	38.9	7	2 201	27.4	18.1	31.1	2	1 179
	B	16	71.2	12.2	41.5	12	3 060	40.6	15.4	31.4	4	1 746
		20	65.7	12.7	43.7	10	2 823	35.1	16.5	33.6	3	1 509
	C	16	117.9	9.8	56.9	18	5 066	69.9	12.3	41.1	6	3 003
		20	109.1	10.2	58.0	15	4 686	61.0	13.1	42.1	5	2 622
Légende :		Type = Type de batterie	t_{pul} = Température de pulsion									
		t_{ambiante} = Température ambiante	Δp_w = Pertes de charge côté eau									
		Q = Puissance calorifique	m_w = Débit d'eau									
		H_{maxi} = Hauteur de soufflage maximale										
Base :		□ Température ambiante de 16 °C : température de l'air extrait 18 °C □ Température ambiante de 20 °C : température de l'air extrait 22 °C										

Tableau D6: Puissances de chauffage TopVent® THC

3.6 Puissances frigorifiques

Température eau froide				6/12 °C						8/14 °C					
Dimensions	Type	t _{ambiante}	hr _{amb}	Q _{sen}	Q _{tot}	t _{pul}	Δp _w	m _w	m _c	Q _{sen}	Q _{tot}	t _{pul}	Δp _w	m _w	m _c
		°C	%	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
THC-6	C	22	50	20.4	20.4	13.9	15	2 925	0.0	20.4	20.4	13.9	15	2 925	0.0
			70	18.5	27.7	14.9	28	3 960	13.5	16.0	21.4	16.1	17	3 064	7.9
		26	50	25.2	31.1	15.5	36	4 448	8.6	22.7	24.8	16.7	23	3 552	3.0
			70	23.2	43.7	16.5	71	6 263	30.2	20.8	37.5	17.7	52	5 367	24.6
THC-9	C	22	50	31.4	31.4	13.6	15	4 496	0.0	31.4	31.4	13.6	15	4 496	0.0
			70	28.4	44.7	14.6	31	6 401	23.9	24.6	28.2	15.9	12	4 031	5.2
		26	50	38.8	49.9	15.2	38	7 149	16.3	35.0	35.0	16.4	19	5 013	0.0
			70	35.9	69.8	16.2	75	9 989	49.8	32.0	53.2	17.4	44	7 619	31.1
	D	22	50	37.1	37.1	11.8	13	5 307	0.0	37.1	37.1	11.8	13	5 307	0.0
			70	34.6	56.7	12.6	30	8 118	32.5	29.7	45.1	14.2	19	6 459	22.6
		26	50	46.4	62.4	12.7	36	8 941	23.5	41.6	50.9	14.3	24	7 282	13.6
			70	43.9	87.4	13.5	70	12 513	63.9	39.1	75.8	15.1	53	10 854	54.0
Légende :		Type = Type de batterie	t _{pul} = Température de pulsion												
		t _{Ambiante} = Température ambiante	Δp _w = Pertes de charge côté eau												
		hr _{amb} = Humidité relative de l'air ambiant	m _w = Débit d'eau												
		Q _{sen} = Puissance frigorifique sensible	m _c = Débit d'eau de condensat												
		Q _{tot} = Puissance frigorifique totale													
Base :		□ Température ambiante de 22 °C : température de l'air extrait 24 °C □ Température ambiante de 26 °C : température de l'air extrait 28 °C													

Tableau D7: Puissances frigorifiques TopVent® THC

3.7 Données acoustiques

Type d'appareil			THC-6CC	THC-9CC
Puissance sonore (à une distance de 5 mètres) ¹⁾		dB(A)	54	60
Puissance sonore globale		dB(A)	76	82
Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB	41	47
	125 Hz	dB	59	66
	250 Hz	dB	62	69
	500 Hz	dB	68	74
	1 000 Hz	dB	71	77
	2 000 Hz	dB	71	76
	4 000 Hz	dB	67	74
	8 000 Hz	dB	58	67

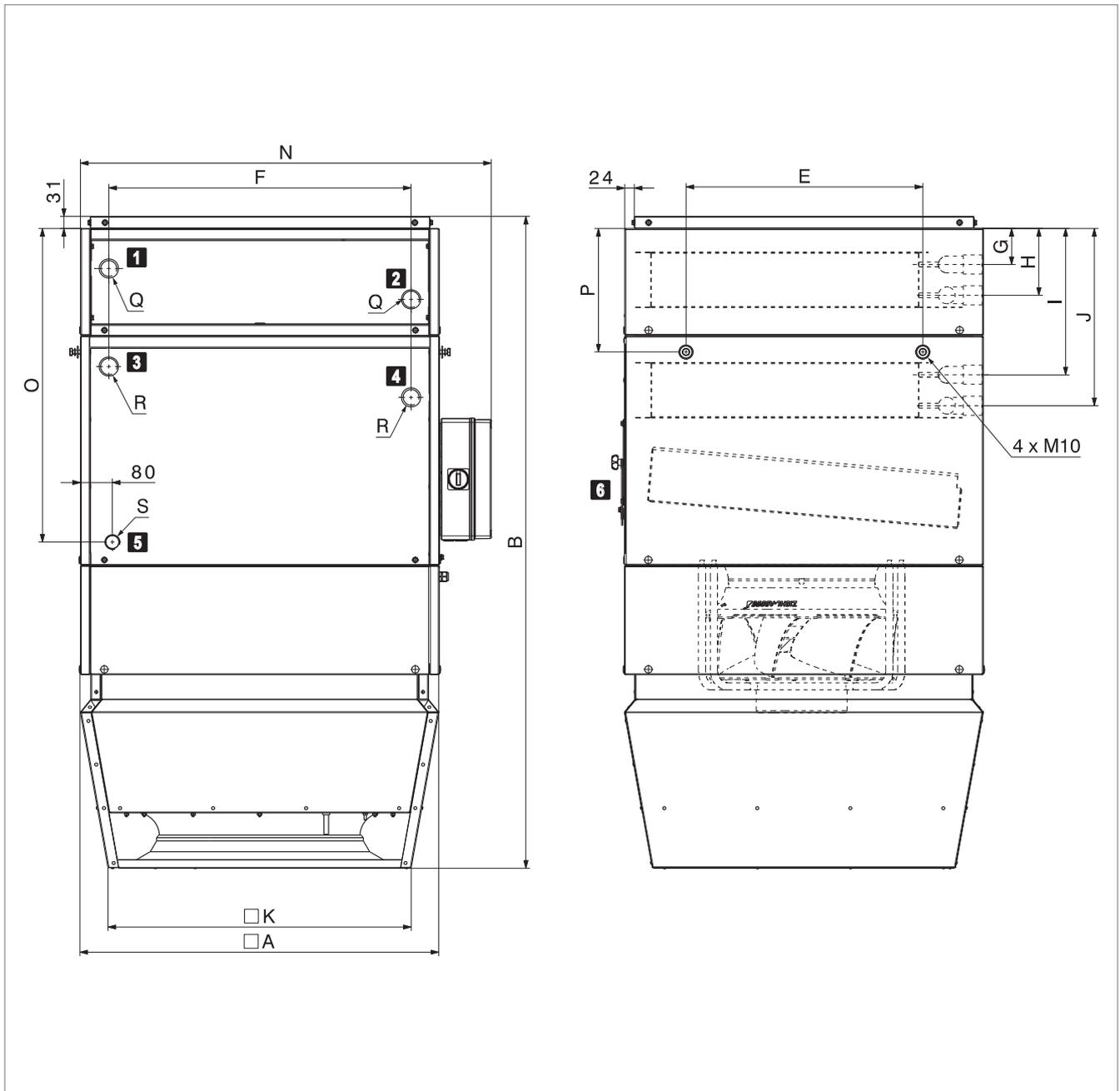
¹⁾ Pour une diffusion hémisphérique dans un environnement sans grande réflexion

Tableau D8: Niveau de puissance sonore TopVent® THC

3.8 Dimensions et poids

Taille d'appareil		THC-6			THC-9			THC-9		
Type de batterie		AC	BC	CC	AC	BC	CC	AD	BD	CD
A	mm			900			1 100			1 100
B	mm			647			1 765			1765
E	mm			594			846			846
F	mm			758			882			882
G	mm			101			111			111
H	mm			179			189			189
I	mm			349			395			386
J	mm			427			473			481
K	mm			760			935			935
N	mm			1 030			1 230			1 230
O	mm			792			860			860
P	mm			312			342			342
Q	"	Rp 1¼ (intérieur)			Rp 1½ (intérieur)			Rp 1½ (intérieur)		
R	"	Rp 1¼ (intérieur)			Rp 1½ (intérieur)			Rp 2 (intérieur)		
S	"	G 1 (extérieur)			G 1 (extérieur)			G 1 (extérieur)		
Contenance en eau de la batterie de chauffe	l	4.6	4.6	7.9	7.4	7.4	12.4	7.4	7.4	12.4
Contenance en eau de la batterie de refroidissement	l	7.9	7.9	7.9	12.4	12.4	12.4	19.2	19.2	19.2
Poids	kg	248	248	255	318	318	329	329	329	340

Tableau D9: Dimensions et poids TopVent® THC



1 Chauffage retour

2 Chauffage départ

3 Refroidissement retour

4 Refroidissement départ

5 Raccordement de conduite d'évacuation
des condensats

6 Trappe de révision

Image D4: Dimensions TopVent® THC

4 Textes descriptifs

4.1 TopVent® THC

Appareil de recyclage pour le chauffage et le refroidissement de halls jusqu'à 25 mètres de hauteur avec production centralisée de chaleur et de refroidissement (système 4 tubes), avec diffuseur d'air haute efficacité. Surface ventilée maximale par appareil 537 m² (taille 6) ou 946 m² (taille 9).

L'appareil comprend :

- Unité de ventilation
- Élément de chauffe
- Élément de refroidissement
- Air-Injector
- Boîtier de connexion
- Composants optionnels

L'appareil de ventilation TopVent® THC répond à toutes les exigences de la directive 2009/125/CE portant sur l'écoconception de produits liés à l'énergie. Il s'agit d'une installation du type « convecteur soufflant ».

Unité de ventilation

Ventilateur radial avec moteur EC haute efficacité, avec aubes centrifuges profilées incurvées en arrière, matériau composite haute performance, buse d'entrée à profil optimisé, silencieux ; avec sécurité de surcharge intégrée (intégré à l'élément de refroidissement).

Élément de chauffe

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone.

L'élément de chauffe comprend :

- La batterie de chauffe haut rendement en tubes de cuivre sans jointure, avec ailettes en aluminium optimisées et profilées, collecteurs en cuivre et diffuseur ; pour raccordement à l'alimentation en eau chaude

Élément de refroidissement

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone, isolation intérieure avec polyuréthane à cellules fermées.

L'élément de refroidissement comprend :

- La batterie de chauffe/refroidissement à haut rendement en tubes de cuivre sans jointure, avec ailettes en aluminium optimisées et profilées, collecteurs en cuivre

et diffuseur ; pour raccordement à l'alimentation en eau chaude et en eau glacée

- Séparateur de condensats amovible avec bac de collecte, matériau anticorrosion haute qualité, avec pente dans les deux directions pour une vidange rapide
- Siphon, pour le raccordement de la conduite d'évacuation des condensats (fourni non monté)

Air-Injector

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone ; isolation intérieure avec polyuréthane à cellules fermées. Le diffuseur comprend :

- Diffuseur à pulsion giratoire avec buse d'éjection concentrique, aubes directionnelles réglables et atténuateur acoustique intégré
- Servomoteur pour l'ajustement continu du flux d'air, de la verticale à l'horizontale, pour l'introduction de l'air pulsé sans courant d'air dans le hall, suivant la fluctuation des conditions d'exploitation
- Sonde de température de pulsion

Boîtier de connexion

Boîtier de connexion monté latéralement pour le raccordement de l'alimentation électrique et pour accueillir les composants de régulation destinés à un fonctionnement énergétique optimisé, régulé par le système de régulation TopTronic® C. Boîtier en plastique, classe de protection IP 56.

Les composants suivants sont installés :

- Interrupteur principal
- Platine avec tous les composants électriques requis, régulateur unitaire (inséré) ainsi que des borniers pour les raccordements externes suivants :
 - Ventilateur de chauffe/refroidissement
 - Pompe de chauffage/refroidissement
 - Sonde de température de retour
 - Pompe de relevage des condensats

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

Sur site : alimentation électrique et connexion bus.

Options appareil

Kit de montage :

Pour montage sous toiture de l'appareil, avec 4 paires de profilés en U en tôle d'Aluzinc, hauteur réglable jusqu'à 1 300 mm. Peinture selon l'appareil.

Caisson-filtre :

Caisson en tôle d'Aluzinc avec 2 filtres à poches de ISO Coarse 60 % (G4), pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement des filtres, précâblé en usine pour raccordement à la platine dans le boîtier de connexion.

Caisson-filtre plat :

Caisson en tôle d'Aluzinc avec 4 filtres à poches de ISO Coarse 60 % (G4), pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement des filtres, précâblé en usine pour raccordement à la platine dans le boîtier de connexion.

Peinture standard :

Peinture extérieure rouge Hoval (RAL 3000).

Peinture au choix :

Peinture extérieure dans une couleur RAL au choix.

Atténuateur sonore à l'aspiration USD :

Monté sur l'appareil, en tôle d'Aluzinc, revêtement intérieur avec matériau isolant acoustique. Atténuation acoustique 3 dB(A).

Groupe hydraulique montage en dérivation :

Groupe hydraulique pré-assemblé pour montage en dérivation composé d'une vanne de mélange, d'une vanne de réglage, d'une vanne d'arrêt, d'un purgeur automatique et des raccords à l'appareil et au réseau de distribution. Vanne de mélange avec prise enfichable, adaptée à la batterie de l'appareil et au système de régulation Hoval TopTronic® C.

Vanne de mélange :

Vanne de mélange avec moteur à réglage progressif, avec prise enfichable, adaptée à la batterie de l'appareil.

Pompe de relevage des condensats :

Composée d'une pompe centrifuge et d'un bac de récupération, débit maximal 150 l/h à 3 m de hauteur. Câble de raccordement joint à la pompe de relevage des condensats.

Commande de pompes, pour montage mélange ou montage injection :

Composants électriques pour la commande en montage mélange ou injection dans le circuit utilisateur, monté en usine dans le boîtier de connexion.

Sonde de température de retour :

Sonde de température pour le contrôle de l'eau chaude.

4.2 TopTronic® C – Régulation

Système de régulation fonctionnant par zones, pour le fonctionnement énergétique optimisé des systèmes de ventilation décentralisés Hoval. Adapté au contrôle et à la régulation des installations complètes comprenant jusqu'à

64 zones de régulation avec un maximum de 15 appareils de ventilation et 10 appareils de recyclage d'air par zone.

Le système de régulation spécifique aux installations est préconfiguré sur usine. Répartition des zones :

- Zone 1 : ___ x Type d'appareil _____
- Zone 2 : ___ x Type d'appareil _____
- Zone 3 : ___ x Type d'appareil _____
- ...

Composition du système :

- Régulateur unitaire : installé dans chaque appareil de génie climatique.
- Bus de zone : connexion sérielle de tous les régulateurs unitaires d'une zone de contrôle avec le régulateur de zone. Avec protocole de bus robuste et câble de bus torsadé et blindé (câble à installer sur site).
- Armoire de zone avec :
 - Élément de commande système
 - Sonde de température extérieure
 - Régulateurs de zone et sondes de température ambiante
 - Tous les composants pour l'alimentation et les protections électriques
- Système bus (Ethernet) : connexion de tous les régulateurs de zone et avec le boîtier de commande du système (câble à installer sur site).

Commande :

- Élément de commande système TopTronic® C-ST : écran tactile pour la visualisation et la commande via un navigateur Web par interface HTML, logiciel inclus pour accès via le réseau local
- Élément de commande de zone TopTronic® C-ZT pour la commande directe d'une zone de régulation (option)
- Commutateur pour commande manuelle (option)
- Bouton pour commande manuelle (option)
- Commande des unités de ventilation par un système de GTC via interfaces standardisées (option)
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Fonctions de régulation :

- Régulation de la température de pulsion au moyen d'un régulateur en cascade air ambiant/air pulsé par l'intermédiaire de séquençage de récupération d'énergie et des batteries (suivant le type d'appareil)
- Régulation de la qualité de l'air intérieur avec limitation minimale et maximale du débit d'air pulsé et d'air évacué (pour appareils de ventilation, en option)
- Commande de l'appareil de ventilation, y compris de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés par le régulateur de zone

Alarmes, protection :

- Gestion centralisée des alarmes avec enregistrement de toutes les alarmes (coordonnées, priorité, état) dans une liste et mémorisation des 50 dernières alarmes. Transfert des alarmes par e-mail paramétrable
- En cas d'échec de la communication, des composants du bus, des capteurs ou des modules d'alimentation, les périphériques du système sont maintenus dans un mode de protection
- La commande de protection antigèle des appareils avec fonctionnalités forcées pour prévenir le givrage des batteries (uniquement pour les appareils de ventilation et introducteurs d'air)
- Implémenté dans l'algorithme de régulation, le mode maintenance permettant de tester toutes les données physiques et alarmes assure une grande fiabilité

Options armoire de zone :

- Exécution pour chauffage (TH, TC, THC, MH, MC, MHC)
- Exécution pour refroidissement (TC, THC, MC, MHC)
- Sélecteur blocage refroidissement (TC, THC, MC, MHC)
- Indication collective de dérangement
- Prise électrique
- Sonde de température ambiante supplémentaire (maxi 3)
- Sonde combinée de qualité d'air, de température et d'humidité ambiante
- Valeurs actuelles externes
- Valeurs de consigne externes
- Entrée délestage
- Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier
- Bouton de mode sur bornier
- Alimentation électrique pour appareil de ventilation
- Un sectionneur général
- Commande et alimentation électrique de la pompe de circulation

4.3 TopTronic® C – Régulation pour TopVent® C-SYS

Système de régulation pour un fonctionnement énergétique optimisé des systèmes de ventilation décentralisés Hoval pour halls de grande hauteur, idéal pour le contrôle et la régulation adaptée au besoin des installations TopVent®. Il se compose d'1 zone de régulation avec jusqu'à 6 appareils d'introduction d'air et 10 appareils de recyclage d'air (alimentation électrique pour les installations des appareils TopVent® à prévoir sur site par le client).

Composition du système :

- Régulateur unitaire : installé dans chaque appareil de génie climatique
- Bus de zone : connexion série de tous les régulateurs unitaires avec le régulateur de zone ; avec protocole de bus robuste et câble de bus torsadé et blindé (câble à installer sur site)

- Armoire de zone conçue comme une armoire compacte pour montage mural réalisé en tôle d'acier laquée en RAL 7035 (gris clair) avec :
 - Régulateur de zone avec terminal utilisateur pour une simplicité d'utilisation et de surveillance de l'installation
 - Sonde de température extérieure
 - Sonde de température ambiante
- Platine avec raccordements externes pour :
 - Alarme collective
 - Arrêt forcé (régulateur de zone)
 - Arrêt forcé (Appareil d'introduction d'air)
 - Demande de chaleur
 - Consigne demande de chaleur
 - Signal défaut production de chaleur
 - Demande refroidissement
 - Signal défaut groupe de refroidissement
 - Libération externe chauffage/refroidissement
 - Consigne externe chauffage/refroidissement
 - Vanne de commutation chauffage/refroidissement
 - Sonde de température ambiante supplémentaire (maxi 3)
 - Consigne externe débit d'air neuf
 - Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier (digital)
 - Bouton de mode sur bornier

Fonctions de régulation :

- Régulation de la température de l'air aspiré par l'intermédiaire de séquençage de la batterie
- Commande de l'appareil de ventilation, y compris de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés par le régulateur de zone

Alarmes, protection :

- Gestion centralisée des alarmes avec enregistrement de toutes les alarmes (coordonnées, priorité, état) dans une liste et mémorisation des 50 dernières alarmes
- En cas d'échec de la communication, des composants du bus, des capteurs ou des modules d'alimentation, les périphériques du système sont maintenus dans un mode de protection
- La commande de protection antigèle des appareils avec fonctionnalités forcées pour prévenir le givrage des batteries (uniquement pour les appareils de ventilation)
- Implémenté dans l'algorithme de régulation, le mode maintenance permettant de tester toutes les données physiques et alarmes assure une grande fiabilité

Options armoire de zone :

- Sonde de température ambiante supplémentaire (maxi 3)
- Commande des unités de ventilation par un système de GTC via interfaces standardisées :
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU



TopVent® MH

Appareils d'introduction d'air pour la ventilation et le chauffage de halls jusqu'à 25 mètres avec production centralisée de chaleur

1 Utilisation	42
2 Composition et fonction	42
3 Données techniques	46
4 Textes descriptifs	49

E

1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

Les appareils TopVent® MH sont des appareils d'introduction d'air pour la ventilation et le chauffage de halls jusqu'à 25 mètres avec production centralisée de chaleur. Ils remplissent les fonctions suivantes:

- Chauffage (avec raccordement à l'alimentation en eau chaude)
- Introduction d'air neuf
- Mode air mélangé
- Recyclage d'air
- Diffusion d'air par diffuseur réglable Air-Injector
- Filtration de l'air

Le système de régulation TopTronic® C de Hoval assure un fonctionnement adapté au besoin et efficace en énergie des systèmes de ventilation pour bâtiments de grande hauteur.

Une utilisation conforme inclut le strict respect du manuel d'utilisation. Toute utilisation dépassant ce cadre est réputée non conforme. Dans ce cas, le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages susceptibles d'en résulter.

1.2 Groupe d'utilisateurs

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

Le manuel d'utilisation s'adresse à des ingénieurs et techniciens ainsi qu'à des spécialistes de la gestion technique de bâtiment, du chauffage et de la ventilation.

2 Composition et fonction

2.1 Composition

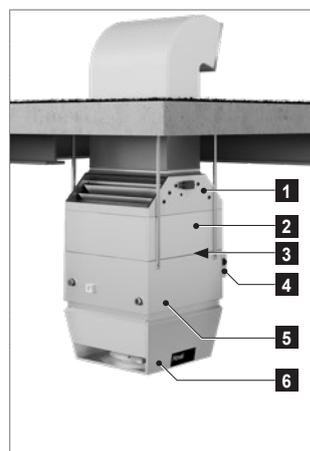
L'appareil TopVent® MH comprend les composants suivants :

- Unité de ventilation : Ventilateur diagonal avec moteur EC économe en énergie, sans entretien et réglable en continu
- Élément de chauffe : Inclut la batterie de chauffe pour le chauffage de l'air pulsé avec de l'eau chaude
- Air-Injector : Diffuseur à pulsion giratoire breveté, à réglage automatique pour l'introduction de l'air pulsé sans courant d'air sur une grande surface
- Caisson-filtre : Comporte 2 filtres à poches de ISO Coarse 60 % (G4), facilement accessible derrière les portes coulissantes
- Caisson de mélange : Comporte des clapets extérieurs et des clapets d'air recyclé montés en opposition et un servomoteur avec sécurité de fonctionnement

Le boîtier de connexion fait parti intégrante du système de régulation TopTronic® C. Les composants suivants sont installés :

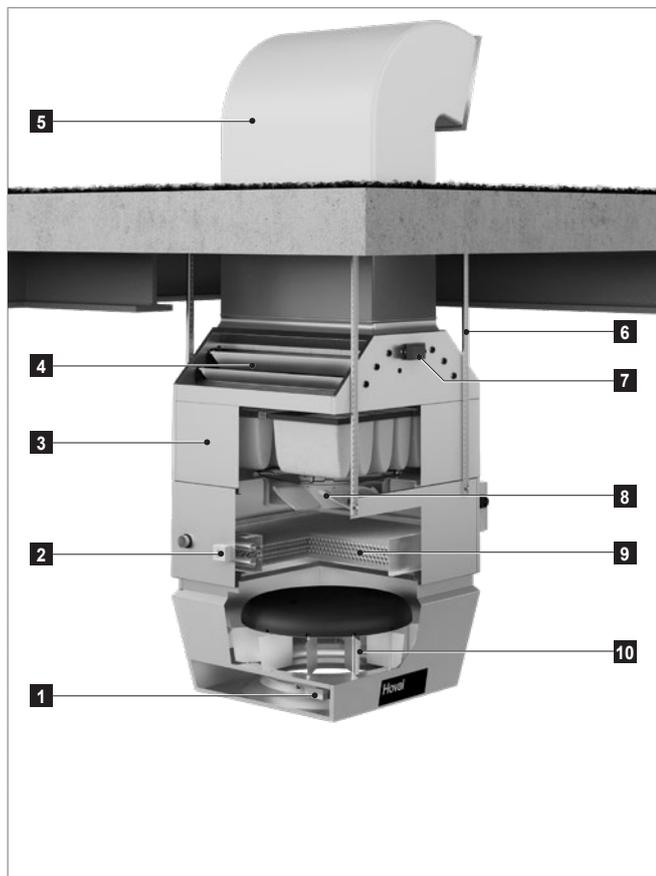
- Régulateur unitaire : il commande l'appareil, y compris la gestion de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés par la zone de régulation. Le régulateur est relié aux autres composants du système de régulation du TopTronic® C via le système bus.
- Interrupteur principal
- Pupitre avec composants électriques et raccordements externes

Tous les composants de l'appareil sont précâblés en usine.



- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Caisson de mélange |
| 2 | Caisson-filtre |
| 3 | Unité de ventilation |
| 4 | Boîtier de connexion |
| 5 | Élément de chauffe |
| 6 | Air-Injector |

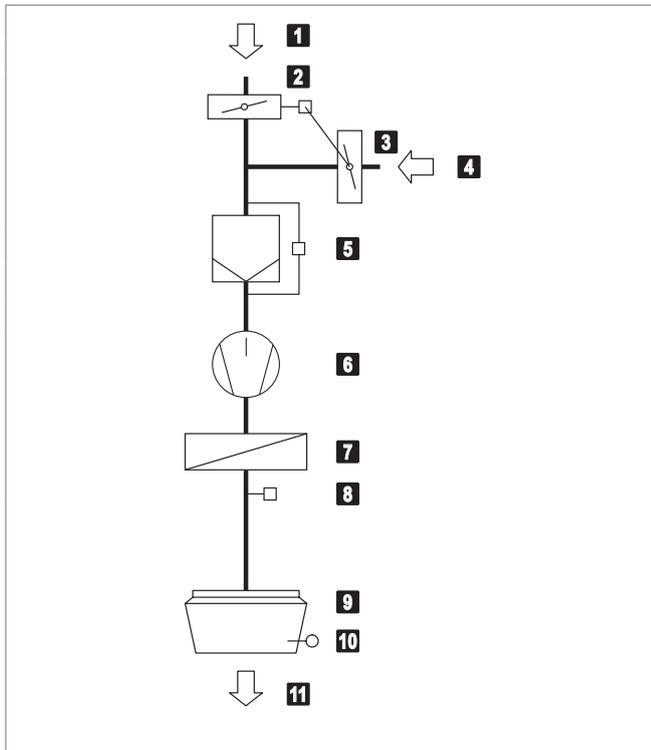
Image E1: Composants TopVent® MH



- 1 Servomoteur Air-Injector
- 2 Surveillance antigel
- 3 Caisson-filtre
- 4 Caisson de mélange
- 5 Gaine d'air neuf (sur site)
- 6 Kit de montage
- 7 Clapet d'air neuf du servomoteur
- 8 Ventilateur
- 9 Batterie de chauffe
- 10 Air-Injector

Image E2: Configuration TopVent® MH

2.2 Schéma fonctionnel



- 1 Air neuf
- 2 Clapet d'air neuf avec servomoteur
- 3 Clapet d'air recyclé (monté en opposition avec le clapet d'air extrait)
- 4 Air extrait
- 5 Filtre d'air extrait avec pressostat différentiel
- 6 Ventilateur
- 7 Batterie de chauffe
- 8 Surveillance antigel
- 9 Air-Injecteur avec servomoteur
- 10 Sonde de température de pulsion
- 11 Air pulsé

Image E3: Schéma fonctionnel TopVent® MH

2.3 Modes de fonctionnement

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

- Air pulsé vitesse 2
- Air pulsé vitesse 1
- Recyclage d'air
- Recyclage d'air vitesse 1
- Standby

Les modes de fonctionnement sont commandés automatiquement pour chaque zone de régulation par le système de régulation TopTronic® C en fonction du programme hebdomadaire. Cependant :

- Le mode de fonctionnement d'une zone de régulation donnée peut être commandé manuellement.
- Chaque appareil TopVent® MH peut fonctionner individuellement en mode local : arrêt, air pulsé vitesse 2, air pulsé vitesse 1, air pulsé, air pulsé vitesse 1.

Code	Mode de fonctionnement	Description
SA2	Air pulsé vitesse 2 L'appareil diffuse l'air neuf dans le hall. Le débit d'air neuf est réglable. Le chauffage sera réglé en fonction du besoin en chaleur. La consigne de température ambiante jour est active. L'appareil fonctionne à vitesse 2 (débit d'air élevé)	Ventilateur..... Vitesse 2 Clapet d'air neuf 10% ouvert ¹⁾ Chauffage marche ²⁾ ¹⁾ Pourcentage réglable ²⁾ Suivant le besoin en chaleur

Code	Mode de fonctionnement	Description
SA1	Air pulsé vitesse 1 Comme SA2, mais l'appareil fonctionne à vitesse 1 (faible débit d'air).	Ventilateur..... Vitesse 1 Clapet d'air neuf 10% ouvert ¹⁾ Chauffage..... marche ²⁾ ¹⁾ Pourcentage réglable ²⁾ Suivant le besoin en chaleur
REC	Recyclage d'air Mode marche/arrêt : en cas de besoin en chaleur, l'appareil aspire l'air ambiant, le réchauffe et le renvoie dans le hall. La consigne de température ambiante jour est active.	Ventilateur..... Vitesse 1/2 ¹⁾ Clapet d'air neuf fermé Chauffage marche ¹⁾ ¹⁾ Suivant le besoin en chaleur
DES	■ Déstratification : Pour éviter une accumulation de chaleur sous le plafond, le ventilateur peut aussi être allumé lorsque le besoin en chaleur n'existe pas (au choix, en marche continue ou en mode marche/arrêt et en fonction de la température de l'air sous le plafond).	Ventilateur..... Vitesse 2 Clapet d'air neuf fermé Chauffage..... arrêt
REC1	Recyclage d'air 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 marche ¹⁾ ¹⁾ Suivant le besoin en chaleur
DES	■ Déstratification : comme REC, mais l'appareil fonctionne uniquement à vitesse 1.	Ventilateur..... Vitesse 1 Clapet d'air neuf fermé Chauffage..... arrêt
ST	Standby L'appareil est normalement à l'arrêt. Les fonctions suivantes restent cependant actives :	
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 s'enclenche en mode air recyclé.	Ventilateur..... Vitesse 2 Clapet d'air neuf fermé Chauffage marche
NCS	■ Refroidissement nocturne : Si la température ambiante dépasse la consigne pour le refroidissement nocturne et si la température extérieure le permet l'appareil insuffle l'air neuf frais dans le hall.	Ventilateur..... Vitesse 2 Clapet d'air neuf ouvert Chauffage arrêt
L_OFF	Arrêt (mode de fonctionnement local) L'appareil est à l'arrêt. La protection antigel reste active.	Ventilateur..... arrêt Clapet d'air neuf fermé Chauffage..... arrêt
-	Fonctionnement de secours L'appareil aspire l'air ambiant, le réchauffe et le renvoie dans le hall. Sur demande, le fonctionnement de secours peut être activé et paramétré par le technicien de service Hoval. Il convient par exemple pour chauffer le hall avant la mise en service de la régulation ou en cas de défaillance du système de régulation pendant la saison de chauffe.	Ventilateur..... Vitesse 2 ¹⁾ Clapet d'air neuf fermé ¹⁾ Chauffage..... marche ¹⁾ ¹⁾ peut être paramétré par le technicien de service Hoval

Tableau E1: Modes de fonctionnement TopVent® MH

3 Données techniques

3.1 Désignation

MH - 6 A - ...	
Type d'appareil	TopVent® MH
Taille d'appareil	6 ou 9
Élément de chauffe	A avec batterie de type A B avec batterie de type B C avec batterie de type C
Options supplémentaires	

Tableau E2: Désignation TopVent® MH

3.2 Limites d'utilisation

Température de l'air extrait	maxi	°C	50
Température de pulsion	maxi	°C	60
Température eau chaude ¹⁾	maxi	°C	90
Pression de l'eau chaude	maxi	kPa	800
Ces appareils ne sont pas adaptés à une utilisation dans :			
<ul style="list-style-type: none"> ■ les halls humides ■ les halls avec environnement agressif ou corrosif ■ les halls très exposés à la particule ■ les zones à atmosphère explosive 			
¹⁾ Exécution pour les températures plus élevées sur demande			

Tableau E3: Limites d'exploitation TopVent® MH

3.3 Raccordement électrique

Type d'appareil		MH-6	MH-9
Tension d'alimentation	VAC	3 × 400	3 × 400
Tolérance admise	%	± 5	± 5
Fréquence	Hz	50	50
Puissance de raccordement	kW	1.5	2.1
Intensité maximale	A	2.9	4.0
Protection (ligne)	A	13	13
Indice de protection	-	IP 54	IP 54

Tableau E4: Raccordement électrique TopVent® MH

3.4 Débit d'air, paramètres produit

Type d'appareil		MH-6			MH-9		
		A	B	C	A	B	C
Débit nominal	m³/h	6 000			9 000		
Surface ventilée	m²	537			946		
Efficacité de la pression statique des ventilateurs	%	48.5			43.0		
Puissance électrique effective à l'entrée	kW	0.90	1.05	1.29	1.37	1.49	1.91

Tableau E5: Données techniques TopVent® MH

3.5 Puissances calorifiques

Température eau chaude			80/60 °C					60/40 °C				
Dimensions	Type	t _A	Q	H _{maxi}	t _{pul}	Δp _w	m _w	Q	H _{maxi}	t _{pul}	Δp _w	m _w
		°C	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h
MH-6	A	- 5	33.1	14.4	33.9	7	1 424	19.1	18.8	27.0	2	820
		-15	33.8	14.7	33.2	8	1 451	19.7	19.5	26.3	3	848
	B	- 5	47.5	12.1	41.0	13	2 040	27.4	15.7	31.1	4	1 177
		-15	48.4	12.2	40.5	14	2 079	28.3	16.1	30.5	5	1 216
	C	- 5	76.8	9.7	55.5	18	3 297	45.7	12.3	40.1	7	1 965
		-15	78.2	9.7	55.2	19	3 358	47.2	12.4	39.9	7	2 026
MH-9	A	- 5	56.1	14.4	36.0	8	2 409	32.3	18.8	28.2	3	1 387
		-15	57.1	14.6	35.4	8	2 455	33.4	19.4	27.5	3	1 433
	B	- 5	71.9	12.8	41.2	12	3 090	41.3	16.7	31.1	4	1 775
		-15	73.3	12.9	40.7	13	3 149	42.7	17.0	30.6	4	1 834
	C	- 5	119.0	10.1	56.8	18	5 113	71.0	12.9	40.9	7	3 050
		-15	121.2	10.1	56.5	19	5 208	73.2	12.9	40.7	7	3 145

Légende :
 Type = Type de batterie
 t_A = Température extérieure
 Q = Puissance calorifique
 H_{maxi} = Hauteur de soufflage maximale
 t_{pul} = Température de pulsion
 Δp_w = Pertes de charge côté eau
 m_w = Débit d'eau

Base :
 □ Température ambiante 18 °C, air extrait 20 °C / 20 % hr
 □ 10 % de débit d'air neuf

Tableau E6: Puissances de chauffage TopVent® MH

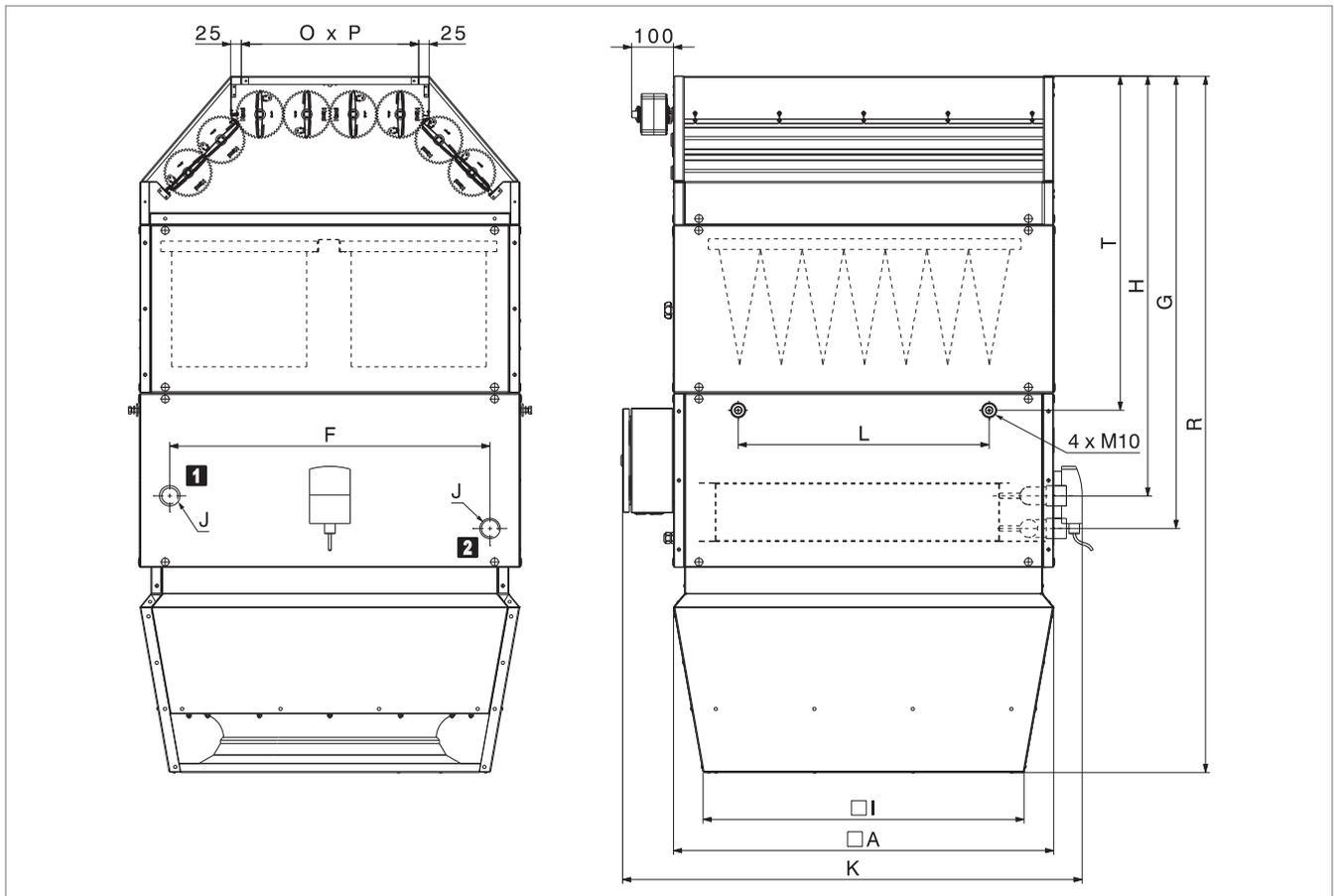
3.6 Données acoustiques

Type d'appareil		MH-6C	MH-9C
Puissance sonore (à une distance de 5 mètres) ¹⁾		58	60
Puissance sonore globale		80	82
Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	57	62
	125 Hz	61	66
	250 Hz	67	71
	500 Hz	72	74
	1 000 Hz	76	77
	2 000 Hz	73	76
	4 000 Hz	67	71
	8 000 Hz	59	64

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

Tableau E7: Niveau de puissance sonore TopVent® MH

3.7 Dimensions et poids



1 Chauffage retour

2 Chauffage départ

Image E4: Dimensions TopVent® MH

Taille d'appareil		MH-6			MH-9		
		A	B	C	A	B	C
Type de batterie							
A	mm	900			1 100		
F	mm	758			882		
G	mm	1 077			1 127		
H	mm	999			1 049		
I	mm	760			935		
K	mm	1 089			1 289		
L	mm	594			846		
O x P	mm	420 x 850			500 x 1 050		
R	mm	1 660			1 810		
T	mm	795			800		
J	"	Rp 1¼ (intérieur)			Rp 1½ (intérieur)		
Contenance en eau de la batterie de chauffe	l	4.6	4.6	7.9	7.4	7.4	12.4
Poids	kg	165	165	172	217	217	228

Tableau E8: Dimensions et poids TopVent® MH

4 Textes descriptifs

4.1 TopVent® MH

Appareil de recyclage pour le chauffage de halls jusqu'à 25 mètres de hauteur avec production centralisée de chaleur ; équipé d'un diffuseur d'air haute efficacité ; surface ventilée maximale par appareil 537 m² (taille 6) ou 946 m² (taille 9).

L'appareil comprend :

- Unité de ventilation
- Élément de chauffe
- Air-Injector
- Caisson-filtre
- Caisson de mélange
- Boîtier de connexion
- Composants optionnels

L'appareil de ventilation TopVent® TH répond à toutes les exigences de la directive 2009/125/CE portant sur l'écoconception de produits liés à l'énergie. Il s'agit d'une installation du type « convecteur soufflant ».

Unité de ventilation

Ventilateur axial à entraînement direct, sans entretien, équipé d'un moteur EC à haut rendement et d'une roue à aubes équilibrée avec aubes à ailettes aérodynamiques optimisées et bord de fuite cranté (intégré à l'élément de chauffe).

Élément de chauffe

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone.

L'élément de chauffe comprend :

- La batterie de chauffe haut rendement en tubes de cuivre sans jointure, avec ailettes en aluminium optimisées et profilées, collecteurs en cuivre et diffuseur ; pour raccordement à l'alimentation en eau chaude

Air-Injector

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone, avec :

- Diffuseur à pulsion giratoire avec buse d'éjection concentrique, aubes directionnelles réglables et atténuateur acoustique intégré
- Servomoteur pour l'ajustement continu du flux d'air, de la verticale à l'horizontale, pour l'introduction de l'air pulsé

sans courant d'air dans le hall, suivant la fluctuation des conditions d'exploitation

- Sonde de température de pulsion

Caisson-filtre

Caisson en tôle d'Aluzinc avec 2 filtres à poches de ISO Coarse 60 % (G4), pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement des filtres, précâblé en usine pour raccordement à la platine dans le boîtier de connexion.

Caisson de mélange

Caisson en tôle d'Aluzinc avec clapets d'air extérieur et clapets d'air recyclé couplés en sens inverse, avec servomoteur pour la sécurité de fonctionnement, précâblés en usine pour raccordement à la platine dans le boîtier de connexion.

Boîtier de connexion

Boîtier de connexion monté latéralement pour le raccordement de l'alimentation électrique et pour accueillir les composants de régulation destinés à un fonctionnement énergétique optimisé, régulé par le système de régulation TopTronic® C. Boîtier en tôle d'acier laquée RAL 7035 (gris clair), classe de protection IP 54. Les composants suivants sont installés :

- Interrupteur principal
- Platine avec tous les composants électriques requis, régulateur unitaire (inséré) ainsi que des borniers pour les raccordements externes suivants :
 - Vanne de chauffage
 - Pompe de chauffage
 - Sonde de température de retour
 - Arrêt forcé

La platine est équipée de borniers Push-In pour faciliter l'installation des câbles de raccordement. Tous les éléments du boîtier de connexion tels que les sondes et les composants de l'appareil sont entièrement câblés en usine. Sur site : alimentation électrique et connexion bus.

Options appareil

Kit de montage :

Pour montage sous toiture de l'appareil, avec 4 paires de profilés en U en tôle d'Aluzinc, hauteur réglable jusqu'à 1 300 mm. Peinture selon l'appareil.

Peinture standard :

Peinture extérieure rouge Hoval (RAL 3000).

Peinture au choix :

Peinture extérieure dans une couleur RAL au choix.

Atténuation acoustique :

comprend une housse isophonique de grand volume et une atténuation acoustique 4 dB(A)

Groupe hydraulique montage en dérivation :

Groupe hydraulique pré-assemblé pour montage en dérivation composé d'une vanne de mélange, d'une vanne de réglage, d'une vanne d'arrêt, d'un purgeur automatique et des raccords à l'appareil et au réseau de distribution. Vanne de mélange avec prise enfichable, adaptée à la batterie de l'appareil et au système de régulation Hoval TopTronic® C.

Vanne de mélange :

Vanne de mélange avec moteur à réglage progressif, avec prise enfichable, adaptée à la batterie de l'appareil.

Commande de pompes, pour montage mélange ou montage injection :

Composants électriques pour la commande en montage mélange ou injection dans le circuit utilisateur, monté sur site dans le boîtier de connexion.

Sonde de température de retour :

Sonde de température pour le contrôle de l'eau chaude.

4.2 TopTronic® C – Régulation

Système de régulation fonctionnant par zones, pour le fonctionnement énergétique optimisé des systèmes de ventilation décentralisés Hoval. Adapté au contrôle et à la régulation des installations complètes comprenant jusqu'à 64 zones de régulation avec un maximum de 15 appareils de ventilation et 10 appareils de recyclage d'air par zone.

Le système de régulation spécifique aux installations est préconfiguré sur usine. Répartition des zones :

- Zone 1 : ___ x Type d'appareil _____
- Zone 2 : ___ x Type d'appareil _____
- Zone 3 : ___ x Type d'appareil _____
- ...

Composition du système :

- Régulateur unitaire : installé dans chaque appareil de génie climatique
- Bus de zone : connexion sérielle de tous les régulateurs unitaires d'une zone de contrôle avec le régulateur de zone. Avec protocole de bus robuste et câble de bus torsadé et blindé (câble à installer sur site)
- Armoire de zone avec :
 - Élément de commande système
 - Sonde de température extérieure

- Régulateurs de zone et sondes de température ambiante

- Tous les composants pour l'alimentation et les protections électriques

- Système bus (Ethernet) : connexion de tous les régulateurs de zone et avec le boîtier de commande du système (câble à installer sur site)

Commande :

- Élément de commande système TopTronic® C-ST : écran tactile pour la visualisation et la commande via un navigateur Web par interface HTML, logiciel inclus pour accès via le réseau local
- Élément de commande de zone TopTronic® C-ZT pour la commande directe d'une zone de régulation (option)
- Commutateur pour commande manuelle (option)
- Bouton pour commande manuelle (option)
- Commande des unités de ventilation par un système de GTC via interfaces standardisées (option)
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Fonctions de régulation :

- Régulation de la température de pulsion au moyen d'un régulateur en cascade air ambiant/air pulsé par l'intermédiaire de séquençage de récupération d'énergie et des batteries (suivant le type d'appareil)
- Régulation de la qualité de l'air intérieur avec limitation minimale et maximale du débit d'air pulsé et d'air évacué (pour appareils de ventilation, en option)
- Commande de l'appareil de ventilation, y compris de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés par le régulateur de zone

Alarmes, protection :

- Gestion centralisée des alarmes avec enregistrement de toutes les alarmes (coordonnées, priorité, état) dans une liste et mémorisation des 50 dernières alarmes. Transfert des alarmes par e-mail paramétrable
- En cas d'échec de la communication, des composants du bus, des capteurs ou des modules d'alimentation, les périphériques du système sont maintenus dans un mode de protection
- La commande de protection antigèle des appareils avec fonctionnalités forcées pour prévenir le givrage des batteries (uniquement pour les appareils de ventilation et introducteurs d'air)
- Implémenté dans l'algorithme de régulation, le mode maintenance permettant de tester toutes les données physiques et alarmes assure une grande fiabilité

Options armoire de zone :

- Exécution pour chauffage (TH, TC, THC, MH, MC, MHC)
- Exécution pour refroidissement (TC, THC, MC, MHC)
- Sélecteur blocage refroidissement (TC, THC, MC, MHC)
- Indication collective de dérangement

- Prise électrique
- Sonde de température ambiante supplémentaire (maxi 3)
- Sonde combinée de qualité d'air, de température et d'humidité ambiante
- Valeurs actuelles externes
- Valeurs de consigne externes
- Entrée délestage
- Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier
- Bouton de mode sur bornier
- Alimentation électrique pour appareil de ventilation
- Un sectionneur général
- Commande et alimentation électrique de la pompe de circulation

4.3 TopTronic® C – Régulation pour TopVent® C-SYS

Système de régulation pour un fonctionnement énergétique optimisé des systèmes de ventilation décentralisés Hoval pour bâtiments de grande hauteur, idéal pour le contrôle et la régulation adaptée au besoin des installations TopVent®. Il se compose d'1 zone de régulation avec jusqu'à 6 appareils d'introduction d'air et 10 appareils de recyclage d'air (alimentation électrique des appareils TopVent® à prévoir sur site par le client).

Composition du système :

- Régulateur unitaire : installé dans chaque appareil de génie climatique.
- Bus de zone : connexion série de tous les régulateurs unitaires avec le régulateur de zone ; avec protocole de bus robuste et câble de bus torsadé et blindé (câble à installer sur site)
- Armoire de zone conçue comme une armoire compacte pour montage mural réalisé en tôle d'acier laquée en RAL 7035 (gris clair) avec :
 - Régulateur de zone avec terminal utilisateur pour une simplicité d'utilisation et de surveillance de l'installation
 - Sonde de température extérieure
 - Sonde de température ambiante
- Platine avec raccordements externes pour :
 - Alarme collective
 - Arrêt forcé (régulateur de zone)
 - Arrêt forcé (Appareil d'introduction d'air)
 - Demande de chaleur
 - Consigne demande de chaleur
 - Signal défaut production de chaleur
 - Demande refroidissement
 - Signal défaut groupe de refroidissement
 - Libération externe chauffage/refroidissement
 - Consigne externe chauffage/refroidissement
 - Vanne de commutation chauffage/refroidissement
 - Sonde de température ambiante supplémentaire (maxi 3)
 - Consigne externe débit d'air neuf
 - Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier (digital)

- Bouton de mode sur bornier

Fonctions de régulation :

- Régulation de la température de l'air aspiré par l'intermédiaire de séquençage des batteries
- Commande de l'appareil de ventilation, y compris de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés par le régulateur de zone

Alarmes, protection :

- Gestion centralisée des alarmes avec enregistrement de toutes les alarmes (coordonnées, priorité, état) dans une liste et mémorisation des 50 dernières alarmes.
- En cas d'échec de la communication, des composants du bus, des capteurs ou des modules d'alimentation, les périphériques du système sont maintenus dans un mode de protection
- La commande de protection antigèle des appareils avec fonctionnalités forcées pour prévenir le givrage des batteries (uniquement pour les appareils de ventilation)
- Implémenté dans l'algorithme de régulation, le mode maintenance permettant de tester toutes les données physiques et alarmes assure une grande fiabilité

Options armoire de zone :

- Sonde de température ambiante supplémentaire (maxi 3)
- Commande des unités de ventilation par un système de GTC via interfaces standardisées :
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU



TopVent® MC

Appareils d'introduction d'air pour la ventilation, le chauffage et le refroidissement de halls jusqu'à 25 mètres avec production centralisée de chaleur et de refroidissement (système 2 tubes)

1 Utilisation	54
2 Composition et fonction	54
3 Données techniques	58
4 Textes descriptifs	62

F

1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

Les appareils TopVent® MC sont des appareils d'introduction d'air pour la ventilation, le chauffage et le refroidissement de halls jusqu'à 25 mètres avec production centralisée de chaleur et de refroidissement. Ils remplissent les fonctions suivantes :

- Chauffage (avec raccordement à l'alimentation en eau chaude)
- Refroidissement (avec raccordement à l'alimentation en eau glacée)
- Introduction d'air neuf
- Mode air mélangé
- Recyclage d'air
- Diffusion d'air par diffuseur réglable Air-Injector
- Filtration de l'air

Le système de régulation TopTronic® C de Hoval assure un fonctionnement adapté au besoin et efficace en énergie des systèmes de ventilation pour halls de grande hauteur.

Une utilisation conforme inclut le strict respect du manuel d'utilisation. Toute utilisation dépassant ce cadre est réputée non conforme. Dans ce cas, le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages susceptibles d'en résulter.

1.2 Groupe d'utilisateurs

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

Le manuel d'utilisation s'adresse à des ingénieurs et techniciens ainsi qu'à des spécialistes de la gestion technique de bâtiment, du chauffage et de la ventilation.

2 Composition et fonction

2.1 Composition

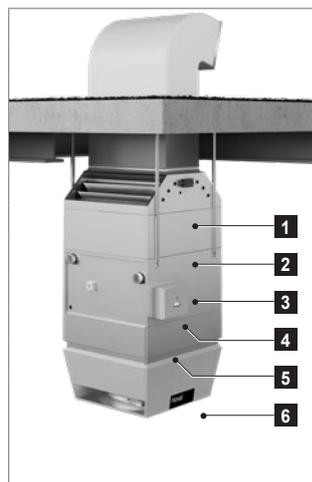
L'appareil TopVent® MC comprend les composants suivants :

- Unité de ventilation : Ventilateur diagonal avec moteur EC économe en énergie, sans entretien et réglable en continu
- Élément de chauffe/refroidissement : Contient la batterie de refroidissement pour le refroidissement de l'air pulsé avec de l'eau froide et un séparateur pour les condensats
- Air-Injector : Diffuseur à pulsion giratoire breveté, à réglage automatique pour l'introduction de l'air pulsé sans courant d'air sur une grande surface
- Caisson-filtre : Comporte 2 filtres à poches de ISO Coarse 60 % (G4), facilement accessible derrière les portes coulissantes
- Caisson de mélange : Comporte des clapets extérieurs et des clapets d'air recyclés montés en opposition et un servomoteur avec sécurité de fonctionnement

Le boîtier de connexion fait parti intégrante du système de régulation TopTronic® C. Les composants suivants sont installés :

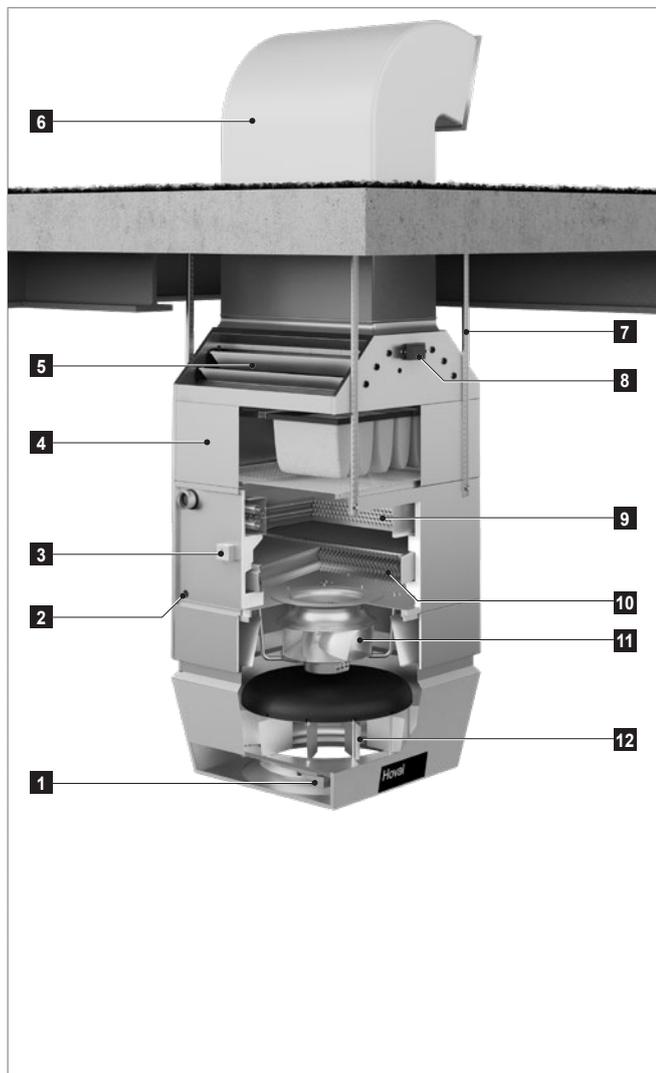
- Régulateur unitaire : il commande l'appareil, y compris la gestion de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés par la zone de régulation. Le régulateur est relié aux autres composants du système de régulation du TopTronic® C via le système bus.
- Interrupteur principal
- Pupitre avec composants électriques et raccordements externes

Tous les composants de l'appareil sont précâblés en usine.



- | | |
|---|--|
| 1 | Caisson de mélange |
| 2 | Caisson-filtre |
| 3 | Élément de chauffe/
refroidissement |
| 4 | Boîtier de connexion |
| 5 | Unité de ventilation |
| 6 | Air-Injector |

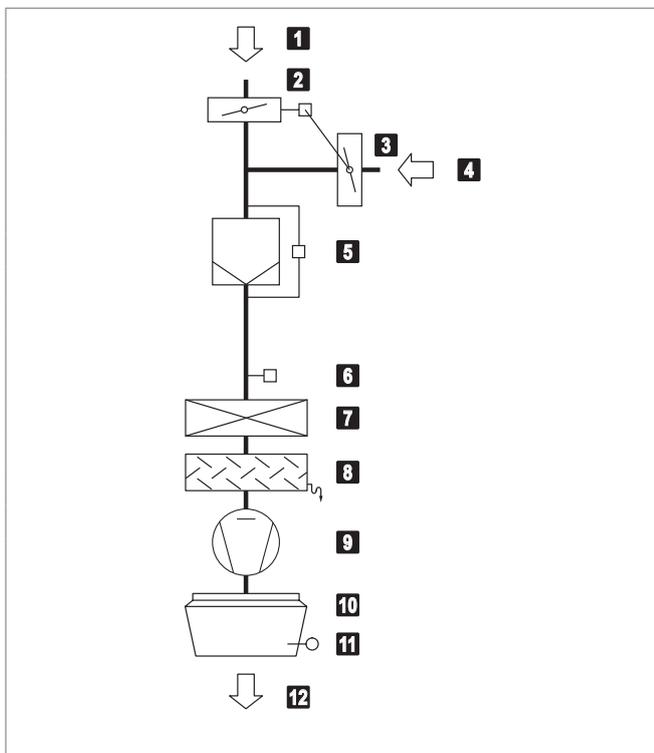
Image F1: Composants TopVent® MC



- 1** Servomoteur Air-Injector
- 2** Raccordement de conduite d'évacuation des condensats
- 3** Surveillance antigel
- 4** Caisson-filtre
- 5** Caisson de mélange
- 6** Gaine d'air neuf (sur site)
- 7** Kit de montage
- 8** Clapet d'air neuf du servomoteur
- 9** Batterie de chauffe/refroidissement
- 10** Séparateur de condensats
- 11** Ventilateur
- 12** Air-Injector

Image F2: Configuration TopVent® MC

2.2 Schéma fonctionnel



- 1 Air neuf
- 2 Clapet d'air neuf avec servomoteur
- 3 Clapet d'air recyclé (monté en opposition avec le clapet d'air extrait)
- 4 Air extrait
- 5 Filtre d'air extrait avec pressostat différentiel
- 6 Surveillance antigel
- 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

Image F3: Schéma fonctionnel TopVent® MC

2.3 Modes de fonctionnement

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

- Air pulsé vitesse 2 ■ Recyclage d'air
- Air pulsé vitesse 1 ■ Recyclage d'air vitesse 1
- Standby

Les modes de fonctionnement sont commandés automatiquement pour chaque zone de régulation par le système de régulation TopTronic® C en fonction du programme hebdomadaire. Cependant :

- Le mode de fonctionnement d'une zone de régulation donnée peut être commandé manuellement.
- Chaque appareil TopVent® MC peut fonctionner individuellement en mode local : arrêt, air pulsé vitesse 2, air pulsé vitesse 1, air pulsé, air pulsé vitesse 1.

Code	Mode de fonctionnement	Description
SA2	Air pulsé vitesse 2 L'appareil diffuse l'air neuf dans le hall. Le débit d'air neuf est réglable. Le chauffage/refroidissement est régulé en fonction du besoin de chaleur ou de froid. La consigne de température ambiante jour est active. L'appareil fonctionne à vitesse 2 (débit d'air élevé)	Ventilateur..... Vitesse 2 Clapet d'air neuf 10% ouvert ¹⁾ Chauffage/refroidissement marche ²⁾ ¹⁾ Pourcentage réglable ²⁾ En cas de demande de chaleur ou de froid
SA1	Air pulsé vitesse 1 Comme SA2, mais l'appareil fonctionne à vitesse 1 (faible débit d'air).	Ventilateur..... Vitesse 1 Clapet d'air neuf 10% ouvert ¹⁾ Chauffage/refroidissement marche ²⁾ ¹⁾ Pourcentage réglable ²⁾ En cas de demande de chaleur ou de froid

Code	Mode de fonctionnement	Description
REC	Recyclage d'air Mode marche/arrêt : en cas de besoin de chaleur ou de froid, l'appareil aspire l'air ambiant, le réchauffe ou le refroidit avant de le diffuser à nouveau dans le hall. La consigne de température ambiante jour est active.	Ventilateur..... Vitesse 1/2 ¹⁾ Clapet d'air neuf fermé Chauffage/refroidissement marche ¹⁾ ¹⁾ En cas de demande de chaleur ou de froid
DES	■ Déstratification : Pour éviter une accumulation de chaleur sous le plafond, le ventilateur peut aussi être allumé lorsque le besoin en chaleur n'existe pas (au choix, en marche continue ou en mode marche/arrêt et en fonction de la température de l'air sous le plafond).	Ventilateur..... Vitesse 2 Clapet d'air neuf fermé Chauffage/refroidissement arrêt
REC1	Recyclage d'air 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 cas de demande de chaleur ou de 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	Standby L'appareil est normalement à l'arrêt. Les fonctions suivantes restent cependant actives :	
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 s'enclenche 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 le hall en mode air recyclé.	Ventilateur..... Vitesse 2 Clapet d'air neuf fermé Refroidissement..... marche
NCS	■ Refroidissement nocturne : Si la température ambiante dépasse la consigne pour le refroidissement nocturne et si la température extérieure le permet l'appareil insuffle l'air neuf frais dans le hall.	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 reste active.	Ventilateur..... arrêt Clapet d'air neuf fermé Chauffage/refroidissement arrêt
-	Fonctionnement de secours L'appareil aspire l'air ambiant, le réchauffe et le renvoie dans le hall. Sur demande, le fonctionnement de secours peut être activé et paramétré par le technicien de service Hoval. Il convient par exemple pour chauffer le hall avant la mise en service de la régulation ou en cas de défaillance du système de régulation pendant la saison de chauffe.	Ventilateur..... Vitesse 2 ¹⁾ Clapet d'air neuf fermé ¹⁾ Chauffage..... marche ¹⁾ ¹⁾ Peut être paramétré par le technicien de service Hoval

Tableau F1: Modes de fonctionnement TopVent® MC

3 Données techniques

3.1 Désignation

	MC - 6 - C ...
Type d'appareil	TopVent® MC
Taille d'appareil	6 ou 9
Élément de chauffe/refroidissement	C avec batterie de type C D avec batterie de type D
Options supplémentaires	

Tableau F2: Désignation TopVent® MC

3.2 Limites d'utilisation

Température de l'air extrait	maxi	°C	50
Température de pulsion	maxi	°C	60
Température eau chaude ¹⁾	maxi	°C	90
Pression de l'eau chaude	maxi	kPa	800
Débit d'air	Taille 6 :	mini	m³/h 3 100
	Taille 9 :	mini	m³/h 5 000
Débit de condensats	Taille 6 :	maxi	kg/h 90
	Taille 9 :	maxi	kg/h 150
Ces appareils ne sont pas adaptés à une utilisation dans :			
<ul style="list-style-type: none"> ■ les halls humides ■ les halls avec environnement agressif ou corrosif ■ les halls très exposés à la particule ■ les zones à atmosphère explosive 			
¹⁾ Exécution pour les températures plus élevées sur demande			

Tableau F3: Limites d'exploitation TopVent® MC

3.3 Raccordement électrique

Type d'appareil		MC-6	MC-9
Tension d'alimentation	VAC	3 × 400	3 × 400
Tolérance admise	%	± 5	± 5
Fréquence	Hz	50	50
Puissance de raccordement	kW	3.6	3.6
Intensité maximale	A	5.9	5.9
Protection (ligne)	A	13	13
Indice de protection	-	IP 54	IP 54

Tableau F4: Raccordement électrique TopVent® MC

3.4 Débit d'air, paramètres produit

Type d'appareil		MC-6		MC-9	
		C	C	C	D
Débit nominal	m³/h	6 000		9 000	
Surface ventilée	m²	537		946	
Efficacité de la pression statique des ventilateurs	%	63.6		63.6	
Puissance électrique effective à l'entrée	kW	0.85	1.44	1.56	

Tableau F5: Données techniques TopVent® MC

3.5 Puissances calorifiques

Température eau chaude			80/60 °C					60/40 °C				
Dimensions	Type	t _A	Q	H _{maxi}	t _{pul}	Δp _w	m _w	Q	H _{maxi}	t _{pul}	Δp _w	m _w
		°C	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h
MC-6	C	- 5	76.8	9.7	55.5	18	3 297	45.7	12.3	40.1	7	1 965
		-15	78.2	9.7	55.2	19	3 358	47.2	12.4	39.9	7	2 026
MC-9	C	- 5	119.0	10.1	56.8	18	5 113	71.0	12.9	40.9	7	3 050
		-15	121.2	10.1	56.5	19	5 208	73.2	12.9	40.7	7	3 145
	D	- 5	142.0	9.3	64.4	15	6 101	86.7	11.7	46.1	6	3 725
		-15	144.6	9.4	64.2	15	6 212	89.3	11.7	46.0	6	3 837

Légende :
 Type = Type de batterie
 t_A = Température extérieure
 Q = Puissance calorifique
 H_{maxi} = Hauteur de soufflage maximale
 t_{pul} = Température de pulsion
 Δp_w = Pertes de charge côté eau
 m_w = Débit d'eau

Base :
 □ Température ambiante 18 °C, air extrait 20 °C / 20 % hr
 □ 10 % de débit d'air neuf

Tableau F6: Puissances de chauffage TopVent® MC

3.6 Puissances frigorifiques

Température eau froide				6/12 °C						8/14 °C					
Dimensions	Type	t _A	hr _A	Q _{sen}	Q _{tot}	t _{pul}	Δp _w	m _w	m _c	Q _{sen}	Q _{tot}	t _{pul}	Δp _w	m _w	m _c
		°C	%	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
MC-6	C	28	40	21.0	21.0	14.0	16	3 000	0.0	18.5	18.5	15.2	13	2 649	0.0
			60	20.7	20.7	14.2	16	2 961	0.0	18.2	18.2	15.4	12	2 609	0.0
		32	40	25.7	32.3	15.7	39	4 630	9.7	23.3	26.1	16.9	25	3 734	4.1
			60	25.4	34.1	15.8	43	4 884	12.7	23.0	27.8	17.0	29	3 988	7.1
MC-9	C	28	40	32.2	32.2	13.8	16	4 614	0.0	28.4	28.4	15.0	12	4 064	0.0
			60	31.8	31.8	13.9	16	4 554	0.0	28.0	28.0	15.2	12	4 004	0.0
		32	40	39.7	51.9	15.3	41	7 432	18.0	35.8	35.8	16.6	20	5 131	0.0
			60	39.3	54.7	15.4	46	7 829	22.7	35.4	38.1	16.7	22	5 459	4.0
	D	28	40	38.1	38.1	11.8	13	5 451	0.0	33.2	33.2	13.4	10	4 756	0.0
			60	37.7	37.8	12.0	13	5 409	0.1	32.9	32.9	13.6	10	4 706	0.0
		32	40	47.4	64.8	12.7	39	9 285	25.6	42.6	53.3	14.3	26	7 626	15.7
			60	47.1	68.3	12.9	43	9 785	31.2	42.2	56.7	14.5	30	8 126	21.3

Légende :
 Type = Type de batterie
 t_A = Température extérieure
 hr_A = Humidité relative de l'air extérieur
 Q_{sen} = Puissance frigorifique sensible
 Q_{tot} = Puissance frigorifique totale
 t_{pul} = Température de pulsion
 Δp_w = Pertes de charge côté eau
 m_w = Débit d'eau
 m_c = Débit d'eau de condensat

Base :
 □ Température extérieure 28 °C : Air ambiant 22 °C / 50 % rF, air extrait 24 °C
 □ Température extérieure 32 °C : Air ambiant 26 °C / 50 % rF, air extrait 28 °C
 □ 10 % débit d'air neuf

Tableau F7: Puissances frigorifiques TopVent® MC

3.7 Données acoustiques

Type d'appareil			MC-6- C	MC-9- C
Puissance sonore (à une distance de 5 mètres) ¹⁾		dB(A)	52	59
Puissance sonore globale		dB(A)	74	81
Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB	42	49
	125 Hz	dB	60	67
	250 Hz	dB	63	70
	500 Hz	dB	66	73
	1 000 Hz	dB	68	75
	2 000 Hz	dB	68	75
	4 000 Hz	dB	67	74
	8 000 Hz	dB	62	68

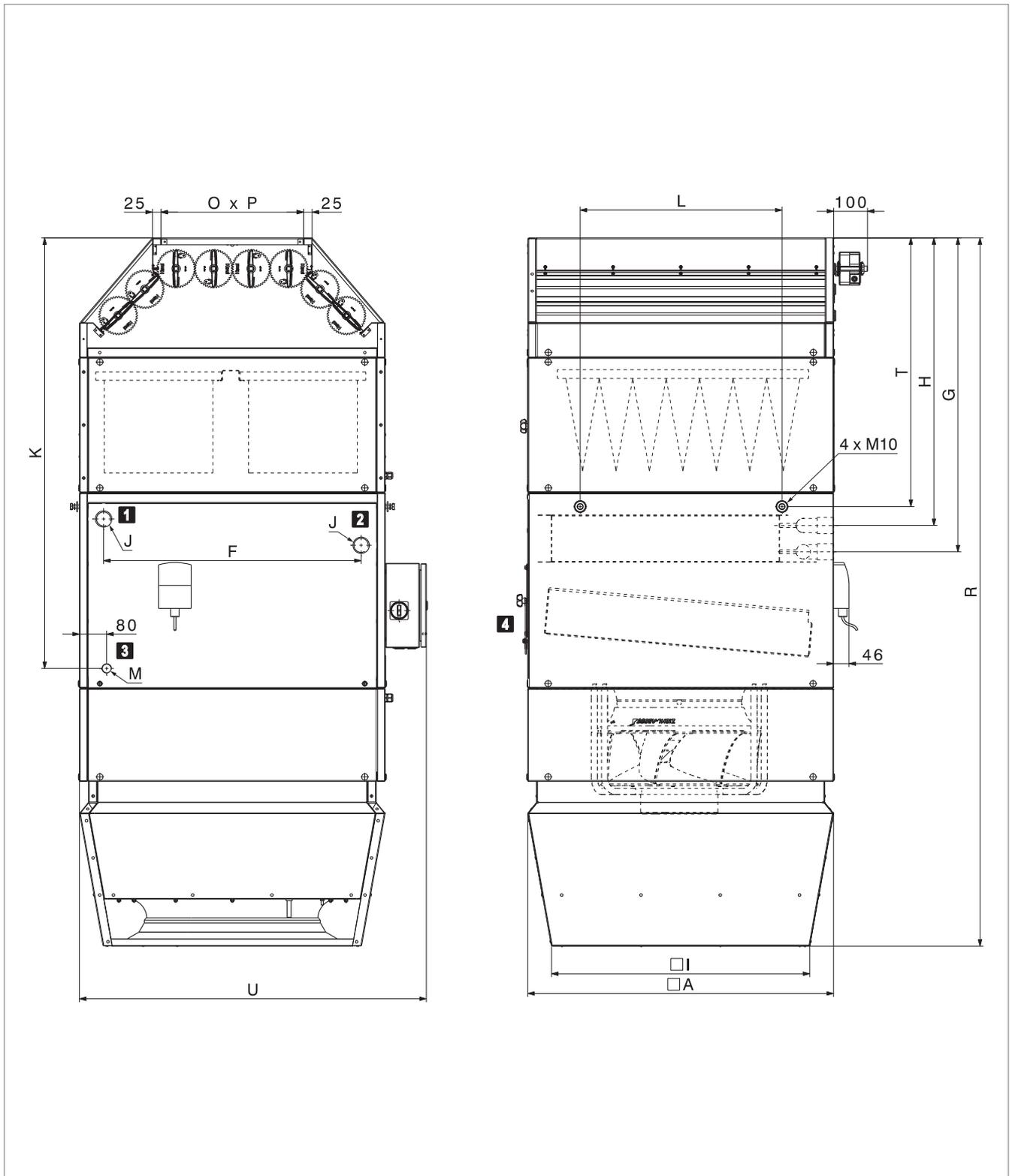
¹⁾ Pour une diffusion hémisphérique dans un environnement sans grande réflexion

Tableau F8: Niveau de puissance sonore TopVent® MC

3.8 Dimensions et poids

Taille d'appareil		MC-6	MC-9	MC-9
Type de batterie		C	C	D
A	mm	900	1100	1 100
F	mm	758	882	882
G	mm	910	931	940
H	mm	832	853	845
I	mm	760	935	935
K	mm	1 276	1318	1 318
L	mm	594	846	846
O × P	mm	420 × 850	500 × 1050	500 × 1050
R	mm	2 100	2190	2 190
T	mm	795	900	900
U	mm	1 020	1220	1 220
J	"	Rp 1¼ (intérieur)	Rp 1½ (intérieur)	Rp 2 (intérieur)
M	"	G 1 (extérieur)	G 1 (extérieur)	G 1 (extérieur)
Contenance d'eau de la batterie de chauffe/refroidissement		l	7.9	12.4
Poids		kg	266	323

Tableau F9: Dimensions et poids TopVent® MC



- 1** Chauffage/refroidissement retour
- 2** Chauffage/refroidissement départ

- 3** Raccordement de conduite d'évacuation des condensats
- 4** Trappe de révision

Image F4: Dimensions TopVent® MC

4 Textes descriptifs

4.1 TopVent® MC

Appareil de recyclage pour le chauffage et le refroidissement de halls jusqu'à 25 mètres de hauteur avec production centralisée de chaleur et de refroidissement (système 2 tubes), équipé d'un diffuseur d'air haute efficacité ; surface ventilée maximale par appareil 537 m² (taille 6) ou 946 m² (taille 9).

L'appareil comprend :

- Unité de ventilation
- Élément de chauffe/refroidissement
- Air-Injector
- Caisson-filtre
- Caisson de mélange
- Boîtier de connexion
- Composants optionnels

L'appareil de ventilation TopVent® MC répond à toutes les exigences de la directive 2009/125/CE portant sur l'écoconception de produits liés à l'énergie. Il s'agit d'une installation du type « convecteur soufflant ».

Unité de ventilation

Ventilateur radial avec moteur EC haute efficacité, avec aubes centrifuges profilées incurvées en arrière, matériau composite haute performance ; buse d'entrée à profil optimisé, silencieux, avec sécurité de surcharge intégrée (intégré à l'élément de refroidissement).

Élément de chauffe/refroidissement

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone, isolation intérieure avec polyuréthane à cellules fermées.

L'élément de chauffe/refroidissement comprend :

- la batterie de chauffe/refroidissement à haut rendement en tubes de cuivre sans jointure, avec ailettes en aluminium optimisées et profilées, collecteurs en cuivre et diffuseur ; pour raccordement à l'alimentation en eau chaude et en eau glacée
- Séparateur de condensats amovible avec bac de collecte, matériau anticorrosion haute qualité, avec pente dans les deux directions pour une vidange rapide
- Siphon, pour le raccordement de la conduite d'évacuation des condensats (fourni non monté)

Air-Injector

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone ; isolation intérieure avec polyuréthane à cellules fermées. Le diffuseur comprend :

- Diffuseur à pulsion giratoire avec buse d'éjection concentrique, aubes directionnelles réglables et atténuateur acoustique intégré
- Servomoteur pour l'ajustement continu du flux d'air, de la verticale à l'horizontale, pour l'introduction de l'air pulsé sans courant d'air dans le hall, suivant la fluctuation des conditions d'exploitation
- Sonde de température de pulsion

Caisson-filtre

Caisson en tôle d'Aluzinc, avec isolation intérieure avec EPDM avec 2 filtres à poches de ISO Coarse 60 % (G4), pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement des filtres, prêt à l'accordement sur le pupitre sur site dans le boîtier de connexion.

Caisson de mélange

Caisson en tôle d'Aluzinc avec isolation intérieur avec EPDM, avec clapets d'air extérieur et clapets d'air recyclé couplés en sens inverse, avec servomoteur pour la sécurité de fonctionnement, précâblés en usine pour raccordement à la platine dans le boîtier de connexion.

Boîtier de connexion

Boîtier de connexion monté latéralement pour le raccordement de l'alimentation électrique et pour accueillir les composants de régulation destinés à un fonctionnement énergétique optimisé, régulé par le système de régulation TopTronic® C. Boîtier en tôle d'acier laquée RAL 7035 (gris clair), classe de protection IP 54. Les composants suivants sont installés :

- Interrupteur principal
- Platine avec tous les composants électriques requis, régulateur unitaire (inséré) ainsi que des borniers pour les raccordements externes suivants :
 - Ventilateur de chauffe/refroidissement
 - Pompe de chauffage/refroidissement
 - Sonde de température de retour
 - Pompe de relevage des condensats
 - Arrêt forcé

La platine est équipée de borniers Push-In pour faciliter l'installation des câbles de raccordement. Tous les éléments du boîtier de connexion tels que les sondes et les composants de l'appareil sont entièrement câblés en usine. Sur site : alimentation électrique et connexion bus.

Options appareil

Kit de montage :

Pour montage sous toiture de l'appareil, avec 4 paires de profilés en U en tôle d'Aluzinc, hauteur réglable jusqu'à 1 300 mm. Peinture selon l'appareil.

Peinture standard :

Peinture extérieure rouge Hoval (RAL 3000).

Peinture au choix :

Peinture extérieure dans une couleur RAL au choix.

Groupe hydraulique montage en dérivation :

Groupe hydraulique pré-assemblé pour montage en dérivation composé d'une vanne de mélange, d'une vanne de réglage, d'une vanne d'arrêt, d'un purgeur automatique et des raccords à l'appareil et au réseau de distribution. Vanne de mélange avec prise enfichable, adaptée à la batterie de l'appareil et au système de régulation Hoval TopTronic® C.

Vanne de mélange :

Vanne de mélange avec moteur à réglage progressif, avec prise enfichable, adaptée à la batterie de l'appareil.

Pompe de relevage des condensats :

Composée d'une pompe centrifuge et d'un bac de récupération, débit maximal 150 l/h à 3 m de hauteur. Câble de raccordement joint à la pompe de relevage des condensats.

Commande de pompes, pour montage mélange ou montage injection :

Composants électriques pour la commande en montage mélange ou injection dans le circuit utilisateur, monté sur site dans le boîtier de connexion.

Sonde de température de retour :

Sonde de température pour le contrôle de l'eau chaude.

4.2 TopTronic® C – Régulation

Système de régulation fonctionnant par zones, pour le fonctionnement énergétique optimisé des systèmes de ventilation décentralisés Hoval. Adapté au contrôle et à la régulation des installations complètes comprenant jusqu'à 64 zones de régulation avec un maximum de 15 appareils de ventilation et 10 appareils de recyclage d'air par zone.

Le système de régulation spécifique aux installations est préconfiguré sur usine. Répartition des zones :

- Zone 1 : ___ x Type d'appareil _____
- Zone 2 : ___ x Type d'appareil _____
- Zone 3 : ___ x Type d'appareil _____
- ...

Composition du système :

- Régulateur unitaire : installé dans chaque appareil de génie climatique.
- Bus de zone : connexion sérielle de tous les régulateurs unitaires d'une zone de contrôle avec le régulateur de zone ; avec protocole de bus robuste et câble de bus torsadé et blindé (câble à installer sur site).
- Armoire de zone avec :
 - Élément de commande système
 - Sonde de température extérieure
 - Régulateurs de zone et sondes de température ambiante
 - Tous les composants pour l'alimentation et les protections électriques
- Système bus (Ethernet) : connexion de tous les régulateurs de zone et avec le boîtier de commande du système (câble à installer sur site)

Commande :

- Élément de commande système TopTronic® C-ST : écran tactile pour la visualisation et la commande via un navigateur Web par interface HTML, logiciel inclus pour accès via le réseau local
- Élément de commande de zone TopTronic® C-ZT pour la commande directe d'une zone de régulation (option)
- Commutateur pour commande manuelle (option)
- Bouton pour commande manuelle (option)
- Commande des unités de ventilation par un système de GTC via interfaces standardisées (option)
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Fonctions de régulation :

- Régulation de la température de pulsion au moyen d'un régulateur en cascade air ambiant/air pulsé par l'intermédiaire de séquençage de récupération d'énergie et des batteries (suivant le type d'appareil)
- Régulation de la qualité de l'air intérieur avec limitation minimale et maximale du débit d'air pulsé et d'air évacué (pour appareils de ventilation, en option)
- Commande de l'appareil de ventilation, y compris de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés par le régulateur de zone

Alarmes, protection :

- Gestion centralisée des alarmes avec enregistrement de toutes les alarmes (coordonnées, priorité, état) dans une liste et mémorisation des 50 dernières alarmes. Transfert des alarmes par e-mail paramétrable
- En cas d'échec de la communication, des composants du bus, des capteurs ou des modules d'alimentation, les périphériques du système sont maintenus dans un mode de protection
- La commande de protection antigèle des appareils avec fonctionnalités forcées pour prévenir le givrage des

batteries (uniquement pour les appareils de ventilation et introducteurs d'air)

- Implémenté dans l'algorithme de régulation, le mode maintenance permettant de tester toutes les données physiques et alarmes assure une grande fiabilité

Options armoire de zone :

- Exécution pour chauffage (TH, TC, THC, MH, MC, MHC)
- Exécution pour refroidissement (TC, THC, MC, MHC)
- Sélecteur blocage refroidissement (TC, THC, MC, MHC)
- Indication collective de dérangement
- Prise électrique
- Sonde de température ambiante supplémentaire (maxi 3)
- Sonde combinée de qualité d'air, de température et d'humidité ambiante
- Valeurs actuelles externes
- Valeurs de consigne externes
- Entrée délestage
- Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier
- Bouton de mode sur bornier
- Alimentation électrique pour appareil de ventilation
- Un sectionneur général
- Commande et alimentation électrique de la pompe de circulation

4.3 TopTronic® C – Régulation pour TopVent® C-SYS

Système de régulation pour un fonctionnement énergétique optimisé des systèmes de ventilation décentralisés Hoval pour halls de grande hauteur, idéal pour le contrôle et la régulation adaptée au besoin des installations TopVent®. Il se compose d'1 zone de régulation avec jusqu'à 6 appareils d'introduction d'air et 10 appareils de recyclage d'air (alimentation électrique pour les installations TopVent® sur site).

Composition du système :

- Régulateur unitaire : installé dans chaque appareil de génie climatique.
- Bus de zone : connexion sérielle de tous les régulateurs unitaires avec le régulateur de zone ; avec protocole de bus robuste et câble de bus torsadé et blindé (câble à installer sur site)
- Armoire de zone conçue comme une armoire compacte pour montage mural réalisé en tôle d'acier laquée en RAL 7035 (gris clair) avec :
 - Régulateur de zone avec terminal utilisateur pour une simplicité d'utilisation et de surveillance de l'installation
 - Sonde de température extérieure
 - Sonde de température ambiante
- Platine avec raccordements externes pour :
 - Alarme collective
 - Arrêt forcé (régulateur de zone)
 - Arrêt forcé (appareil d'introduction d'air)
 - Demande de chaleur
 - Consigne demande de chaleur

- Signal défaut production de chaleur
- Demande refroidissement
- Signal défaut groupe de refroidissement
- Libération externe chauffage/refroidissement
- Consigne externe chauffage/refroidissement
- Vanne de commutation chauffage/refroidissement
- Sonde de température ambiante supplémentaire (maxi 3)
- Consigne externe débit d'air neuf
- Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier (digital)
- Bouton de mode sur bornier

Fonctions de régulation :

- Régulation de la température de l'air aspiré par l'intermédiaire de séquençage de la batterie
- Commande de l'appareil de ventilation, y compris de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés par le régulateur de zone

Alarmes, protection :

- Gestion centralisée des alarmes avec enregistrement de toutes les alarmes (coordonnées, priorité, état) dans une liste et mémorisation des 50 dernières alarmes
- En cas d'échec de la communication, des composants du bus, des capteurs ou des modules d'alimentation, les périphériques du système sont maintenus dans un mode de protection
- La commande de protection antigèle des appareils avec fonctionnalités forcées pour prévenir le givrage des batteries (uniquement pour les appareils de ventilation)
- Implémenté dans l'algorithme de régulation, le mode maintenance permettant de tester toutes les données physiques et alarmes assure une grande fiabilité

Options armoire de zone :

- Sonde de température ambiante supplémentaire (maxi 3)
- Commande des unités de ventilation par un système de GTC via interfaces standardisées :
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU



TopVent® MHC

Appareils d'introduction d'air pour la ventilation, le chauffage et le refroidissement de halls jusqu'à 25 mètres avec production centralisée de chaleur et de refroidissement (système 4 tubes)

1 Utilisation	66
2 Composition et fonction	66
3 Données techniques	70
4 Textes descriptifs	74

1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

Les appareils TopVent® MC sont des appareils d'introduction d'air pour la ventilation, le chauffage et le refroidissement de halls jusqu'à 25 mètres avec production centralisée de chaleur et de refroidissement. Ils remplissent les fonctions suivantes:

- Chauffage (avec raccordement à l'alimentation en eau chaude)
- Refroidissement (avec raccordement à l'alimentation en eau chaude et en eau glacée)
- Introduction d'air neuf
- Mode air mélangé
- Recyclage d'air
- Diffusion d'air par diffuseur réglable Air-Injector
- Filtration de l'air

Le système de régulation TopTronic® C de Hoval assure un fonctionnement adapté au besoin et efficace en énergie des systèmes de ventilation pour bâtiments de grande hauteur.

Une utilisation conforme inclut le strict respect du manuel d'utilisation. Toute utilisation dépassant ce cadre est réputée non conforme. Dans ce cas, le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages susceptibles d'en résulter.

1.2 Groupe d'utilisateurs

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

Le manuel d'utilisation s'adresse à des ingénieurs et techniciens ainsi qu'à des spécialistes de la gestion technique de bâtiment, du chauffage et de la ventilation.

2 Composition et fonction

2.1 Composition

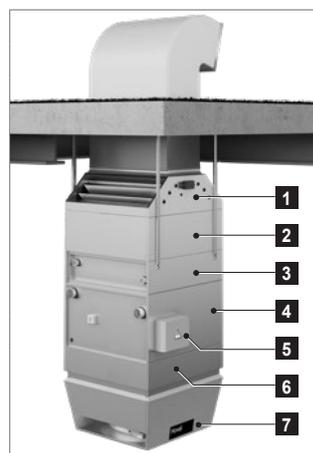
L'appareil TopVent® MHC comprend les composants suivants :

- Unité de ventilation
Ventilateur diagonal avec moteur EC économe en énergie, sans entretien et réglable en continu
- Élément de chauffe :
Inclut la batterie de chauffe pour le chauffage de l'air pulsé avec de l'eau chaude
- Élément de refroidissement :
Contient la batterie de refroidissement pour le refroidissement de l'air pulsé avec de l'eau froide et un séparateur pour les condensats
- Air-Injector :
Diffuseur à pulsion giratoire breveté, à réglage automatique pour l'introduction de l'air pulsé sans courant d'air sur une grande surface
- Caisson-filtre :
Comporte 2 filtres à poches de ISO Coarse 60 % (G4), facilement accessible derrière les portes coulissantes
- Caisson de mélange :
Comporte des clapets extérieurs et des clapets d'air recyclé montés en opposition et un servomoteur avec sécurité de fonctionnement

Le boîtier de connexion fait parti intégrante du système de régulation TopTronic® C. Les composants suivants sont installés :

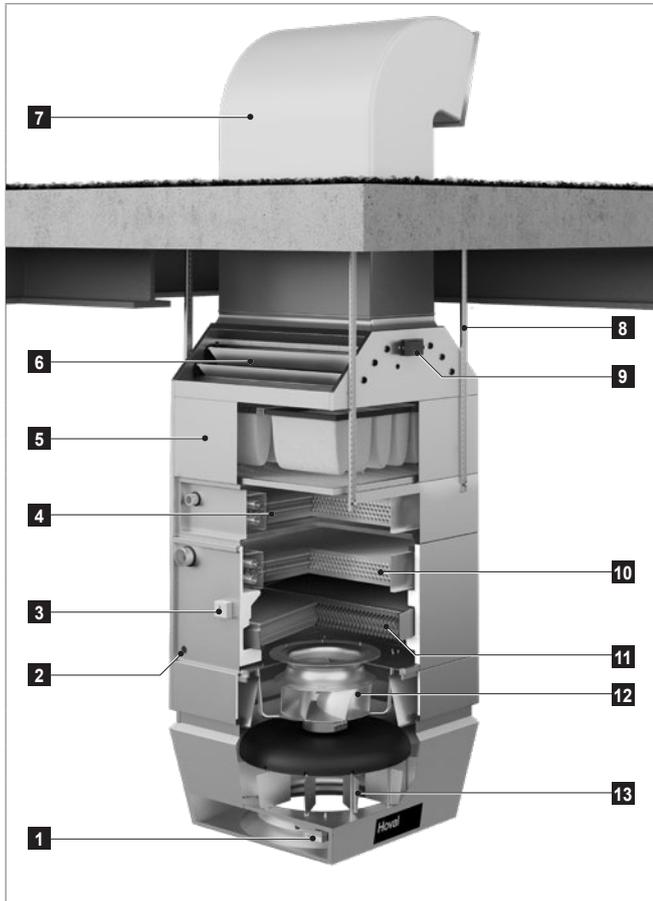
- Régulateur unitaire Il commande l'appareil, y compris la gestion de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés par la zone de régulation. Le régulateur est relié aux autres composants du système de régulation du TopTronic® C via le système bus
- Interrupteur principal
- Pupitre avec composants électriques et raccordements externes

Tous les composants de l'appareil sont précâblés en usine.



- | | |
|---|----------------------------|
| 1 | Caisson de mélange |
| 2 | Caisson-filtre |
| 3 | Élément de chauffe |
| 4 | Élément de refroidissement |
| 5 | Boîtier de connexion |
| 6 | Unité de ventilation |
| 7 | Air-Injector |

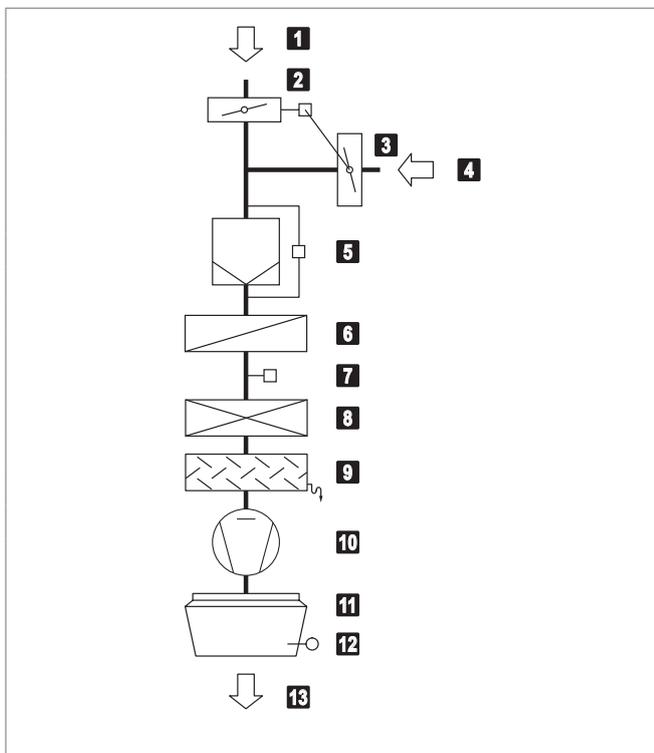
Image G1: Composants TopVent® MHC



- 1** Servomoteur Air-Injector
- 2** Raccordement de conduite d'évacuation des condensats
- 3** Surveillance antigel
- 4** Batterie de chauffe
- 5** Caisson-filtre
- 6** Caisson de mélange
- 7** Gaine d'air neuf (sur site)
- 8** Kit de montage
- 9** Clapet d'air neuf du servomoteur
- 10** Batterie de refroidissement
- 11** Séparateur de condensats
- 12** Ventilateur
- 13** Air-Injector

Image G2: Configuration TopVent® MHC

2.2 Schéma fonctionnel



- | | |
|----|---|
| 1 | Air neuf |
| 2 | Clapet d'air neuf avec servomoteur |
| 3 | Clapet d'air recyclé (monté en opposition avec le clapet d'air extrait) |
| 4 | Air extrait |
| 5 | Filtre d'air extrait avec pressostat différentiel |
| 6 | Batterie de chauffe |
| 7 | Surveillance antigel |
| 8 | Batterie de refroidissement |
| 9 | Séparateur de condensats |
| 10 | Ventilateur |
| 11 | Air-Injecteur avec servomoteur |
| 12 | Sonde de température de pulsion |
| 13 | Air pulsé |

Image G3: Schéma fonctionnel TopVent® MHC

2.3 Modes de fonctionnement

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

- Air pulsé vitesse 2
- Recyclage d'air
- Air pulsé vitesse 1
- Recyclage d'air vitesse 1
- Standby

Les modes de fonctionnement sont commandés automatiquement pour chaque zone de régulation par le système de régulation TopTronic® C en fonction du programme hebdomadaire. Cependant :

- Le mode de fonctionnement d'une zone de régulation donnée peut être commandé manuellement
- Chaque appareil TopVent® MHC peut fonctionner individuellement en mode local : arrêt, air pulsé vitesse 2, air pulsé vitesse 1, air pulsé, air pulsé vitesse 1

Code	Mode de fonctionnement	Description
SA2	Air pulsé vitesse 2 L'appareil diffuse l'air neuf dans le hall. Le débit d'air neuf est réglable. Le chauffage/refroidissement est régulé en fonction du besoin de chaleur ou de froid. La consigne de température ambiante jour est active. L'appareil fonctionne à vitesse 2 (débit d'air élevé)	Ventilateur..... Vitesse 2 Clapet d'air neuf 10% ouvert ¹⁾ Chauffage/refroidissement marche ²⁾ ¹⁾ Pourcentage réglable ²⁾ En cas de demande de chaleur ou de froid
SA1	Air pulsé vitesse 1 Comme SA2, mais l'appareil fonctionne à vitesse 1 (faible débit d'air).	Ventilateur..... Vitesse 1 Clapet d'air neuf 10% ouvert ¹⁾ Chauffage/refroidissement marche ²⁾ ¹⁾ Pourcentage réglable ²⁾ En cas de demande de chaleur ou de froid

Code	Mode de fonctionnement	Description
REC	Recyclage d'air Mode marche/arrêt : en cas de besoin de chaleur ou de froid, l'appareil aspire l'air ambiant, le réchauffe ou le refroidit avant de le diffuser à nouveau dans le hall. La consigne de température ambiante jour est active.	Ventilateur..... Vitesse 1/2 ¹⁾ Clapet d'air neuf fermé Chauffage/refroidissement marche ¹⁾ ¹⁾ En cas de demande de chaleur ou de froid
DES	■ Déstratification : Pour éviter une accumulation de chaleur sous le plafond, le ventilateur peut aussi être allumé lorsque le besoin en chaleur n'existe pas (au choix, en marche continue ou en mode marche/arrêt et en fonction de la température de l'air sous le plafond).	Ventilateur..... Vitesse 2 Clapet d'air neuf fermé Chauffage/refroidissement arrêt
REC1	Recyclage d'air 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 cas de demande de chaleur ou de 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	Standby L'appareil est normalement à l'arrêt. Les fonctions suivantes restent cependant actives :	
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 s'enclenche 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 le hall en mode air recyclé.	Ventilateur..... Vitesse 2 Clapet d'air neuf fermé Refroidissement..... marche
NCS	■ Refroidissement nocturne : Si la température ambiante dépasse la consigne pour le refroidissement nocturne et si la température extérieure le permet l'appareil insuffle l'air neuf frais dans le hall.	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 reste active.	Ventilateur..... arrêt Clapet d'air neuf fermé Chauffage/refroidissement arrêt
-	Fonctionnement de secours L'appareil aspire l'air ambiant, le réchauffe et le renvoie dans le hall. Sur demande, le fonctionnement de secours peut être activé et paramétré par le technicien de service Hoval. Il convient par exemple pour chauffer le hall avant la mise en service de la régulation ou en cas de défaillance du système de régulation pendant la saison de chauffe.	Ventilateur..... Vitesse 2 ¹⁾ Clapet d'air neuf fermé ¹⁾ Chauffage marche ¹⁾ ¹⁾ Peut être paramétré par le technicien de service Hoval

Tableau G1: Modes de fonctionnement TopVent® MHC

3 Données techniques

3.1 Désignation

	MHC - 6 A C ...
Type d'appareil	TopVent® MHC
Taille d'appareil	6 ou 9
Élément de chauffe	A avec batterie de type A B avec batterie de type B C avec batterie de type C
Élément de refroidissement	C avec batterie de type C D avec batterie de type D
Options supplémentaires	

Tableau G2: Désignation TopVent® MHC

3.2 Limites d'utilisation

Température de l'air extrait	maxi	°C	50
Température de pulsion	maxi	°C	60
Température eau chaude ¹⁾	maxi	°C	90
Pression de l'eau chaude	maxi	kPa	800
Débit d'air	Taille 6 :	mini	m³/h 3 100
	Taille 9 :	mini	m³/h 5 000
Débit de condensats	Taille 6 :	maxi	kg/h 90
	Taille 9 :	maxi	kg/h 150

Ces appareils ne sont pas adaptés à une utilisation dans :

- les halls humides
- les halls avec environnement agressif ou corrosif
- les halls très exposés à la particule
- les zones à atmosphère explosive

¹⁾ Exécution pour les températures plus élevées sur demande

Tableau G3: Limites d'exploitation TopVent® MHC

3.3 Raccordement électrique

Type d'appareil		MHC-6	MHC-9
Tension d'alimentation	VAC	3 × 400	3 × 400
Tolérance admise	%	± 5	± 5
Fréquence	Hz	50	50
Puissance de raccordement	kW	3.6	3.6
Intensité maximale	A	5.9	5.9
Protection (ligne)	A	13	13
Indice de protection	-	IP 54	IP 54

Tableau G4: Raccordement électrique TopVent® MHC

3.4 Débit d'air, paramètres produit

Type d'appareil	Type de batterie	MHC-6			MHC-9					
		AC	BC	CC	AC	BC	CC	AD	BD	CD
Débit nominal	m³/h			6000						9 000
Surface ventilée	m²			537						946
Efficacité de la pression statique des ventilateurs	%			63.6						63.6
Puissance électrique effective à l'entrée	kW	0.92	0.97	1.09	1.59	1.72	1.64	1.77	1.79	1.92

Tableau G5: Données techniques TopVent® MHC

3.5 Puissances calorifiques

Température eau chaude			80/60 °C					60/40 °C				
Dimensions	Type	t _A	Q	H _{maxi}	t _{pul}	Δp _w	m _w	Q	H _{maxi}	t _{pul}	Δp _w	m _w
		°C										
MHC-6	A	- 5	33.1	14.4	33.9	7	1 424	19.1	18.8	27.0	2	820
		-15	33.8	14.7	33.2	8	1 451	19.7	19.5	26.3	3	848
	B	- 5	47.5	12.1	41.0	13	2 040	27.4	15.7	31.1	4	1 177
		-15	48.4	12.2	40.5	14	2 079	28.3	16.1	30.5	5	1 216
	C	- 5	76.8	9.7	55.5	18	3 297	45.7	12.3	40.1	7	1 965
		-15	78.2	9.7	55.2	19	3 358	47.2	12.4	39.9	7	2 026
MHC-9	A	- 5	56.1	14.4	36.0	8	2 409	32.3	18.8	28.2	3	1 387
		-15	57.1	14.6	35.4	8	2 455	33.4	19.4	27.5	3	1 433
	B	- 5	71.9	12.8	41.2	12	3 090	41.3	16.7	31.1	4	1 775
		-15	73.3	12.9	40.7	13	3 149	42.7	17.0	30.6	4	1 834
	C	- 5	119.0	10.1	56.8	18	5 113	71.0	12.9	40.9	7	3 050
		-15	121.2	10.1	56.5	19	5 208	73.2	12.9	40.7	7	3 145

Légende :
 Type = Type de batterie
 t_A = Température extérieure
 Q = Puissance calorifique
 H_{maxi} = Hauteur de soufflage maximale
 t_{pul} = Température de pulsion
 Δp_w = Pertes de charge côté eau
 m_w = Débit d'eau

Base :
 □ Température ambiante 18 °C, air extrait 20 °C / 20 % hr
 □ 10 % de débit d'air neuf

Tableau G6: Puissances de chauffage TopVent® MHC

3.6 Puissances frigorifiques

Température eau froide			6/12 °C						8/14 °C						
Dimensions	Type	t _A	hr _A	Q _{sen}	Q _{tot}	t _{pul}	Δp _w	m _w	m _c	Q _{sen}	Q _{tot}	t _{pul}	Δp _w	m _w	m _c
		°C	%	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
MHC-6	C	28	40	21.0	21.0	14.0	16	3 000	0.0	18.5	18.5	15.2	13	2 649	0.0
			60	20.7	20.7	14.2	16	2 961	0.0	18.2	18.2	15.4	12	2 609	0.0
		32	40	25.7	32.3	15.7	39	4 630	9.7	23.3	26.1	16.9	25	3 734	4.1
			60	25.4	34.1	15.8	43	4 884	12.7	23.0	27.8	17.0	29	3 988	7.1
MHC-9	C	28	40	32.2	32.2	13.8	16	4 614	0.0	28.4	28.4	15.0	12	4 064	0.0
			60	31.8	31.8	13.9	16	4 554	0.0	28.0	28.0	15.2	12	4 004	0.0
		32	40	39.7	51.9	15.3	41	7 432	18.0	35.8	35.8	16.6	20	5 131	0.0
			60	39.3	54.7	15.4	46	7 829	22.7	35.4	38.1	16.7	22	5 459	4.0
	D	28	40	38.1	38.1	11.8	13	5 451	0.0	33.2	33.2	13.4	10	4 756	0.0
			60	37.7	37.8	12.0	13	5 409	0.1	32.9	32.9	13.6	10	4 706	0.0
		32	40	47.4	64.8	12.7	39	9 285	25.6	42.6	53.3	14.3	26	7 626	15.7
			60	47.1	68.3	12.9	43	9 785	31.2	42.2	56.7	14.5	30	8 126	21.3

Légende :
 Type = Type de batterie
 t_A = Température extérieure
 hr_A = Humidité relative de l'air extérieur
 Q_{sen} = Puissance frigorifique sensible
 Q_{tot} = Puissance frigorifique totale
 t_{pul} = Température de pulsion
 Δp_w = Pertes de charge côté eau
 m_w = Débit d'eau
 m_c = Débit d'eau de condensat

Base :
 □ Température extérieure 28 °C : Air ambiant 22 °C / 50 % rF, air extrait 24 °C
 □ Température extérieure 32 °C : Air ambiant 26 °C / 50 % rF, air extrait 28 °C
 10 % débit d'air neuf

Tableau G7: Puissances frigorifiques TopVent® MHC

3.7 Données acoustiques

Type d'appareil		MHC-6CC	MHC-9CC	
Puissance sonore (à une distance de 5 mètres) ¹⁾		dB(A)	56	60
Puissance sonore globale		dB(A)	77	82
Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB	43	47
	125 Hz	dB	61	67
	250 Hz	dB	64	70
	500 Hz	dB	69	74
	1 000 Hz	dB	73	78
	2 000 Hz	dB	72	76
	4 000 Hz	dB	69	74
	8 000 Hz	dB	60	67

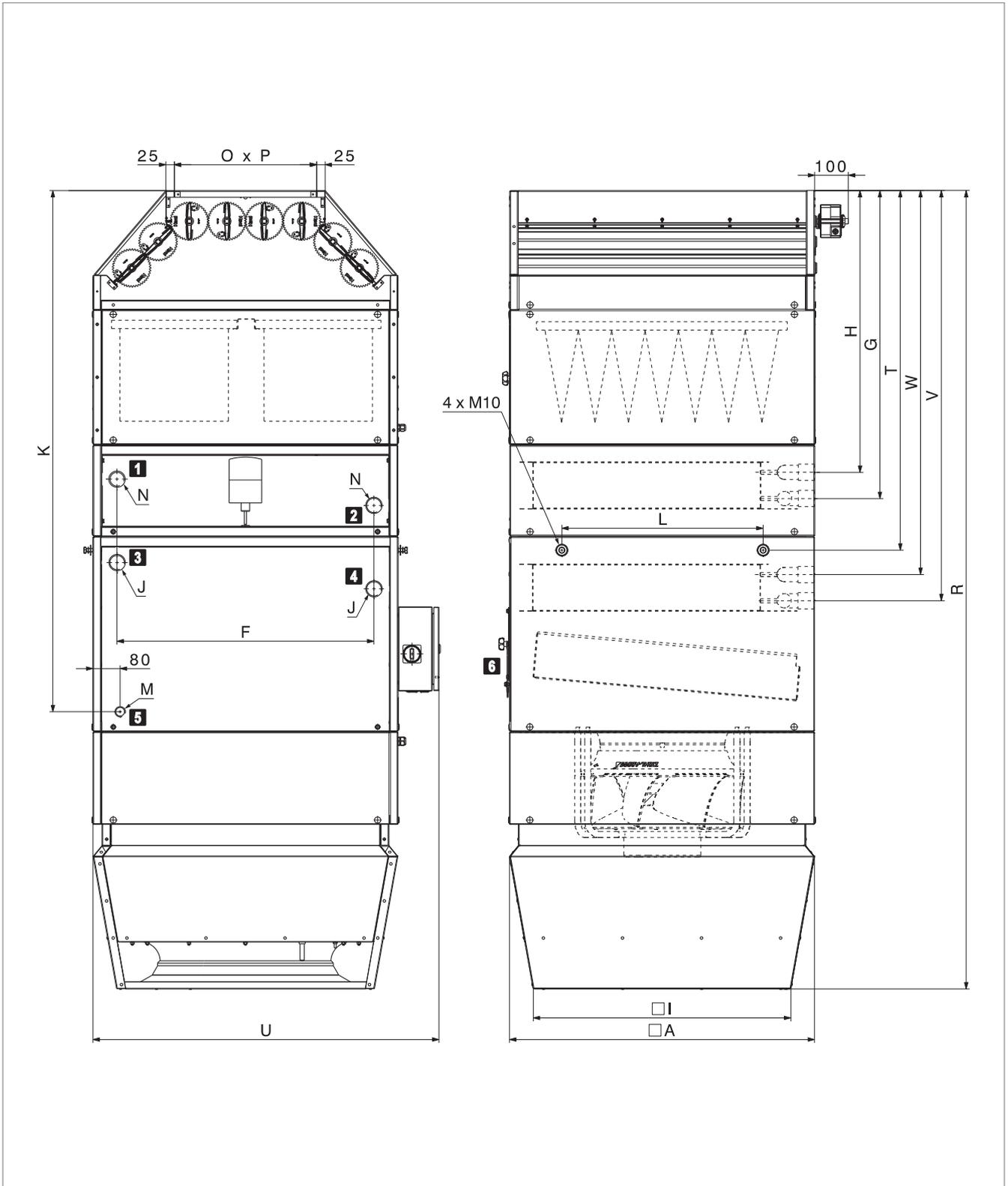
¹⁾ Pour une diffusion hémisphérique dans un environnement sans grande réflexion

Tableau G8: Niveau de puissance sonore TopVent® MHC

3.8 Dimensions et poids

Taille d'appareil		MHC-6			MHC-9			MHC-9		
Type de batterie		AC	BC	CC	AC	BC	CC	AD	BD	CD
A	mm	900			1 100			1 100		
F	mm	758			882			882		
G	mm	936			951			951		
H	mm	858			873			873		
I	mm	760			935			935		
K	mm	1 550			1 622			1 622		
L	mm	594			846			846		
O × P	mm	420 × 850			500 × 1050			500 × 1050		
R	mm	2 374			2 496			2 496		
T	mm	1 069			1 104			1 104		
U	mm	1 020			1 220			1 220		
V	mm	1 184			1 235			1 244		
W	mm	1 106			1 157			1 149		
N	"	Rp 1¼ (intérieur)			Rp 1½ (intérieur)			Rp 1½ (intérieur)		
J	"	Rp 1¼ (intérieur)			Rp 1½ (intérieur)			Rp 2 (intérieur)		
M	"	G 1 (extérieur)			G 1 (extérieur)			G 1 (extérieur)		
Contenance en eau de la batterie de chauffe	l	4.6	4.6	7.9	7.4	7.4	12.4	7.4	7.4	12.4
Contenance en eau de la batterie de refroidissement	l	7.9	7.9	7.9	12.4	12.4	12.4	19.2	19.2	19.2
Poids	kg	295	299	305	377	377	388	388	388	399

Tableau G9: Dimensions et poids TopVent® MHC



1 Chauffage retour

2 Chauffage départ

3 Refroidissement retour

4 Refroidissement départ

5 Raccordement de conduite d'évacuation des condensats

6 Trappe de révision

Image G4: Dimensions TopVent® MHC

4 Textes descriptifs

4.1 TopVent® MHC

Appareil de recyclage pour le chauffage et le refroidissement de halls jusqu'à 25 mètres de hauteur avec production centralisée de chaleur et de refroidissement (système 3 tubes), équipé d'un diffuseur d'air haute efficacité ; surface ventilée maximale par appareil 537 m² (taille 6) ou 946 m² (taille 9).

L'appareil comprend :

- Unité de ventilation
- Élément de chauffe
- Élément de refroidissement
- Air-Injector
- Caisson-filtre
- Caisson de mélange
- Boîtier de connexion
- Composants optionnels

L'appareil de ventilation TopVent® TH répond à toutes les exigences de la directive 2009/125/CE portant sur l'écoconception de produits liés à l'énergie. Il s'agit d'une installation du type « convecteur soufflant ».

Unité de ventilation

Ventilateur radial avec moteur EC haute efficacité, avec aubes centrifuges profilées incurvées en arrière, matériau composite haute performance, buse d'entrée à profil optimisé, silencieux ; avec sécurité de surcharge intégrée (intégré à l'élément de refroidissement).

Élément de chauffe

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone, isolation intérieure avec EPDM.

L'élément de chauffe comprend :

- La batterie de chauffe haut rendement en tubes de cuivre sans jointure, avec ailettes en aluminium optimisées et profilées, collecteurs en cuivre et diffuseur ; pour raccordement à l'alimentation en eau chaude

Élément de refroidissement

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone, isolation intérieure avec polyuréthane à cellules fermées.

L'élément de refroidissement comprend :

- la batterie de chauffe/refroidissement à haut rendement en tubes de cuivre sans jointure, avec ailettes en aluminium optimisées et profilées, collecteurs en cuivre et diffuseur ; pour raccordement à l'alimentation en eau chaude et en eau glacée
- Séparateur de condensats amovible avec bac de collecte, matériau anticorrosion haute qualité, avec pente dans les deux directions pour une vidange rapide
- Siphon, pour le raccordement de la conduite d'évacuation des condensats (fourni non monté)

Air-Injector

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone ; isolation intérieure avec polyuréthane à cellules fermées. Le diffuseur comprend :

- Diffuseur à pulsion giratoire avec buse d'éjection concentrique, aubes directionnelles réglables et atténuateur acoustique intégré
- Servomoteur pour l'ajustement continu du flux d'air, de la verticale à l'horizontale, pour l'introduction de l'air pulsé sans courant d'air dans le hall, suivant la fluctuation des conditions d'exploitation
- Sonde de température de pulsion

Caisson-filtre

Caisson en tôle d'Aluzinc, avec isolation intérieure avec EPDM avec 2 filtres à poches de ISO Coarse 60 % (G4), pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement des filtres, précâblé en usine pour raccordement à la platine dans le boîtier de connexion.

Caisson de mélange

Caisson en tôle d'Aluzinc avec isolation intérieur avec EPDM, avec clapets d'air extérieur et clapets d'air recyclé couplés en sens inverse, avec servomoteur pour la sécurité de fonctionnement, précâblés en usine pour raccordement à la platine dans le boîtier de connexion.

Boîtier de connexion

Boîtier de connexion monté latéralement pour le raccordement de l'alimentation électrique et pour accueillir les composants de régulation destinés à un fonctionnement énergétique optimisé, régulé par le système de régulation TopTronic® C. Boîtier en tôle d'acier laquée RAL 7035 (gris clair), classe de protection IP 54. Les composants suivants sont installés :

- Interrupteur principal
- Platine avec tous les composants électriques requis, régulateur unitaire (inséré) ainsi que des borniers pour les raccordements externes suivants :
 - Ventilateur de chauffe/refroidissement
 - Pompe de chauffe/refroidissement
 - Sonde de température de retour
 - Pompe de relevage des condensats
 - Arrêt forcé

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

Sur site : alimentation électrique et connexion bus.

Options appareil

Kit de montage :

Pour montage sous toiture de l'appareil, avec 4 paires de profilés en U en tôle d'Aluzinc, hauteur réglable jusqu'à 1 300 mm. Peinture selon l'appareil.

Peinture standard :

Peinture extérieure rouge Hoval (RAL 3000)

Peinture au choix :

Peinture extérieure dans une couleur RAL au choix

Groupe hydraulique montage en dérivation :

Groupe hydraulique pré-assemblé pour montage en dérivation composé d'une vanne de mélange, d'une vanne de réglage, d'une vanne d'arrêt, d'un purgeur automatique et des raccordements à l'appareil et au réseau de distribution. Vanne de mélange avec prise enfichable, adaptée à la batterie de l'appareil et au système de régulation Hoval TopTronic® C.

Vanne de mélange :

Vanne de mélange avec moteur à réglage progressif, avec prise enfichable, adaptée à la batterie de l'appareil.

Pompe de relevage des condensats :

Composée d'une pompe centrifuge et d'un bac de récupération, débit maximal 150 l/h à 3 m de hauteur. Câble de raccordement joint à la pompe de relevage des condensats.

Commande de pompes, pour montage mélange ou montage injection :

Composants électriques pour la commande en montage mélange ou injection dans le circuit utilisateur, monté sur site dans le boîtier de connexion.

Sonde de température de retour :

Sonde de température pour le contrôle de l'eau chaude.

4.2 TopTronic® C – Régulation

Système de régulation fonctionnant par zones, pour le fonctionnement énergétique optimisé des systèmes de ventilation décentralisés Hoval. Adapté au contrôle et à la régulation des installations complètes comprenant jusqu'à 64 zones de régulation avec un maximum de 15 appareils de ventilation et 10 appareils de recyclage d'air par zone.

Le système de régulation spécifique aux installations est préconfiguré sur usine. Répartition des zones :

- Zone 1 : __ x Type d'appareil _____
- Zone 2 : __ x Type d'appareil _____
- Zone 3 : __ x Type d'appareil _____
- ...

Composition du système :

- Régulateur unitaire : installé dans chaque appareil de génie climatique
- Bus de zone : connexion sérielle de tous les régulateurs unitaires d'une zone de contrôle avec le régulateur de zone. Avec protocole de bus robuste et câble de bus torsadé et blindé (câble à installer sur site).
- Armoire de zone avec :
 - Élément de commande système
 - Sonde de température extérieure
 - Régulateurs de zone et sondes de température ambiante
 - Tous les composants pour l'alimentation électrique et les protections électriques
- Système bus (Ethernet) : connexion de tous les régulateurs de zone et avec le boîtier de commande du système (câble à installer sur site)

Commande :

- Élément de commande système TopTronic® C-ST : écran tactile pour la visualisation et la commande via un navigateur Web par interface HTML, logiciel inclus pour accès via le réseau local
- Élément de commande de zone TopTronic® C-ZT pour la commande directe d'une zone de régulation (option)
- Commutateur pour commande manuelle (option)
- Bouton pour commande manuelle (option)
- Commande des unités de ventilation par un système de GTC via interfaces standardisées (option)
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Fonctions de régulation :

- Régulation de la température de pulsion au moyen d'un régulateur en cascade air ambiant/air pulsé par l'intermédiaire de séquençage de récupération d'énergie et des batteries (suivant le type d'appareil)
- Régulation de la qualité de l'air intérieur avec limitation minimale et maximale du débit d'air pulsé et d'air évacué (pour appareils de ventilation, en option)

- Commande de l'appareil de ventilation, y compris de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés par le régulateur de zone

Alarmes, protection :

- Gestion centralisée des alarmes avec enregistrement de toutes les alarmes (coordonnées, priorité, état) dans une liste et mémorisation des 50 dernières alarmes. Transfert des alarmes par e-mail paramétrable
- En cas d'échec de la communication, des composants du bus, des capteurs ou des modules d'alimentation, les périphériques du système sont maintenus dans un mode de protection
- La commande de protection antigèle des appareils avec fonctionnalités forcées pour prévenir le givrage des batteries (uniquement pour les appareils de ventilation et introducteurs d'air)
- Implémenté dans l'algorithme de régulation, le mode maintenance permettant de tester toutes les données physiques et alarmes assure une grande fiabilité

Options armoire de zone :

- Exécution pour chauffage (TH, TC, THC, MH, MC, MHC)
- Exécution pour refroidissement (TC, THC, MC, MHC)
- Sélecteur blocage refroidissement (TC, THC, MC, MHC)
- Indication collective de dérangement
- Prise électrique
- Sonde de température ambiante supplémentaire (maxi 3)
- Sonde combinée de qualité d'air, de température et d'humidité ambiante
- Valeurs actuelles externes
- Valeurs de consigne externes
- Entrée délestage
- Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier
- Bouton de mode sur bornier
- Alimentation électrique pour appareil de ventilation
- Un sectionneur général
- Commande et alimentation électrique de la pompe de circulation

4.3 TopTronic® C – Régulation pour TopVent® C-SYS

Système de régulation pour un fonctionnement énergétique optimisé des systèmes de ventilation décentralisés Hoval pour bâtiments de grande hauteur, idéal pour le contrôle et la régulation adaptée au besoin des installations TopVent®. Il se compose d'1 zone de régulation avec jusqu'à 6 appareils d'introduction d'air et 10 appareils de recyclage d'air (alimentation électrique des appareils TopVent® à prévoir sur site par le client).

Composition du système :

- Régulateur unitaire : installé dans chaque appareil de génie climatique
- Bus de zone : connexion sérielle de tous les régulateurs unitaires avec le régulateur de zone ; avec protocole de

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

- Armoire de zone conçue comme une armoire compacte pour montage mural réalisé en tôle d'acier laquée en RAL 7035 (gris clair) avec :
 - Régulateur de zone avec terminal utilisateur pour une simplicité d'utilisation et de surveillance de l'installation
 - Sonde de température extérieure
 - Sonde de température ambiante
- Platine avec raccordements externes pour :
 - Alarme collective
 - Arrêt forcé (régulateur de zone)
 - Arrêt forcé (Appareil d'introduction d'air)
 - Demande de chaleur
 - Consigne demande de chaleur
 - Signal défaut production de chaleur
 - Demande refroidissement
 - Signal défaut groupe de refroidissement
 - Libération externe chauffage/refroidissement
 - Consigne externe chauffage/refroidissement
 - Vanne de commutation chauffage/refroidissement
 - Sonde de température ambiante supplémentaire (maxi 3)
 - Consigne externe débit d'air neuf
 - Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier (digital)
 - Bouton de mode sur bornier

Fonctions de régulation :

- Régulation de la température de l'air aspiré par l'intermédiaire de séquençage de la batterie
- Commande de l'appareil de ventilation, y compris de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés par le régulateur de zone

Alarmes, protection :

- Gestion centralisée des alarmes avec enregistrement de toutes les alarmes (coordonnées, priorité, état) dans une liste et mémorisation des 50 dernières alarmes
- En cas d'échec de la communication, des composants du bus, des capteurs ou des modules d'alimentation, les périphériques du système sont maintenus dans un mode de protection
- La commande de protection antigèle des appareils avec fonctionnalités forcées pour prévenir le givrage des batteries (uniquement pour les appareils de ventilation)
- Implémenté dans l'algorithme de régulation, le mode maintenance permettant de tester toutes les données physiques et alarmes assure une grande fiabilité

Options armoire de zone :

- Sonde de température ambiante supplémentaire (maxi 3)
- Commande des unités de ventilation par un système de GTC via interfaces standardisées :
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU



Options

1 Désignation.....	78
2 Buse d'éjection	82
3 Kit de montage.....	82
4 Filtration de l'air	82
5 Peinture	83
6 Atténuateur sonore à l'aspiration USD	83
7 Dôme acoustique	83
8 Groupe hydraulique montage en dérivation	84
9 Vanne de mélange	86
10 Pompe de relevage des condensats	86
11 Sonde de température de retour	86
12 Commande de pompes, pour montage mélange ou montage injection.....	87

1 Désignation

1.1 Désignation pour appareils de recyclage d'air

Disponibilité		THC - 9 B C / ST . D1 / S . FK . LH . UA / Y . KP / TC . - . PP . RF										
		Type d'appareil										
TH		TH	Appareil de recyclage d'air avec élément de chauffe									
TC		TC	Appareil de recyclage d'air avec élément de chauffe/refroidissement									
THC		THC	Appareil de recyclage d'air avec élément de chauffe et élément de refroidissement									
		Taille d'appareil										
			6	Taille 6								
			9	Taille 9								
		Élément de chauffe										
		-	Sans élément de chauffe									
		A	Avec batterie de type A									
		B	Avec batterie de type B									
		C	Avec batterie de type C									
		Élément de chauffe/refroidissement										
		-	Sans élément de chauffe/refroidissement									
		C	Avec batterie de type C									
		D	Avec batterie de type D									
		Exécution										
		ST	Standard									
		Diffuseur										
		D1	Exécution avec 1 diffuseur Air-Injector									
		DN	Buse d'éjection									
		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									

Disponibilité

THC - 9 B C / ST . D1 / S . FK . LH . UA / Y . KP / TC . - . PP . RF

TH	TC	THC	
			Atténuateur sonore
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-- Sans
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	U- Atténuateur sonore à l'aspiration USD
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-A Dôme acoustique
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	UA Atténuateur et dôme acoustiques
			Hydraulique
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Sans
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Y Groupe hydraulique montage en dérivation
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	M Vanne de mélange
			Pompe de relevage des condensats
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-- Sans
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KP Pompe de relevage des condensats
			Commande et régulation
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TC TopTronic® C
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KK Avec bornier
			Réserve
			Commande des pompes
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-- Sans
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PH Pompe de chauffage
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PK Pompe de chauffage ou de refroidissement
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PP Pompe de chauffage et pompe de refroidissement
			Sonde de température de retour
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-- Sans
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RF Sonde de température de retour

Tableau H1: Désignation et disponibilité des appareils de recyclage d'air

1.2 Désignation pour les appareils d'introduction d'air

Disponibilité			MHC - 9 B C / ST . D1 / S . -- . LH . A / Y . KP / TC . PP . RF										
			Type d'appareil										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MH	Appareil d'introduction d'air avec élément de chauffe									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MC	Appareil d'introduction d'air avec élément de chauffe/ refroidissement									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MHC	Appareil d'introduction d'air avec élément de chauffe et élément de refroidissement									
			Taille d'appareil										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6	Taille 6									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9	Taille 9									
			Élément de chauffe										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	Sans élément de chauffe									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A	Avec batterie de type A									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B	Avec batterie de type B									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C	Avec batterie de type C									
			Élément de chauffe/refroidissement										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	Sans élément de chauffe/refroidissement									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C	Avec batterie de type C									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	D	Avec batterie de type D									
			Exécution										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ST	Standard									
			Diffuseur										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	D1	Exécution avec 1 diffuseur Air-Injector									
			Montage										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	Sans									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	S	Kit de montage									
			Réserve										
			Peinture										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	--	Sans									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LH	Peinture standard									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LU	Peinture au choix									
			Atténuateur sonore										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	--	Sans									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A	Dôme acoustique									
			Hydraulique										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	Sans									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Y	Groupe hydraulique montage en dérivation									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	M	Vanne de mélange									

Disponibilité

MHC - 9 B C / ST . D1 / S . -- . LH . A / Y . KP / TC . PP . RF

MH	MC	MHC	
			Pompe de relevage des condensats
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-- Sans
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KP Pompe de relevage des condensats
			Commande et régulation
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TC TopTronic® C
			Commande des pompes
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-- Sans
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PH Pompe de chauffage
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PK Pompe de chauffage ou de refroidissement
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PP Pompe de chauffage et pompe de refroidissement
			Sonde de température de retour
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-- Sans
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RF Sonde de température de retour

Tableau H2: Désignation et disponibilité des appareils de recyclage d'air

2 Buse d'éjection

Pour un chauffage par recyclage d'air économique dans des halls où le besoin en confort est relativement faible, l'appareil TopVent® TH est également disponible avec une simple buse d'éjection. L'angle de diffusion de l'air n'est pas réglable. L'appareil convient, par exemple, pour une utilisation dans des entrepôts à hauts rayonnages.

La buse d'éjection remplace le diffuseur à pulsion giratoire Air-Injector. Les dimensions extérieures de l'appareil restent inchangées. Le poids se réduit :

- Taille 6..... -15 kg
- Taille 9..... -21 kg



Image H1: TopVent® TH avec buse d'éjection

3 Kit de montage

Pour faciliter le montage sous toiture des appareils, un kit de montage est disponible. Celui-ci se compose de 4 paires de profilés en U en tôle d'Aluzinc et une hauteur réglable jusqu'à 1 300 mm.

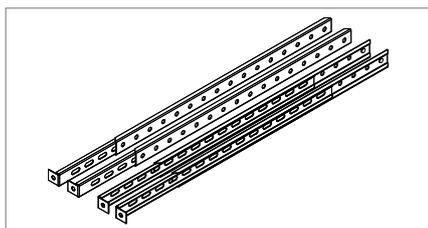


Image H2: Kit de montage

4 Filtration de l'air

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

4.1 Caisson-filtre

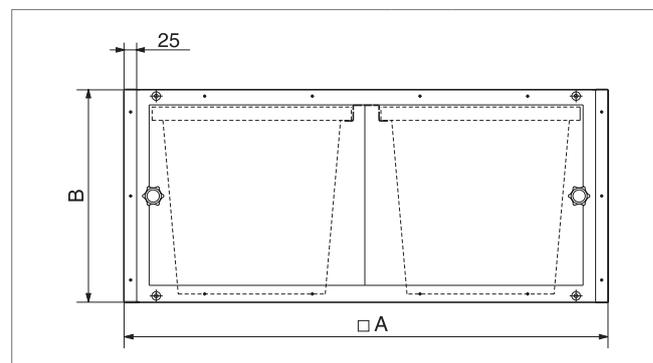
Un caisson-filtre avec 2 filtres à poches peut être installé pour filtrer l'air en circulation. La construction modulaire en tôle d'Aluzinc avec ses 2 portes coulissantes permet un changement facile du filtre.



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. Celui-ci vous indique lorsque le filtre doit être nettoyé ou changé.



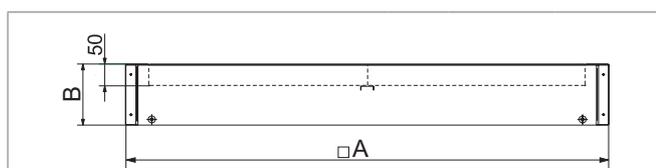
Dimensions		6	9
A	mm	900	1 100
B	mm	400	400
Classe de filtration		ISO Coarse 60 % (G4)	
Poids	kg	20	24
Réglage d'usine pressostat différentiel	Pa	180	180

Tableau H3: Caractéristiques techniques Caisson-filtre

4.2 Caisson-filtre plat

Un filtre avec 4 filtres plissés peut être installé pour filtrer l'air recyclé.

Un pressostat différentiel est installé pour la surveillance automatique des filtres. Celui-ci vous indique lorsque le filtre doit être nettoyé ou changé.



Dimensions		6	9
A	mm	900	1 100
B	mm	140	165
Classe de filtration		ISO Coarse 60% (G4)	
Poids	kg	10	12.5
Réglage d'usine pressostat différentiel	Pa	50	50

Tableau H4: Caractéristiques techniques Caisson-filtre plat

5 Peinture

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

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

6 Atténuateur sonore à l'aspiration USD

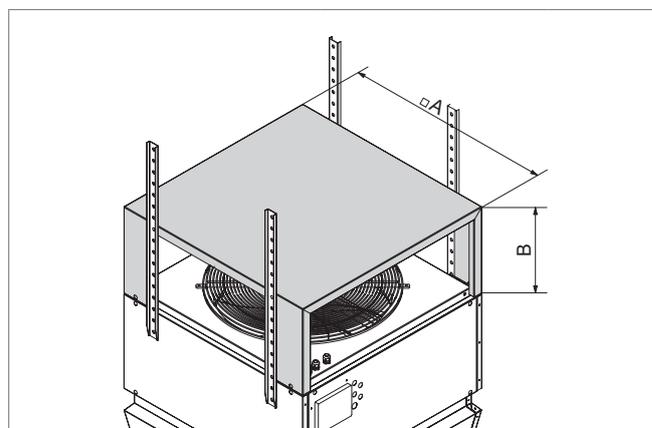
L'utilisation de l'atténuateur sonore à l'aspiration pour limiter le niveau sonore est particulièrement recommandée lorsque les appareils TopVent® sont installés sous des plafonds plats et durs (par ex. en béton ou en tôle d'acier). L'atténuateur sonore à l'aspiration est installé sur l'appareil et limite ainsi la réflexion sonore du plafond. L'atténuation acoustique est de 3 dB(A) par rapport à la puissance acoustique totale de l'appareil TopVent® considéré.

Comme d'habitude, montez les appareils de recyclage d'air aux 4 points de fixation de l'élément de chauffe ou de l'élément de chauffe/refroidissement (par exemple avec le kit de montage optionnel).



Attention

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



Dimensions		6	9
A	mm	900	1 100
B	mm	380	485
Poids	kg	15	20

Tableau H5: Dimensions et poids atténuateur sonore à l'aspiration USD

7 Dôme acoustique

Le dôme acoustique réduit l'émission sonore dans la pièce ; il est installé à l'intérieur du Air-Injector. Les dimensions extérieures du Air-Injector restent inchangées.

L'atténuation acoustique est de 4 dB par rapport à la puissance acoustique totale de l'appareil TopVent® considéré.

8 Groupe hydraulique montage en dérivation

Afin de faciliter l'installation des appareils TopVent®, il existe des groupes hydrauliques adaptés, pour un montage en dérivation. Les consignes suivantes sont à respecter :

- Montez le groupe à l'horizontale
- Montez le groupe de manière à éviter que la batterie n'en supporte le poids
- Isolez le groupe

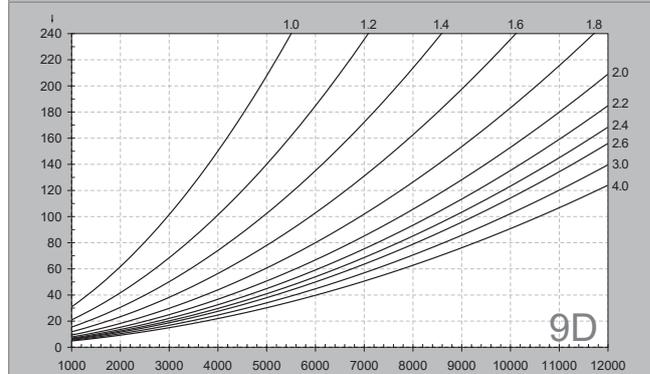
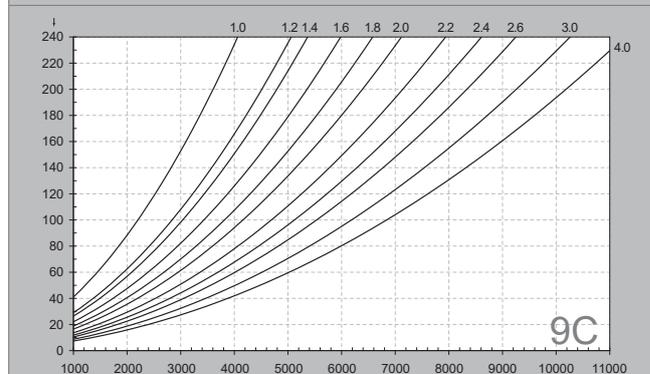
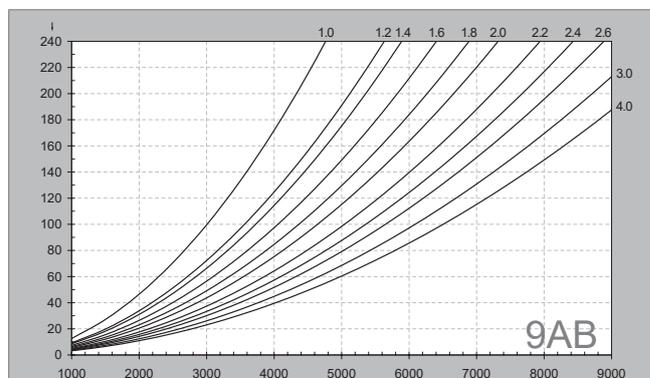
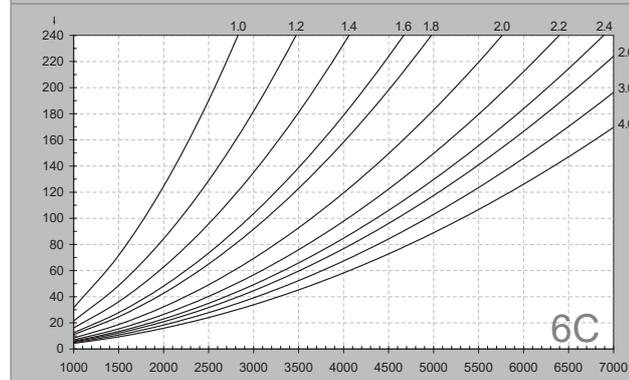
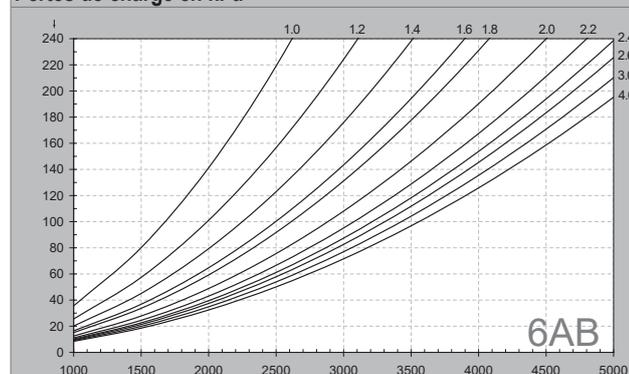
Valeurs de réglage du calibrage hydraulique

Reprenez les valeurs de réglage du calibrage hydraulique figurant sur le diagramme Bild H3. Les courbes 1,0 jusqu'à 4,0 correspondent aux rotations de la tige de la vanne de régulation ; elles sont indiquées sur la tête rotative :

- 0,0 ... vanne fermée
- 4,0 ... vanne ouverte entièrement

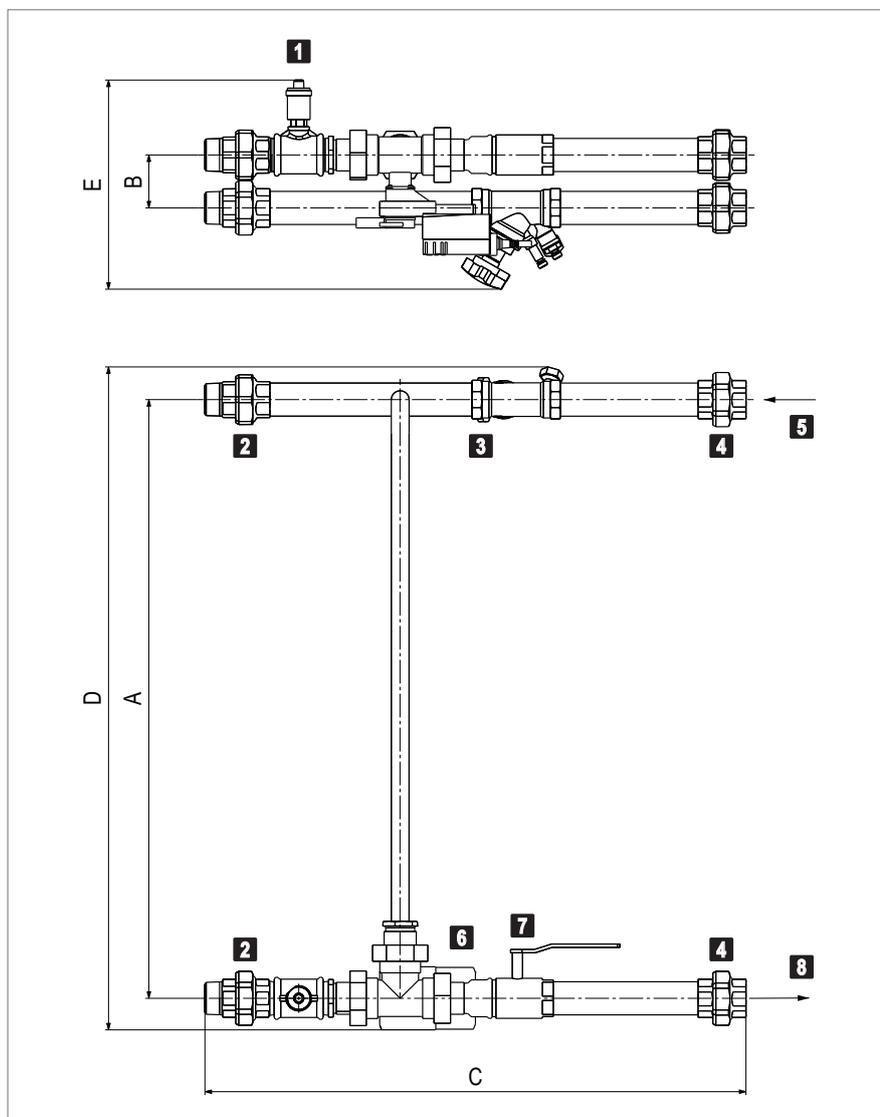
La batterie et le groupe hydraulique sont inclus dans les pertes de charge indiquées. Aussi, prendre en compte les pertes de charge du réseau de distribution jusqu'aux raccords uniquement

Pertes de charge en kPa



Débit d'eau en l/h

Image H3: Valeurs de réglage des vannes de régulation



1 Purgeur automatique

2 Raccordement batterie

3 Vanne de réglage

4 Raccordement réseau

5 Départ

6 Vanne de mélange

7 Vanne d'arrêt

8 Retour

Image H4: Dimensions groupe hydraulique

Type	A	B	C	D	E	Vanne de mélange	Vanne de réglage	Raccordement
Y-6AB	758	78	726	853	300	NRQ24A-SR	STAD DN32	1¼"
Y-6C	758	78	745	853	300	NRQ24A-SR	STAD DN32	1¼"
Y-9AB	882	78	770	977	320	NRQ24A-SR	STAD DN40	1½"
Y-9C	882	78	791	977	320	NRQ24A-SR	STAD DN40	1½"
Y-9D	882	95	840	977	340	NRQ24A-SR	STAD DN50	2"

Tableau H6: Dimensions (en mm) et vannes du groupe hydraulique

Données électriques des vannes de mélange

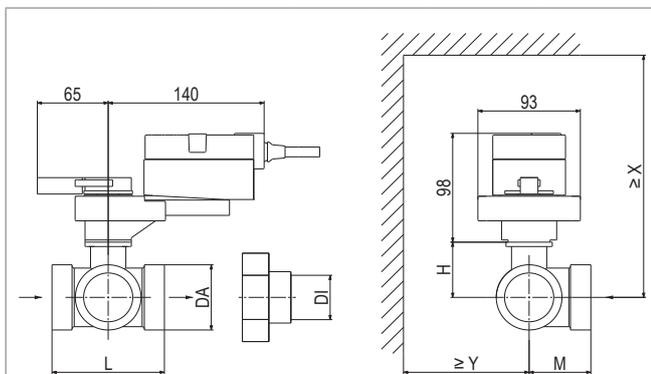
Tension nominale	24 VAC/DC
Fréquence de la tension nominale	50/60 Hz
Dimensionnement de la consommation électrique	23 VA
Signal de commande Y	0...10 VDC
Zone de travail Y	2...10 VDC
Indicateur de position U	2...10 VDC
Durée de fonctionnement du moteur	9 s / 90°

Tableau H7: Données électrique des vannes de mélange

9 Vanne de mélange

Pour faciliter l'installation d'appareils TopVent®, des vannes de mélange adaptées aux appareils sont disponibles. Leurs caractéristiques sont les suivantes :

- Vanne de mélange 3 voies avec commande magnétique (durée de fonctionnement 9 secondes)
- Courbe caractéristique de débit
 - Circuit de régulation pourcentage égal
 - Dérivation linéaire
- Réglage et indicateur de position intégrés



Type	DN	kvs	DA	DI	L	H	M	X	Y
		m³/h	"	"	mm	mm	mm	mm	mm
M-6AB	20	6.3	G 1¼	Rp ¾	86	46	42	220	90
M-6C	25	10	G 1½	Rp 1	85	46	45	220	90
M-9AB	25	10	G 1½	Rp 1	85	46	45	220	90
M-9C	32	10	G 2	Rp 1¼	104	46	56	220	90
M-9D	40	16	G 2¼	Rp 1½	115	51	56	230	90

Tableau H8: Dimensions des vannes de mélange

Type	Poids	
M-6AB	kg	2.6
M-6C	kg	3.1
M-9AB	kg	3.1
M-9C	kg	4.0
M-9D	kg	4.7

Tableau H9: Poids des vannes de mélange (en kg)

Données électriques des vannes de mélange	
Tension nominale	24 VAC/DC
Fréquence de la tension nominale	50/60 Hz
Dimensionnement de la consommation électrique	23 VA
Signal de commande Y	0...10 VDC
Zone de travail Y	2...10 VDC
Indicateur de position U	2...10 VDC
Durée de fonctionnement du moteur	9 s / 90°

Tableau H10: Données électriques des vannes de mélange NRQ24A-SR

10 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 à l'évacuation des eaux usées est trop compliqué ou impossible en raison de contraintes relevant de la conception, une pompe de relevage des condensats peut être fournie. Elle est montée directement sous le raccordement d'évacuation des condensats. Le support fourni se fixe directement sur le diffuseur Air-Injector. Elle permet d'évacuer les condensats en les aspirant par pompage au travers d'une conduite plastique jusqu'à une hauteur de refoulement de 3 m, et en les renvoyant directement

- Soit dans une conduite placée sous le plafond,
- Soit directement sur la toiture.

Débit de refoulement (pour une hauteur de refoulement de 3 m)	l/h	maxi 150
Capacité du réservoir	l	maxi 1,9
Dimensions (L x l x H)	mm	288 x 127 x 178
Poids	kg	2.4

Tableau H11: Données techniques de la pompe de relevage des condensats

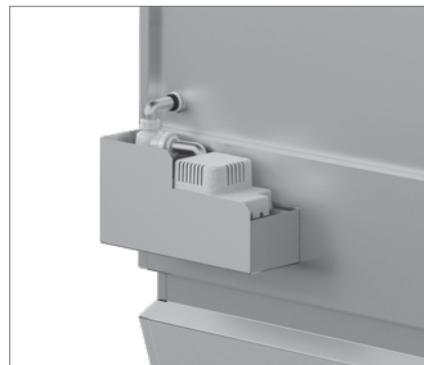


Image H5: Pompe de relevage des condensats

11 Sonde de température de retour

La sonde de température de retour contrôle la température de retour de l'eau chaude.

12 Commande de pompes, pour montage mélange ou montage injection

Au lieu de procéder à une dérivation, on peut aussi installer un commutateur d'injection ou de mélange dans le circuit utilisateur.

Les consignes suivantes sont à respecter :

- Le bloc de commande et de régulation commande directement non seulement les vannes de mélange, mais aussi les pompes dans le circuit utilisateur
- Les borniers nécessaires au câblage des vannes de mélange et des pompes dans le circuit utilisateur se trouvent dans le boîtier de raccordement
- Veiller à fournir sur site des vannes et pompes respectant les exigences suivantes

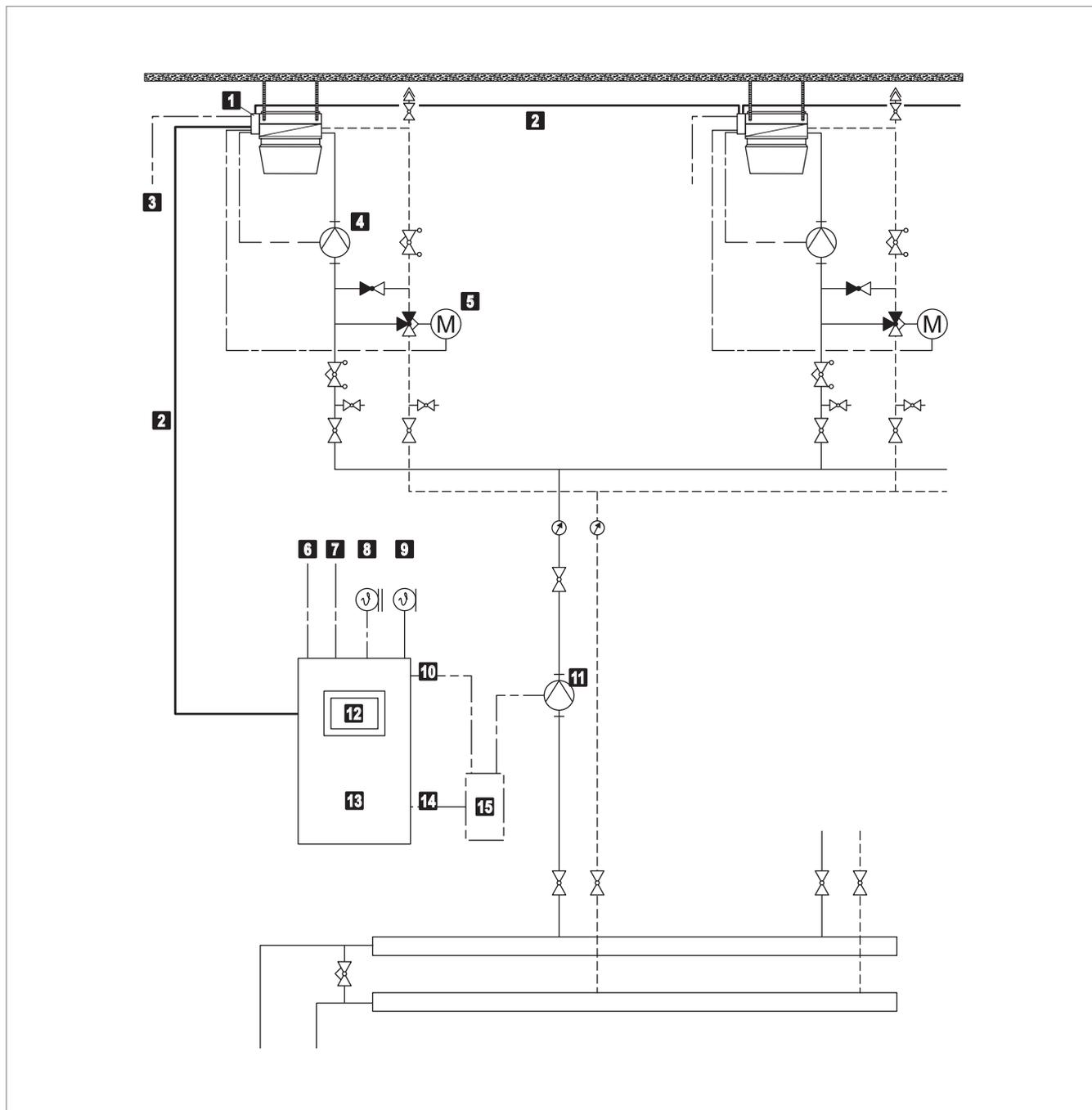
12.1 Exigences concernant les vannes de mélange

Utiliser des vannes de mélange 3 voies avec la courbe caractéristique de débit suivante :

- Circuit de régulation pourcentage égal
- Dérivation linéaire
- L'autorité de la vanne doit être $\geq 0,5$
- La durée de fonctionnement maximale du servomoteur de la vanne est de 45 secondes
- Le servomoteur de la vanne doit être constant, en d'autres termes, la course doit évoluer proportionnellement à la tension de commande (DC 2...10 V)
- Il doit être exécuté avec un indicateur de position (0...10 VDC ou 2...10 VDC)
- La puissance absorbée maximale est de 20 VA
- Installer la vanne à proximité de l'appareil (à 2 mètres maximum)

12.2 Exigences concernant les pompes

- Tension.....230 VAC
- Courantjusqu'à 4,0 A



1 Boîtier de connexion

2 Bus de zone

3 Alimentation TopVent®

4 Pompe de chauffage

5 Vanne de mélange

6 Alimentation électrique de l'armoire de commande

7 Alarme collective

8 Sonde de température extérieure

9 Sonde de température ambiante

10 Signal défaut production de chaleur

11 Pompe de circulation

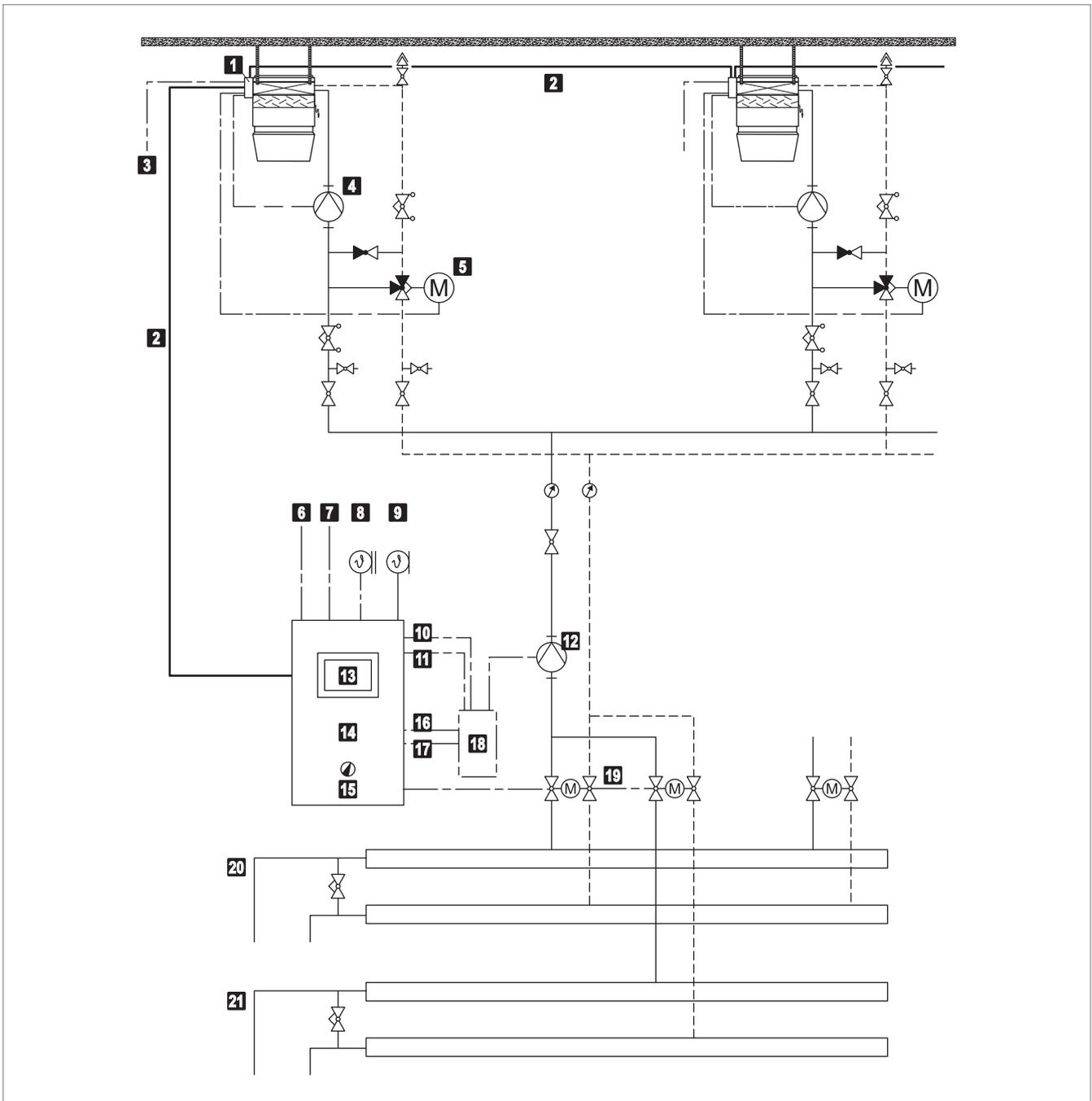
12 Élément de commande système

13 Armoire de zone

14 Demande de chauffage

15 Armoire de zone chauffage

Image H6: Schéma de principe pour le montage en dérivation TopVent® TH / MH



1 Boîtier de connexion

2 Bus de zone

3 Alimentation TopVent®

4 Pompe de chauffe/refroidissement

5 Vanne de mélange

6 Alimentation électrique de l'armoire de commande

7 Alarme collective

8 Sonde de température extérieure

9 Sonde de température ambiante

10 Signal défaut production de chaleur

11 Signal défaut groupe de refroidissement

12 Pompe de circulation

13 Élément de commande système

14 Armoire de zone

15 Sélecteur blocage refroidissement

16 Demande de chauffage

17 Demande de refroidissement

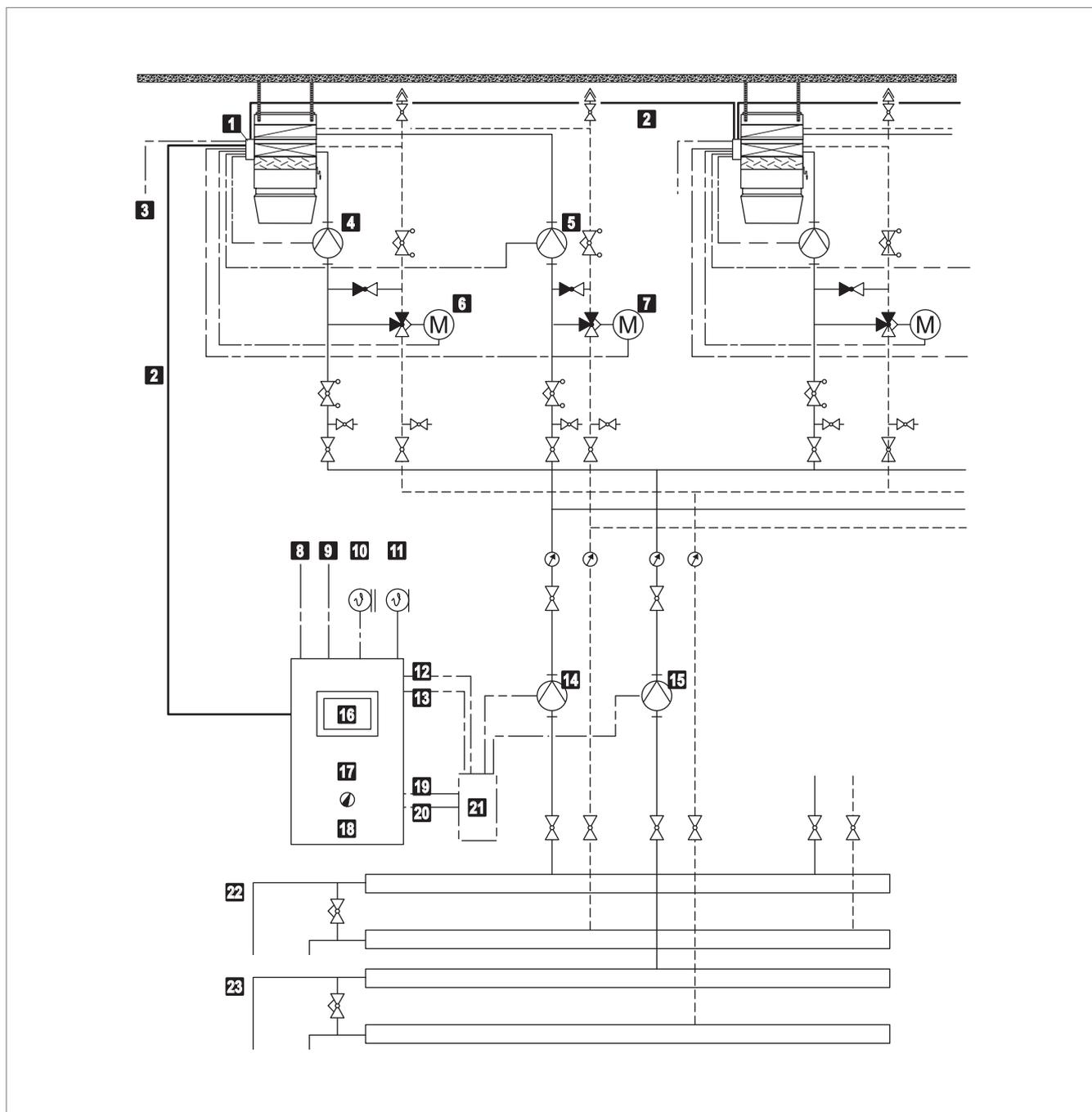
18 Armoire de zone chauffage

19 Vanne de commutation chauffage/refroidissement

20 Circuit de chauffage

21 Circuit de refroidissement

Image H7: Schéma de principe pour le montage en dérivation TopVent® TC / MC



1 Boîtier de connexion

2 Bus de zone

3 Alimentation TopVent®

4 Pompe de refroidissement

5 Pompe de chauffage

6 Vanne de mélange chauffage

7 Vanne de mélange refroidissement

8 Alimentation électrique de l'armoire de commande

9 Alarme collective

10 Sonde de température extérieure

11 Sonde de température ambiante

12 Signal défaut production de chaleur

13 Signal défaut groupe de refroidissement

14 Pompe de circulation chauffage

15 Pompe de circulation refroidissement

16 Élément de commande système

17 Armoire de zone

18 Sélecteur blocage refroidissement

19 Demande de chauffage

20 Demande de refroidissement

21 Armoire de zone chauffage

22 Circuit de chauffage

23 Circuit de refroidissement

Image H8: Schéma de principe pour le montage en dérivation TopVent® THC / MHC



Transport et installation

1 Montage.....	92
2 Installation hydraulique	93
3 Installation électrique	97

1 Montage

1.1 Préparation

En vue du montage, il est important de considérer les points suivants :

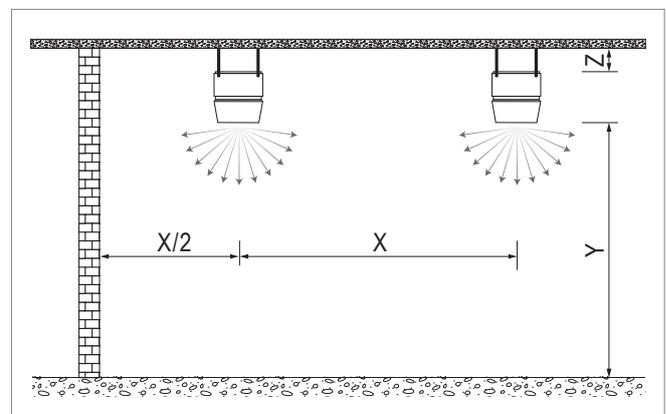
- La livraison comprend :
 - Appareil TopVent® livré sur palette
 - Accessoires (matériel de montage, siphon, sonde de température)
 - Composants optionnels

Appareil TopVent®

- Assurez-vous qu'une plate-forme élévatrice est disponible
- Ne fixez l'appareil que sur des plafonds ayant une capacité de charge suffisante
- Pour le montage, l'appareil est équipé de 4 écrous à rivet M10 avec vis hexagonaux et rondelles
 - Fixez l'appareil au plafond avec le kit de montage disponible en option ou avec des fers plats, des emportes-pièces, des cornières, des câbles en acier ou des outils similaires.
 - N'utilisez pas d'anneaux de levage.

1.2 Positionnement

- Veillez à respecter les distances minimales et maximales.
- Toutes les ouvertures d'entrée et de sortie d'air doivent être dégagées. Aucun obstacle ne doit bloquer la portée du flux de pulsion
- Les trappes de révision de l'appareil doivent être dégagées
- Un dégagement d'au moins 0,9 m autour de l'élément de chauffe/refroidissement est nécessaire pour les opérations de maintenance



Dimensions			6	9
Distance entre les appareils X	mini	m	12	14
	maxi	m	23	31
Distance du plafond Z	mini	m	0.3	0.4
Hauteur de soufflage Y	mini	m	4	5
	maxi ¹⁾	m	env. 9...25	

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

Tableau I1: Distances minimales/maximales

1.3 Montage de l'appareil

Pour le montage de l'appareil, procédez comme suit :

- Transportez l'appareil au lieu d'installation et tournez-le dans la bonne position
- Fixez l'appareil aux points d'accrochage prévus à cet effet
- Raccordez les appareils d'introduction d'air à une gaine d'air neuf avec des flexibles et raccordez les deux brides à l'aide d'un fil de mise à la terre

2 Installation hydraulique

2.1 Batterie de chauffe/refroidissement

Le système de régulation TopTronic® C est conçu pour un réseau de distribution avec raccordement individuel de chaque unité. En d'autres termes, une vanne de mélange doit être installée en amont de chaque unité. Le recours à un montage en dérivation est systématique.

Exigences concernant le générateur de chaleur et le réseau de distribution

- Au sein d'une même zone de régulation, assurer l'équilibrage hydraulique des différents appareils afin de garantir une distribution uniforme
- L'eau chaude doit être disponible immédiatement, en quantité suffisante et à la température adaptée au niveau de la vanne de mélange de l'unité
- Dans les appareils de refroidissement, le séparateur de condensats fonctionne uniquement lorsque le ventilateur tourne. Si l'appareil est désactivé, aucun fluide réfrigérant ne doit circuler dans la batterie
- Vérifier si les prescriptions locales exigent ou non la mise en place de compensateurs de dilatation et/ou de raccords flexibles pour les gaines de départ et de retour
- Ne fixer aucune charge sur la batterie de chauffe, par ex. par le départ ou le retour
- Isoler les conduites hydrauliques

Chaque jour, le système de régulation TopTronic® C déclenche la pompe de chauffage/refroidissement et la demande chauffage/refroidissement. Ceci évite le grippage des pompes en cas de mise à l'arrêt trop longue.

Exigences concernant les vannes de mélange

- Utiliser des vannes de mélange 3 voies avec la courbe caractéristique de débit suivante :
 - Circuit de régulation pourcentage égal
 - Dérivation linéaire
- L'autorité de la vanne doit être $\geq 0,5$.
- Le temps de réponse de la commande de la vanne doit être court (< 10 sec)
- Le servomoteur de la vanne doit être constant, en d'autres termes, la course doit évoluer proportionnellement à la tension de commande (DC 2...10 V)
- Il doit être exécuté avec un indicateur de position (0...10 VDC ou 2...10 VDC)
- La puissance absorbée maximale est de 20 VA
- Installer la vanne à proximité de l'appareil (à 2 mètres maximum)



Remarque

Utilisez les options « Groupe hydraulique » ou « Vannes de mélange » pour une installation hydraulique rapide et simple.

Exigences concernant les vannes de commutation

Utiliser les vannes de commutation avec la spécification suivante :

- Vannes de commutation 3 voies
- Tension d'alimentation 24 V AC
- 1 commande filaire (0/24 V AC)
- Indicateur de position via interrupteur de fin de course ($0^\circ/90^\circ$)
- Puissance absorbée maxi 44 VA

2.2 Raccordement de conduite d'évacuation des condensats

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

- Montez le siphon fourni sur le raccordement d'évacuation des condensats de l'appareil et l'isoler
- Dimensionnez les pentes et le diamètre de la conduite de sorte à éviter la formation de bouchon
- Veillez à ce que les condensats recueillis soient évacués conformément aux prescriptions locales en vigueur
- Orientez la conduite d'évacuation des condensats à la verticale depuis la pompe



Remarque

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

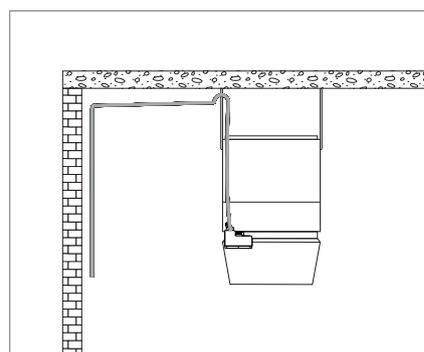
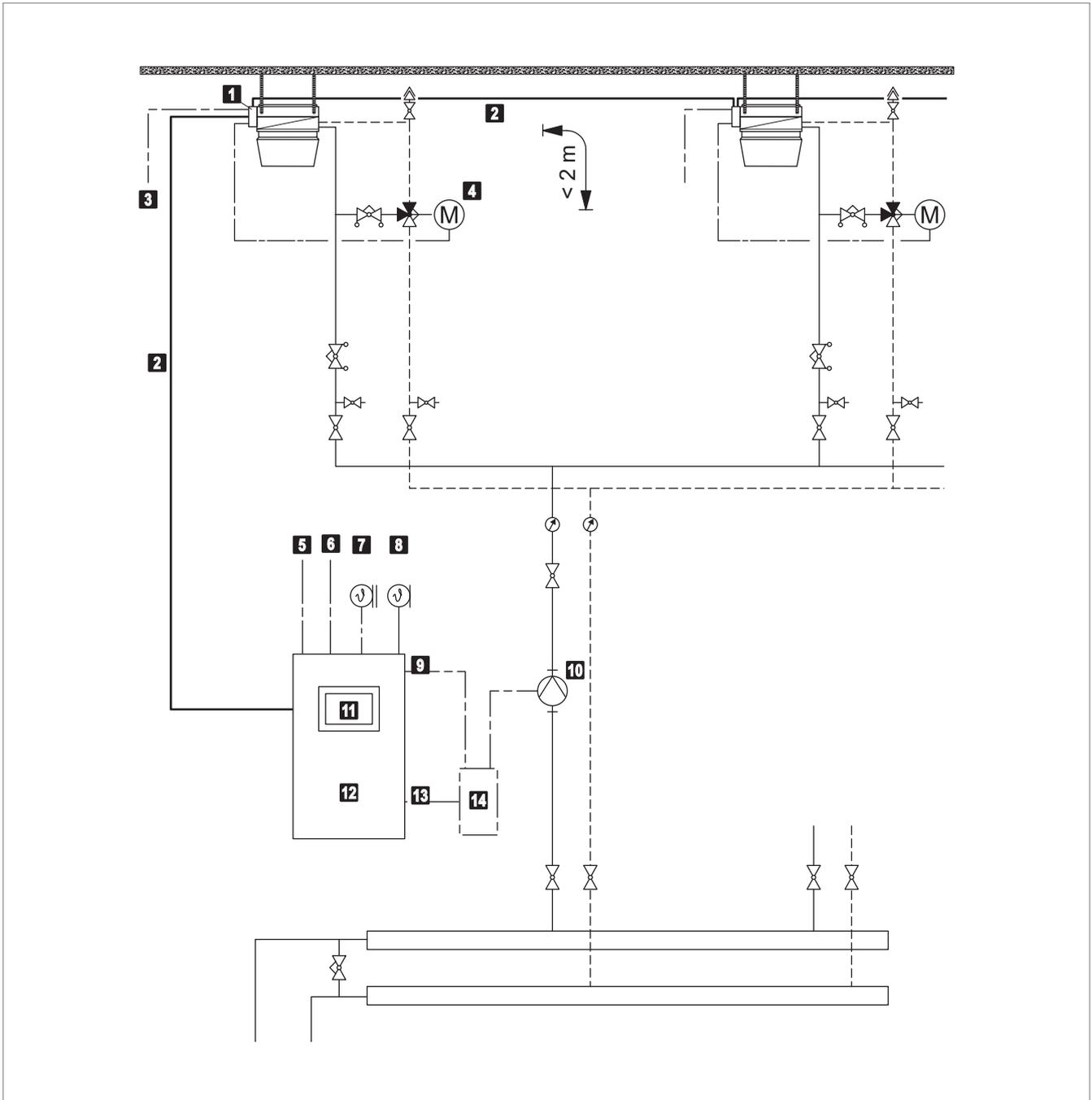
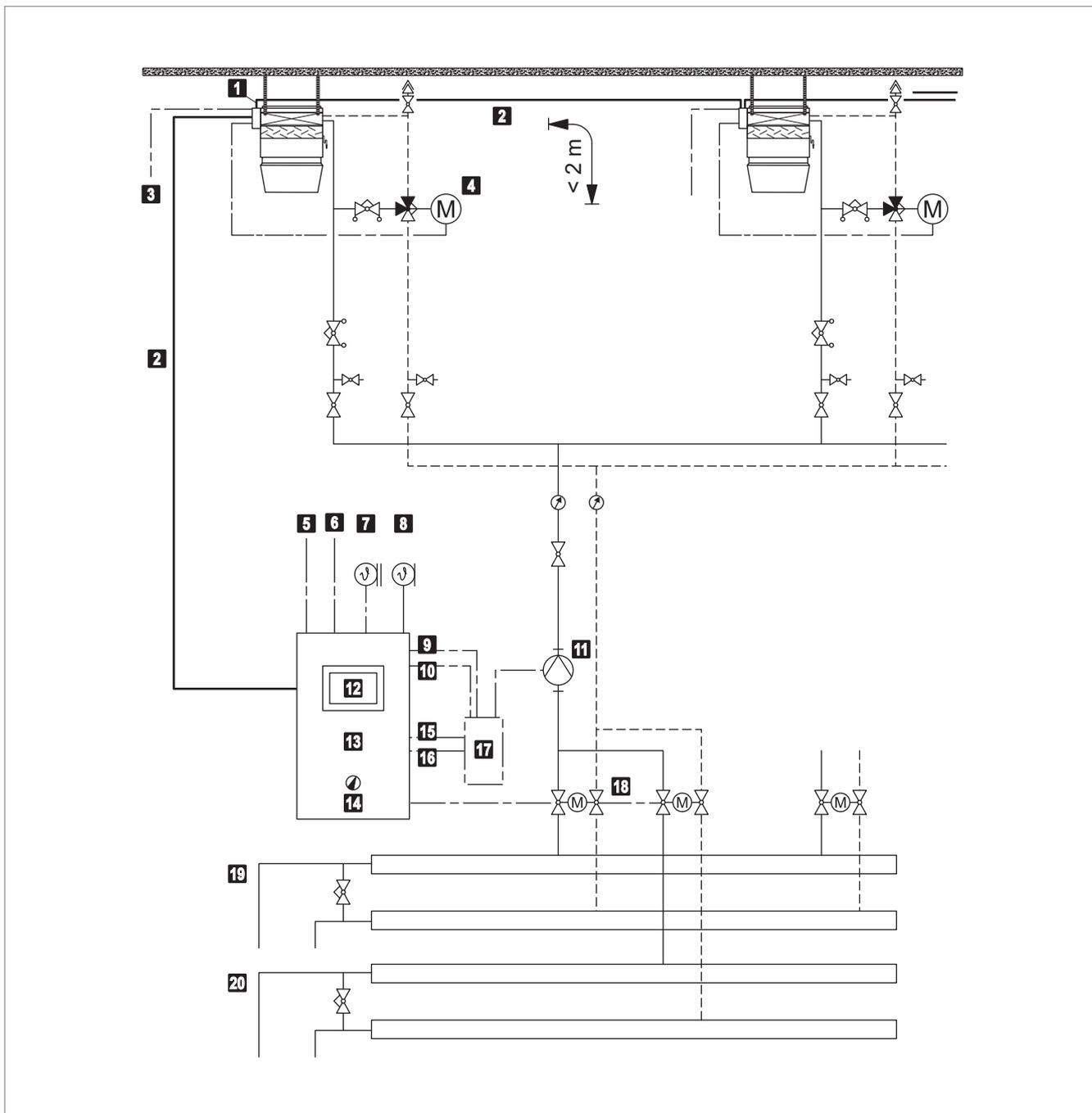


Image I1: Conduite d'évacuation des condensats



- | | | |
|---|--|---------------------------------------|
| 1 Boîtier de connexion | 6 Alarme collective | 11 Élément de commande système |
| 2 Bus de zone | 7 Sonde de température extérieure | 12 Armoire de zone |
| 3 Alimentation TopVent® | 8 Sonde de température ambiante | 13 Demande de chaleur |
| 4 Vanne de mélange | 9 Signal défaut production de chaleur | 14 Armoire de zone chauffage |
| 5 Alimentation électrique de l'armoire de commande | 10 Pompe de circulation | |

Image I2: Schéma de principe pour le montage en dérivation TopVent® TH / MH

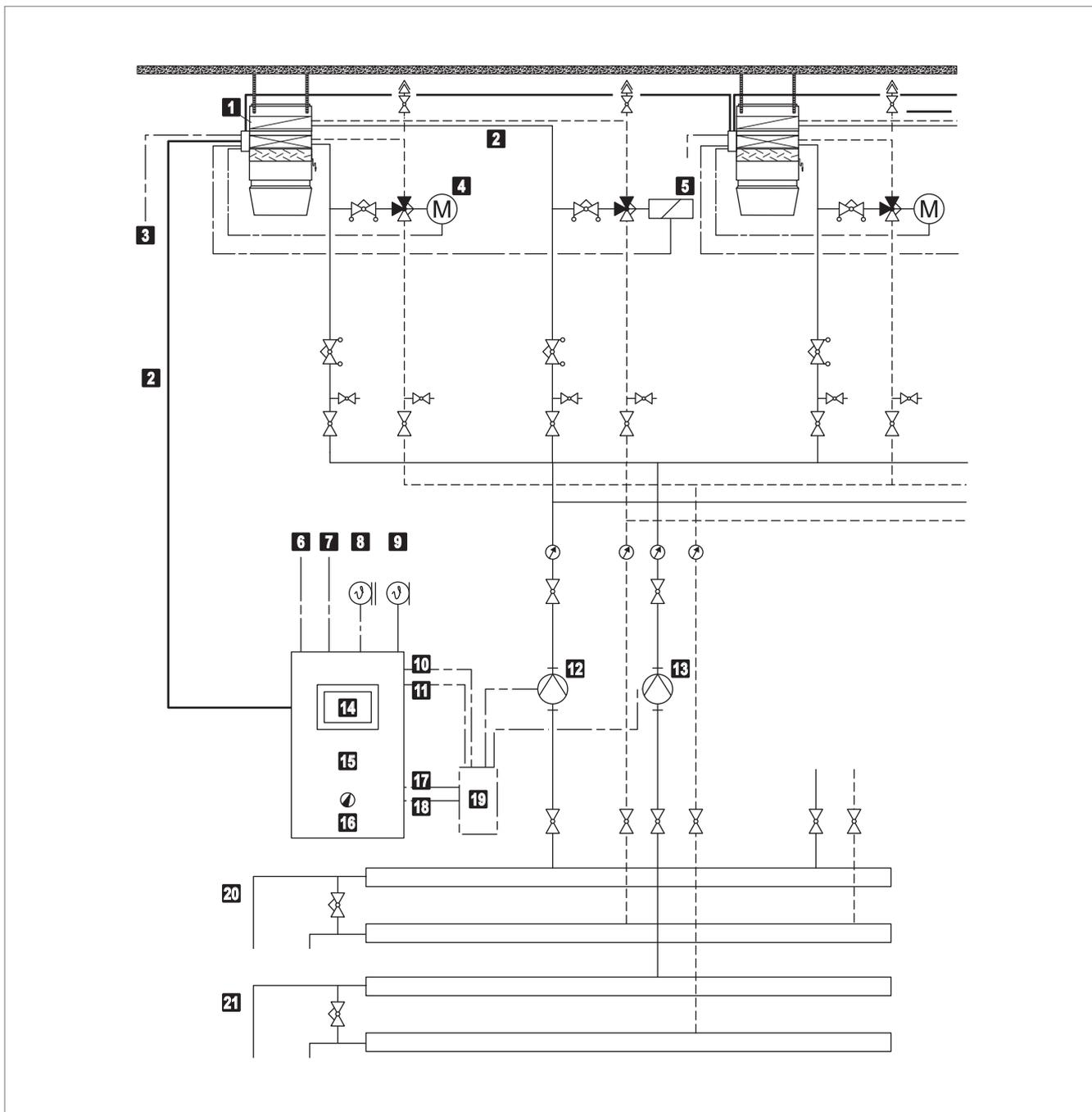


- 1** Boîtier de connexion
- 2** Bus de zone
- 3** Alimentation TopVent®
- 4** Vanne de mélange
- 5** Alimentation électrique de l'armoire de commande
- 6** Alarme collective
- 7** Sonde de température extérieure

- 8** Sonde de température ambiante
- 9** Signal défaut production de chaleur
- 10** Signal défaut groupe de refroidissement
- 11** Pompe de circulation
- 12** Élément de commande système
- 13** Armoire de zone
- 14** Sélecteur blocage refroidissement

- 15** Demande de chaleur
- 16** Demande refroidissement
- 17** Armoire de zone chauffage
- 18** Vanne de commutation chauffage/refroidissement
- 19** Circuit de chauffage
- 20** Circuit de refroidissement

Image I3: Schéma de principe pour le montage en dérivation TopVent® TC / MC



1 Boîtier de connexion

2 Bus de zone

3 Alimentation TopVent®

4 Vanne de mélange chauffage

5 Vanne de mélange refroidissement

6 Alimentation électrique de l'armoire de commande

7 Alarme collective

8 Sonde de température extérieure

9 Sonde de température ambiante

10 Signal défaut production de chaleur

11 Signal défaut groupe de refroidissement

12 Pompe de circulation chauffage

13 Pompe de circulation refroidissement

14 Élément de commande système

15 Armoire de zone

16 Sélecteur blocage refroidissement

17 Demande de chaleur

18 Demande refroidissement

19 Armoire de zone chauffage

20 Circuit de chauffage

21 Circuit de refroidissement

Image I4: Schéma de principe pour le montage en dérivation TopVent® THC / MHC

3 Installation électrique

- Ne faites effectuer l'installation électrique que par un spécialiste compétent
- Respectez l'ensemble des prescriptions applicables (par ex. NF EN 60204-1)
- Dimensionnez la section de câbles en fonction des prescriptions en vigueur
- Séparez les lignes de signal et les câbles de bus des câbles réseau
- Procédez à une planification et à une installation dans les règles de l'art des dispositifs de protection contre la foudre au niveau des appareils et du bâtiment entier
- Veillez à installer un système de protection contre les surtensions pour le raccordement au réseau de l'armoire de zone



Attention

Pour la protection contre les surintensités, utilisez un disjoncteur différentiel.

- Réalisez l'installation électrique conformément au schéma électrique :
 - Alimentation TopVent®
 - Bus de zone selon configuration du système
 - Câbles de signaux
- Connectez les composants optionnels au boîtier de connexion de l'appareil (pompe de relevage de condensats, sonde de température de retour, vanne de mélange, pompe)

Composants	Désignation	Tension	Câble	Remarque
TopTronic® C Régulation	Alimentation électrique	3 x 400 V AC	NYM-J 5 x ... mm ²	Triphasé
		1 x 230 V AC	NYM-J 3 x ... mm ²	Monophasé
Armoire de zone	Bus de zone		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	Longueur maxi 1 000 m
	Système bus		Ethernet ≥ CAT 5	Pour le raccordement de plusieurs armoires de zone
	Intégration à la GTC		Ethernet ≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP
			J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	Modbus RTU
	Sonde de température ambiante		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	250 m maxi
	Sonde de température extérieure		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	250 m maxi
	Sonde de température ambiante supplémentaire		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	250 m maxi
	Sonde combinée de qualité d'air, de température et d'humidité ambiante		J-Y(ST)Y 4 x 2 x 0,8 mm	250 m maxi
		sans potentiel	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	8 A maxi
		230 V AC maxi 24 V DC maxi		
	Consigne demande de chaleur	0-10 V DC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	250 m maxi
	Demande refroidissement	sans potentiel	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	8 A maxi
		230 V AC maxi		
		24 V DC maxi		
	Signal défaut production de chaleur	24 V AC	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	1 A maxi
	Signal défaut groupe de refroidissement	24 V AC	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	1 A maxi
	Alarme collective	sans potentiel	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	8 A maxi
		230 V AC maxi		
		24 V DC maxi		
	Pompe de circulation chauffage	3 x 400 V AC	NYM-J 4 x 1,5 mm ² (mini)	Alimentation électrique triphasée, 6 A maxi
		1 x 230 V AC	NYM-J 3 x 1,5 mm ² (mini)	Alimentation électrique monophasée, 6 A maxi
			NYM-O 4 x 1,5 mm ²	Ligne de commande
	Pompe de circulation refroidissement	3 x 400 V AC	NYM-J 4 x 1,5 mm ² (mini)	Alimentation électrique triphasée, 6 A maxi
		1 x 230 V AC	NYM-J 3 x 1,5 mm ² (mini)	Alimentation électrique monophasée, 6 A maxi
			NYM-O 4 x 1,5 mm ²	Ligne de commande
	Alimentation pour appareils	3 x 400 V AC	NYM-J 5 x 1,5 mm ² (mini)	Appareil RoofVent® taille 6
		3 x 400 V AC	NYM-J 5 x 4,0 mm ² (mini)	Appareil RoofVent® taille 9
		3 x 400 V AC	NYM-J 5 x 1,5 mm ² (mini)	Appareils TopVent®
	Élément de commande système (si externe)	24 V AC	NYM-J 3 x 1,5 mm ²	Alimentation électrique sécurisée 1 A
			Ethernet ≥ CAT 5	Communication
	Élément de commande zones (si externe)	24 V AC	J-Y(ST)Y 4 x 2 x 0,8 mm	Alimentation électrique sécurisée 1 A, longueur maxi 250 m
	Valeurs actuelles externes	0-10 V DC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	
	Valeurs de consigne externes	0-10 V DC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	
	Entrée délestage	24 V AC	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	1 A maxi
	Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier (analogique)	0-10 V DC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	1 A maxi
	Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier (digital)	0-10 V DC	J-Y(ST)Y 5 x 2 x 0,8 mm	1 A maxi
	Bouton de mode sur bornier	24 V AC	J-Y(ST)Y 5 x 2 x 0,8 mm	1 A maxi
	Arrêt forcé	24 V AC	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	1 A maxi
	Libération externe chauffage/refroidissement		NYM-O 2 x 1,5 mm ²	1 A maxi
	Vanne de commutation départ	24 V AC	NYM-O 7 x 1,5 mm ²	
	Vanne de commutation retour	24 V AC	NYM-O 7 x 1,5 mm ²	

Composants	Désignation	Tension	Câble	Remarque	
TopTronic® C	Alimentation électrique	1 x 230 V AC	NYM-J 3 x 1,5 mm ²	Monophasé	
	Régulation pour Bus de zone		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	Longueur maxi 1 000 m	
TopVent® (C-SYS)	Intégration à la GTC		Ethernet ≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP	
			J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	Modbus RTU	
Armoire de zone	Sonde de température ambiante		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	250 m maxi	
	Sonde de température extérieure		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	250 m maxi	
	Sonde de température ambiante supplémentaire		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	250 m maxi	
	Demande de chaleur	sans potentiel	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	8 A maxi	
		230 V AC maxi			
		24 V DC maxi			
	Consigne demande de chaleur	0-10 V DC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	250 m maxi	
	Demande refroidissement	sans potentiel	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	8 A maxi	
		230 V AC maxi			
		24 V DC maxi			
	Signal défaut production de chaleur	24 V AC	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	1 A maxi	
	Signal défaut groupe de refroidissement	24 V AC	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	1 A maxi	
	Alarme collective	sans potentiel	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	8 A maxi	
		230 V AC maxi			
		24 V DC maxi			
	Consigne externe débit d'air neuf	0-10 V DC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm		
	Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier (digital)	0-10 V DC	J-Y(ST)Y 5 x 2 x 0,8 mm	1 A maxi	
	Bouton de mode sur bornier	24 V AC	J-Y(ST)Y 5 x 2 x 0,8 mm	1 A maxi	
Arrêt forcé	24 V AC	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	1 A maxi		
Libération externe chauffage/refroidissement		NYM-O 2 x 1,5 mm ²	1 A maxi		
Vanne de commutation départ	24 V AC	NYM-O 7 x 1,5 mm ²			
Vanne de commutation retour	24 V AC	NYM-O 7 x 1,5 mm ²			
TopVent®	Alimentation électrique	3 x 400 V AC	NYM-J 5 x 1,5 mm ² (mini)	Longueur mini 7 m	
	Bus de zone		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	Longueur maxi 1 000 m	
	Appareil de ventilation	Vanne de mélange chauffage	24 V AC	NYM-O 4 x 1.0 mm ²	Groupe hydraulique montage ou vanne de mélange en option : Câble relié à la vanne de mélange
			24 V AC	NYM-O 4 x 1.0 mm ²	Groupe hydraulique montage ou vanne de mélange en option : Câble relié à la vanne de mélange
	Pompe de chauffage	230 V AC	NYM-J 3 x 1,5 mm ²	Alimentation électrique	
		24 V AC	NYM-O 4 x 1.0 mm ²	Ligne de commande	
	Pompe de refroidissement	230 V AC	NYM-J 3 x 1,5 mm ²	Alimentation électrique	
		24 V AC	NYM-O 4 x 1.0 mm ²	Ligne de commande	
	Arrêt forcé	24 V AC	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	Maxi 1 A (pour MH, MC, MHC)	
	Contact de porte	24 V AC	NYM-O 2 x 1.0 mm ²	Maxi 1 A (pour TH, TC)	

Tableau I2: Liste des câbles pour les raccordements sur site – TopTronic® C

Composants	Désignation	Tension	Câble	Remarque
EasyTronic EC Régulateur	Alimentation électrique	1 x 230 V AC	NYM 2 x 1,5 mm ² (mini)	
	Sonde de température ambiante externe		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	Blindé, longueur maxi 30 m
	Signaux de commande TopVent®		J-Y(ST)Y 4 x 2 x 0,8 mm	Ventilateur, diffusion d'air
	Contact de porte	24 V DC	NYM 2 x 1,0 mm ²	
	Commande des pompes et des vannes	230 V AC 24 V DC	selon le nombre de contacts	Sur le relai disponible sur site, 2 A maxi
TopVent® Avec bornier	Alimentation électrique	3 x 400 V AC	NYM-J 5 x 1,5 mm ² (mini)	Longueur mini 7 m
	Signaux de commande TopVent®		J-Y(ST)Y 4 x 2 x 0,8 mm	Ventilateur, diffusion d'air

Tableau I3: Liste des câbles pour les raccordements sur site – EasyTronic EC

Servomoteur Air-Injector	
Signal de commande	0... 10 V DC
Zone de travail	2... 10 V DC
Indicateur de position	2... 10 V DC
Ventilateur	
Signal de validation	Digital
Signal de commande	0... 10 V DC

Tableau I4: Signaux de commande pour TopVent® avec bornier



Indications de planification

1 Exemple de configuration.....	102
2 Plan de maintenance	104
3 Checklist pour les points du projet à vérifier.....	105

J

1 Exemple de configuration



Remarque

Pour concevoir les systèmes de ventilation de halls, utilisez le logiciel « Hoval HK-Select ». Il est téléchargeable gratuitement sur Internet.

Données de configuration	Exemple
<ul style="list-style-type: none"> ■ Dimensions du hall ■ Apports calorifiques internes ■ Personnes à l'intérieur du hall ■ Chauffage et refroidissement avec un approvisionnement énergétique centralisé (chaudière et machine frigorifique) ■ Amélioration de la qualité de l'air, introduction de l'air extérieur pour les personnes à l'intérieur du hall (volume 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 de l'air neuf ■ Température ambiante ■ Température de l'air extrait ■ Température eau chaude 	<p>350 kW - 15 °C 18 °C 20 °C 60 °C / 40 °C</p>
<p>Critères de configuration Refroidissement :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Charges frigorifiques ■ Conditions extérieures ■ Conditions de l'air ambiant ■ Température de l'air extrait ■ Température eau froide 	<p>140 kW 32 °C / 40 % hr 26 °C / 40 % hr 28 °C 6 °C / 12 °C</p>
<p>Introduction de l'air extérieur</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Volume total de l'air neuf requis : ■ Débit d'air neuf des appareils d'introduction d'air : maxi 10 % du débit d'air nominal <p><i>Le débit 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"> ■ Calculez 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 St. TopVent® MC</p>
<p>Hauteur de soufflage</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Calculez la hauteur de soufflage réelle (= distance entre le sol et le bas des appareils) <p><i>Y = Hauteur du hall – Distance du plafond – Hauteur des appareils</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Comparez la hauteur de soufflage réelle avec les hauteurs de soufflage minimales et maximales (consulter Tabelle I1 auf Seite 92 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 les déperditions calorifiques																																																																					
<ul style="list-style-type: none"> Volume total de puissance de chauffage requis pour couvrir les déperditions calorifiques : $Q_{H_néc} = \text{déperditions calorifiques du bâtiment} - \text{apports calorifiques internes}$ 	350 – 28 = 322 kW																																																																				
<ul style="list-style-type: none"> Besoin de puissance de refroidissement requis pour couvrir les déperditions frigorifiques : $Q_{K_néc} = \text{charges frigorifiques du bâtiment} + \text{apports calorifiques internes}$ 	140 + 28 = 168 kW																																																																				
<p>Besoin en puissance de chauffage requis pour les appareils de recyclage d'air</p> <ul style="list-style-type: none"> En fonction de la puissance de l'appareil d'introduction d'air, déterminez la puissance de chauffage totale requise pour les appareils de recyclage d'air $Q_{H_air\ recyclé} = Q_{H_erf} - Q_{H_air\ neuf}$ <p><i>Pour l'appareil d'introduction d'air, ne prenez en compte que le débit de puissance nécessaire pour couvrir les déperditions calorifiques (montré séparément dans HK-Select).</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>$Q_{H_air\ neuf}$</th> <th>$Q_{H_air\ recyclé}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MC-6/C</td> <td>40.5</td> <td>322 – 40.5 = 281.5</td> </tr> <tr> <td>MC-9/C</td> <td>63.2</td> <td>322 – 63.2 = 258.8</td> </tr> <tr> <td>MC-9/D</td> <td>79.3</td> <td>322 – 79.3 = 242.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>(Valeurs en kW)</p>	Type	$Q_{H_air\ neuf}$	$Q_{H_air\ recyclé}$	MC-6/C	40.5	322 – 40.5 = 281.5	MC-9/C	63.2	322 – 63.2 = 258.8	MC-9/D	79.3	322 – 79.3 = 242.7																																																								
Type	$Q_{H_air\ neuf}$	$Q_{H_air\ recyclé}$																																																																			
MC-6/C	40.5	322 – 40.5 = 281.5																																																																			
MC-9/C	63.2	322 – 63.2 = 258.8																																																																			
MC-9/D	79.3	322 – 79.3 = 242.7																																																																			
<p>Besoin en puissance de refroidissement pour les appareils de recyclage d'air</p> <ul style="list-style-type: none"> En fonction de la puissance de l'appareil d'introduction d'air, déterminez la puissance de refroidissement totale requise pour les appareils de recyclage d'air $Q_{K_air\ recyclé} = Q_{K_erf} - Q_{K_air\ neuf}$ <p><i>Pour l'appareil d'introduction d'air, ne prenez en compte que le débit de puissance nécessaire pour couvrir les déperditions frigorifiques (montré séparément dans HK-Select).</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>$Q_{K_air\ neuf}$</th> <th>$Q_{K_air\ recyclé}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MC-6/C</td> <td>25.4</td> <td>168 – 25.4 = 142.6</td> </tr> <tr> <td>MC-9/C</td> <td>39.2</td> <td>168 – 39.2 = 128.8</td> </tr> <tr> <td>MC-9/D</td> <td>46.7</td> <td>168 – 46.7 = 121.3</td> </tr> </tbody> </table> <p>(Valeurs en kW)</p>	Type	$Q_{K_air\ neuf}$	$Q_{K_air\ recyclé}$	MC-6/C	25.4	168 – 25.4 = 142.6	MC-9/C	39.2	168 – 39.2 = 128.8	MC-9/D	46.7	168 – 46.7 = 121.3																																																								
Type	$Q_{K_air\ neuf}$	$Q_{K_air\ recyclé}$																																																																			
MC-6/C	25.4	168 – 25.4 = 142.6																																																																			
MC-9/C	39.2	168 – 39.2 = 128.8																																																																			
MC-9/D	46.7	168 – 46.7 = 121.3																																																																			
<p>Nombre minimum d'appareils de recyclage d'air</p> <ul style="list-style-type: none"> Déterminez le nombre minimum d'appareils de recyclage d'air en fonction des appareils d'introduction d'air disponibles. Prenez en compte les critères suivants : <ul style="list-style-type: none"> – Surface ventilée – Puissance calorifique – Puissance frigorifique – Distances entre les appareils 																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Appareils 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 entre les appareils</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1h MC-6/C</td> <td>TC-6/C</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>TC-9/C</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>TC-9/D</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">1h MC-9/C</td> <td>TC-6/C</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>TC-9/C</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>TC-9/D</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">1h MC-9/D</td> <td>TC-6/C</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>TC-9/C</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>≈ 3 (manque 1 kW)</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>TC-9/D</td> <td>3</td> <td>≈ 3 (manque 2 kW)</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Appareils 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 entre les appareils	1h MC-6/C	TC-6/C	5	7	6	5	7	TC-9/C	3	5	4	5	5	TC-9/D	3	4	3	5	5	1h MC-9/C	TC-6/C	4	7	5	5	7	TC-9/C	3	4	4	3	4	TC-9/D	3	4	3	3	4	1h MC-9/D	TC-6/C	4	6	5	5	6	TC-9/C	3	4	≈ 3 (manque 1 kW)	3	4	TC-9/D	3	≈ 3 (manque 2 kW)	3	3	3	
Appareils 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 entre les appareils																																																																
1h MC-6/C	TC-6/C	5	7	6	5	7																																																															
	TC-9/C	3	5	4	5	5																																																															
	TC-9/D	3	4	3	5	5																																																															
1h MC-9/C	TC-6/C	4	7	5	5	7																																																															
	TC-9/C	3	4	4	3	4																																																															
	TC-9/D	3	4	3	3	4																																																															
1h MC-9/D	TC-6/C	4	6	5	5	6																																																															
	TC-9/C	3	4	≈ 3 (manque 1 kW)	3	4																																																															
	TC-9/D	3	≈ 3 (manque 2 kW)	3	3	3																																																															
<ul style="list-style-type: none"> En fonction de la dimension du hall et des coûts, choisir la solution définitive parmi les options restantes 																																																																					

2 Plan de maintenance

Fonction	Intervalle
Remplacer le filtre d'air extrait	En cas d'apparition de l'alarme filtre, à réaliser au moins une fois par an
Contrôle fonctionnel complet, nettoyage et si besoin, maintenance de l'appareil TopVent®	Une fois par an par le service clients Hoval

Tableau J1: Plan de maintenance

3 Checklist pour les points du projet à vérifier

Projet

N° de projet

Date

Nom

Fonction

Adresse

Tél.

Fax

E-mail

Données relatives au hall

Application

Type

Isolation

Longueur

Largeur

Hauteur

La statique de la toiture est-elle suffisante ?

oui non

Le bâtiment dispose-t-il de surfaces vitrées ?

oui non Pourcentage ?

Un pont roulant est-il déjà installé ?

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

Des polluants sont-ils présents ?

oui non Lesquelles ?

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

oui non

L'air extrait est-il chargé de vapeur d'huile ?

oui non

Y a-t-il des particules ?

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

Apports internes (machines, ...)

 kW

Chauffage et refroidissement

Taille d'appareil

Zones de régulation

Critères de sélection Chauffage

■ Température extérieure nominalisée

 °C

■ Température ambiante

 °C

■ Température de l'air extrait

 °C

■ Déperditions calorifiques du bâtiment

 kW

Critères de sélection Refroidissement

■ Température extérieure nominalisée

 °C

■ Température ambiante et humidité

 °C

 %

■ Température de l'air extrait

 °C

■ Charges frigorifiques

 kW

Données complémentaires

La qualité Hoval. Vous pouvez vous y fier.

En sa qualité de spécialiste de la technique de chauffage et génie climatique, Hoval est un partenaire expérimenté pour toutes vos solutions système. Hoval vous propose une palette complète de technologies multi-énergies : gaz, solaire, biomasse. Les appareils de chauffage peuvent être combinés avec les appareils de ventilation pour composer un système complet, qui vous permettra de réaliser des économies d'énergie et de préserver l'environnement. Vous pouvez en être sûr, vous économiserez de l'énergie et des coûts, tout en agissant pour la protection du climat.

Hoval fait partie des leaders internationaux dans le domaine des solutions de confort thermique intérieur. Plus de 75 années d'expérience nous incitent à mettre au point des solutions système toujours plus innovantes. Les systèmes complets de chauffage, de refroidissement et de ventilation s'exportent dans plus de 50 pays.

Nous prenons à cœur notre responsabilité pour l'environnement. La recherche d'efficacité énergétique est placée au centre du développement de nos systèmes de chauffage et de ventilation.

Responsabilité pour l'énergie et l'environnement

France
Hoval SAS
Parc d'activité de la Porte Sud
Bâtiment C – Rue du Pont-du-Péage
67118 Geispolsheim
www.hoval.fr



Hoval Aktiengesellschaft | Austrasse 70 | 9490 Vaduz | hoval.com

Édition 12/2020 | 4 219393



Hoval