



RoofVent® RH

Appareil de ventilation de toiture avec récupération d'énergie pour le chauffage de halls de grande hauteur

3



RoofVent® RC

Appareil de ventilation de toiture avec récupération d'énergie pour le chauffage et le refroidissement de halls de grande hauteur par système 2 tubes

21



RoofVent® RHC

Appareil de ventilation de toiture avec récupération d'énergie pour le chauffage et le refroidissement de halls de grande hauteur par système 4 tubes

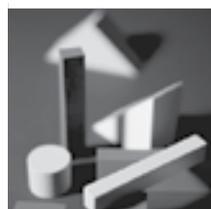
39



RoofVent® R

Appareil de ventilation de toiture avec récupération d'énergie pour installation dans les halls de grande hauteur

57



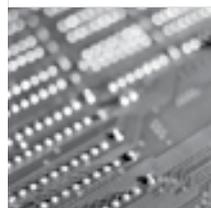
Options

73



Transport et installation

87



Commande et régulation

99



Indications de planification

109

A

B

C

D

E

F

G

H



RoofVent® RH

Appareil de ventilation de toiture avec récupération d'énergie pour le chauffage de halls de grande hauteur

1 Utilisation	4
2 Composition et fonction	4
3 Données techniques	10
4 Textes descriptifs	16

1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

Les appareils de ventilation de toiture RoofVent® RH sont destinés à être installés dans les halls de grande hauteur à un seul étage. Ils remplissent les fonctions suivantes :

- Introduction d'air neuf
- Évacuation d'air vicié
- Chauffage (avec raccordement sur réseau d'eau chaude centralisé)
- Récupération d'énergie avec échangeur de chaleur à plaques à haute efficacité
- Filtration de l'air neuf et de l'air extrait
- Diffusion d'air par diffuseur réglable Air-Injector

Les appareils de ventilation de toiture RoofVent® RH sont utilisés dans les halls de production, les centres logistiques, les hangars de maintenance, les centres commerciaux, les gymnases, les halls d'exposition. La plupart du temps, une installation est composée de plusieurs appareils RoofVent®. Installation décentralisée sur la toiture. Chaque appareil est réglé individuellement et commandé par zone. Ce faisant, le système s'adapte avec flexibilité aux contraintes locales.

Les appareils de ventilation RoofVent® RH répondent à toutes les exigences de la directive d'éco-conception des systèmes de ventilation. Ce sont des équipements du type « unité de ventilation non résidentielle » (UVNR) et « unité de ventilation double flux » (UVDF).

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 de ventilation RoofVent® RH est constitué des éléments suivants :

Appareil de toiture avec récupération d'énergie

Construction autoportante en double peau garantissant une excellente isolation calorifique et une grande stabilité, pour montage sur socle de toiture.

Élément sous-toiture

L'élément sous-toiture comprend :

- Module de liaison : permettant d'adapter l'appareil à la configuration du site, disponible dans 4 longueurs par taille d'appareil
- Élément de chauffe : permettant de chauffer l'air pulsé
- Air-Injector : diffuseur à pulsion giratoire breveté, à réglage automatique pour l'introduction de l'air pulsé sans courant d'air sur une surface importante

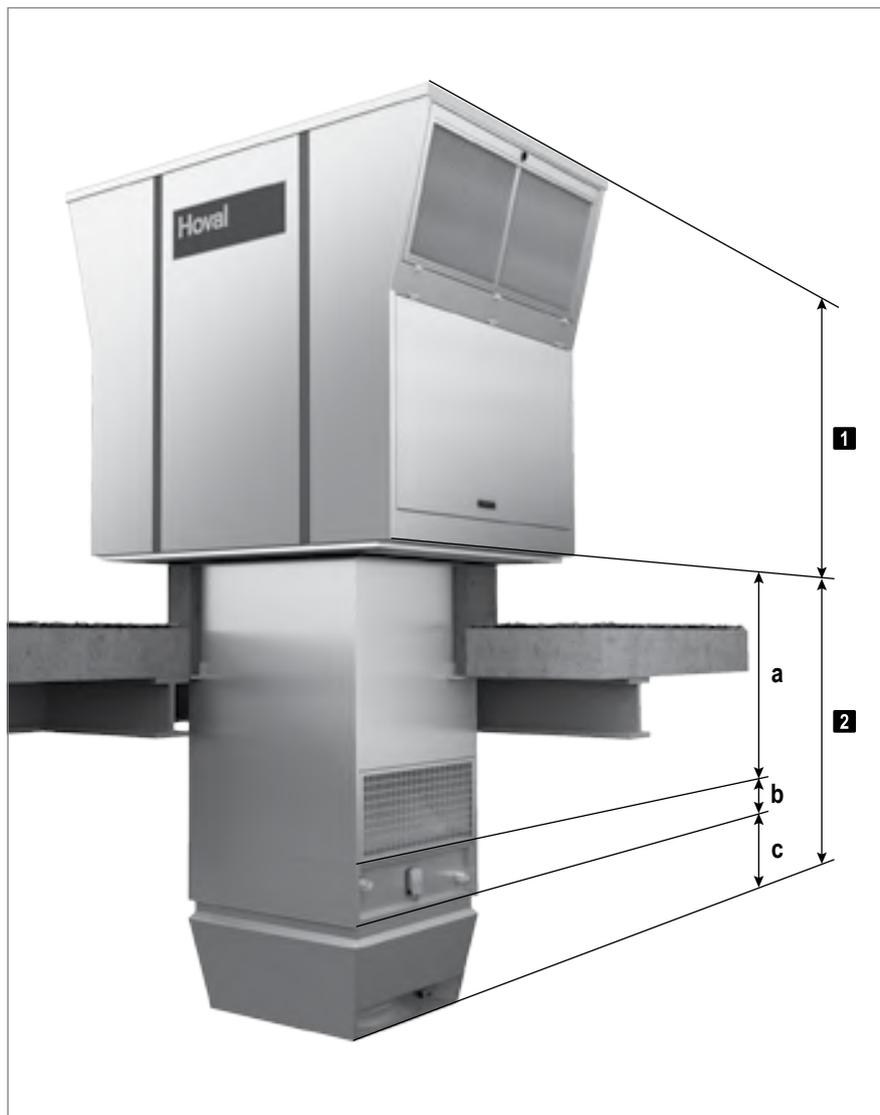
Les éléments sont vissés les uns aux autres et peuvent être démontés individuellement. Les raccords de la batterie sont positionnés par défaut sous la grille d'extraction. L'élément de chauffe peut aussi être monté dans l'autre sens sur le module de liaison.

Grâce à sa puissance et l'efficacité de la diffusion d'air, les appareils RoofVent® ont une grande portée. Comparé à d'autres systèmes, il ne faut que peu d'appareils pour créer les conditions requises. Plusieurs tailles et exécutions d'appareils ainsi qu'une série d'équipements optionnels offrent une énorme flexibilité pour la configuration de l'installation en fonction de chaque projet.

2.2 Diffusion d'air par diffuseur Air-Injector

Le diffuseur d'air breveté, Air-Injector, est l'élément déterminant. Ses aubes directionnelles réglables en continu permettent d'ajuster l'inclinaison du flux d'air, qui dépend du débit d'air, de la hauteur de soufflage et de la différence de température entre l'air pulsé et l'air ambiant. L'air est ainsi soufflé dans un cône vertical vers le bas ou à l'horizontale dans le hall. Ceci permet de garantir :

- que chaque appareil RoofVent® couvre une grande surface du hall,
- l'absence de courant d'air dans la zone utilisée du hall.
- la stratification des températures est fortement diminuée, ce qui permet de réaliser des économies d'énergie.



1 Appareil de toiture avec récupération d'énergie

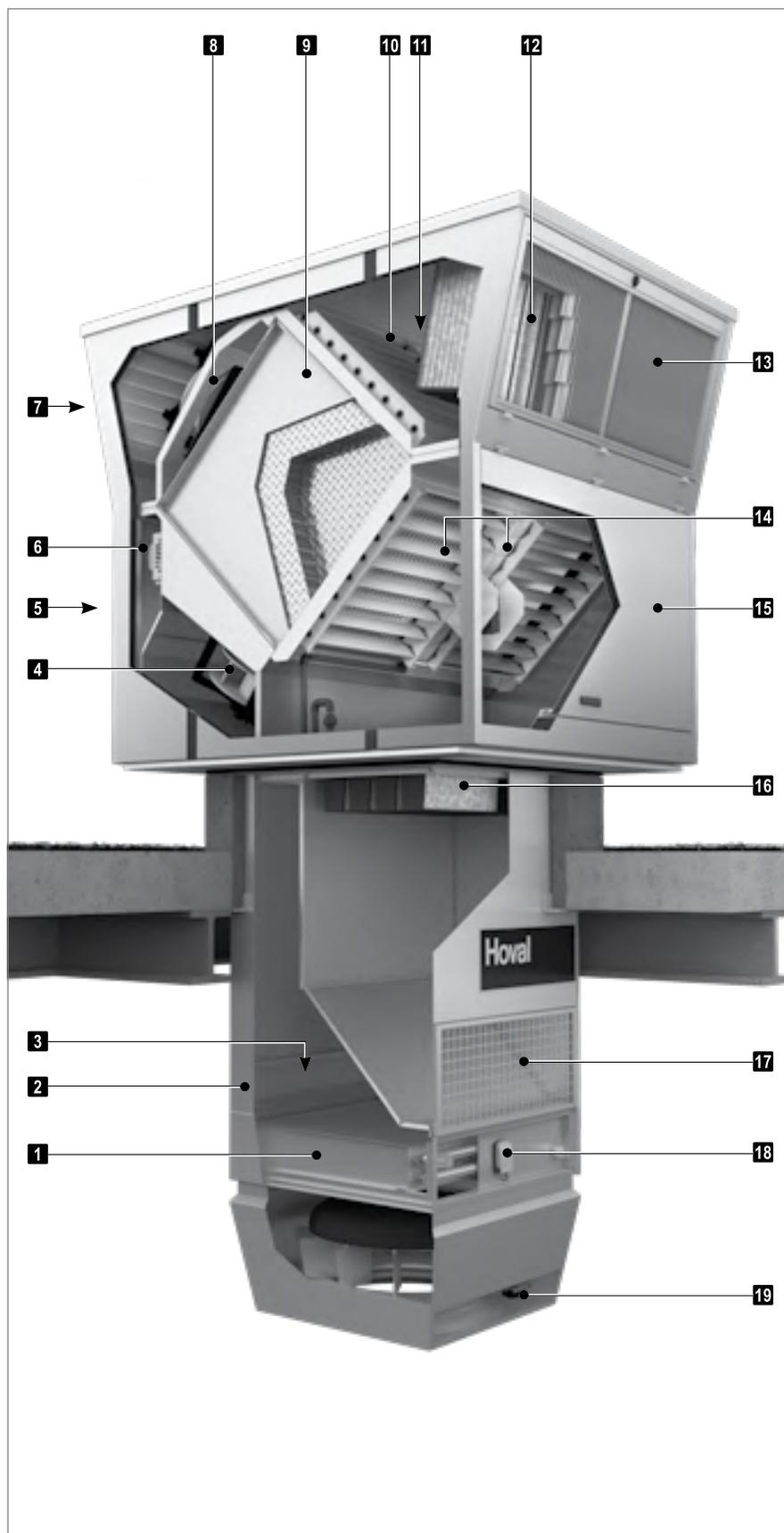
2 Élément sous-toiture

a Module de liaison

b Élément de chauffe

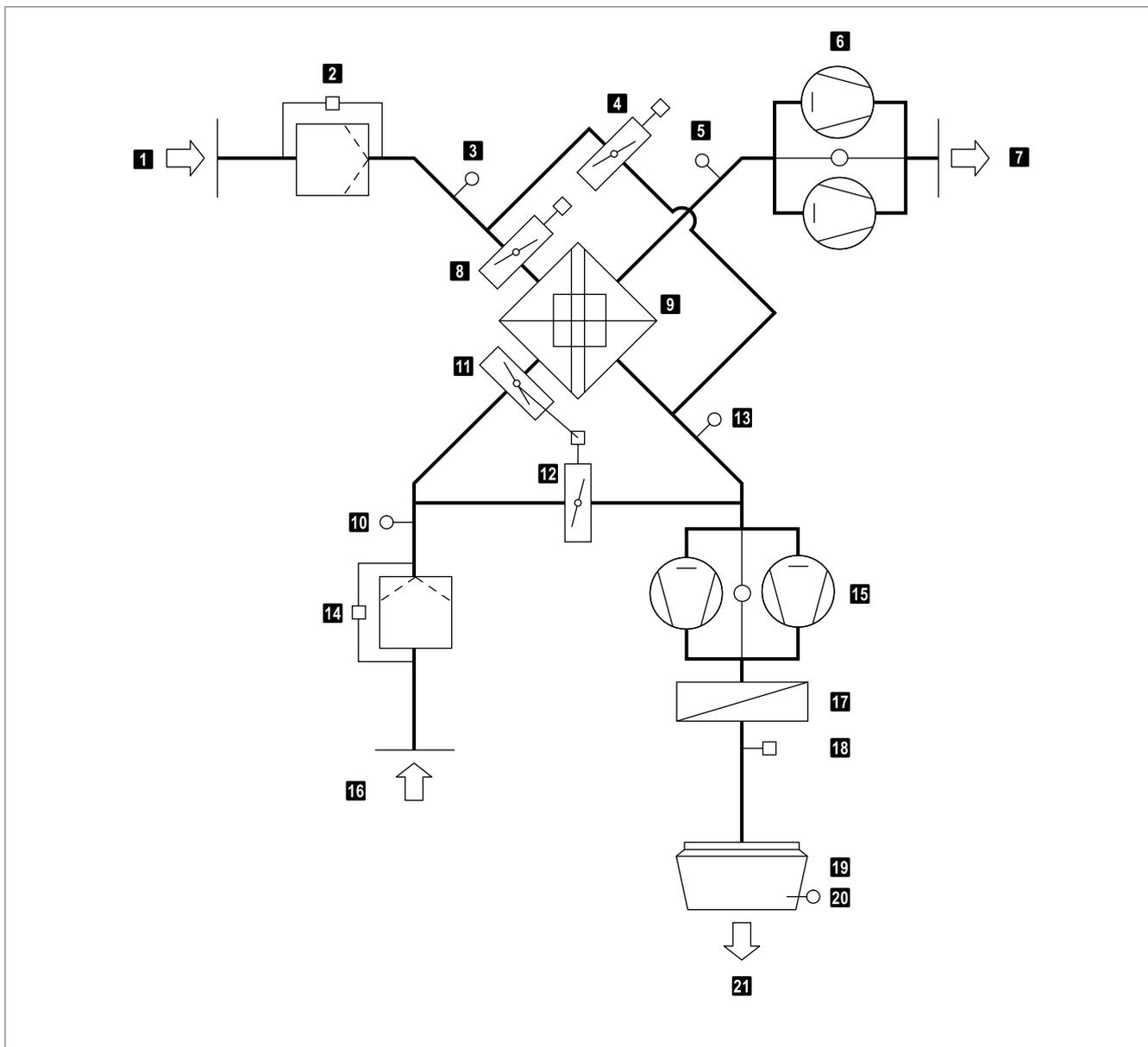
c Air-Injector

Image A1 : Composants du RoofVent® RH



- 1** Batterie de chauffe
- 2** Trappe de révision pour batterie
- 3** Trappe de révision boîtier de raccordement
- 4** Ventilateurs de pulsion
- 5** Porte de révision Air pulsé
- 6** Bloc de commande et de régulation
- 7** Porte de révision Air évacué
- 8** Ventilateurs d'évacuation
- 9** Échangeur de chaleur à plaques avec bypass (pour la régulation de la puissance et en guise de clapet de recyclage)
- 10** Clapet d'air neuf avec servomoteur
- 11** Clapet de bypass avec servomoteur
- 12** Filtre d'air neuf
- 13** Porte de révision Air neuf
- 14** Clapets d'air extrait et de recyclage avec servomoteur
- 15** Porte de révision Air extrait
- 16** Filtre d'air extrait
- 17** Grille d'extraction
- 18** Surveillance antigel
- 19** Servomoteur de l'Air-Injector

Image A2 :



- | | |
|---|--|
| <p>1 Air neuf</p> <p>2 Filtre d'air neuf avec pressostat différentiel</p> <p>3 Sonde de température entrée échangeur (option)</p> <p>4 Clapet de bypass avec servomoteur</p> <p>5 Sonde de température Air évacué</p> <p>6 Ventilateurs d'évacuation avec régulation du débit d'air</p> <p>7 Air évacué</p> <p>8 Clapet d'air neuf avec servomoteur</p> <p>9 Échangeur de chaleur à plaques</p> <p>10 Sonde de température d'air extrait</p> <p>11 Clapet d'air extrait avec servomoteur</p> | <p>12 Clapet d'air recyclé (monté en opposition avec le clapet d'air extrait)</p> <p>13 Sonde de température sortie échangeur (option)</p> <p>14 Filtre d'air extrait avec pressostat différentiel</p> <p>15 Ventilateurs de pulsion avec régulation du débit d'air</p> <p>16 Air extrait</p> <p>17 Batterie de chauffe</p> <p>18 Surveillance antigel</p> <p>19 Air-Injector avec servomoteur</p> <p>20 Sonde de température de pulsion</p> <p>21 Air pulsé</p> |
|---|--|

Image A3 : Schéma fonctionnel RoofVent® RH

2.3 Modes de fonctionnement

L'appareil RoofVent® RH dispose des modes de fonctionnement suivants :

- Ventilation d'air
- Ventilation avec débit d'air réduit
- Qualité d'air
- Recyclage d'air
- Évacuation d'air vicié
- Air pulsé
- Standby
- Fonctionnement de secours

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 RoofVent® peut fonctionner individuellement en mode local : Arrêt, Recyclage, Air pulsé, Air évacué, Ventilation d'air.

Une description détaillée du système de régulation TopTronic® C figure dans la section G « Commande et régulation » de ce manuel.

Code	Mode de fonctionnement	Description
VE	Ventilation d'air L'appareil introduit de l'air frais dans le hall et extrait l'air vicié. La consigne de température ambiante jour est active. En fonction de la température, le système régule en permanence : <ul style="list-style-type: none"> ■ La récupération d'énergie ■ Le chauffage 	Ventilateur de pulsion marche *) Ventilateur d'évacuation marche *) Récupération d'énergie 0 - 100 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage 0 - 100 % *) Débit d'air réglable
VEL	Ventilation avec débit d'air réduit Identique au VE, sauf que l'appareil fonctionne uniquement avec les valeurs minimales réglées pour le débit d'air pulsé / d'air évacué.	Ventilateur de pulsion MINI Ventilateur d'évacuation MINI Récupération d'énergie 0 - 100 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage 0 - 100 %
AQ	Qualité d'air C'est le mode de fonctionnement pour la ventilation du hall adaptée à la demande. La consigne de température ambiante jour est active. En fonction de la température, le système régule en permanence : <ul style="list-style-type: none"> ■ La récupération d'énergie ■ Le chauffage En fonction de la qualité d'air, l'appareil est dans un des états de fonctionnement suivants :	
AQ_REC	■ Qualité d'air Recyclage : Si la qualité de l'air ambiant est bonne, l'appareil chauffe en mode recyclage d'air.	comme REC
AQ_ECO	■ Qualité d'air Mélange d'air : Si le besoin de ventilation est moyen, l'appareil chauffe en mode air mélangé. Le débit d'air pulsé / d'air évacué dépend de la qualité de l'air.	Ventilateur de pulsion MINI - MAXI Ventilateur d'évacuation MINI - MAXI Récupération d'énergie 0 - 100 % Clapet d'air extrait..... 50 % Clapet de recyclage..... 50 % Chauffage 0 - 100 %
AQ_VE	■ Qualité d'air Ventilation : Si le besoin de ventilation est élevé, l'appareil chauffe en mode ventilation. Le débit d'air neuf / d'air évacué dépend de la qualité de l'air.	Ventilateur de pulsion MINI - MAXI Ventilateur d'évacuation MINI - MAXI Récupération d'énergie 0 - 100 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage 0 - 100 %

Code	Mode de fonctionnement	Description
REC	Recyclage d'air Marche / arrêt du mode recyclage d'air avec l'algorithme TempTronic : 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. Le débit d'air est réglable en 2 vitesses.	Ventilateur de pulsion 0 / vitesse 1 / vitesse 2 *) Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... fermé Clapet de recyclage..... ouvert Chauffage marche *) *) suivant le besoin en chaleur
EA	Air évacué L'appareil aspire l'air ambiant vicié. La température ambiante n'est pas réglée. L'air neuf non filtré pénètre par les fenêtres et portes ouvertes dans le hall, ou un autre système le diffuse à l'intérieur.	Ventilateur de pulsion arrêt Ventilateur d'évacuation marche *) Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage arrêt *) Débit d'air réglable
SA	Air pulsé L'appareil diffuse l'air neuf dans le hall. La consigne de température ambiante jour est active. En fonction de la température, le système régule le chauffage. L'air ambiant vicié s'évacue du hall par les fenêtres et portes ouvertes, ou un autre système l'aspire.	Ventilateur de pulsion marche *) Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % **) Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage 0 - 100 % *) Débit d'air réglable **) Clapet d'air neuf et bypass ouverts
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 de pulsion MAXI Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... fermé Clapet de recyclage..... ouvert Chauffage marche
NCS	■ Refroidissement nocturne : Si la température ambiante dépasse la consigne pour le refroidissement nocturne et la température extérieure actuelle le permet, l'appareil insuffle l'air neuf frais dans le hall et aspire l'air ambiant chaud.	Ventilateur de pulsion marche *) Ventilateur d'évacuation marche *) Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage arrêt *) Débit d'air réglable
L_OFF	Arrêt (mode de fonctionnement local) L'appareil est à l'arrêt. La protection antigel reste active.	Ventilateur de pulsion arrêt Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... fermé Clapet de recyclage..... ouvert 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 la mise en place d'un pontage dans le bloc de commande et de régulation. 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. Une consigne de température ambiante peut être prédéfinie en connectant un thermostat d'ambiance.	Ventilateur de pulsion MAXI Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... fermé Clapet de recyclage..... ouvert Chauffage marche

Tableau A1 : Modes de fonctionnement du RoofVent® RH

3 Données techniques

3.1 Désignation

RH - 6 B - - ...	
Type d'appareil	RoofVent® RH
Taille d'appareil	6 ou 9
Élément de chauffe	B Avec batterie de type B C Avec batterie de type C D Avec batterie de type D
Options supplémentaires	Voir section E « Options »

Tableau A2 : Désignation

3.2 Limites d'utilisation

Température de l'air extrait	maxi	50	°C
Humidité relative de l'air extrait	maxi	60	%
Contenance en eau de l'air extrait	maxi	12,5	g / kg
Température de l'air neuf	mini	-30	°C
Température eau chaude ¹⁾	maxi	90	°C
Pression de l'eau chaude	maxi	800	kPa
Température de pulsion	maxi	60	°C
Débit d'air	Taille 6 :	mini	3100 m ³ / h
	Taille 9 :	mini	5000 m ³ / h

1) Exécution pour les températures plus élevées sur demande

Tableau A3 : Limites d'utilisation



Conseil

Si l'humidité ambiante augmente de plus de 2 g / kg, utilisez des appareils dans une version adaptée à une humidité élevée de l'air extrait (voir section E « Options »).

3.3 Système à récupération de chaleur (WRS)

Type d'appareil		RH-6	RH-9
Coefficient de récupération sans condensation	%	77	78
Coefficient de récupération avec condensation	%	89	90

Tableau A4 : Coefficient de récupération de chaleur de l'échangeur de chaleur à plaques

3.4 Filtration de l'air

Filtres	Air neuf	Air extrait
Classe de filtration selon ISO 16890	ePM ₁ 55 %	ePM ₁₀ 65 %
Classe selon EN 779	F7	M5
Réglage d'usine pressostat différentiel	250 Pa	250 Pa

Tableau A5 : Filtration de l'air

3.5 Débit d'air, paramètres produit

Type d'appareil		RH-6		RH-9			
Débit nominal	m ³ / h	5500		8000			
	m ³ / s	1,53		2,22			
Surface ventilée	m ²	480		797			
Puissance spécifique du ventilateur SFP	W / (m ³ / s)	920		940			
Vitesse d'entrée	m / s	2,69		2,98			
Efficacité de la pression statique des ventilateurs	%	62		63			
Pertes de charges internes dues aux composants	Air neuf / air pulsé	Pa	270	268			
	Air extrait / air évacué	Pa	300	316			
Taux de fuite d'air maximum	Externe	%	0,45	0,25			
	Interne	%	1,5	1,20			
Type de batterie		B	C	B	C	D	
Pression externe nominale	Air pulsé	Pa	220	180	300	260	230
	Air extrait	Pa	190	190	300	300	300
Puissance électrique effective à l'entrée	kW	2,01	2,09	3,10	3,24	3,34	

Tableau A6 : Données techniques RoofVent® RH

3.6 Puissances calorifiques



Remarque

Les données de puissance indiquées ici sont celles correspondant aux configurations les plus courantes. Utilisez le logiciel de sélection « HK-Select » pour calculer les données de puissance correspondant à d'autres valeurs de départ. « HK-Select » est téléchargeable gratuitement sur Internet.

Température eau chaude			80 / 60 °C						60 / 40 °C						
Appareil		t _A	Q	Q _{TG}	H _{maxi}	t _{pul}	Δp _W	m _W	Q	Q _{TG}	H _{maxi}	t _{pul}	Δp _W	m _W	
Dimensions	Type	°C	kW	kW	m	°C	kPa	l / h	kW	kW	m	°C	kPa	l / h	
RH-6	B	-5	47,4	40,5	11,4	39,9	13	2038	28,6	21,7	15,3	29,7	5	1231	
		-15	49,1	38,5	11,7	38,8	14	2108	30,3	19,7	16,0	28,7	5	1300	
	C	-5	76,2	69,3	9,0	55,4	15	3273	47,5	40,5	11,4	39,9	6	2040	
		-15	78,7	68,2	9,0	54,8	16	3383	50,0	39,5	11,6	39,3	6	2150	
RH-9	B	-5	68,9	59,5	11,7	40,1	10	2962	40,9	31,5	15,8	29,7	3	1758	
		-15	71,2	56,8	12,0	39,1	10	3059	43,2	28,8	16,4	28,7	4	1856	
	C	-5	113,1	103,7	9,1	56,5	14	4860	70,2	60,7	11,6	40,6	5	3014	
		-15	116,8	102,4	9,2	56,0	15	5017	73,8	59,5	11,7	40,1	6	3172	
	D	-5	–	–	–	–	–	–	–	86,7	77,3	10,4	46,7	5	3725
		-15	–	–	–	–	–	–	–	91,0	76,6	10,5	46,4	6	3908

Légende :
 Type = Type de batterie
 t_A = Température extérieure
 Q = Puissance calorifique de la batterie
 Q_{TG} = Puissance calorifique nécessaire pour couvrir les déperditions calorifiques
 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, temp. air extrait 20 °C / 20 % hr

– Ces états de fonctionnement sont proscrits car la température maximale de pulsion de 60 °C est dépassée.

Tableau A7 : Puissances calorifiques RoofVent® RH



Conseil

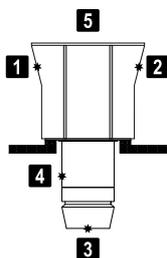
La puissance calorifique pour couvrir les déperditions calorifiques (Q_{TG}) tient compte de la puissance nécessaire pour le chauffage de l'air neuf (Q_L) ainsi que de la puissance de l'énergie récupérée (Q_{ERG}) pour les conditions mentionnées. On a alors la relation suivante :

$$Q + Q_{ERG} = Q_L + Q_{TG}$$

3.7 Données acoustiques

Mode de fonctionnement		VE					REC	
Position		1	2	3	4	5		
RH-6	Puissance sonore (à une distance de 5 mètres) ¹⁾	dB(A)	43	56	51	44	51	
	Puissance sonore globale	dB(A)	65	78	73	66	73	
	Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB(A)	43	46	44	43	44
		125 Hz	dB(A)	54	61	59	54	59
		250 Hz	dB(A)	59	67	63	60	63
		500 Hz	dB(A)	61	71	67	62	67
		1000 Hz	dB(A)	56	74	69	57	69
		2000 Hz	dB(A)	54	70	64	55	64
		4000 Hz	dB(A)	51	66	60	51	60
8000 Hz	dB(A)	49	64	58	49	58		
RH-9	Puissance sonore (à une distance de 5 mètres) ¹⁾	dB(A)	42	55	50	42	50	
	Puissance sonore globale	dB(A)	63	77	72	64	72	
	Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB(A)	42	45	42	42	42
		125 Hz	dB(A)	54	62	59	54	59
		250 Hz	dB(A)	56	65	61	57	61
		500 Hz	dB(A)	58	70	65	59	65
		1000 Hz	dB(A)	55	73	68	56	68
		2000 Hz	dB(A)	54	70	65	55	65
		4000 Hz	dB(A)	48	64	58	48	58
8000 Hz	dB(A)	41	59	52	42	52		

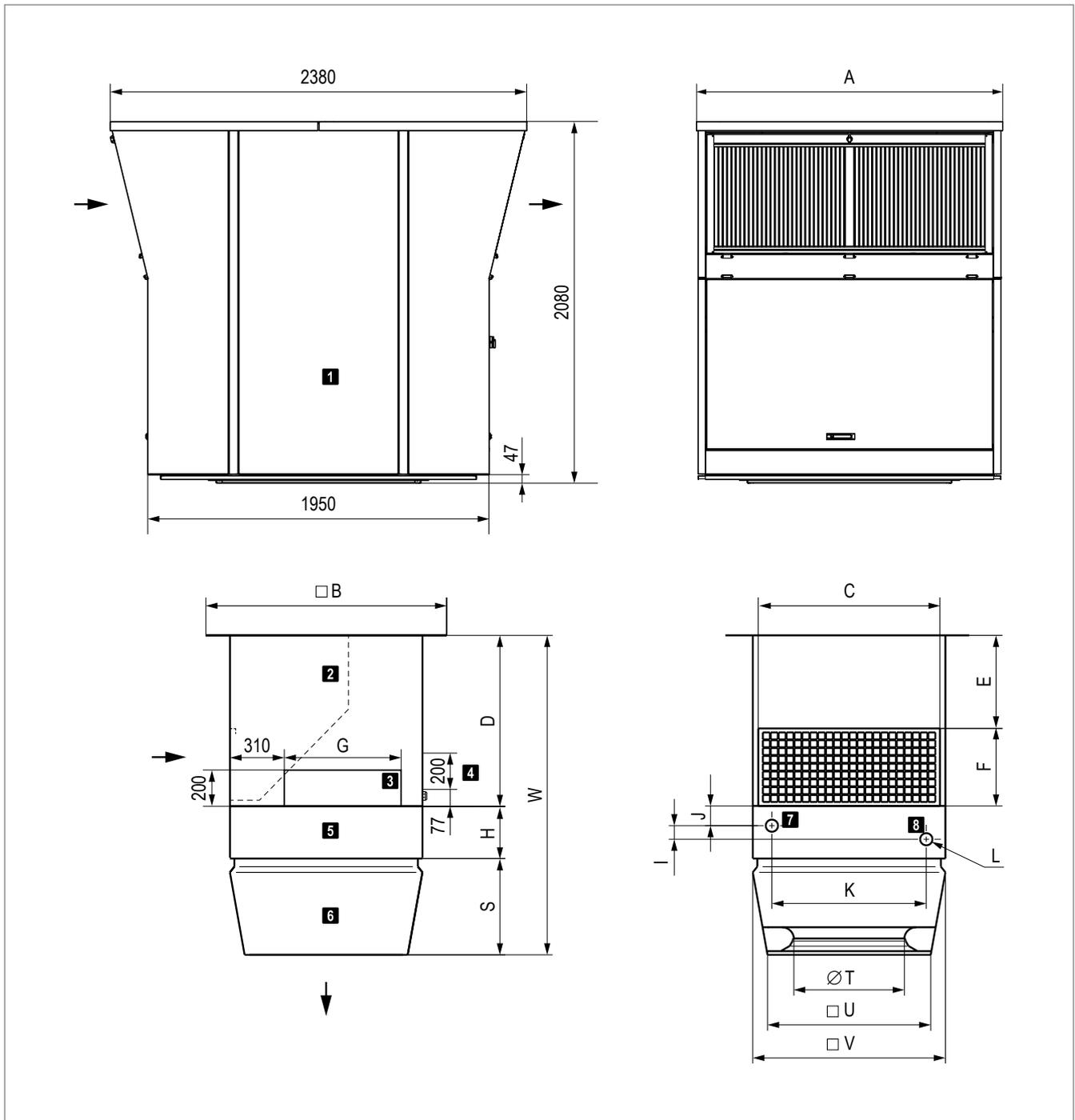
1) Pour une diffusion hémisphérique dans un environnement sans grande réflexion



- 1 Air neuf
- 2 Air évacué
- 3 Air pulsé
- 4 Air extrait
- 5 À l'extérieur (appareil de toiture)

Tableau A8 : Données acoustiques RoofVent® RH

3.8 Dimensions et poids



1 Appareil de toiture avec récupération d'énergie

2 Module de liaison

3 Trappe de révision pour batterie

4 Trappe de révision boîtier de raccordement

5 Élément de chauffe

6 Air-Injector

7 Retour

8 Départ

Image A4 : Dimensions RoofVent® RH (dimensions en mm)

Type d'appareil		RH-6				RH-9			
A	mm	1400				1750			
B	mm	1040				1240			
C	mm	848				1048			
F	mm	410				450			
G	mm	470				670			
H	mm	270				300			
S	mm	490				570			
T	mm	500				630			
U	mm	767				937			
V	mm	900				1100			
Module de liaison		V0	V1	V2	V3	V0	V1	V2	V3
D	mm	940	1190	1440	1940	980	1230	1480	1980
E	mm	530	780	1030	1530	530	780	1030	1530
W	mm	1700	1950	2200	2700	1850	2100	2350	2850

Tableau A9 : Dimensions RoofVent® RH

Type d'appareil		RH-6B	RH-6C	RH-9B	RH-9C	RH-9D
I	mm	78	78	78	78	95
J	mm	101	101	111	111	102
K	mm	758	758	882	882	882
L (filetage intérieur)	"	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 1½	Rp 2
Contenance en eau	l	3.1	6.2	4.7	9.4	14.2

Tableau A10 : Dimensions pour raccordement hydraulique

Type d'appareil		RH-6B	RH-6C	RH-9B	RH-9C	RH-9D
Total	kg	842	849	1094	1104	1123
Appareil de toiture	kg	700	700	900	900	900
Élément sous-toiture	kg	142	149	194	204	223
Air-Injector	kg	37	37	56	56	56
Élément de chauffe	kg	30	37	44	54	73
Module de liaison V0	kg	75		94		
Poids additionnel V1	kg	+ 11		+ 13		
Poids additionnel V2	kg	+ 22		+ 26		
Poids additionnel V3	kg	+ 44		+ 52		

Tableau A11 : Poids RoofVent® RH

4 Textes descriptifs

4.1 RoofVent® RH

Appareil de ventilation de toiture avec récupération d'énergie pour le chauffage de halls de grande hauteur.

L'appareil comprend :

- Appareil de toiture avec récupération d'énergie
- Élément sous-toiture :
 - Module de liaison
 - Élément de chauffe
 - Air-Injector
- Système de commande et de régulation
- Composants optionnels

L'appareil de ventilation RoofVent® RH répond à toutes les exigences de la directive 2009 / 125 / CE concernant la conception écologique des systèmes de ventilation. Il s'agit d'une installation du type « unité de ventilation non résidentielle » (UVNR) et « unité de ventilation double flux » (UVDF).

Appareil de toiture avec récupération d'énergie

Caisson autoportant, construction en aluminium (extérieur) et tôle d'Aluzinc et aluminium (intérieur) :

- Résistant aux intempéries, à la corrosion et à la pluie battante, étanche
- Difficilement inflammable, panneaux double peau, exempt de ponts thermiques, avec isolation en polyuréthane très efficace à structure fermée
- Hygiénique et entretien facile grâce aux surfaces intérieures lisses et aux grandes portes de révision, matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone

L'appareil de toiture avec récupération d'énergie comprend :

Ventilateurs de pulsion et d'évacuation :

Ventilateurs radiaux à entraînement direct, avec moteur EC haute efficacité, sans entretien, avec aubes centrifuges profilées incurvées en arrière, matériau composite haute performance ; buse d'entrée à profil optimisé, réglable en continu, avec détection de pression différentielle pour le contrôle du débit constant et / ou réglage de débit ; silencieux, avec sécurité de surcharge intégrée.

Filtre d'air neuf :

Filtre compact, classe d'efficacité F7 (ISO ePM₁ 55 %), entièrement incinérable et facile à remplacer, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement.

Filtre d'air extrait :

Filtre compact, classe d'efficacité M5 (ISO ePM₁₀ 65 %), entièrement incinérable et facile à remplacer, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement.

Échangeur de chaleur à plaques :

Échangeur de chaleur à plaques à courant croisé, en aluminium haute qualité tant qu'échangeur de chaleur de type récupératif, certification Eurovent, sans entretien, sans pièces mobiles, au fonctionnement sûr, hygiénique, étanche aux impuretés et aux odeurs. Avec bypass, clapet de recyclage, raccordement de condensat et siphon d'évacuation sur la toiture. Les clapets suivants sont montés sur l'échangeur :

- Clapets d'air neuf et de bypass, chacun muni d'un servomoteur, pour la régulation continue de la récupération de chaleur ; avec rappel par ressort pour la sécurité de fonctionnement.
- Clapets d'air extrait et de recyclage, montés en opposition, muni d'un servomoteur commun pour la régulation du débit d'air neuf et d'air recyclé, avec rappel par ressort pour la sécurité de fonctionnement.

Tous les clapets sont conformes à la classe d'étanchéité 2 définie par la norme EN 1751.

Panneaux de révision :

- Porte de révision Air neuf : grande ouverture avec protection intégrée contre la pluie et les volatiles, verrouillage rapide permettant un accès facile pour l'entretien des filtres d'air neuf, de l'échangeur de chaleur à plaques et des clapets d'air neuf et de bypass.
- Porte de révision Air évacué : grande ouverture verrouillable avec protection intégrée contre la pluie et les volatiles, permettant un accès facile pour l'entretien des ventilateurs d'évacuation.
- Porte de révision Air extrait : grande ouverture à verrouillage rapide et avec étau télescopique pour un accès facile pour l'entretien des filtres d'air extrait, de l'échangeur de chaleur à plaques, du siphon et des clapets d'air extrait et de recyclage.
- Porte de révision Air pulsé : grande ouverture verrouillable avec étau télescopique pour un accès facile pour l'entretien des ventilateurs de pulsion, du bloc de commande et régulation et de la conduite de condensation de l'échangeur de chaleur.

Bloc de commande et de régulation :

Exécution compacte, montée sur un cadre bien accessible, comprenant :

- Régulateur unitaire en tant que composant du système de régulation TopTronic® C :
 - Entièrement câblé avec les composants électriques de l'appareil de toiture (ventilateurs, servomoteurs, sondes de température, surveillance de l'encrassement des filtres, pressostat).
 - Câblage par connecteurs au boîtier de raccordement situé dans le module de liaison.
- Alimentation de puissance :
 - Borniers de raccordement au réseau
 - Interrupteur de révision
 - Bouton-poussoir pour l'arrêt des ventilateurs durant le changement des filtres

- Partie courant faible :
 - Transformateur pour l'alimentation des servomoteurs, des sondes et du module de régulation
 - Fonctionnement de secours à commutation externe
 - Commutateur externe pour l'arrêt forcé
- Pupitre avec d'autres composants électroniques pour la commande de l'appareil (mesure de pression différentielle, fusibles pour le transformateur, fusibles pour le courant faible, ...)

Module de liaison

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux surfaces intérieures lisses et aux matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone ; muni d'une grille d'extraction et d'une trappe d'inspection permettant un accès facile pour l'entretien de la batterie. Le module de liaison comprend :

- Ensemble des câbles protégés dans une gaine métallique, avec connexion directe par connecteurs au bloc de commande et de régulation situé dans l'appareil de toiture
- Boîtier de raccordement en tôle d'acier galvanisé, conçu avec pupitre, couvercle vissé et résistant aux éclaboussures, presse-étoupes pour les câbles ; pour le raccordement de :
 - Alimentation de puissance
 - Bus de zone
 - Tous les composants et sondes de l'élément sous-toiture (précâblés) : surveillance antigel, sonde de pulsion, servomoteur Air-Injector
 - Composants annexes (par ex. vanne de mélange, pompes, ...)
 - Composants optionnels le cas échéant

MODULE DE LIAISON V1 / V2 / V3

Si les contraintes locales l'exigent, le module de liaison peut être prolongé.

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
- La surveillance antigel

Air-Injector

1 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

2 AIR-INJECTOR

2 diffuseurs Air-Injector, livrés séparément ; gaine de pulsion pour le raccordement des diffuseurs à l'appareil RoofVent® non incluse.

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 (fournie séparément dans le module de liaison)

SANS AIR-INJECTOR

Exécution sans diffuseur pour le raccordement à une gaine de pulsion et à un autre système de diffusion (non inclus), sonde de température de pulsion (fournie séparément dans le module de liaison).

Options appareil

Exécution pour atmosphère huileuse :

- Matériaux résistants aux huiles
- Filtres d'air extrait spéciaux pour huiles et poussières, classe d'efficacité M5 (ISO ePM₁₀ 50 %), montés dans le module de liaison
- Échangeur de chaleur à plaques avec étanchéité renforcée ; réalisation d'un test d'étanchéité d'après les normes de l'usine
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur au bac de récupération dans le module de liaison
- Module de liaison en exécution étanche aux huiles avec bac de récupération intégré et manchon de raccordement pour l'évacuation des condensats

Exécution pour forte humidité dans l'air extrait :

- Ventilateurs de pulsion et d'évacuation protégés par peinture thermolaquée, épaisseur > 80 µm ; électronique protégée des deux côtés
- Échangeur de chaleur à plaques avec étanchéité renforcée et séparateur de condensats ; réalisation d'un test d'étanchéité d'après les normes de l'usine
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur au bac de récupération dans le module de liaison
- Isolation supplémentaire de divers composants pour éviter la formation de condensation
- Module de liaison avec bac de récupération intégré et manchon de raccordement pour l'évacuation des condensats

Exécution anticorrosion :

- Ventilateurs de pulsion et d'évacuation protégés par peinture thermolaquée, épaisseur > 80 µm ; électronique protégée des deux côtés
- Échangeur de chaleur à plaques avec protection contre la corrosion et étanchéité renforcée ; réalisation d'un test d'étanchéité d'après les normes de l'usine
- Éléments de liaison (écrous aveugles, vis, rivets) en acier inoxydable 1.4301
- Parois intérieures du caisson de l'appareil de toiture thermolaquées
- Éléments soumis à la corrosion, tôles des clapets et tous les panneaux en tôle de l'élément sous-toiture thermolaqués des 2 côtés (gris silex RAL 7032)
- Batterie peinte

Exécution anticorrosion pour forte humidité dans l'air extrait :

- Ventilateurs de pulsion et d'évacuation protégés par peinture thermolaquée, épaisseur > 80 µm ; électronique protégée des deux côtés
- Échangeur de chaleur à plaques avec séparateur de condensats, protection contre la corrosion et étanchéité renforcée ; réalisation d'un test d'étanchéité d'après les normes de l'usine
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur au bac de récupération dans le module de liaison
- Isolation supplémentaire de divers composants pour éviter la formation de condensation
- Module de liaison avec bac de récupération intégré et manchon de raccordement pour l'évacuation des condensats
- Éléments de liaison (écrous aveugles, vis, rivets) en acier inoxydable 1.4301
- Parois intérieures du caisson de l'appareil de toiture thermolaquées
- Éléments soumis à la corrosion, tôles des clapets et tous les panneaux en tôle de l'élément sous-toiture thermolaqués des 2 côtés (gris silex RAL 7032)
- Batterie peinte

Peinture élément sous-toiture :

Peinture extérieure dans une couleur RAL au choix

Atténuateur sonore pour l'air neuf :

Exécuté en tant que composant amovible repliable vers le bas fixé directement sur l'appareil de toiture, caisson en aluminium anodisé avec isolation acoustique et protection anti-volatiles, pour la réduction des émissions sonores sur le côté air neuf. Atténuation acoustique _____ dB.

Atténuateur sonore pour l'air évacué :

Exécuté en tant que composant amovible repliable vers le bas fixé directement sur l'appareil de toiture, caisson en aluminium avec protection anti-volatiles et coulisses absorbantes facilement accessibles, flux optimisé et surfaces résistantes à l'abrasion et faciles à nettoyer, non-inflammable, hygiène absolue. Revêtement couche en fibres de verre pour la réduction des émissions sonores du côté air évacué. Atténuation acoustique de _____ dB.

Atténuateurs sonores pour l'air pulsé et l'air extrait :

Atténuateur sonore pour l'air pulsé, exécuté en tant qu'élément intermédiaire placé dans l'élément de toiture, coulisses absorbantes avec flux optimisé et surfaces résistantes à l'abrasion et faciles à nettoyer, non-inflammable, hygiène absolue. Revêtement couche en fibres de verre. Atténuateur sonore pour l'air extrait, exécuté en tant qu'élément intégré au module de liaison, pour la réduction des émissions sonores dans le hall. Atténuation air pulsé / air extrait _____ dB / _____ dB.

Groupe hydraulique montage en dérivation :

Groupe hydraulique pré-assemblé pour montage dérivation composé d'une vanne de mélange à commande magnétique, 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. Adapté à la batterie de l'appareil et au système de régulation TopTronic® C Hoval.

Vanne de mélange :

Vanne de mélange à commande magnétique, adaptée à la batterie de l'appareil.

Prise électrique :

Prise électrique 230 V installée dans le bloc de commande et de régulation, pour le raccordement d'appareils électriques externes.

Visualisation des économies d'énergie :

Comprend 2 sondes de température supplémentaires pour l'enregistrement de la température de l'air entrant et sortant au niveau de l'échangeur de chaleur à plaques. La visualisation permet d'afficher l'énergie économisée grâce à la récupération de chaleur et du froid.

Commande de pompes, pour montage mélange ou montage injection :

Composants électriques pour la commande en montage mélange ou injection dans le circuit utilisateur.

Sonde de température de retour :

Sonde de température pour le contrôle de l'eau chaude. En cas de besoin, elle déclenche une pré-régulation de la

protection antigél sur la vanne de chauffage pour empêcher la désactivation éventuelle de la protection antigél.

4.2 Commande et régulation TopTronic® C

Système de régulation librement configurable, 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.

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 de la batterie (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).

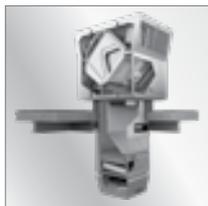
- Commande de l'appareil de ventilation, y compris de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés par le régulateur de zone.

Alarmes, protection :

- Gestion centralisée des alarmes avec enregistrement de toutes les alarmes (horodatage, 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 participants bus, des capteurs ou des modules d'alimentation, chaque partie du système passe en mode de protection.
- La commande de protection antigél 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 (RH, RC, RHC)
- Exécution pour refroidissement (RC, RHC)
- Sélecteur blocage refroidissement (RC, RHC)
- Indication collective de dérangement
- Prise électrique
- Sonde de température ambiante supplémentaire
- Sonde combinée de qualité d'air, de température et d'humidité ambiantes
- Valeurs actuelles externes
- Valeurs de consigne externe
- Entrée délestage
- Sélecteur de mode sur bornier
- Bouton de mode sur bornier
- Alimentation électrique pour appareil de ventilation
- Un sectionneur général
- Alimentation et commande de la pompe de circulation (RH, RC, RHC)



RoofVent® RC

Appareil de ventilation de toiture avec récupération d'énergie pour le chauffage et le refroidissement de halls de grande hauteur par système 2 tubes

B

1 Utilisation _____ 22

2 Composition et fonction _____ 22

3 Données techniques _____ 28

4 Textes descriptifs _____ 35

1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

Les appareils de ventilation de toiture RoofVent® RC sont destinés à être installés dans les halls de grande hauteur à un seul étage. Ils remplissent les fonctions suivantes :

- Introduction d'air neuf
- Évacuation d'air vicié
- Chauffage (avec raccordement sur réseau d'eau chaude centralisé)
- Refroidissement (avec raccordement sur réseau d'eau froide centralisé)
- Récupération d'énergie avec échangeur de chaleur à plaques à haute efficacité
- Filtration de l'air neuf et de l'air extrait
- Diffusion d'air par diffuseur réglable Air-Injector

Les appareils de ventilation de toiture RoofVent® RC sont utilisés dans les halls de production, les centres logistiques, les hangars de maintenance, les centres commerciaux, les gymnases, les halls d'exposition. La plupart du temps, une installation est composée de plusieurs appareils RoofVent®. Installation décentralisée sur la toiture. Chaque appareil est réglé individuellement et commandé par zone. Ce faisant, le système s'adapte avec flexibilité aux contraintes locales.

Les appareils de ventilation RoofVent® RC répondent à toutes les exigences de la directive d'éco-conception des systèmes de ventilation. Ce sont des équipements du type « unité de ventilation non résidentielle » (UVNR) et « unité de ventilation double flux » (UVDF).

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 de ventilation RoofVent® RC est constitué des éléments suivants :

Appareil de toiture avec récupération d'énergie

Construction autoportante en double peau garantissant une excellente isolation calorifique et une grande stabilité, pour montage sur socle de toiture.

Élément sous-toiture

L'élément sous-toiture comprend :

- Module de liaison : permettant d'adapter l'appareil à la configuration du site, disponible dans 4 longueurs par taille d'appareil
- Élément de chauffe / refroidissement : pour le chauffage et refroidissement de l'air pulsé par système 2 tubes
- Air-Injector : diffuseur à pulsion giratoire breveté, à réglage automatique pour l'introduction de l'air pulsé sans courant d'air sur une surface importante

Les éléments sont vissés les uns aux autres et peuvent être démontés individuellement. Les raccords de la batterie sont positionnés par défaut sous la grille d'extraction. L'élément de chauffe / refroidissement peut aussi être monté dans l'autre sens sur le module de liaison.

Grâce à sa puissance et l'efficacité de la diffusion d'air, les appareils RoofVent® ont une grande portée. Comparé à d'autres systèmes, il ne faut que peu d'appareils pour créer les conditions requises. Plusieurs tailles et exécutions d'appareils ainsi qu'une série d'équipements optionnels offrent une énorme flexibilité pour la configuration de l'installation en fonction de chaque projet.

2.2 Diffusion d'air par diffuseur Air-Injector

Le diffuseur d'air breveté, Air-Injector, est l'élément déterminant. Ses aubes directionnelles réglables en continu permettent d'ajuster l'inclinaison du flux d'air, qui dépend du débit d'air, de la hauteur de soufflage et de la différence de température entre l'air pulsé et l'air ambiant. L'air est ainsi soufflé dans un cône vertical vers le bas ou à l'horizontale dans le hall. Ceci permet de garantir :

- que chaque appareil RoofVent® couvre une grande surface du hall,
- l'absence de courant d'air dans la zone utilisée du hall,
- la stratification des températures est fortement diminuée, ce qui permet de réaliser des économies d'énergie.

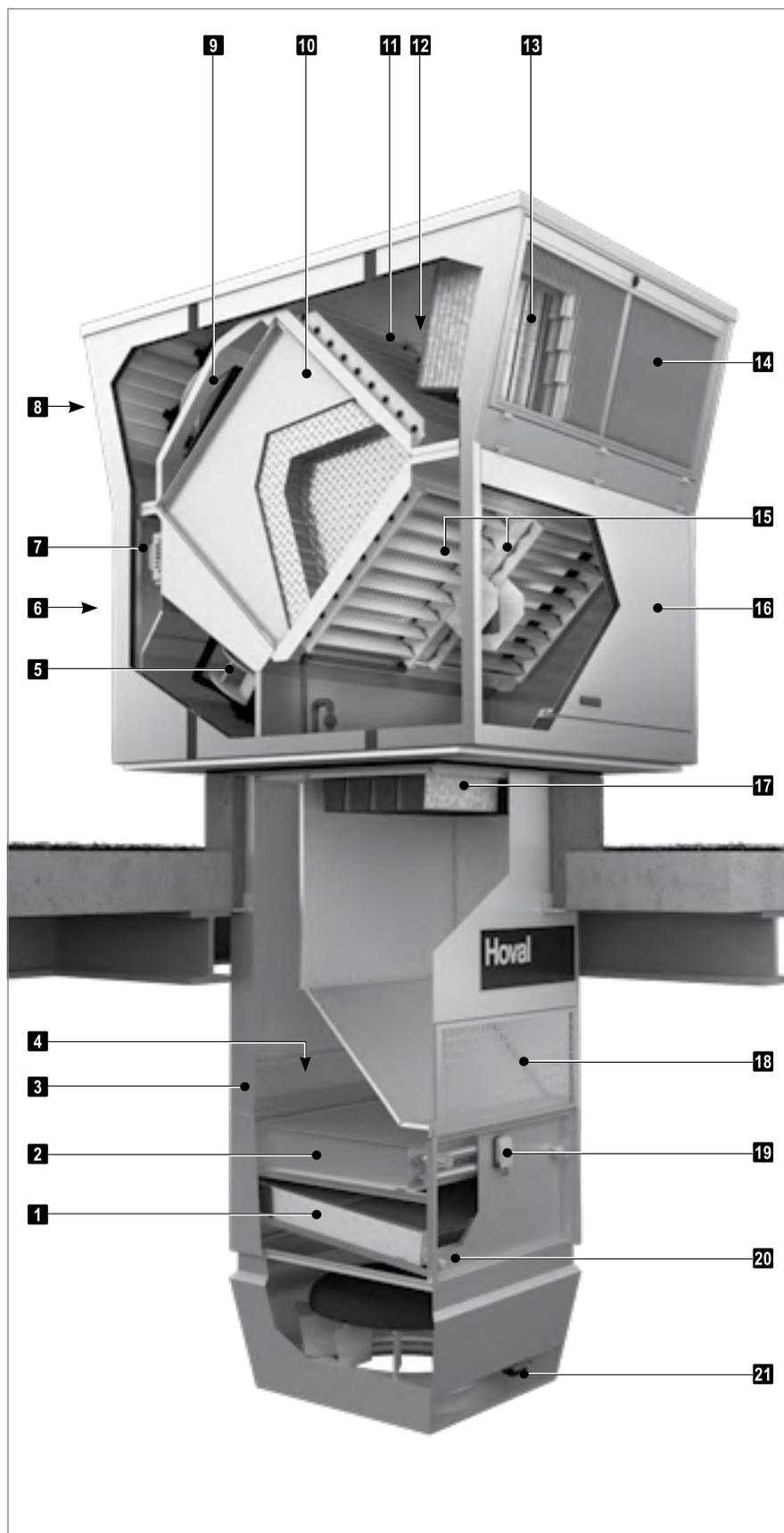


1 Appareil de toiture avec récupération d'énergie

2 Élément sous-toiture
a Module de liaison
b Élément de chauffe / refroidissement
c Air-Injector

B

Image B1 : Composants du RoofVent® RC



- 1** Séparateur de condensats
- 2** Batterie de chauffe / refroidissement
- 3** Trappe de révision pour batterie
- 4** Trappe de révision boîtier de raccordement
- 5** Ventilateurs de pulsion
- 6** Porte de révision Air pulsé
- 7** Bloc de commande et de régulation
- 8** Porte de révision Air évacué
- 9** Ventilateurs d'évacuation
- 10** Échangeur de chaleur à plaques avec bypass (pour la régulation de la puissance et en guise de clapet de recyclage)
- 11** Clapet d'air neuf avec servomoteur
- 12** Clapet de bypass avec servomoteur
- 13** Filtre d'air neuf
- 14** Porte de révision Air neuf
- 15** Clapets d'air extrait et de recyclage avec servomoteur
- 16** Porte de révision Air extrait
- 17** Filtre d'air extrait
- 18** Grille d'extraction
- 19** Surveillance antigel
- 20** Raccordement de conduite d'évacuation des condensats
- 21** Servomoteur de l'Air-Injector

Image B2 : Composition du RoofVent® RC

2.3 Modes de fonctionnement

L'appareil RoofVent® RC dispose des modes de fonctionnement suivants :

- Ventilation d'air
- Ventilation avec débit d'air réduit
- Qualité d'air
- Recyclage d'air
- Évacuation d'air vicié
- Air pulsé
- Standby
- Fonctionnement de secours

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 RoofVent® peut fonctionner individuellement en mode local : Arrêt, Recyclage, Air pulsé, Air évacué, Ventilation d'air.

Une description détaillée du système de régulation TopTronic® C figure dans la section G « Commande et régulation » de ce manuel.

Code	Mode de fonctionnement	Description
VE	Ventilation d'air L'appareil introduit de l'air neuf dans le hall et évacue l'air vicié. La consigne de température ambiante jour est active. En fonction de la température, le système régule en permanence : <ul style="list-style-type: none"> ■ La récupération d'énergie ■ Le chauffage / refroidissement 	Ventilateur de pulsion marche ¹⁾ Ventilateur d'évacuation marche ¹⁾ Récupération d'énergie 0 - 100 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage / refroidissement 0 - 100 % *) Débit d'air réglable
VEL	Ventilation avec débit d'air réduit Identique au VE, sauf que l'appareil fonctionne uniquement avec les valeurs minimales réglées pour le débit d'air pulsé / d'air évacué.	Ventilateur de pulsion MINI Ventilateur d'évacuation MINI Récupération d'énergie 0 - 100 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage / refroidissement 0 - 100 %
AQ	Qualité d'air C'est le mode de fonctionnement pour la ventilation du hall adaptée à la demande. La consigne de température ambiante jour est active. En fonction de la température, le système régule en permanence : <ul style="list-style-type: none"> ■ La récupération d'énergie ■ Le chauffage / refroidissement En fonction de la qualité d'air, l'appareil est dans un des états de fonctionnement suivants :	
AQ_REC	■ Qualité d'air Recyclage : Si la qualité de l'air ambiant est bonne, l'appareil chauffe ou refroidit en mode recyclage d'air.	comme REC
AQ_ECO	■ Qualité d'air Mélange d'air : Si le besoin de ventilation est moyen, l'appareil chauffe ou refroidit en mode air mélangé. Le débit d'air neuf / d'air évacué dépend de la qualité de l'air.	Ventilateur de pulsion MINI - MAXI Ventilateur d'évacuation MINI - MAXI Récupération d'énergie 0 - 100 % Clapet d'air extrait..... 50 % Clapet de recyclage..... 50 % Chauffage / refroidissement 0 - 100 %
AQ_VE	■ Qualité d'air Ventilation : Si le besoin de ventilation est élevé, l'appareil chauffe ou refroidit en mode ventilation. Le débit d'air pulsé / d'air évacué dépend de la qualité de l'air.	Ventilateur de pulsion MINI - MAXI Ventilateur d'évacuation MINI - MAXI Récupération d'énergie 0 - 100 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage / refroidissement 0 - 100 %

Code	Mode de fonctionnement	Description
REC	Recyclage d'air Marche / arrêt du mode recyclage d'air avec l'algorithme TempTronic : 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. Le débit d'air est réglable en 2 vitesses.	Ventilateur de pulsion 0 / vitesse 1 / vitesse 2 *) Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... fermé Clapet de recyclage..... ouvert Chauffage / refroidissement marche *) *) En cas de demande de chaleur ou de froid
EA	Air évacué L'appareil aspire l'air ambiant vicié. La température ambiante n'est pas régulée. L'air neuf non filtré pénètre par les fenêtres et portes ouvertes dans le hall, ou un autre système le diffuse à l'intérieur.	Ventilateur de pulsion arrêt Ventilateur d'évacuation marche *) Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage / refroidissement arrêt *) Débit d'air réglable
SA	Air pulsé L'appareil diffuse l'air neuf dans le hall. La consigne de température ambiante jour est active. En fonction de la température, le système régule le chauffage / refroidissement. L'air ambiant vicié s'évacue du hall par les fenêtres et portes ouvertes, ou un autre système l'aspire.	Ventilateur de pulsion marche *) Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % **) Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage / refroidissement 0 - 100 % *) Débit d'air réglable **) Clapet d'air neuf et bypass ouverts
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 de pulsion MAXI Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... fermé Clapet de recyclage..... ouvert Chauffage / refroidissement 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. Si les températures permettent aussi un refroidissement avec de l'air neuf, le refroidissement nocturne (NCS) se met automatiquement en marche pour économiser de l'énergie.	
NCS	■ Refroidissement nocturne : Si la température ambiante dépasse la consigne pour le refroidissement nocturne et la température extérieure actuelle le permet, l'appareil insufflé l'air neuf frais dans le hall et aspire l'air ambiant chaud.	Ventilateur de pulsion marche *) Ventilateur d'évacuation marche *) Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage / refroidissement arrêt *) Débit d'air réglable
L_OFF	Arrêt (mode de fonctionnement local) L'appareil est à l'arrêt. La protection antigèle reste active.	Ventilateur de pulsion arrêt Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... fermé Clapet de recyclage..... ouvert 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 la mise en place d'un pontage dans le bloc de commande et de régulation. 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. Une consigne de température ambiante peut être prédéfinie en connectant un thermostat d'ambiance.	Ventilateur de pulsion MAXI Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... fermé Clapet de recyclage..... ouvert Chauffage marche

Tableau B1 : Modes de fonctionnement du RoofVent® RC

3 Données techniques

3.1 Désignation

	RC - 9 - C - ...		
Type d'appareil			
RoofVent® RC			
Taille d'appareil			
6 ou 9			
Élément de chauffe / refroidissement			
C Avec batterie de type C			
D Avec batterie de type D			
Options supplémentaires			
Voir section E « Options »			

Tableau B2 : Désignation

3.2 Limites d'utilisation

Température de l'air extrait	maxi	50	°C
Humidité relative de l'air extrait	maxi	60	%
Contenance en eau de l'air extrait	maxi	12,5	g / kg
Température de l'air neuf	mini	-30	°C
Température eau chaude ¹⁾	maxi	90	°C
Pression eau chaude / froide	maxi	800	kPa
Température de pulsion	maxi	60	°C
Débit d'air	Taille 6 :	mini	3100 m ³ / h
	Taille 9 :	mini	5000 m ³ / h
Débit de condensats	Taille 6 :	maxi	90 kg / h
	Taille 9 :	maxi	150 kg / h

1) Exécution pour les températures plus élevées sur demande

Tableau B3 : Limites d'utilisation



Conseil

Si l'humidité ambiante augmente de plus de 2 g / kg, utilisez des appareils dans une version adaptée à une humidité élevée de l'air extrait (voir section E « Options »).

3.3 Système à récupération de chaleur (WRS)

Type d'appareil		RC-6	RC-9
Coefficient de récupération sans condensation	%	77	78
Coefficient de récupération avec condensation	%	89	90

Tableau B4 : Coefficient de récupération de chaleur de l'échangeur de chaleur à plaques

3.4 Filtration de l'air

Filtres	Air neuf	Air extrait
Classe de filtration selon ISO 16890	ePM ₁ 55 %	ePM ₁₀ 65 %
Classe selon EN 779	F7	M5
Réglage d'usine pressostat différentiel	250 Pa	250 Pa

Tableau B5 : Filtration de l'air

3.5 Débit d'air, paramètres produit

Type d'appareil		RC-6	RC-9		
Débit nominal	m ³ / h	5500	8000		
	m ³ / s	1,53	2,22		
Surface ventilée	m ²	480	797		
Puissance spécifique du ventilateur SFP	W / (m ³ / s)	920	940		
Vitesse d'entrée	m / s	2,69	2,98		
Efficacité de la pression statique des ventilateurs	%	62	63		
Pertes de charges internes dues aux composants	Air neuf / air pulsé	Pa	270	268	
	Air extrait / air évacué	Pa	300	316	
Taux de fuite d'air maximum	Externe	%	0,45	0,25	
	Interne	%	1,5	1,20	
Type de batterie		C	C	D	
Pression externe nominale	Air pulsé	Pa	110	220	190
	Air extrait	Pa	190	300	300
Puissance électrique effective à l'entrée	kW	2,18	3,38	3,49	

Tableau B6 : Données techniques RoofVent® RC

3.6 Puissances calorifiques



Remarque

Les données de puissance indiquées ici sont celles correspondant aux configurations les plus courantes. Utilisez le logiciel de sélection « HK-Select » pour calculer les données de puissance correspondant à d'autres valeurs de départ. « HK-Select » est téléchargeable gratuitement sur Internet.

Température eau chaude			80 / 60 °C						60 / 40 °C					
Appareil		t _A	Q	Q _{TG}	H _{maxi}	t _{pul}	Δp _W	m _W	Q	Q _{TG}	H _{maxi}	t _{pul}	Δp _W	m _W
Dimensions	Type	°C	kW	kW	m	°C	kPa	l / h	kW	kW	m	°C	kPa	l / h
RC-6	C	-5	76,2	69,3	9,0	55,4	15	3273	47,5	40,5	11,4	39,9	6	2040
		-15	78,7	68,2	9,0	54,8	16	3383	50,0	39,5	11,6	39,3	6	2150
RC-9	C	-5	113,1	103,7	9,1	56,5	14	4860	70,2	60,7	11,6	40,6	5	3014
		-15	116,8	102,4	9,2	56,0	15	5017	73,8	59,5	11,7	40,1	6	3172
	D	-5	–	–	–	–	–	–	86,7	77,3	10,4	46,7	5	3725
		-15	–	–	–	–	–	–	91,0	76,6	10,5	46,4	6	3908

Légende :
 Type = Type de batterie
 t_A = Température extérieure
 Q = Puissance calorifique de la batterie
 Q_{TG} = Puissance calorifique nécessaire pour couvrir les déperditions calorifiques

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, temp. air extrait 20 °C / 20 % hr

– Ces états de fonctionnement sont proscrits car la température maximale de pulsion de 60 °C est dépassée.

Tableau B7 : Puissances calorifiques RoofVent® RC

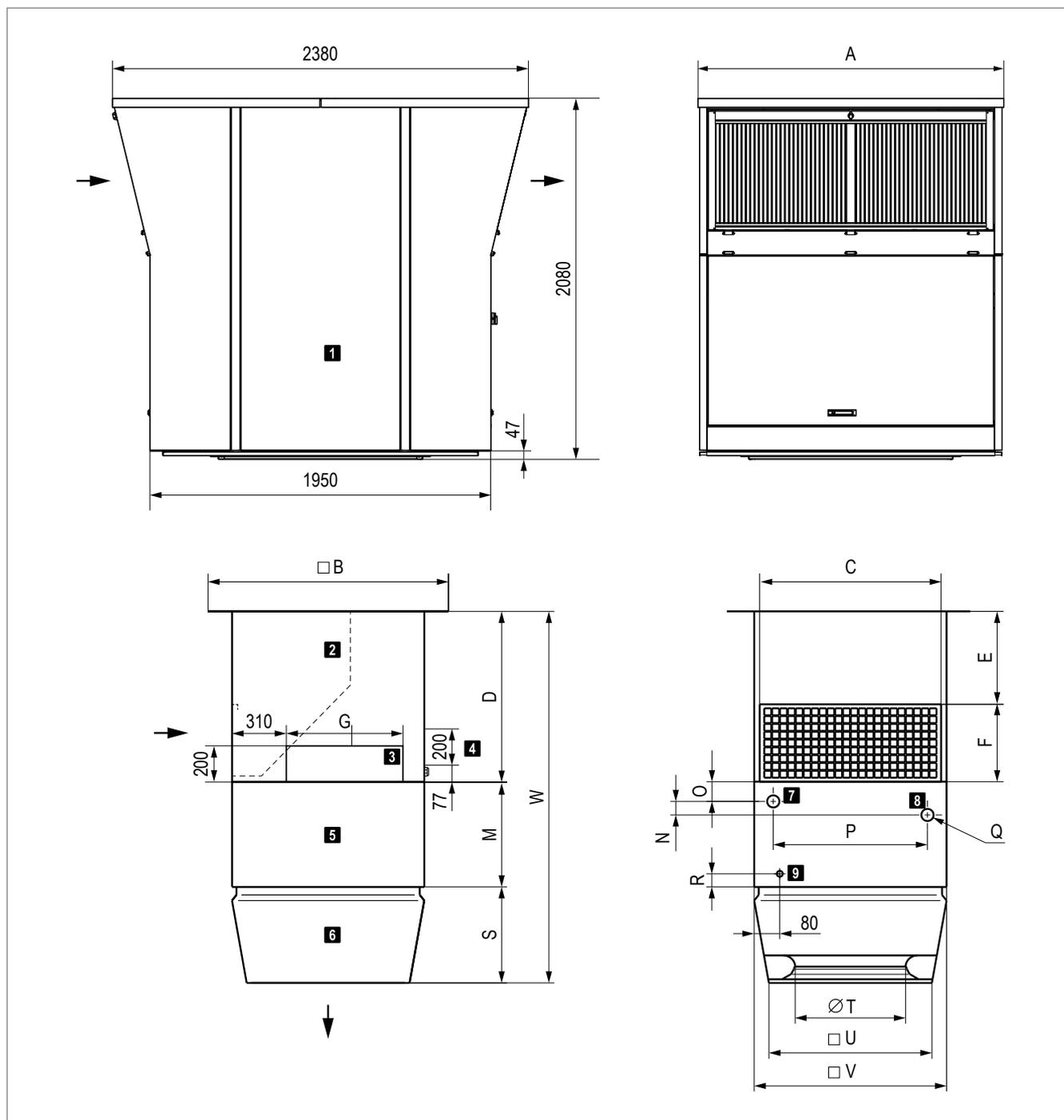


Conseil

La puissance calorifique pour couvrir les déperditions calorifiques (Q_{TG}) tient compte de la puissance nécessaire pour le chauffage de l'air neuf (Q_L) ainsi que de la puissance de l'énergie récupérée (Q_{ERG}) pour les conditions mentionnées. On a alors la relation suivante :

$$Q + Q_{ERG} = Q_L + Q_{TG}$$

3.8 Dimensions et poids



1 Appareil de toiture avec récupération d'énergie

2 Module de liaison

3 Trappe de révision pour batterie

4 Trappe de révision boîtier de raccordement

5 Élément de chauffe / refroidissement

6 Air-Injector

7 Retour

8 Départ

9 Raccordement de conduite d'évacuation des condensats G1" (extérieur)

Image B4 : Dimensions RoofVent® RC (dimensions en mm)

Type d'appareil		RC-6				RC-9			
A	mm	1400				1750			
B	mm	1040				1240			
C	mm	848				1048			
F	mm	410				450			
G	mm	470				670			
M	mm	620				610			
S	mm	490				570			
T	mm	500				630			
U	mm	767				937			
V	mm	900				1100			
Module de liaison		V0	V1	V2	V3	V0	V1	V2	V3
D	mm	940	1190	1440	1940	980	1230	1480	1980
E	mm	530	780	1030	1530	530	780	1030	1530
W	mm	2050	2300	2550	3050	2160	2410	2660	3160

Tableau B9 : Dimensions RoofVent® RC

Type d'appareil		RC-6-C	RC-9-C	RC-9-D
N	mm	78	78	95
O	mm	123	92	83
P	mm	758	882	882
Q (filetage intérieur)	"	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 2
R	mm	54	53	53
Contenance en eau	l	6,2	9,4	14,2

Tableau B10 : Dimensions pour raccordement hydraulique

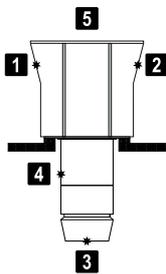
Type d'appareil		RC-6-C	RC-9-C	RC-9-D
Total	kg	882	1152	1171
Appareil de toiture	kg	700	900	900
Élément sous-toiture	kg	182	252	271
Air-Injector	kg	37	56	56
Élément de chauffe / refroidissement	kg	70	102	121
Module de liaison V0	kg	75	94	94
Poids additionnel V1	kg	+ 11	+ 11	+ 11
Poids additionnel V2	kg	+ 22	+ 22	+ 22
Poids additionnel V3	kg	+ 44	+ 44	+ 44

Tableau B11 : Poids RoofVent® RC

3.9 Données acoustiques

Mode de fonctionnement		VE					REC	
Position		1	2	3	4	5		
RC-6	Puissance sonore (à une distance de 5 mètres) ¹⁾	dB (A)	44	56	52	44	52	
	Puissance sonore globale	dB (A)	66	78	74	66	74	
	Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB (A)	44	46	44	44	44
		125 Hz	dB (A)	54	61	59	54	59
		250 Hz	dB (A)	60	67	64	60	64
		500 Hz	dB (A)	62	72	68	62	68
		1000 Hz	dB (A)	57	74	70	57	70
		2000 Hz	dB (A)	55	71	66	55	66
		4000 Hz	dB (A)	51	66	60	51	60
8000 Hz	dB (A)	49	64	58	49	58		
RC-9	Puissance sonore (à une distance de 5 mètres) ¹⁾	dB (A)	43	55	51	42	51	
	Puissance sonore globale	dB (A)	65	77	73	64	73	
	Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB (A)	43	45	44	42	44
		125 Hz	dB (A)	54	62	60	54	60
		250 Hz	dB (A)	57	65	63	57	63
		500 Hz	dB (A)	60	70	67	59	67
		1000 Hz	dB (A)	57	73	70	56	70
		2000 Hz	dB (A)	46	70	66	55	66
		4000 Hz	dB (A)	49	64	59	48	59
8000 Hz	dB (A)	43	59	54	42	54		

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



- 1 Air neuf
- 2 Air évacué
- 3 Air pulsé
- 4 Air extrait
- 5 À l'extérieur (appareil de toiture)

Tableau B12 : Données acoustiques RoofVent® RC

4 Textes descriptifs

4.1 RoofVent® RC

Appareil de ventilation de toiture avec récupération d'énergie pour le chauffage et le refroidissement de halls de grande hauteur par système 2 tubes.

L'appareil comprend :

- Appareil de toiture avec récupération d'énergie
- Élément sous-toiture :
 - Module de liaison
 - Élément de chauffe / refroidissement
 - Air-Injector
- Système de commande et de régulation
- Composants optionnels

L'appareil de ventilation RoofVent® RC répond à toutes les exigences de la directive 2009 / 125 / CE concernant la conception écologique des systèmes de ventilation. Il s'agit d'une installation du type « unité de ventilation non résidentielle » (UVNR) et « unité de ventilation double flux » (UVDF).

Appareil de toiture avec récupération d'énergie

Caisson autoportant, construction en aluminium (extérieur) et tôle d'Aluzinc et aluminium (intérieur) :

- Résistant aux intempéries, à la corrosion et à la pluie battante, étanche
- Difficilement inflammable, panneaux double peau, exempt de ponts thermiques, avec isolation en polyuréthane très efficace à structure fermée
- Hygiénique et entretien facile grâce aux surfaces intérieures lisses et aux grandes portes de révision, matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone

L'appareil de toiture avec récupération d'énergie comprend :

Ventilateurs de pulsion et d'évacuation :

Ventilateurs radiaux à entraînement direct, avec moteur EC haute efficacité, sans entretien, avec aubes centrifuges profilées incurvées en arrière, matériau composite haute performance ; buse d'entrée à profil optimisé, réglable en continu, avec détection de pression différentielle pour le contrôle du débit constant et / ou réglage de débit ; silencieux, avec sécurité de surcharge intégrée.

Filtre d'air neuf :

Filtre compact, classe d'efficacité F7 (ISO ePM₁, 55 %), entièrement incinérable et facile à remplacer, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement.

Filtre d'air extrait :

Filtre compact, classe d'efficacité M5 (ISO ePM₁₀, 65 %), entièrement incinérable et facile à remplacer, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement.

Échangeur de chaleur à plaques :

Échangeur de chaleur à plaques à courant croisé, en aluminium haute qualité en tant qu'échangeur de chaleur de type récupératif, certification Eurovent, sans entretien, sans pièces mobiles, au fonctionnement sûr, hygiénique, étanche aux impuretés et aux odeurs. Avec bypass, clapet de recyclage, raccordement de condensat et siphon d'évacuation sur la toiture. Les clapets suivants sont montés sur l'échangeur :

- Clapets d'air neuf et de bypass, chacun muni d'un servomoteur, pour la régulation continue de la récupération de chaleur ; avec rappel par ressort pour la sécurité de fonctionnement.
- Clapets d'air extrait et de recyclage, montés en opposition, muni d'un servomoteur commun pour la régulation du débit d'air neuf et d'air recyclé, avec rappel par ressort pour la sécurité de fonctionnement.

Tous les clapets sont conformes à la classe d'étanchéité 2 définie par la norme EN 1751.

Panneaux de révision :

- Porte de révision Air neuf : grande ouverture avec protection intégrée contre la pluie et les volatiles, verrouillage rapide permettant un accès facile pour l'entretien des filtres d'air neuf, de l'échangeur de chaleur à plaques et des clapets d'air neuf et de bypass.
- Porte de révision Air évacué : grande ouverture verrouillable avec protection intégrée contre la pluie et les volatiles, permettant un accès facile pour l'entretien des ventilateurs d'évacuation.
- Porte de révision Air extrait : grande ouverture à verrouillage rapide et avec étau télescopique pour un accès facile pour l'entretien des filtres d'air extrait, de l'échangeur de chaleur à plaques, du siphon et des clapets d'air extrait et de recyclage.
- Porte de révision Air pulsé : grande ouverture verrouillable avec étau télescopique pour un accès facile pour l'entretien des ventilateurs de pulsion, du bloc de commande et régulation et de la conduite de condensation de l'échangeur de chaleur.

Bloc de commande et de régulation :

Exécution compacte, montée sur un cadre bien accessible, comprenant :

- Régulateur unitaire en tant que composant du système de régulation TopTronic® C :
 - Entièrement câblé avec les composants électriques de l'appareil de toiture (ventilateurs, servomoteurs, sondes de température, surveillance de l'encrassement des filtres, pressostat).
 - Câblage par connecteurs au boîtier de raccordement situé dans le module de liaison.

- Alimentation de puissance :
 - Borniers de raccordement au réseau
 - Interrupteur de révision
 - Bouton-poussoir pour l'arrêt des ventilateurs durant le changement des filtres
- Partie courant faible :
 - Transformateur pour l'alimentation des servomoteurs, des sondes et du module de régulation
 - Fonctionnement de secours à commutation externe
 - Commutateur externe pour l'arrêt forcé
- Pupitre avec d'autres composants électroniques pour la commande de l'appareil (mesure de pression différentielle, fusibles pour le transformateur, fusibles pour le courant faible, ...)

Module de liaison

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux surfaces intérieures lisses et aux matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone ; muni d'une grille d'extraction et d'une trappe d'inspection permettant un accès facile pour l'entretien de la batterie. Le module de liaison comprend :

- Ensemble des câbles protégés dans une gaine métallique, avec connexion directe par connecteurs au bloc de commande et de régulation situé dans l'appareil de toiture
- Boîtier de raccordement en tôle d'acier galvanisé, conçu avec pupitre, couvercle vissé et résistant aux éclaboussures, presse-étoupes pour les câbles ; pour le raccordement de :
 - Alimentation de puissance
 - Bus de zone
 - Tous les composants et sondes de l'élément sous-toiture (précâblés) : surveillance antigel, sonde de pulsion, servomoteur Air-Injector
 - Composants annexes (par ex. vanne de mélange, pompes, ...)
 - Composants optionnels le cas échéant

MODULE DE LIAISON V1 / V2 / V3

Si les contraintes locales l'exigent, le module de liaison peut être prolongé.

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
- La surveillance antigel
- 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

1 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

2 AIR-INJECTOR

2 diffuseurs Air-Injector, livrés séparément ; gaine de pulsion pour le raccordement des diffuseurs à l'appareil RoofVent® non incluse.

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 (fournie séparément dans le module de liaison)

SANS AIR-INJECTOR

Exécution sans diffuseur pour le raccordement à une gaine de pulsion et à un autre système de diffusion (non inclus), sonde de température de pulsion (fournie séparément dans le module de liaison).

Options appareil

Exécution pour atmosphère huileuse :

- Matériaux résistants aux huiles
- Filtres d'air extrait spéciaux pour huiles et poussières, classe d'efficacité M5 (ISO ePM₁₀ 50 %), montés dans le module de liaison
- Échangeur de chaleur à plaques avec étanchéité renforcée ; réalisation d'un test d'étanchéité d'après les normes de l'usine
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur au bac de récupération dans le module de liaison

- Module de liaison en exécution étanche aux huiles avec bac de récupération intégré et manchon de raccordement pour l'évacuation des condensats

Exécution pour forte humidité dans l'air extrait :

- Ventilateurs de pulsion et d'évacuation protégés par peinture thermolaquée, épaisseur > 80 µm ; électronique protégée des deux côtés
- Échangeur de chaleur à plaques avec étanchéité renforcée et séparateur de condensats ; réalisation d'un test d'étanchéité d'après les normes de l'usine
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur au bac de récupération dans le module de liaison
- Isolation supplémentaire de divers composants pour éviter la formation de condensation
- Module de liaison avec bac de récupération intégré et manchon de raccordement pour l'évacuation des condensats

Exécution anticorrosion :

- Ventilateurs de pulsion et d'évacuation protégés par peinture thermolaquée, épaisseur > 80 µm ; électronique protégée des deux côtés
- Échangeur de chaleur à plaques avec protection contre la corrosion et étanchéité renforcée ; réalisation d'un test d'étanchéité d'après les normes de l'usine
- Éléments de liaison (écrous aveugles, vis, rivets) en acier inoxydable 1.4301
- Parois intérieures du caisson de l'appareil de toiture thermolaquées
- Éléments soumis à la corrosion, tôles des clapets et tous les panneaux en tôle de l'élément sous-toiture thermolaqués des 2 côtés (gris silex RAL 7032)
- Batterie peinte

Exécution anticorrosion pour forte humidité dans l'air extrait :

- Ventilateurs de pulsion et d'évacuation protégés par peinture thermolaquée, épaisseur > 80 µm ; électronique protégée des deux côtés
- Échangeur de chaleur à plaques avec séparateur de condensats, protection contre la corrosion et étanchéité renforcée ; réalisation d'un test d'étanchéité d'après les normes de l'usine
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur au bac de récupération dans le module de liaison
- Isolation supplémentaire de divers composants pour éviter la formation de condensation
- Module de liaison avec bac de récupération intégré et manchon de raccordement pour l'évacuation des condensats
- Éléments de liaison (écrous aveugles, vis, rivets) en acier inoxydable 1.4301
- Parois intérieures du caisson de l'appareil de toiture thermolaquées
- Éléments soumis à la corrosion, tôles des clapets et tous les panneaux en tôle de l'élément sous-toiture thermolaqués des 2 côtés (gris silex RAL 7032)
- Batterie peinte

Peinture élément sous-toiture :

Peinture extérieure dans une couleur RAL au choix

Atténuateur sonore pour l'air neuf :

Exécuté en tant que composant amovible repliable vers le bas fixé directement sur l'appareil de toiture, caisson en aluminium anodisé avec isolation acoustique et protection anti-volatiles, pour la réduction des émissions sonores sur le côté air neuf. Atténuation acoustique _____ dB.

Atténuateur sonore pour l'air évacué :

Exécuté en tant que composant amovible repliable vers le bas fixé directement sur l'appareil de toiture, caisson en aluminium avec protection anti-volatiles et coulisses absorbantes facilement accessibles, flux optimisé et surfaces résistantes à l'abrasion et faciles à nettoyer, non-inflammable, hygiène absolue. Revêtement couche en fibres de verre pour la réduction des émissions sonores du côté air évacué. Atténuation acoustique de _____ dB.

Atténuateurs sonores pour l'air pulsé et l'air extrait :

Atténuateur sonore pour l'air pulsé, exécuté en tant qu'élément intermédiaire placé dans l'élément de toiture, coulisses absorbantes avec flux optimisé et surfaces résistantes à l'abrasion et faciles à nettoyer, non-inflammable, hygiène absolue. Revêtement couche en fibres de verre. Atténuateur sonore pour l'air extrait, exécuté en tant qu'élément intégré au module de liaison, pour la réduction des émissions sonores dans le hall. Atténuation air pulsé / air extrait _____ dB / _____ dB.

Groupe hydraulique montage en dérivation :

Groupe hydraulique pré-assemblé pour montage dérivation composé d'une vanne de mélange à commande magnétique, 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. Adapté à la batterie de l'appareil et au système de régulation TopTronic® C Hoval.

Vanne de mélange :

Vanne de mélange à commande magnétique, 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.

Prise électrique :

Prise électrique 230 V installée dans le bloc de commande et de régulation, pour le raccordement d'appareils électriques externes.

Visualisation des économies d'énergie :

Comprend 2 sondes de température supplémentaires pour l'enregistrement de la température de l'air entrant et sortant au niveau de l'échangeur de chaleur à plaques. La visualisation permet d'afficher l'énergie économisée grâce à la récupération de chaleur et du froid.

Commande de pompes, pour montage mélange ou montage injection :

Composants électriques pour la commande en montage mélange ou injection dans le circuit utilisateur.

Sonde de température de retour :

Sonde de température pour le contrôle de l'eau chaude. En cas de besoin, elle déclenche une pré-régulation de la protection antigel sur la vanne de chauffage pour empêcher la désactivation éventuelle de la protection antigel.

4.2 Commande et régulation TopTronic® C

Système de régulation librement configurable, 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.

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 de la batterie (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 (horodatage, 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 participants bus, des capteurs ou des modules d'alimentation, chaque partie du système passe en mode de protection.
- La commande de protection antigel 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 (RH, RC, RHC)
- Exécution pour refroidissement (RC, RHC)
- Sélecteur blocage refroidissement (RC, RHC)
- Indication collective de dérangement
- Prise électrique
- Sonde de température ambiante supplémentaire
- Sonde combinée de qualité d'air, de température et d'humidité ambiantes
- Valeurs actuelles externes
- Valeurs de consigne externe
- Entrée délestage
- Sélecteur de mode sur bornier
- Bouton de mode sur bornier
- Alimentation électrique pour appareil de ventilation
- Un sectionneur général
- Alimentation et commande de la pompe de circulation (RH, RC, RHC)



RoofVent® RHC

Appareil de ventilation de toiture avec récupération d'énergie pour le chauffage et le refroidissement de halls de grande hauteur par système 4 tubes

C

1 Utilisation _____	40
2 Composition et fonction _____	40
3 Données techniques _____	46
4 Textes descriptifs _____	53

1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

Les appareils de ventilation de toiture RoofVent® RHC sont destinés à être installés dans les halls de grande hauteur à un seul étage. Ils remplissent les fonctions suivantes :

- Introduction d'air neuf
- Évacuation d'air vicié
- Chauffage (avec raccordement sur réseau d'eau chaude centralisé)
- Refroidissement (avec raccordement sur réseau d'eau froide centralisé)
- Récupération d'énergie avec échangeur de chaleur à plaques à haute efficacité
- Filtration de l'air neuf et de l'air extrait
- Diffusion d'air par diffuseur réglable Air-Injector

Les appareils de ventilation de toiture RoofVent® RHC sont utilisés dans les halls de production, les centres logistiques, les hangars de maintenance, les centres commerciaux, les gymnases, les halls d'exposition. La plupart du temps, une installation est composée de plusieurs appareils RoofVent®. Installation décentralisée sur la toiture. Chaque appareil est réglé individuellement et commandé par zone. Ce faisant, le système s'adapte avec flexibilité aux contraintes locales.

Les appareils de ventilation RoofVent® RHC répondent à toutes les exigences de la directive d'éco-conception des systèmes de ventilation. Ce sont des équipements du type « unité de ventilation non résidentielle » (UVNR) et « unité de ventilation double flux » (UVDF).

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 de ventilation RoofVent® RHC est constitué des éléments suivants :

Appareil de toiture avec récupération d'énergie

Construction autoportante en double peau garantissant une excellente isolation calorifique et une grande stabilité, pour montage sur socle de toiture.

Élément sous-toiture

L'élément sous-toiture comprend :

- Module de liaison : permettant d'adapter l'appareil à la configuration du site, disponible dans 4 longueurs par taille d'appareil
- Élément de chauffe : permettant de chauffer l'air pulsé
- Élément de refroidissement : permettant de refroidir l'air pulsé
- Air-Injector : diffuseur à pulsion giratoire breveté, à réglage automatique pour l'introduction de l'air pulsé sans courant d'air sur une surface importante

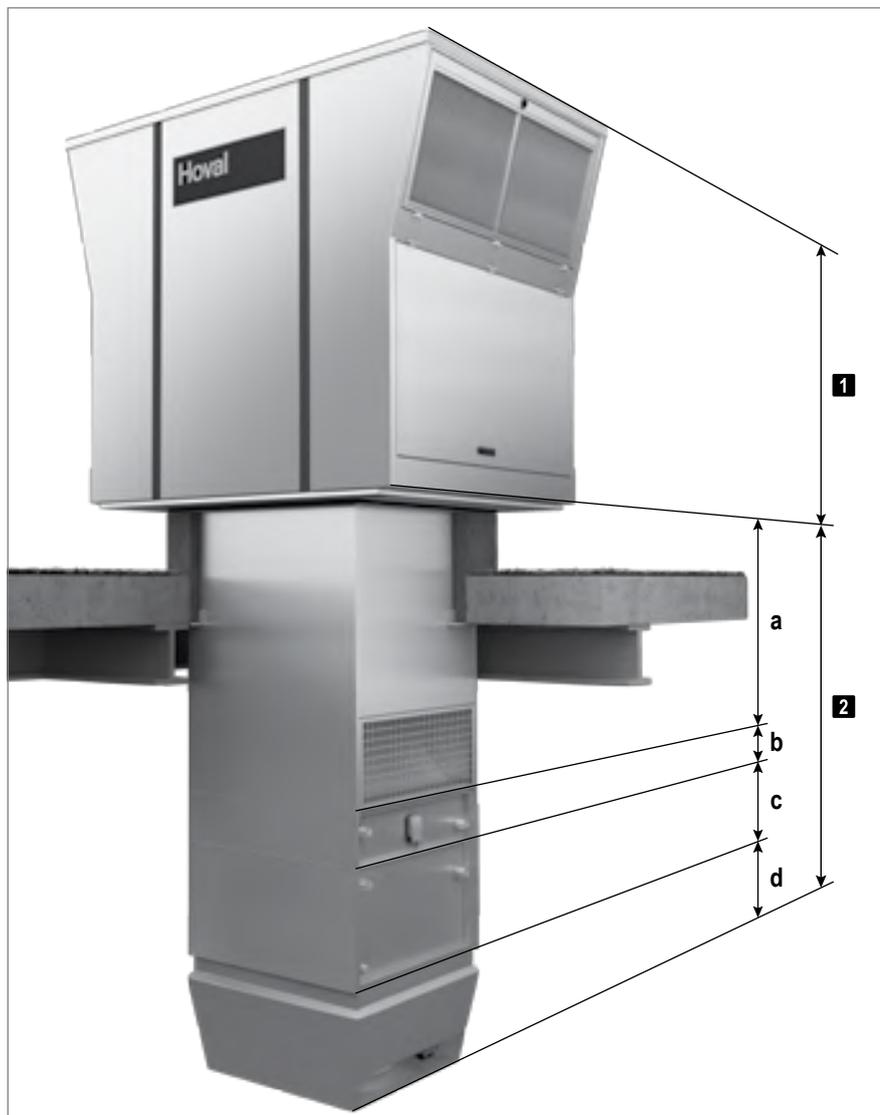
Les éléments sont vissés les uns aux autres et peuvent être démontés individuellement. Les raccords de la batterie sont positionnés par défaut sous la grille d'extraction. L'élément de chauffe peut aussi être monté dans l'autre sens sur le module de liaison.

Grâce à sa puissance et l'efficacité de la diffusion d'air, les appareils RoofVent® ont une grande portée. Comparé à d'autres systèmes, il ne faut que peu d'appareils pour créer les conditions requises. Plusieurs tailles et exécutions d'appareils ainsi qu'une série d'équipements optionnels offrent une énorme flexibilité pour la configuration de l'installation en fonction de chaque projet.

2.2 Diffusion d'air par diffuseur Air-Injector

Le diffuseur d'air breveté, Air-Injector, est l'élément déterminant. Ses aubes directionnelles réglables en continu permettent d'ajuster l'inclinaison du flux d'air, qui dépend du débit d'air, de la hauteur de soufflage et de la différence de température entre l'air pulsé et l'air ambiant. L'air est ainsi soufflé dans un cône vertical vers le bas ou à l'horizontale dans le hall. Ceci permet de garantir :

- que chaque appareil RoofVent® couvre une grande surface du hall,
- l'absence de courant d'air dans la zone utilisée du hall,
- la stratification des températures est fortement diminuée, ce qui permet de réaliser des économies d'énergie.



1 Appareil de toiture avec récupération d'énergie

2 Élément sous-toiture

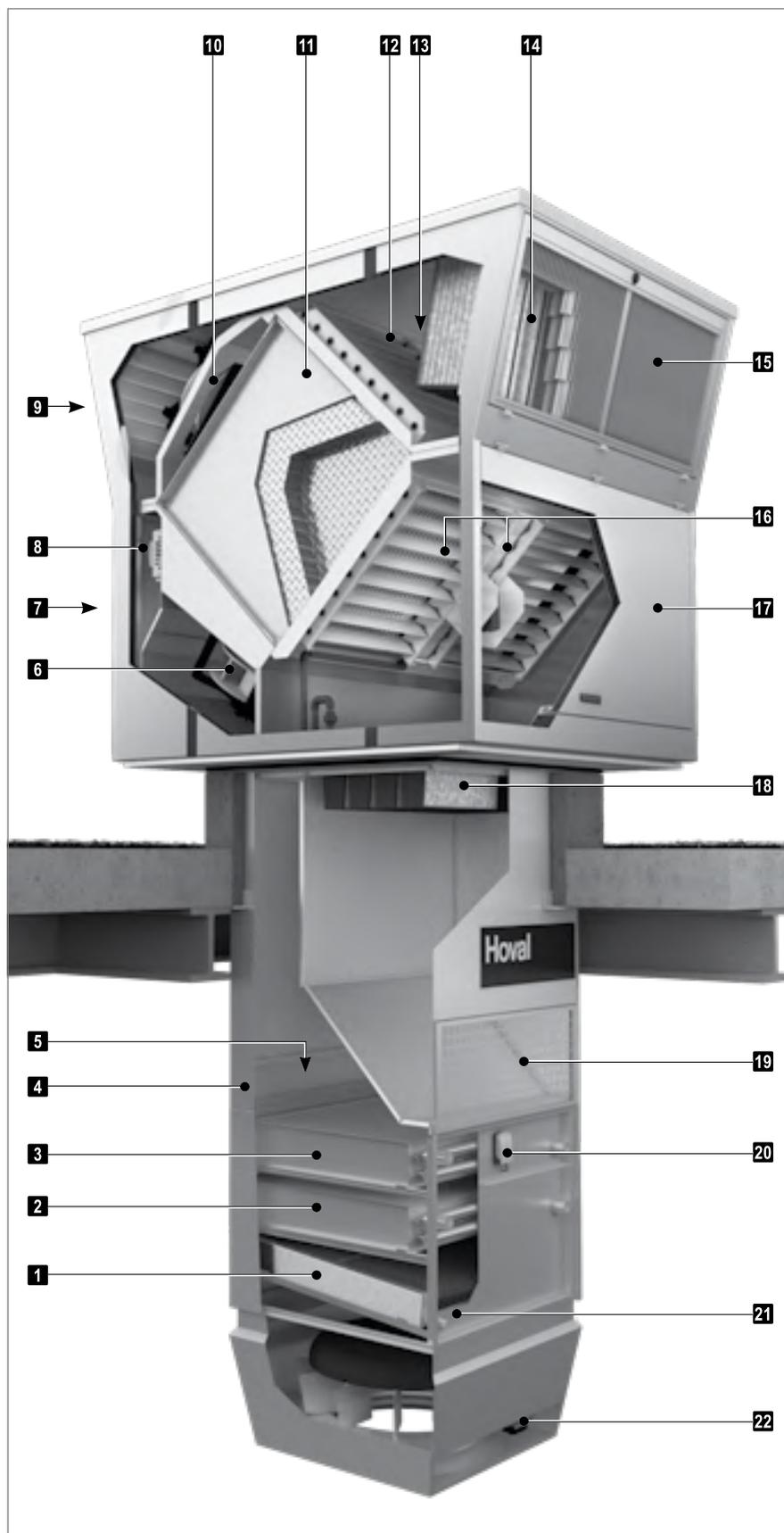
a Module de liaison

b Élément de chauffe

c Élément de refroidissement

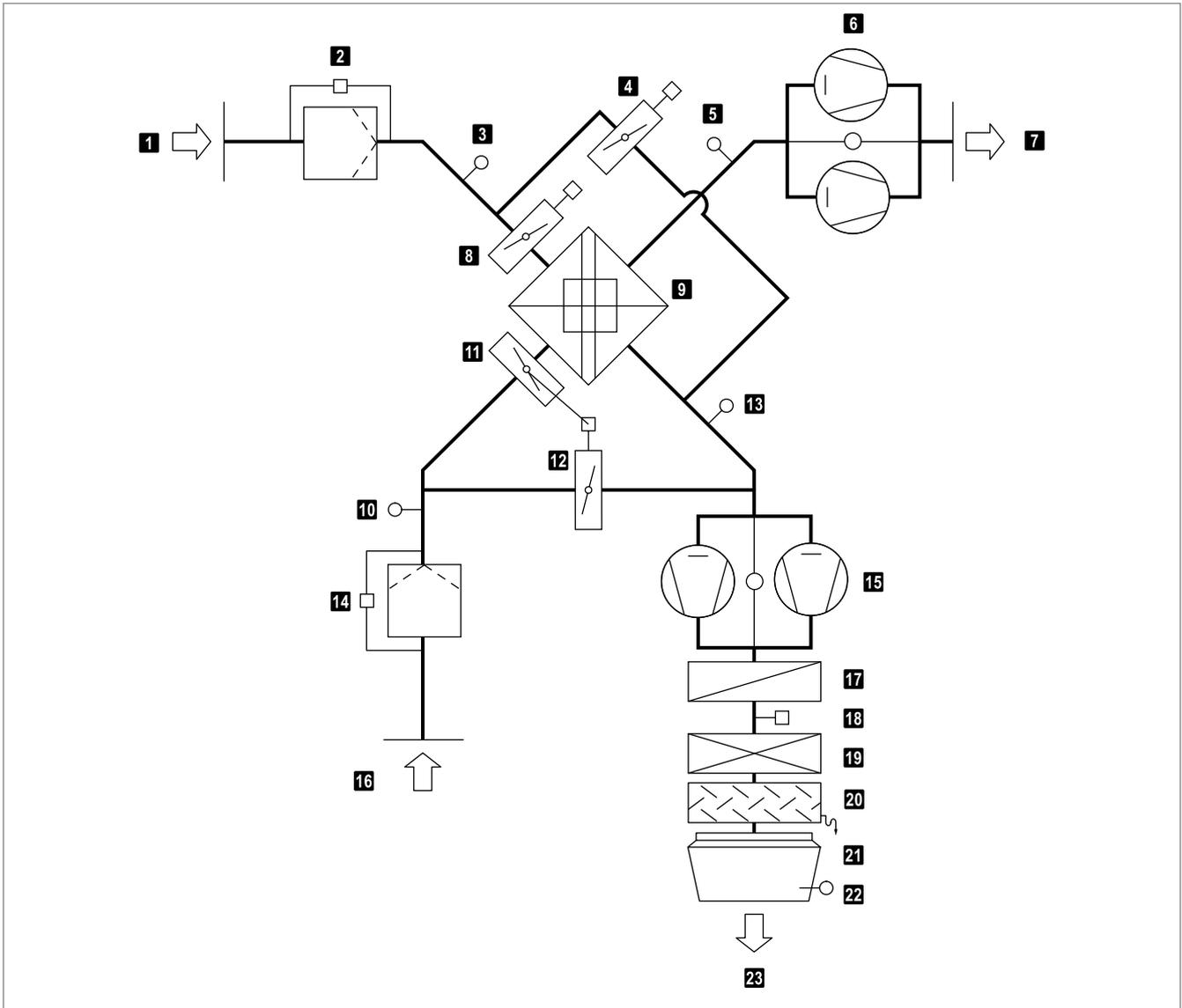
d Air-Injector

Image C1 : Composants du RoofVent® RHC



- 1 Séparateur de condensats
- 2 Batterie de refroidissement
- 3 Batterie de chauffe
- 4 Trappe de révision pour batterie
- 5 Trappe de révision boîtier de raccordement
- 6 Ventilateurs de pulsion
- 7 Porte de révision Air pulsé
- 8 Bloc de commande et de régulation
- 9 Porte de révision Air évacué
- 10 Ventilateurs d'évacuation
- 11 Échangeur de chaleur à plaques avec bypass (pour la régulation de la puissance et en guise de clapet de recyclage)
- 12 Clapet d'air neuf avec servomoteur
- 13 Clapet de bypass avec servomoteur
- 14 Filtre d'air neuf
- 15 Porte de révision Air neuf
- 16 Clapets d'air extrait et de recyclage avec servomoteur
- 17 Porte de révision Air extrait
- 18 Filtre d'air extrait
- 19 Grille d'extraction
- 20 Surveillance antigel
- 21 Raccordement de conduite d'évacuation des condensats
- 22 Servomoteur de l'Air-Injector

Image C2 : Composition du RoofVent® RHC



- | | |
|---|--|
| 1 Air neuf | 13 Sonde de température sortie échangeur (option) |
| 2 Filtre d'air neuf avec pressostat différentiel | 14 Filtre d'air extrait avec pressostat différentiel |
| 3 Sonde de température entrée échangeur (option) | 15 Ventilateurs de pulsion avec régulation du débit d'air |
| 4 Clapet de bypass avec servomoteur | 16 Air extrait |
| 5 Sonde de température air évacué | 17 Batterie de chauffe |
| 6 Ventilateurs d'évacuation avec régulation du débit d'air | 18 Surveillance antigel |
| 7 Air évacué | 19 Batterie de refroidissement |
| 8 Clapet d'air neuf avec servomoteur | 20 Séparateur de condensats |
| 9 Échangeur de chaleur à plaques | 21 Air-Injecteur avec servomoteur |
| 10 Sonde de température d'air extrait | 22 Sonde de température de pulsion |
| 11 Clapet d'air extrait avec servomoteur | 23 Air pulsé |
| 12 Clapet d'air recyclé (monté en opposition avec le clapet d'air extrait) | |

Image C3 : Schéma fonctionnel RoofVent® RHC

2.3 Modes de fonctionnement

L'appareil RoofVent® RHC dispose des modes de fonctionnement suivants :

- Ventilation d'air
- Ventilation avec débit d'air réduit
- Qualité d'air
- Recyclage d'air
- Evacuation d'air vicié
- Air pulsé
- Standby
- Fonctionnement de secours

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 RoofVent® peut fonctionner individuellement en mode local : Arrêt, Recyclage, Air pulsé, Air évacué, Ventilation d'air.

Une description détaillée du système de régulation TopTronic® C figure dans la section G « Commande et régulation » de ce manuel.

Code	Mode de fonctionnement	Description
VE	Ventilation d'air L'appareil introduit l'air neuf dans le hall et évacue l'air ambiant. La consigne de température ambiante jour est active. En fonction de la température, le système régule en permanence : <ul style="list-style-type: none"> ■ La récupération d'énergie ■ Le chauffage / refroidissement 	Ventilateur de pulsion marche *) Ventilateur d'évacuation marche *) Récupération d'énergie 0 - 100 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage / refroidissement 0 - 100 % *) Débit d'air réglable
VEL	Ventilation avec débit d'air réduit Identique au VE, sauf que l'appareil fonctionne uniquement avec les valeurs minimales réglées pour le débit d'air pulsé / d'air évacué	Ventilateur de pulsion MINI Ventilateur d'évacuation MINI Récupération d'énergie 0 - 100 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage / refroidissement 0 - 100 %
AQ	Qualité d'air C'est le mode de fonctionnement pour la ventilation du hall adaptée à la demande. La consigne de température ambiante jour est active. En fonction de la température, le système régule en permanence : <ul style="list-style-type: none"> ■ La récupération d'énergie ■ Le chauffage / refroidissement En fonction de la qualité d'air, l'appareil est dans un des états de fonctionnement suivants :	
AQ_REC	■ Qualité d'air Recyclage : Si la qualité de l'air ambiant est bonne, l'appareil chauffe ou refroidit en mode recyclage d'air.	comme REC
AQ_ECO	■ Qualité d'air Mélange d'air : Si le besoin de ventilation est moyen, l'appareil chauffe ou refroidit en mode air mélangé. Le débit d'air pulsé / d'air évacué dépend de la qualité de l'air.	Ventilateur de pulsion MINI - MAXI Ventilateur d'évacuation MINI - MAXI Récupération d'énergie 0 - 100 % Clapet d'air extrait..... 50 % Clapet de recyclage..... 50 % Chauffage / refroidissement 0 - 100 %
AQ_VE	■ Qualité d'air Ventilation : Si le besoin de ventilation est élevé, l'appareil chauffe ou refroidit en mode ventilation. Le débit d'air neuf / d'air évacué dépend de la qualité de l'air.	Ventilateur de pulsion MINI - MAXI Ventilateur d'évacuation MINI - MAXI Récupération d'énergie 0 - 100 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage / refroidissement 0 - 100 %

Code	Mode de fonctionnement	Description
REC	Recyclage d'air Marche / arrêt du mode recyclage d'air avec l'algorithme TempTronic : 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. Le débit d'air est réglable en 2 vitesses.	Ventilateur de pulsion 0 / vitesse 1 / vitesse 2 ¹⁾ Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... fermé Clapet de recyclage..... ouvert Chauffage / refroidissement marche ¹⁾ *) En cas de demande de chaleur ou de froid
EA	Air évacué L'appareil aspire l'air ambiant vicié. La température ambiante n'est pas réglée. L'air neuf non filtré pénètre par les fenêtres et portes ouvertes dans le hall, ou un autre système le diffuse à l'intérieur.	Ventilateur de pulsion arrêt Ventilateur d'évacuation marche ¹⁾ Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage / refroidissement arrêt *) Débit d'air réglable
SA	Air pulsé L'appareil diffuse l'air neuf dans le hall. La consigne de température ambiante jour est active. En fonction de la température, le système régule le chauffage / refroidissement. L'air ambiant vicié s'évacue du hall par les fenêtres et portes ouvertes, ou un autre système l'aspire.	Ventilateur de pulsion marche ¹⁾ Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % ¹⁾ Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage / refroidissement 0 - 100 % *) Débit d'air réglable **) Clapet d'air neuf et bypass ouverts
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 de pulsion MAXI Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... fermé Clapet de recyclage..... ouvert Chauffage / refroidissement 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. Si les températures permettent aussi un refroidissement avec de l'air neuf, le refroidissement nocturne (NCS) se met automatiquement en marche pour économiser de l'énergie.	
NCS	■ Refroidissement nocturne : Si la température ambiante dépasse la consigne pour le refroidissement nocturne et la température extérieure actuelle le permet, l'appareil insufflé l'air neuf frais dans le hall et aspire l'air ambiant chaud.	Ventilateur de pulsion marche ¹⁾ Ventilateur d'évacuation marche ¹⁾ Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage / refroidissement arrêt *) Débit d'air réglable
L_OFF	Arrêt (mode de fonctionnement local) L'appareil est à l'arrêt. La protection antigèle reste active.	Ventilateur de pulsion arrêt Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... fermé Clapet de recyclage..... ouvert 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 la mise en place d'un pontage dans le bloc de commande et de régulation. 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. Une consigne de température ambiante peut être prédéfinie en connectant un thermostat d'ambiance.	Ventilateur de pulsion MAXI Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... fermé Clapet de recyclage..... ouvert Chauffage marche

Tableau C1 : Modes de fonctionnement du RoofVent® RHC

3 Données techniques

3.1 Désignation

RHC - 6 B C - ...	
Type d'appareil	RoofVent® RHC
Taille d'appareil	6 ou 9
Élément de chauffe	B Avec batterie de type B C Avec batterie de type C D Avec batterie de type D
Élément de refroidissement	C Avec batterie de type C D Avec batterie de type D
Options supplémentaires	Voir section E « Options »

Tableau C2 : Désignation

3.2 Limites d'utilisation

Température de l'air extrait	maxi	50	°C
Humidité relative de l'air extrait	maxi	60	%
Contenance en eau de l'air extrait	maxi	12,5	g / kg
Température de l'air neuf	mini	-30	°C
Température eau chaude ¹⁾	maxi	90	°C
Pression eau chaude / froide	maxi	800	kPa
Température de pulsion	maxi	60	°C
Débit d'air	Taille 6 :	mini	3100 m ³ / h
	Taille 9 :	mini	5000 m ³ / h
Débit de condensats	Taille 6 :	maxi	90 kg / h
	Taille 9 :	maxi	150 kg / h

1) Exécution pour les températures plus élevées sur demande

Tableau C3 : Limites d'utilisation



Conseil

Si l'humidité ambiante augmente de plus de 2 g / kg, utilisez des appareils dans une version adaptée à une humidité élevée de l'air extrait (voir section E « Options »).

3.3 Système à récupération de chaleur (WRS)

Type d'appareil		RHC-6	RHC-9
Coefficient de récupération sans condensation	%	77	78
Coefficient de récupération avec condensation	%	89	90

Tableau C4 : Coefficient de récupération de chaleur de l'échangeur de chaleur à plaques

3.4 Filtration de l'air

Filtres	Air neuf	Air extrait
Classe de filtration selon ISO 16890	ePM ₁ 55 %	ePM ₁₀ 65 %
Classe selon EN 779	F7	M5
Réglage d'usine pressostat différentiel	250 Pa	250 Pa

Tableau C5 : Filtration de l'air

3.5 Débit d'air, paramètres produit

Type d'appareil		RHC-6		RHC-9						
Débit nominal	m ³ / h	5500		8000						
	m ³ / s	1,53		2,22						
Surface ventilée	m ²	480		797						
Puissance spécifique du ventilateur SFP	W / (m ³ / s)	920		940						
Vitesse d'entrée	m / s	2,69		2,98						
Efficacité de la pression statique des ventilateurs	%	62		63						
Pertes de charges internes dues aux composants	Air neuf / air pulsé	Pa		270		268				
	Air extrait / air évacué	Pa		300		316				
Taux de fuite d'air maximum	Externe	%		0,45		0,25				
	Interne	%		1,5		1,20				
Type de batterie		BC	CC	BC	BD	CC	CD	DC	DD	
Pression externe nominale	Air pulsé	Pa	80	50	170	140	130	100	100	40
	Air extrait	Pa	190	190	300	300	300	300	300	300
Puissance électrique effective à l'entrée	kW	2,27	2,33	2,90	3,60	3,63	3,74	3,74	3,98	

Tableau C6 : Données techniques RoofVent® RHC

3.6 Puissances calorifiques



Remarque

Les données de puissance indiquées ici sont celles correspondant aux configurations les plus courantes. Utilisez le logiciel de sélection « HK-Select » pour calculer les données de puissance correspondant à d'autres valeurs de départ. « HK-Select » est téléchargeable gratuitement sur Internet.

Température eau chaude			80 / 60 °C						60 / 40 °C					
Appareil		t _A	Q	Q _{TG}	H _{maxi}	t _{pul}	Δp _W	m _W	Q	Q _{TG}	H _{maxi}	t _{pul}	Δp _W	m _W
Dimen- sions	Type	°C	kW	kW	m	°C	kPa	l / h	kW	kW	m	°C	kPa	l / h
RHC-6	B	-5	47,4	40,5	11,4	39,9	13	2038	28,6	21,7	15,3	29,7	5	1231
		-15	49,1	38,5	11,7	38,8	14	2108	30,3	19,7	16,0	28,7	5	1300
	C	-5	76,2	69,3	9,0	55,4	15	3273	47,5	40,5	11,4	39,9	6	2040
		-15	78,7	68,2	9,0	54,8	16	3383	50,0	39,5	11,6	39,3	6	2150
RHC-9	B	-5	68,9	59,5	11,7	40,1	10	2962	40,9	31,5	15,8	29,7	3	1758
		-15	71,2	56,8	12,0	39,1	10	3059	43,2	28,8	16,4	28,7	4	1856
	C	-5	113,1	103,7	9,1	56,5	14	4860	70,2	60,7	11,6	40,6	5	3014
		-15	116,8	102,4	9,2	56,0	15	5017	73,8	59,5	11,7	40,1	6	3172
	D	-5	–	–	–	–	–	–	86,7	77,3	10,4	46,7	5	3725
		-15	–	–	–	–	–	–	91,0	76,6	10,5	46,4	6	3908

Légende :	Type	=	Type de batterie	H _{maxi}	=	Hauteur de soufflage maximale
	t _A	=	Température extérieure	t _{pul}	=	Température de pulsion
	Q	=	Puissance calorifique de la batterie	Δp _W	=	Pertes de charge côté eau
	Q _{TG}	=	Puissance calorifique nécessaire pour couvrir les déperditions calorifiques	m _W	=	Débit d'eau

Base : Température ambiante 18 °C, temp. air extrait 20 °C / 20 % hr

– Ces états de fonctionnement sont proscrits car la température maximale de pulsion de 60 °C est dépassée.

Tableau C7 : Puissances calorifiques RoofVent® RHC



Conseil

La puissance calorifique pour couvrir les déperditions calorifiques (Q_{TG}) tient compte de la puissance nécessaire pour le chauffage de l'air neuf (Q_L) ainsi que de la puissance de l'énergie récupérée (Q_{ERG}) pour les conditions mentionnées. On a alors la relation suivante :

$$Q + Q_{ERG} = Q_L + Q_{TG}$$

3.7 Puissances frigorifiques

Température eau froide				6 / 12 °C							8 / 14 °C						
Appareil		t _A	hr _A	Q _{sen}	Q _{tot}	Q _{TG}	t _{pul}	Δp _W	m _W	m _c	Q _{sen}	Q _{tot}	Q _{TG}	t _{pul}	Δp _W	m _W	m _c
Dimen- sions	Type	°C	%	kW	kW	kW	°C	kPa	l / h	kg / h	kW	kW	kW	°C	kPa	l / h	kg / h
RHC-6	C	28	40	20,0	20,0	14,6	14,1	13	2862	0,0	17,7	17,7	12,3	15,4	10	2531	0,0
			60	17,6	36,8	12,2	15,4	44	5263	28,2	15,3	30,9	9,8	16,7	31	4419	22,9
		32	40	24,5	34,5	19,1	15,7	39	4943	14,7	22,2	28,6	16,8	16,9	27	4100	9,4
			60	22,1	51,6	16,7	17,0	87	7382	43,3	19,8	45,7	14,4	18,2	68	6539	38,0
RHC-9	C	28	40	29,0	29,0	21,3	14,1	12	4158	0,0	25,4	25,4	17,7	15,4	9	3644	0,0
			60	25,7	52,0	17,9	15,3	39	7440	38,6	22,1	43,0	14,3	16,7	27	6155	30,7
		32	40	36,0	49,6	28,2	15,5	36	7105	20,0	32,4	40,6	24,6	16,9	24	5820	12,1
			60	32,7	74,6	24,9	16,8	81	10682	61,6	29,1	65,6	21,3	18,1	63	9396	53,7
	D	28	40	35,6	39,1	27,8	11,7	14	5599	5,2	31,1	31,1	23,3	13,3	9	4449	0,0
			60	32,9	70,4	25,1	12,7	45	10079	55,1	28,4	59,8	20,6	14,3	32	8566	46,2
		32	40	44,2	66,6	36,4	12,5	40	9542	33,0	39,7	56,1	32,0	14,1	28	8029	24,0
			60	41,5	97,8	33,8	13,5	86	13999	82,6	37,0	87,2	29,3	15,1	69	12485	73,7

Légende :

t _A	=	Température extérieure	Q _{TG}	=	Puissance calorifique nécessaire pour couvrir les charges frigorifiques (→ puissance sensible)
hr _A	=	Humidité relative de l'air extérieur	t _{pul}	=	Température de pulsion
Type	=	Type de batterie	Δp _W	=	Pertes de charge côté eau
Q _{sen}	=	Puissance frigorifique sensible	m _W	=	Débit d'eau
Q _{tot}	=	Puissance frigorifique totale	m _c	=	Débit d'eau de condensat

Base : ■ Température extérieure 28 °C : température ambiante 22 °C, temp. air extrait 24 °C / 50 % hr
 ■ Température extérieure 32 °C : température ambiante 26 °C, temp. air extrait 28 °C / 50 % hr

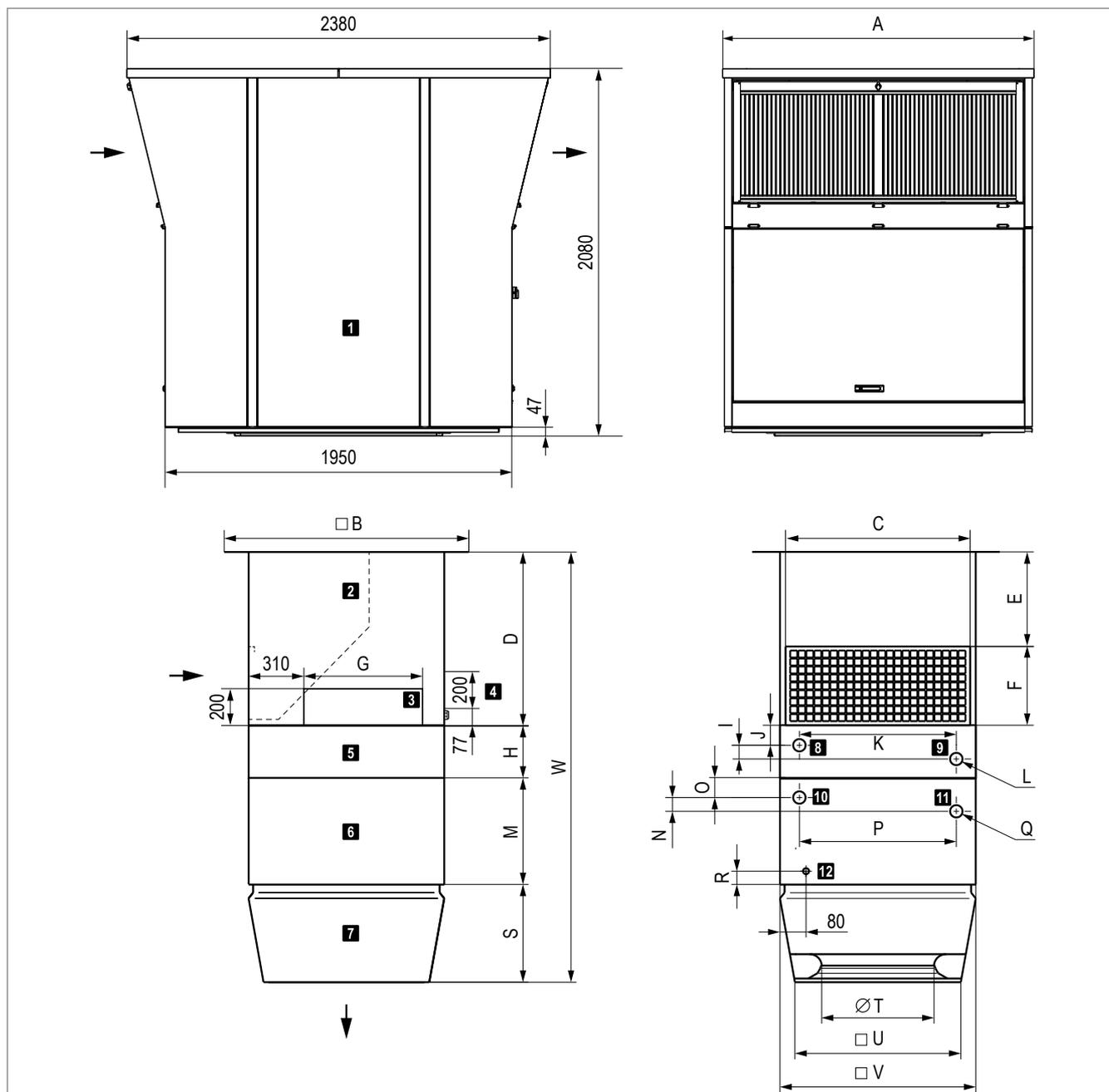
Tableau C8 : Puissances frigorifiques RoofVent® RHC

**Conseil**

La puissance frigorifique pour couvrir les charges frigorifiques (Q_{TG}) tient compte de la puissance nécessaire pour le refroidissement de l'air neuf (Q_L) ainsi que de la puissance de l'énergie récupérée (Q_{ERG}) pour les conditions mentionnées. On a alors la relation suivante :

$$Q_{sen} + Q_{ERG} = Q_L + Q_{TG}$$

3.8 Dimensions et poids



1 Appareil de toiture avec récupération d'énergie

2 Module de liaison

3 Trappe de révision pour batterie

4 Trappe de révision boîtier de raccordement

5 Élément de chauffe

6 Élément de refroidissement

7 Air-Injector

8 Retour circuit de chauffage

9 Départ circuit de chauffage

10 Retour circuit de refroidissement

11 Départ circuit de refroidissement

12 Raccordement de conduite d'évacuation des condensats G1" (extérieur)

Image C4 : Dimensions RoofVent® RHC (dimensions en mm)

Type d'appareil		RHC-6				RHC-9			
A	mm	1400				1750			
B	mm	1040				1240			
C	mm	848				1048			
F	mm	410				450			
G	mm	470				670			
H	mm	270				300			
M	mm	620				610			
S	mm	490				570			
T	mm	500				630			
U	mm	767				937			
V	mm	900				1100			
Module de liaison		V0	V1	V2	V3	V0	V1	V2	V3
D	mm	940	1190	1440	1940	980	1230	1480	1980
E	mm	530	780	1030	1530	530	780	1030	1530
W	mm	2320	2570	2820	3320	2460	2710	2960	3460

Tableau C9 : Dimensions RoofVent® RHC

Dimensions		RHC-6		RHC-9		
Type de batterie de chauffe		B	C	B	C	D
I	mm	78	78	78	78	95
J	mm	101	101	111	111	102
K	mm	758	758	882	882	882
L (filetage intérieur)	"	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 1½	Rp 2
Contenance en eau	l	3,1	6,2	4,7	9,4	14,2

Tableau C10 : Dimensions pour raccordement hydraulique de l'élément de chauffe

Dimensions		RHC-6		RHC-9
Type de batterie de refroidissement		C	C	D
N	mm	78	78	95
O	mm	123	92	83
P	mm	758	882	882
Q (filetage intérieur)	"	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 2
R	mm	54	53	53
Contenance en eau	l	6,2	9,4	14,2

Tableau C11 : Dimensions pour raccordement hydraulique de l'élément de refroidissement

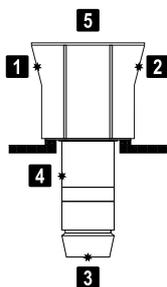
Type d'appareil		RHC-6BC	RHC-6CC	RHC-9BC	RHC-9BD	RHC-9CC	RHC-9CD	RHC-9DC	RHC-9DD
Total	kg	912	919	1196	1215	1206	1225	1225	1244
Appareil de toiture	kg	700	700	900	900	900	900	900	900
Élément sous-toiture	kg	212	219	296	315	306	325	325	344
Air-Injector	kg	37	37	56	56	56	56	56	56
Élément de chauffe	kg	30	37	44	44	54	54	73	73
Élément de refroidissement	kg	70	70	102	121	102	121	102	121
Module de liaison V0	kg	75		94					
Poids additionnel V1	kg	+ 11		+ 13					
Poids additionnel V2	kg	+ 22		+ 26					
Poids additionnel V3	kg	+ 44		+ 52					

Tableau C12 : Poids RoofVent® RHC

3.9 Données acoustiques

Mode de fonctionnement		VE					REC	
Position		1	2	3	4	5		
RHC-6	Puissance sonore (à une distance de 5 mètres) ¹⁾	dB (A)	44	56	51	44	51	
	Puissance sonore globale	dB (A)	66	78	73	66	73	
	Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB (A)	44	46	43	43	43
		125 Hz	dB (A)	54	61	56	54	56
		250 Hz	dB (A)	60	67	63	60	63
		500 Hz	dB (A)	62	71	67	62	67
		1000 Hz	dB (A)	58	74	69	57	69
		2000 Hz	dB (A)	55	70	64	55	64
		4000 Hz	dB (A)	51	66	59	51	59
8000 Hz	dB (A)	50	64	56	49	56		
RHC-9	Puissance sonore (à une distance de 5 mètres) ¹⁾	dB (A)	44	55	51	42	51	
	Puissance sonore globale	dB (A)	66	77	73	64	73	
	Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB (A)	45	45	45	42	45
		125 Hz	dB (A)	57	62	60	54	60
		250 Hz	dB (A)	60	65	64	57	64
		500 Hz	dB (A)	62	70	68	59	68
		1000 Hz	dB (A)	59	73	70	56	70
		2000 Hz	dB (A)	58	70	66	55	66
		4000 Hz	dB (A)	51	64	59	48	59
8000 Hz	dB (A)	45	59	54	42	54		

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



- 1 Air neuf
- 2 Air évacué
- 3 Air pulsé
- 4 Air extrait
- 5 À l'extérieur (appareil de toiture)

Tableau C13 : Données acoustiques RoofVent® RHC

4 Textes descriptifs

4.1 RoofVent® RHC

Appareil de ventilation de toiture avec récupération d'énergie pour le chauffage et le refroidissement de halls de grande hauteur par système 4 tubes. L'appareil comprend :

- Appareil de toiture avec récupération d'énergie
- Élément sous-toiture :
 - Module de liaison
 - Élément de chauffe
 - Élément de refroidissement
 - Air-Injector
- Système de commande et de régulation
- Composants optionnels

L'appareil de ventilation RoofVent® RHC répond à toutes les exigences de la directive 2009 / 125 / CE concernant la conception écologique des systèmes de ventilation. Il s'agit d'une installation du type « unité de ventilation non résidentielle » (UVNR) et « unité de ventilation double flux » (UVDF).

Appareil de toiture avec récupération d'énergie

Caisson autoportant, construction en aluminium (extérieur) et tôle d'Aluzinc et aluminium (intérieur) :

- Résistant aux intempéries, à la corrosion et à la pluie battante, étanche
- Difficilement inflammable, panneaux double peau, exempt de ponts thermiques, avec isolation en polyuréthane très efficace à structure fermée
- Hygiénique et entretien facile grâce aux surfaces intérieures lisses et aux grandes portes de révision, matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone

L'appareil de toiture avec récupération d'énergie comprend :

Ventilateurs de pulsion et d'évacuation :

Ventilateurs radiaux à entraînement direct, avec moteur EC haute efficacité, sans entretien, avec aubes centrifuges profilées incurvées en arrière, matériau composite haute performance ; buse d'entrée à profil optimisé, réglable en continu, avec détection de pression différentielle pour le contrôle du débit constant et / ou réglage de débit ; silencieux, avec sécurité de surcharge intégrée.

Filtre d'air neuf :

Filtre compact, classe d'efficacité F7 (ISO ePM₁ 55 %), entièrement incinérable et facile à remplacer, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement.

Filtre d'air extrait :

Filtre compact, classe d'efficacité M5 (ISO ePM₁₀ 65 %), entièrement incinérable et facile à remplacer, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement.

Échangeur de chaleur à plaques :

Échangeur de chaleur à plaques à courant croisé, en aluminium haute qualité en tant qu'échangeur de chaleur de type récupératif, certification Eurovent, sans entretien, sans pièces mobiles, au fonctionnement sûr, hygiénique, étanche aux impuretés et aux odeurs. Avec bypass, clapet de recyclage, raccordement de condensat et siphon d'évacuation sur la toiture. Les clapets suivants sont montés sur l'échangeur :

- Clapets d'air neuf et de bypass, chacun muni d'un servomoteur, pour la régulation continue de la récupération de chaleur ; avec rappel par ressort pour la sécurité de fonctionnement.
- Clapets d'air extrait et de recyclage, montés en opposition, muni d'un servomoteur commun pour la régulation du débit d'air neuf et d'air recyclé, avec rappel par ressort pour la sécurité de fonctionnement.

Tous les clapets sont conformes à la classe d'étanchéité 2 définie par la norme EN 1751.

Panneaux de révision :

- Porte de révision Air neuf : grande ouverture avec protection intégrée contre la pluie et les volatiles, verrouillage rapide permettant un accès facile pour l'entretien des filtres d'air neuf, de l'échangeur de chaleur à plaques et des clapets d'air neuf et de bypass.
- Porte de révision Air évacué : grande ouverture verrouillable avec protection intégrée contre la pluie et les volatiles, permettant un accès facile pour l'entretien des ventilateurs d'évacuation.
- Porte de révision Air extrait : grande ouverture à verrouillage rapide et avec étau télescopique pour un accès facile pour l'entretien des filtres d'air extrait, de l'échangeur de chaleur à plaques, du siphon et des clapets d'air extrait et de recyclage.
- Porte de révision Air pulsé : grande ouverture verrouillable avec étau télescopique pour un accès facile pour l'entretien des ventilateurs de pulsion, du bloc de commande et régulation et de la conduite de condensation de l'échangeur de chaleur.

Bloc de commande et de régulation :

Exécution compacte, montée sur un cadre bien accessible, comprenant :

- Régulateur unitaire en tant que composant du système de régulation TopTronic® C :
 - Entièrement câblé avec les composants électriques de l'appareil de toiture (ventilateurs, servomoteurs, sondes de température, surveillance de l'encrassement des filtres, pressostat).
 - Câblage par connecteurs au boîtier de raccordement situé dans le module de liaison.

- Alimentation de puissance :
 - Borniers de raccordement au réseau
 - Interrupteur de révision
 - Bouton-poussoir pour l'arrêt des ventilateurs durant le changement des filtres
- Partie courant faible :
 - Transformateur pour l'alimentation des servomoteurs, des sondes et du module de régulation
 - Fonctionnement de secours à commutation externe
 - Commutateur externe pour l'arrêt forcé
- Pupitre avec d'autres composants électroniques pour la commande de l'appareil (mesure de pression différentielle, fusibles pour le transformateur, fusibles pour le courant faible, ...)

Module de liaison

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux surfaces intérieures lisses et aux matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone ; muni d'une grille d'extraction et d'une trappe d'inspection permettant un accès facile pour l'entretien de la batterie. Le module de liaison comprend :

- Ensemble des câbles protégés dans une gaine métallique, avec connexion directe par connecteurs au bloc de commande et de régulation situé dans l'appareil de toiture
- Boîtier de raccordement en tôle d'acier galvanisé, conçu avec pupitre, couvercle vissé et résistant aux éclaboussures, presse-étoupes pour les câbles ; pour le raccordement de :
 - Alimentation de puissance
 - Bus de zone
 - Tous les composants et sondes de l'élément sous-toiture (précâblés) : surveillance antigel, sonde de pulsion, servomoteur Air-Injector
 - Composants annexes (par ex. vanne de mélange, pompes, ...)
 - Composants optionnels le cas échéant

MODULE DE LIAISON V1 / V2 / V3

Si les contraintes locales l'exigent, le module de liaison peut être prolongé.

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 et en eau glacée
- La surveillance antigel

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 chauffe / refroidissement comprend :

- La batterie de chauffe / refroidissement haute efficacité en tubes de cuivre sans jointure, avec ailettes en aluminium optimisées et profilées, collecteurs en cuivre et diffuseur ; pour raccordement au réseau d'eau chaude / froide centralisé
- 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

1 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

2 AIR-INJECTOR

2 diffuseurs Air-Injector, livrés séparément ; gaine de pulsion pour le raccordement des diffuseurs à l'appareil RoofVent® non incluse.

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 (fournie séparément dans le module de liaison)

SANS AIR-INJECTOR

Exécution sans diffuseur pour le raccordement à une gaine de pulsion et à un autre système de diffusion (non inclus), sonde de température de pulsion (fournie séparément dans le module de liaison).

Options appareil

Exécution pour atmosphère huileuse :

- Matériaux résistants aux huiles
- Filtres d'air extrait spéciaux pour huiles et poussières, classe d'efficacité M5 (ISO ePM₁₀ 50 %), montés dans le module de liaison
- Échangeur de chaleur à plaques avec étanchéité renforcée ; réalisation d'un test d'étanchéité d'après les normes de l'usine
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur au bac de récupération dans le module de liaison
- Module de liaison en exécution étanche aux huiles avec bac de récupération intégré et manchon de raccordement pour l'évacuation des condensats

Exécution pour forte humidité dans l'air extrait :

- Ventilateurs de pulsion et d'évacuation protégés par peinture thermolaquée, épaisseur > 80 µm ; électronique protégée des deux côtés
- Échangeur de chaleur à plaques avec étanchéité renforcée et séparateur de condensats ; réalisation d'un test d'étanchéité d'après les normes de l'usine
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur au bac de récupération dans le module de liaison
- Isolation supplémentaire de divers composants pour éviter la formation de condensation
- Module de liaison avec bac de récupération intégré et manchon de raccordement pour l'évacuation des condensats

Exécution anticorrosion :

- Ventilateurs de pulsion et d'évacuation protégés par peinture thermolaquée, épaisseur > 80 µm ; électronique protégée des deux côtés
- Échangeur de chaleur à plaques avec protection contre la corrosion et étanchéité renforcée ; réalisation d'un test d'étanchéité d'après les normes de l'usine
- Éléments de liaison (écrous aveugles, vis, rivets) en acier inoxydable 1.4301
- Parois intérieures du caisson de l'appareil de toiture thermolaquées
- Éléments soumis à la corrosion, tôles des clapets et tous les panneaux en tôle de l'élément sous-toiture thermolaqués des 2 côtés (gris silex RAL 7032)
- Batterie peinte

Exécution anticorrosion pour forte humidité dans l'air extrait :

- Ventilateurs de pulsion et d'évacuation protégés par peinture thermolaquée, épaisseur > 80 µm ; électronique protégée des deux côtés
- Échangeur de chaleur à plaques avec séparateur de condensats, protection contre la corrosion et étanchéité renforcée ; réalisation d'un test d'étanchéité d'après les normes de l'usine
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur au bac de récupération dans le module de liaison
- Isolation supplémentaire de divers composants pour éviter la formation de condensation

- Module de liaison avec bac de récupération intégré et manchon de raccordement pour l'évacuation des condensats
- Éléments de liaison (écrous aveugles, vis, rivets) en acier inoxydable 1.4301
- Parois intérieures du caisson de l'appareil de toiture thermolaquées
- Éléments soumis à la corrosion, tôles des clapets et tous les panneaux en tôle de l'élément sous-toiture thermolaqués des 2 côtés (gris silex RAL 7032)
- Batterie peinte

Peinture élément sous-toiture :

Peinture extérieure dans une couleur RAL au choix

Atténuateur sonore pour l'air neuf :

Exécuté en tant que composant amovible repliable vers le bas fixé directement sur l'appareil de toiture, caisson en aluminium anodisé avec isolation acoustique et protection anti-volatiles, pour la réduction des émissions sonores sur le côté air neuf. Atténuation acoustique _____ dB.

Atténuateur sonore pour l'air évacué :

Exécuté en tant que composant amovible repliable vers le bas fixé directement sur l'appareil de toiture, caisson en aluminium avec protection anti-volatiles et coulisses absorbantes facilement accessibles, flux optimisé et surfaces résistantes à l'abrasion et faciles à nettoyer, non-inflammable, hygiène absolue. Revêtement couche en fibres de verre pour la réduction des émissions sonores du côté air évacué. Atténuation acoustique de _____ dB.

Atténuateurs sonores pour l'air pulsé et l'air extrait :

Atténuateur sonore pour l'air pulsé, exécuté en tant qu'élément intermédiaire placé dans l'élément de toiture, coulisses absorbantes avec flux optimisé et surfaces résistantes à l'abrasion et faciles à nettoyer, non-inflammable, hygiène absolue. Revêtement couche en fibres de verre. Atténuateur sonore pour l'air extrait, exécuté en tant qu'élément intégré au module de liaison, pour la réduction des émissions sonores dans le hall. Atténuation air pulsé / air extrait _____ dB / _____ dB.

Groupe hydraulique montage en dérivation :

Groupe hydraulique pré-assemblé pour montage dérivation composé d'une vanne de mélange à commande magnétique, 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. Adapté à la batterie de l'appareil et au système de régulation TopTronic® C Hoval.

Vanne de mélange :

Vanne de mélange à commande magnétique, 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.

Prise électrique :

Prise électrique 230 V installée dans le bloc de commande et de régulation, pour le raccordement d'appareils électriques externes.

Visualisation des économies d'énergie :

Comprend 2 sondes de température supplémentaires pour l'enregistrement de la température de l'air entrant et sortant au niveau de l'échangeur de chaleur à plaques. La visualisation permet d'afficher l'énergie économisée grâce à la récupération de chaleur et du froid.

Commande de pompes, pour montage mélange ou montage injection :

Composants électriques pour la commande en montage mélange ou injection dans le circuit utilisateur.

Sonde de température de retour :

Sonde de température pour le contrôle de l'eau chaude. En cas de besoin, elle déclenche une pré-régulation de la protection antigel sur la vanne de chauffage pour empêcher la désactivation éventuelle de la protection antigel.

4.2 Commande et régulation TopTronic® C

Système de régulation librement configurable, 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.

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 :

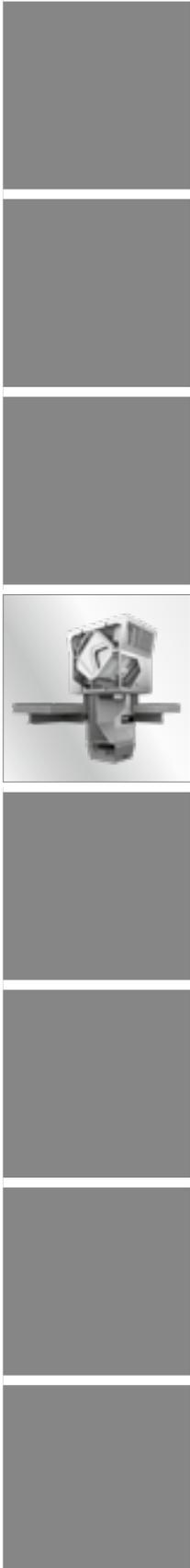
- Régulation de la température de pulsion au moyen d'un régulateur en cascade air ambiant / air pulsé par l'intermédiaire de séquençage de récupération d'énergie et de la batterie (suivant le type d'appareil).
- Régulation de la qualité de l'air intérieur avec limitation minimale et maximale du débit 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 (horodatage, 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 participants bus, des capteurs ou des modules d'alimentation, chaque partie du système passe en mode de protection.
- La commande de protection antigel 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 (RH, RC, RHC)
- Exécution pour refroidissement (RC, RHC)
- Sélecteur blocage refroidissement (RC, RHC)
- Indication collective de dérangement
- Prise électrique
- Sonde de température ambiante supplémentaire
- Sonde combinée de qualité d'air, de température et d'humidité ambiantes
- Valeurs actuelles externes
- Valeurs de consigne externe
- Entrée délestage
- Sélecteur de mode sur bornier
- Bouton de mode sur bornier
- Alimentation électrique pour appareil de ventilation
- Un sectionneur général
- Alimentation et commande de la pompe de circulation (RH, RC, RHC)



RoofVent® R

Appareil de ventilation de toiture avec récupération d'énergie pour installation dans les halls de grande hauteur

D

1 Utilisation _____	58
2 Composition et fonction _____	58
3 Données techniques _____	64
4 Textes descriptifs _____	69

1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

Les appareils de ventilation de toiture RoofVent® R sont destinés à être installés dans les halls de grande hauteur à un seul étage. Ils remplissent les fonctions suivantes :

- Introduction d'air neuf
- Évacuation d'air vicié
- Récupération d'énergie avec échangeur de chaleur à plaques à haute efficacité
- Filtration de l'air neuf et de l'air extrait
- Diffusion d'air par diffuseur réglable Air-Injector

Les appareils de ventilation de toiture RoofVent® R sont utilisés dans les halls de production, les centres logistiques, les hangars de maintenance, les centres commerciaux, les gymnases, les halls d'exposition. La plupart du temps, une installation est composée de plusieurs appareils RoofVent®. Installation décentralisée sur la toiture. Chaque appareil est réglé individuellement et commandé par zone. Ce faisant, le système s'adapte avec flexibilité aux contraintes locales.

Les appareils de ventilation RoofVent® R répondent à toutes les exigences de la directive d'éco-conception des systèmes de ventilation. Ce sont des équipements du type « unité de ventilation non résidentielle » (UVNR) et « unité de ventilation double flux » (UVDF).

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 de ventilation RoofVent® R est constitué des éléments suivants :

Appareil de toiture avec récupération d'énergie

Construction autoportante en double peau garantissant une excellente isolation calorifique et une grande stabilité, pour montage sur socle de toiture.

Élément sous-toiture

L'élément sous-toiture comprend :

- Module de liaison : permettant d'adapter l'appareil à la configuration du site, disponible dans 4 longueurs par taille d'appareil
- Air-Injector : diffuseur à pulsion giratoire breveté, à réglage automatique pour l'introduction de l'air pulsé sans courant d'air sur une surface importante

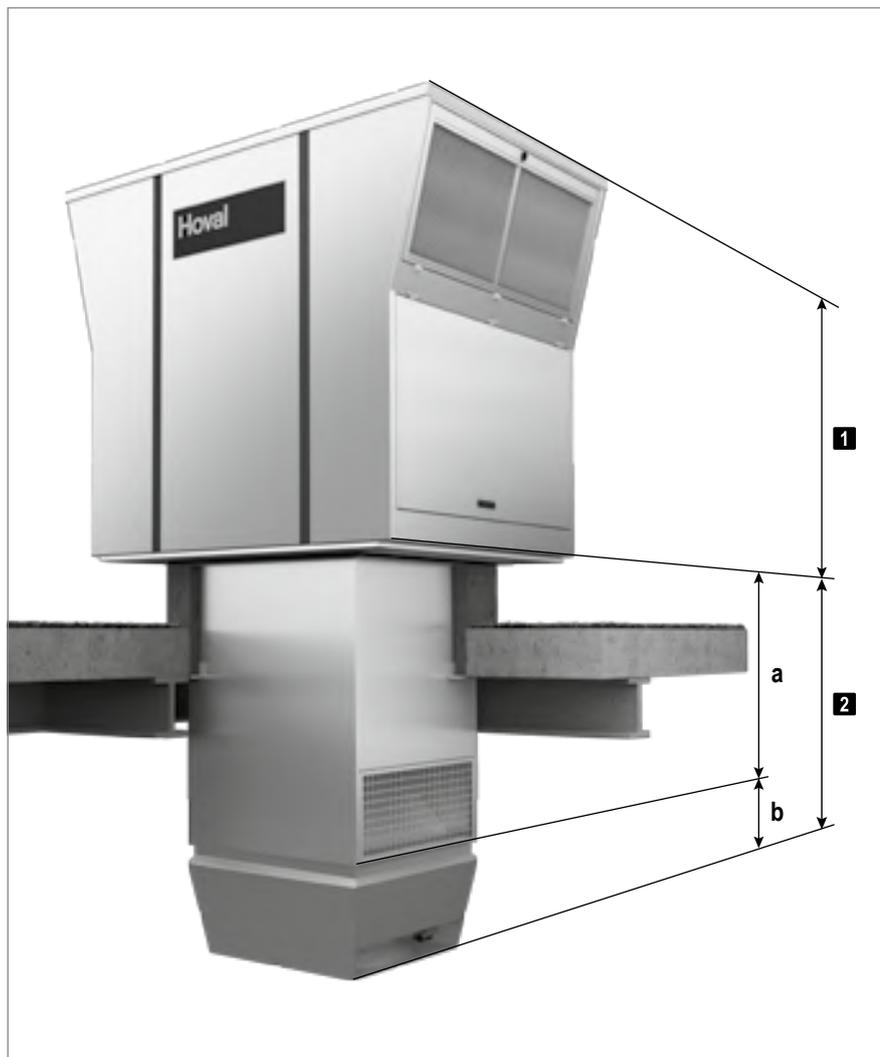
Les éléments sont vissés les uns aux autres et peuvent être démontés individuellement.

Grâce à sa puissance et à l'efficacité de la diffusion d'air, les appareils RoofVent® ont une grande portée. Comparé à d'autres systèmes, il ne faut que peu d'appareils pour créer les conditions requises. Plusieurs tailles et exécutions d'appareils ainsi qu'une série d'équipements optionnels offrent une énorme flexibilité pour la configuration de l'installation en fonction de chaque projet.

2.2 Diffusion d'air par diffuseur Air-Injector

Le diffuseur d'air breveté, Air-Injector, est l'élément déterminant. Ses aubes directionnelles réglables en continu permettent d'ajuster l'inclinaison du flux d'air, qui dépend du débit d'air, de la hauteur de soufflage et de la différence de température entre l'air pulsé et l'air ambiant. L'air est ainsi soufflé dans un cône vertical vers le bas ou à l'horizontale dans le hall. Ceci permet de garantir :

- que chaque appareil RoofVent® couvre une grande surface du hall,
- l'absence de courant d'air dans la zone utilisée du hall,
- la stratification des températures est fortement diminuée, ce qui permet de réaliser des économies d'énergie.



1 Appareil de toiture avec récupération d'énergie

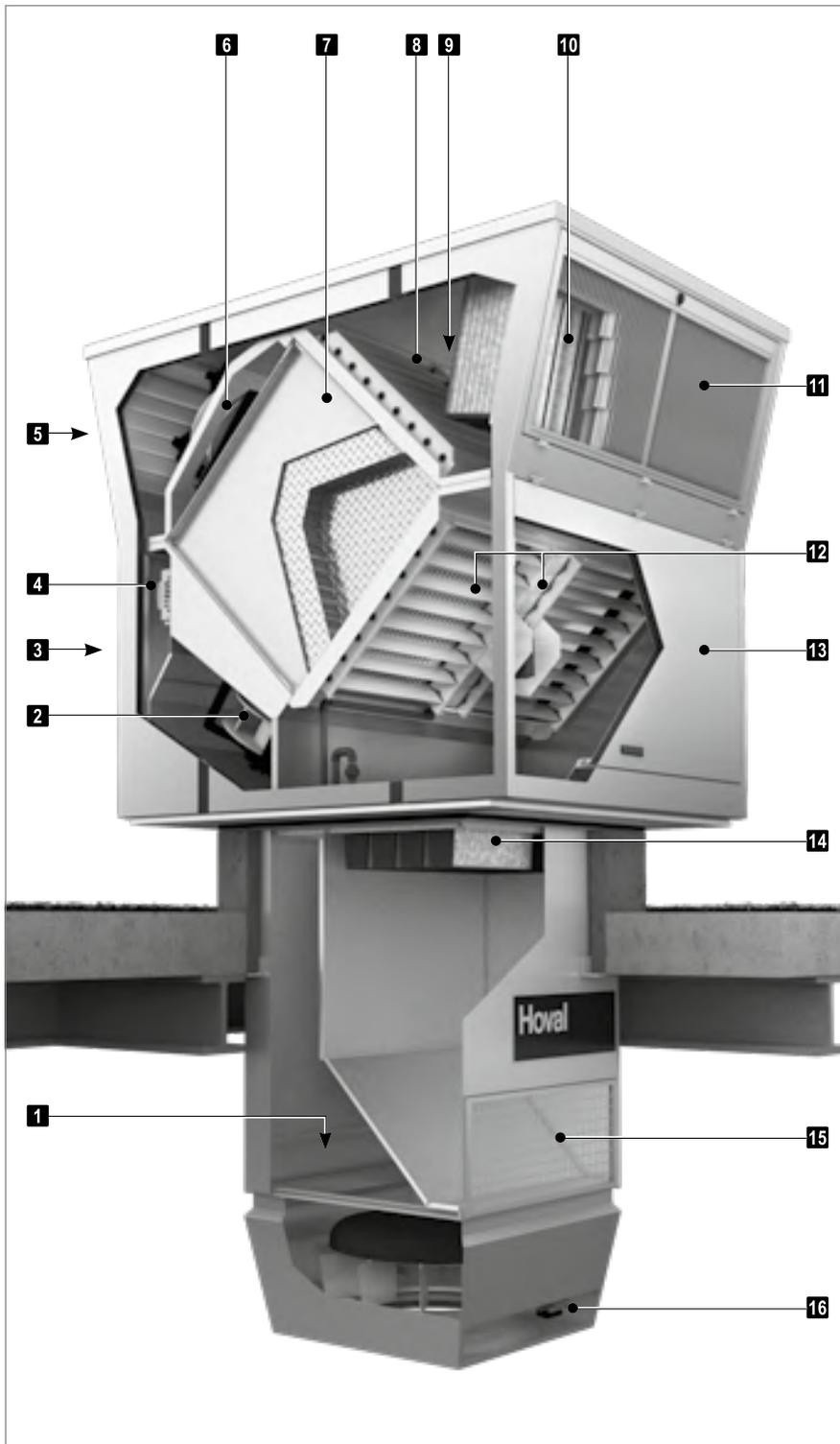
2 Élément sous-toiture

a Module de liaison

b Air-Injector

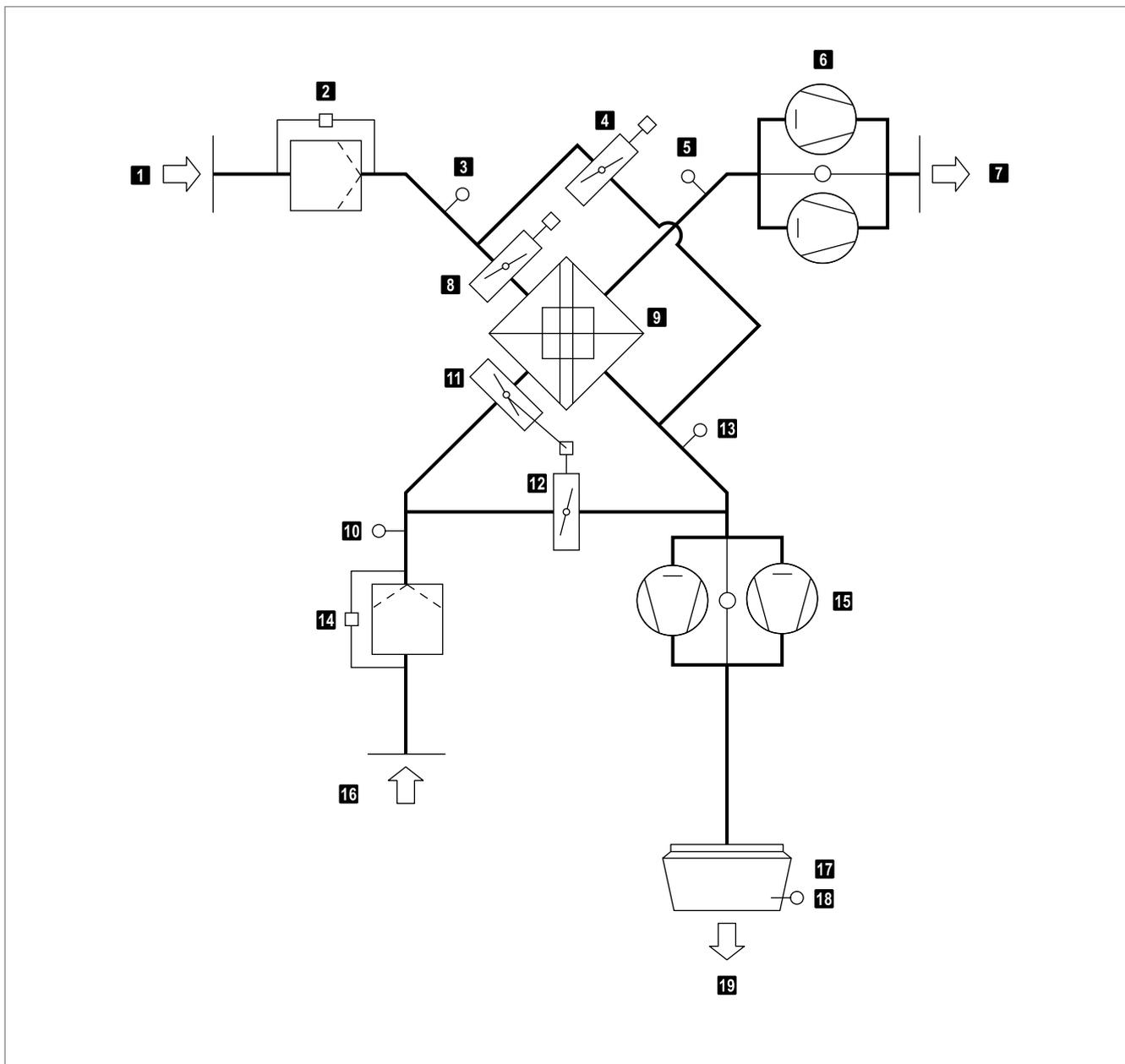
Image D1 : Composants du RoofVent® R

D



- 1** Trappe de révision boîtier de raccordement
- 2** Ventilateurs de pulsion
- 3** Porte de révision Air pulsé
- 4** Bloc de commande et de régulation
- 5** Porte de révision Air évacué
- 6** Ventilateurs d'évacuation
- 7** Échangeur de chaleur à plaques avec bypass (pour la régulation de la puissance et en guise de clapet de recyclage)
- 8** Clapet d'air neuf avec servomoteur
- 9** Clapet de bypass avec servomoteur
- 10** Filtre d'air neuf
- 11** Porte de révision Air neuf
- 12** Clapets d'air extrait et de recyclage avec servomoteur
- 13** Porte de révision Air extrait
- 14** Filtre d'air extrait
- 15** Grille d'extraction
- 16** Servomoteur de l'Air-Injector

Image D2 : Composition du RoofVent® R



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Air neuf 2 Filtre d'air neuf avec pressostat différentiel 3 Sonde de température entrée échangeur (option) 4 Clapet de bypass avec servomoteur 5 Sonde de température Air évacué 6 Ventilateurs d'évacuation avec régulation du débit d'air 7 Air évacué 8 Clapet d'air neuf avec servomoteur 9 Échangeur de chaleur à plaques 10 Sonde de température d'air extrait | <ul style="list-style-type: none"> 11 Clapet d'air extrait avec servomoteur 12 Clapet d'air recyclé (monté en opposition avec le clapet d'air extrait) 13 Sonde de température sortie échangeur (option) 14 Filtre d'air extrait avec pressostat différentiel 15 Ventilateurs de pulsion avec régulation du débit d'air 16 Air extrait 17 Air-Injector avec servomoteur 18 Sonde de température de pulsion 19 Air pulsé |
|---|---|

2.3 Modes de fonctionnement

L'appareil RoofVent® R dispose des modes de fonctionnement suivants :

- Ventilation d'air
- Ventilation avec débit d'air réduit
- Qualité d'air
- Evacuation d'air
- Air pulsé
- 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 RoofVent® peut fonctionner individuellement en mode local : Arrêt, Air pulsé, Air évacué, Ventilation d'air.

Une description détaillée du système de régulation TopTronic® C figure dans la section G « Commande et régulation » de ce manuel.

Code	Mode de fonctionnement	Description
VE	Ventilation d'air L'appareil introduit l'air neuf dans le hall et évacue l'air ambiant. La consigne de température ambiante jour est active. En fonction de la température, le système régule en permanence : ■ la récupération d'énergie	Ventilateur de pulsion marche *) Ventilateur d'évacuation marche *) Récupération d'énergie 0 - 100 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé *) Débit d'air réglable
VEL	Ventilation avec débit d'air réduit Identique au VE, sauf que l'appareil fonctionne uniquement avec les valeurs minimales réglées pour le débit d'air pulsé / d'air évacué.	Ventilateur de pulsion MINI Ventilateur d'évacuation MINI Récupération d'énergie 0 - 100 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé
AQ	Qualité d'air C'est le mode de fonctionnement pour la ventilation du hall adaptée à la demande. La consigne de température ambiante jour est active. En fonction de la température, le système régule en permanence la récupération d'énergie. En fonction de la qualité d'air, l'appareil est dans un des états de fonctionnement suivants :	
AQ_ECO	■ Qualité d'air Mélange d'air : Si le besoin de ventilation est moyen, l'appareil fonctionne en mode air mélangé. Le débit d'air pulsé / d'air évacué dépend de la qualité de l'air.	Ventilateur de pulsion MINI - MAXI Ventilateur d'évacuation MINI - MAXI Récupération d'énergie 0 - 100 % Clapet d'air extrait..... 50 % Clapet de recyclage..... 50 %
AQ_VE	■ Qualité d'air Ventilation : Si le besoin de ventilation est élevé, l'appareil fonctionne en mode ventilation. Le débit d'air neuf / d'air évacué dépend de la qualité de l'air.	Ventilateur de pulsion MINI - MAXI Ventilateur d'évacuation MINI - MAXI Récupération d'énergie 0 - 100 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé
EA	Air évacué L'appareil aspire l'air ambiant vicié. La température ambiante n'est pas régulée. L'air neuf non filtré pénètre par les fenêtres et portes ouvertes dans le hall, ou un autre système le diffuse à l'intérieur.	Ventilateur de pulsion arrêt Ventilateur d'évacuation marche *) Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé *) Débit d'air réglable

Code	Mode de fonctionnement	Description
SA	Air pulsé L'appareil diffuse l'air neuf dans le hall. L'air ambiant vicié s'évacue du hall par les fenêtres et portes ouvertes, ou un autre système l'aspire.	Ventilateur de pulsion marche *) Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % **) Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé *) Débit d'air réglable **) Clapet d'air neuf et bypass ouverts
ST	Standby L'appareil est normalement à l'arrêt. Les fonctions suivantes restent cependant actives :	
NCS	■ Refroidissement nocturne : Si la température ambiante dépasse la consigne pour le refroidissement nocturne et la température extérieure actuelle le permet, l'appareil insuffle l'air neuf frais dans le hall et aspire l'air ambiant chaud.	Ventilateur de pulsion marche *) Ventilateur d'évacuation marche *) Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé *) Débit d'air réglable
L_OFF	Arrêt (mode de fonctionnement local) L'appareil est à l'arrêt.	Ventilateur de pulsion arrêt Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... fermé Clapet de recyclage..... ouvert

Tableau D1 : Modes de fonctionnement du RoofVent® R

3 Données techniques

3.1 Désignation

	R - 6 - - - ...
Type d'appareil	RoofVent® R
Taille d'appareil	6 ou 9
Options supplémentaires	Voir section E « Options »

Tableau D2 : Désignation

3.2 Limites d'utilisation

Température de l'air extrait	maxi	50	°C
Humidité relative de l'air extrait	maxi	60	%
Contenance en eau de l'air extrait	maxi	12,5	g / kg
Température de l'air neuf	mini	-30	°C
Température de pulsion	maxi	60	°C
Débit d'air	Taille 6 :	mini	3100 m³ / h
	Taille 9 :	mini	5000 m³ / h

Tableau D3 : Limites d'utilisation



Conseil

Si l'humidité ambiante augmente de plus de 2 g / kg, utilisez des appareils dans une version adaptée à une humidité élevée de l'air extrait (voir section E « Options »).

3.3 Système à récupération de chaleur (WRS)

Type d'appareil		R-6	R-9
Coefficient de récupération sans condensation	%	77	78
Coefficient de récupération avec condensation	%	89	90

Tableau D4 : Coefficient de récupération de chaleur de l'échangeur de chaleur à plaques

3.4 Filtration de l'air

Filtres	Air neuf	Air extrait
Classe de filtration selon ISO 16890	ePM ₁ 55 %	ePM ₁₀ 65 %
Classe selon EN 779	F7	M5
Réglage d'usine pressostat différentiel	250 Pa	250 Pa

Tableau D5 : Filtration de l'air

3.5 Débit d'air, paramètres produit

Type d'appareil		R-6	R-9
Débit nominal	m ³ / h	5500	8000
	m ³ / s	1,53	2,22
Surface ventilée	m ²	480	797
Puissance spécifique du ventilateur SFP	W / (m ³ / s)	920	940
Vitesse d'entrée	m / s	2,69	2,98
Efficacité de la pression statique des ventilateurs	%	62	63
Pertes de charges internes dues aux composants	Air neuf / air pulsé	270	268
	Air extrait / air évacué	300	316
Taux de fuite d'air maximum	Externe	0,45	0,25
	Interne	1,5	1,20
Pression externe nominale	Air pulsé	260	330
	Air extrait	190	300
Puissance électrique effective à l'entrée	kW	1,93	2,99

Tableau D6 : Données techniques RoofVent® R

3.6 Puissances calorifiques

**Remarque**

Les données de puissance indiquées ici sont celles correspondant aux configurations les plus courantes. Utilisez le logiciel de sélection « HK-Select » pour calculer les données de puissance correspondant à d'autres valeurs de départ. « HK-Select » est téléchargeable gratuitement sur Internet.

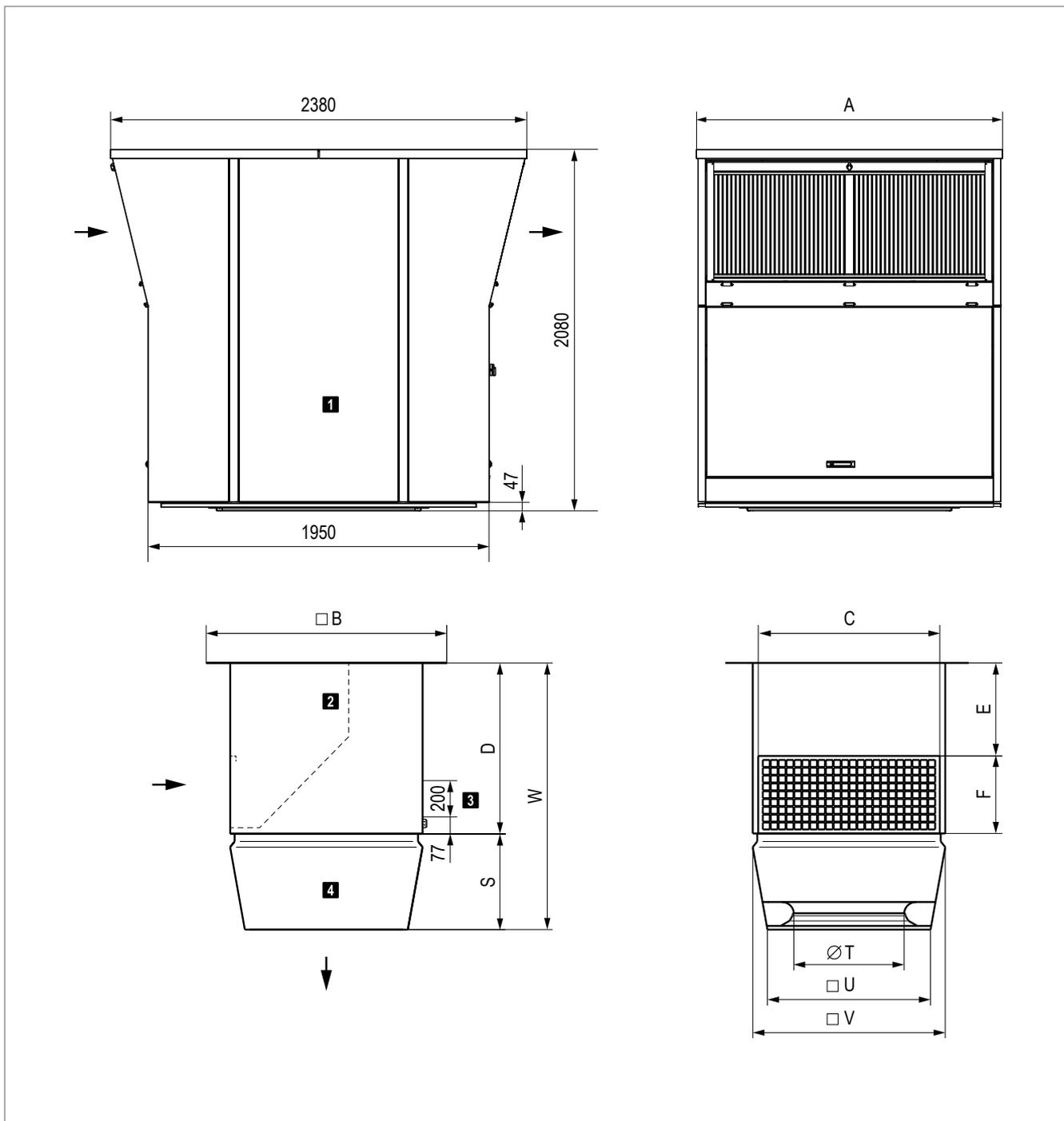
Appareil	t _A	Q _{ERG}	Q _{TG}	t _{pul}
Dimensions	°C	kW	kW	°C
R-6	-5	35,6	-6,9	14,3
	-15	50,6	-10,5	12,3
R-9	-5	52,5	-9,4	14,5
	-15	74,5	-14,4	12,7

Légende :
t_A = Température extérieure
Q_{ERG} = Puissance calorifique de la récupération d'énergie
Q_{TG} = Puissance calorifique nécessaire pour couvrir les déperditions calorifiques
t_{pul} = Température de pulsion

Base : Température ambiante 18 °C, temp. air extrait 20 °C / 20 % hr

Tableau D7 : Puissances calorifiques RoofVent® R

3.7 Dimensions et poids



1 Appareil de toiture avec récupération d'énergie

2 Module de liaison

3 Trappe de révision boîtier de raccordement

4 Air-Injector

Image D4 : Dimensions RoofVent® R (dimensions en mm)

Type d'appareil		R-6				R-9			
A	mm	1400				1750			
B	mm	1040				1240			
C	mm	848				1048			
F	mm	410				450			
S	mm	490				570			
T	mm	500				630			
U	mm	767				937			
V	mm	900				1100			
Module de liaison		V0	V1	V2	V3	V0	V1	V2	V3
D	mm	940	1190	1440	1940	980	1230	1480	1980
E	mm	530	780	1030	1530	530	780	1030	1530
W	mm	1430	1680	1930	2430	1550	1800	2050	2550

Tableau D8 : Dimensions RoofVent® R

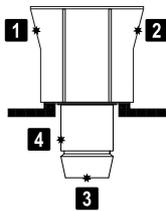
Type d'appareil		R-6	R-9
Total	kg	812	1050
Appareil de toiture	kg	700	900
Élément sous-toiture	kg	112	150
Air-Injector	kg	37	56
Module de liaison V0	kg	75	94
Poids additionnel V1	kg	+ 11	+ 13
Poids additionnel V2	kg	+ 22	+ 26
Poids additionnel V3	kg	+ 44	+ 52

Tableau D9 : Poids RoofVent® R

3.8 Données acoustiques

Mode de fonctionnement		VE					
Position		1	2	3	4		
R-6	Puissance sonore (à une distance de 5 mètres) ¹⁾	dB(A)	43	55	52	43	
	Puissance sonore globale	dB(A)	65	77	74	65	
	Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB(A)	43	46	45	43
		125 Hz	dB(A)	54	60	59	54
		250 Hz	dB(A)	58	66	64	58
		500 Hz	dB(A)	61	71	69	61
		1000 Hz	dB(A)	56	73	70	56
		2000 Hz	dB(A)	54	69	65	54
		4000 Hz	dB(A)	51	66	62	51
8000 Hz	dB(A)	49	63	59	49		
R-9	Puissance sonore (à une distance de 5 mètres) ¹⁾	dB(A)	41	55	50	42	
	Puissance sonore globale	dB(A)	63	77	72	64	
	Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB(A)	42	45	43	42
		125 Hz	dB(A)	54	62	60	54
		250 Hz	dB(A)	56	65	62	57
		500 Hz	dB(A)	58	70	67	59
		1000 Hz	dB(A)	54	73	68	56
		2000 Hz	dB(A)	54	70	65	55
		4000 Hz	dB(A)	48	64	59	48
8000 Hz	dB(A)	40	59	53	42		

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



- 1 Air neuf
- 2 Air évacué
- 3 Air pulsé
- 4 Air extrait

Tableau D10 : Données acoustiques RoofVent® R

4 Textes descriptifs

4.1 RoofVent® R

Appareil de ventilation de toiture avec récupération d'énergie pour installation dans les halls de grande hauteur.

L'appareil comprend :

- Appareil de toiture avec récupération d'énergie
- Élément sous-toiture :
 - Module de liaison
 - Air-Injector
- Système de commande et de régulation
- Composants optionnels

L'appareil de ventilation RoofVent® R répond à toutes les exigences de la directive 2009 / 125 / CE concernant la conception écologique des systèmes de ventilation.

Il s'agit d'une installation du type « unité de ventilation non résidentielle » (UVNR) et « unité de ventilation double flux » (UVDF).

Appareil de toiture avec récupération d'énergie

Caisson autoportant, construction en aluminium (extérieur) et tôle d'Aluzinc et aluminium (intérieur) :

- Résistant aux intempéries, à la corrosion et à la pluie battante, étanche
- Difficilement inflammable, panneaux double peau, exempt de ponts thermiques, avec isolation en polyuréthane très efficace à structure fermée
- Hygiénique et entretien facile grâce aux surfaces intérieures lisses et aux grandes portes de révision, matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone

L'appareil de toiture avec récupération d'énergie comprend :

Ventilateurs de pulsion et d'évacuation :

Ventilateurs radiaux à entraînement direct, avec moteur EC haute efficacité, sans entretien, avec aubes centrifuges profilées incurvées en arrière, matériau composite haute performance ; buse d'entrée à profil optimisé, réglable en continu, avec détection de pression différentielle pour le contrôle du débit constant et / ou réglage de débit ; silencieux, avec sécurité de surcharge intégrée.

Filtre d'air neuf :

Filtre compact, classe d'efficacité F7 (ISO ePM₁ 55 %), entièrement incinérable et facile à remplacer, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement.

Filtre d'air extrait :

Filtre compact, classe d'efficacité M5 (ISO ePM₁₀ 65 %), entièrement incinérable et facile à remplacer, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement.

Échangeur de chaleur à plaques :

Échangeur de chaleur à plaques à courant croisé, en aluminium haute qualité tant qu'échangeur de chaleur de type récupératif, certification Eurovent, sans entretien, sans pièces mobiles, au fonctionnement sûr, hygiénique, étanche aux impuretés et aux odeurs. Avec bypass, clapet de recyclage, raccordement de condensat et siphon d'évacuation sur la toiture. Les clapets suivants sont montés sur l'échangeur :

- Clapets d'air neuf et de bypass, chacun muni d'un servomoteur, pour la régulation continue de la récupération de chaleur ; avec rappel par ressort pour la sécurité de fonctionnement.
- Clapets d'air extrait et de recyclage, montés en opposition, muni d'un servomoteur commun pour la régulation du débit d'air neuf et d'air recyclé, avec rappel par ressort pour la sécurité de fonctionnement.

Tous les clapets sont conformes à la classe d'étanchéité 2 définie par la norme EN 1751.

Panneaux de révision :

- Porte de révision Air neuf : grande ouverture avec protection intégrée contre la pluie et les volatiles, verrouillage rapide permettant un accès facile pour l'entretien des filtres d'air neuf, de l'échangeur de chaleur à plaques et des clapets d'air neuf et de bypass.
- Porte de révision Air évacué : grande ouverture verrouillable avec protection intégrée contre la pluie et les volatiles, permettant un accès facile pour l'entretien des ventilateurs d'évacuation.
- Porte de révision Air extrait : grande ouverture à verrouillage rapide et avec étau télescopique pour un accès facile pour l'entretien des filtres d'air extrait, de l'échangeur de chaleur à plaques, du siphon et des clapets d'air extrait et de recyclage.
- Porte de révision Air pulsé : grande ouverture verrouillable avec étau télescopique pour un accès facile pour l'entretien des ventilateurs de pulsion, du bloc de commande et régulation et de la conduite de condensation de l'échangeur de chaleur.

Bloc de commande et de régulation :

Exécution compacte, montée sur un cadre bien accessible, comprenant :

- Régulateur unitaire en tant que composant du système de régulation TopTronic® C :
 - Entièrement câblé avec les composants électriques de l'appareil de toiture (ventilateurs, servomoteurs, sondes de température, surveillance de l'encrassement des filtres, pressostat).
 - Câblage par connecteurs au boîtier de raccordement situé dans le module de liaison.

- Alimentation de puissance :
 - Borniers de raccordement au réseau
 - Interrupteur de révision
 - Bouton-poussoir pour l'arrêt des ventilateurs durant le changement des filtres
- Partie courant faible :
 - Transformateur pour l'alimentation des servomoteurs, des sondes et du module de régulation
 - Commutateur externe pour l'arrêt forcé
- Pupitre avec d'autres composants électroniques pour la commande de l'appareil (mesure de pression différentielle, fusibles pour le transformateur, fusibles pour le courant faible, ...)

Module de liaison

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux surfaces intérieures lisses et aux matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone ; muni d'une grille d'extraction et d'une trappe d'inspection. Le module de liaison comprend :

- Ensemble des câbles protégés dans une gaine métallique, avec connexion directe par connecteurs au bloc de commande et de régulation situé dans l'appareil de toiture
- Boîtier de raccordement en tôle d'acier galvanisé, conçu avec pupitre, couvercle vissé et résistant aux éclaboussures, presse-étoupes pour les câbles ; pour le raccordement de :
 - Alimentation de puissance
 - Bus de zone
 - Tous les composants et sondes de l'élément sous- toiture (précâblés) : sonde de pulsion, servomoteur Air-Injector
 - Composants optionnels le cas échéant

MODULE DE LIAISON V1 / V2 / V3

Si les contraintes locales l'exigent, le module de liaison peut être prolongé.

Air-Injector

1 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

2 AIR-INJECTOR

2 diffuseurs Air-Injector, livrés séparément ; gaine de pulsion pour le raccordement des diffuseurs à l'appareil RoofVent® non incluse.

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 (fournie séparément dans le module de liaison)

SANS AIR-INJECTOR

Exécution sans diffuseur pour le raccordement à une gaine de pulsion et à un autre système de diffusion (non inclus), sonde de température de pulsion (fournie séparément dans le module de liaison).

Options appareil

Exécution pour atmosphère huileuse :

- Matériaux résistants aux huiles
- Filtres d'air extrait spéciaux pour huiles et poussières, classe d'efficacité M5 (ISO ePM₁₀ 50 %), montés dans le module de liaison
- Échangeur de chaleur à plaques avec étanchéité renforcée ; réalisation d'un test d'étanchéité d'après les normes de l'usine
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur au bac de récupération dans le module de liaison
- Module de liaison en exécution étanche aux huiles avec bac de récupération intégré et manchon de raccordement pour l'évacuation des condensats

Exécution pour forte humidité dans l'air extrait :

- Ventilateurs de pulsion et d'évacuation protégés par peinture thermolaquée, épaisseur > 80 µm ; électronique protégée des deux côtés
- Échangeur de chaleur à plaques avec étanchéité renforcée et séparateur de condensats ; réalisation d'un test d'étanchéité d'après les normes de l'usine
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur au bac de récupération dans le module de liaison
- Isolation supplémentaire de divers composants pour éviter la formation de condensation
- Module de liaison avec bac de récupération intégré et manchon de raccordement pour l'évacuation des condensats

Exécution anticorrosion :

- Ventilateurs de pulsion et d'évacuation protégés par peinture thermolaquée, épaisseur > 80 µm ; électronique protégée des deux côtés
- Échangeur de chaleur à plaques avec protection contre la corrosion et étanchéité renforcée ; réalisation d'un test d'étanchéité d'après les normes de l'usine
- Éléments de liaison (écrous aveugles, vis, rivets) en acier inoxydable 1.4301
- Parois intérieures du caisson de l'appareil de toiture thermolaquées
- Éléments soumis à la corrosion, tôles des clapets et tous les panneaux en tôle de l'élément sous-toiture thermolaqués des 2 côtés (gris silex RAL 7032)

Exécution anticorrosion pour forte humidité dans l'air extrait :

- Ventilateurs de pulsion et d'évacuation protégés par peinture thermolaquée, épaisseur > 80 µm ; électronique protégée des deux côtés
- Échangeur de chaleur à plaques avec séparateur de condensats, protection contre la corrosion et étanchéité renforcée ; réalisation d'un test d'étanchéité d'après les normes de l'usine
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur au bac de récupération dans le module de liaison
- Isolation supplémentaire de divers composants pour éviter la formation de condensation
- Module de liaison avec bac de récupération intégré et manchon de raccordement pour l'évacuation des condensats
- Éléments de liaison (écrous aveugles, vis, rivets) en acier inoxydable 1.4301
- Parois intérieures du caisson de l'appareil de toiture thermolaquées
- Éléments soumis à la corrosion, tôles des clapets et tous les panneaux en tôle de l'élément sous-toiture thermolaqués des 2 côtés (gris silex RAL 7032)

Peinture élément sous-toiture :

Peinture extérieure dans une couleur RAL au choix

Atténuateur sonore pour l'air neuf :

Exécuté en tant que composant amovible repliable vers le bas fixé directement sur l'appareil de toiture, caisson en aluminium anodisé avec isolation acoustique et protection anti-volatiles, pour la réduction des émissions sonores sur le côté air neuf. Atténuation acoustique _____ dB.

Atténuateur sonore pour l'air évacué :

Exécuté en tant que composant amovible repliable vers le bas fixé directement sur l'appareil de toiture, caisson en aluminium avec protection anti-volatiles et coulisses absorbantes facilement accessibles, flux optimisé et surfaces résistantes à l'abrasion et faciles à nettoyer, non-inflammable, hygiène absolue. Revêtement couche en fibres de verre pour la réduction des émissions sonores du côté air évacué. Atténuation acoustique de _____ dB.

Atténuateurs sonores pour l'air pulsé et l'air extrait :

Atténuateur sonore pour l'air pulsé, exécuté en tant qu'élément intermédiaire placé dans l'élément de toiture, coulisses absorbantes avec flux optimisé et surfaces résistantes à l'abrasion et faciles à nettoyer, non-inflammable, hygiène absolue. Revêtement couche en fibres de verre. Atténuateur sonore pour l'air extrait, exécuté en tant qu'élément intégré au module de liaison, pour la réduction des émissions sonores dans le hall. Atténuation air pulsé / air extrait _____ dB / _____ dB.

Prise électrique :

Prise électrique 230 V installée dans le bloc de commande et de régulation, pour le raccordement d'appareils électriques externes.

Visualisation des économies d'énergie :

Comprend 2 sondes de température supplémentaires pour l'enregistrement de la température de l'air entrant et sortant au niveau de l'échangeur de chaleur à plaques. La visualisation permet d'afficher l'énergie économisée grâce à la récupération de chaleur et du froid.

4.2 Commande et régulation TopTronic® C

Système de régulation librement configurable, 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.

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 de la batterie (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 (horodatage, 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 participants bus, des capteurs ou des modules d'alimentation, chaque partie du système passe en 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 (RH, RC, RHC)
- Exécution pour refroidissement (RC, RHC)
- Sélecteur blocage refroidissement (RC, RHC)
- Indication collective de dérangement
- Prise électrique
- Sonde de température ambiante supplémentaire
- Sonde combinée de qualité d'air, de température et d'humidité ambiantes
- Valeurs actuelles externes
- Valeurs de consigne externe
- Entrée délestage
- Sélecteur de mode sur bornier
- Bouton de mode sur bornier
- Alimentation électrique pour appareil de ventilation
- Un sectionneur général
- Alimentation et commande de la pompe de circulation (RH, RC, RHC)

1 Désignation _____	74
2 Exécution pour atmosphère huileuse _____	76
3 Exécution pour taux d'humidité élevé dans l'air extrait _____	76
4 Exécution anticorrosion _____	76
5 Exécution anticorrosion pour taux d'humidité élevé dans l'air extrait _____	77
6 Module de liaison _____	77
7 Exécution avec 2 diffuseurs Air-Injector _____	77
8 Exécution sans diffuseur Air-Injector _____	78
9 Peinture élément sous-toiture _____	78
10 Atténuateur sonore pour l'air neuf _____	78
11 Atténuateur sonore pour l'air évacué _____	79

Options

12 Atténuateurs sonores pour l'air pulsé et l'air extrait _____	79
13 Groupe hydraulique montage en dérivation _____	80
14 Vanne de mélange _____	82
15 Pompe de relevage des condensats _____	82
16 Prise électrique _____	82
17 Visualisation des économies d'énergie _____	83
18 Sonde de température de retour _____	83
19 Commande de pompes, pour montage mélange ou montage injection _____	83



1 Désignation

RHC - 9 B C - RX / ST . -- / V0 . D1 . LU / AF . SI / Y . KP . -- . SD / TC . EM . PH . RF

Type d'appareil

RoofVent® RH | RC | RHC | R

Taille d'appareil

6 ou 9

Élément de chauffe

- Sans élément de chauffe
- B Avec batterie de type B
- C Avec batterie de type C
- D Avec batterie de type D

Élément de chauffe / refroidissement

- Sans élément de chauffe / refroidissement
- C Avec batterie de type C
- D Avec batterie de type D

Récupération de la chaleur

RX Coefficient de récupération ErP 2018

Exécution

- ST Standard
- OE Exécution pour atmosphère huileuse
- HA Exécution pour taux d'humidité élevé dans l'air extrait
- KG Exécution anticorrosion
- KA Exécution anticorrosion pour taux d'humidité élevé dans l'air extrait

Réserve**Module de liaison**

- V0 Standard
- V1 Longueur +250 mm
- V2 Longueur +500 mm
- V3 Longueur +1 000 mm

Diffuseur

- D1 Exécution avec 1 diffuseur Air-Injector
- D2 Exécution avec 2 diffuseurs Air-Injector
- D0 Exécution sans diffuseur Air-Injector

Peinture

- Sans
- LU Peinture élément sous-toiture

RHC - 9 B C - RX / ST . -- / V0 . D1 . LU / AF . SI / Y . KP . -- . SD / TC . EM . PH . RF

Atténuateur sonore pour l'extérieur

- Sans
- A- Atténuateur sonore pour l'air neuf
- F Atténuateur sonore pour l'air évacué
- AF Atténuateurs sonores pour l'air neuf et l'air évacué

Atténuateur sonore pour l'intérieur

- Sans
- SI Atténuateurs sonores pour l'air pulsé et l'air extrait

Hydraulique

- Sans
- Y Groupe hydraulique montage en dérivation
- M Vanne de mélange

Pompe de relevage des condensats

- Sans
- KP Pompe de relevage des condensats

Prise électrique

- Sans
- SD Prise électrique dans l'appareil
- CH Prise électrique dans l'appareil CH

Commande et régulation

- TC TopTronic® C

Visualisation des économies d'énergie

- Sans
- EM Visualisation des économies d'énergie

Commande des pompes

- Sans
- PH Pompe de chauffage
- PK Pompe de chauffage / refroidissement
- PP Pompe de chauffage et pompe de refroidissement

Sonde de température de retour

- Sans
- RF Sonde de température de retour

2 Exécution pour ambiance huileuse

Les appareils RoofVent® en exécution pour ambiance huileuse sont destinés à des applications où l'air extrait est chargé de vapeur d'huile. La teneur maximale en huile de l'air extrait est de 10 mg / m³ d'air. Les caractéristiques suivantes permettent de garantir le bon fonctionnement de l'installation :

- Matériaux résistants aux huiles
- Filtres d'air extrait spéciaux pour huiles et poussières (classe d'efficacité M5), réglage d'usine pressostat différentiel 320 Pa.
- Échangeur de chaleur à plaques avec étanchéité renforcée.
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur au bac de récupération dans le module de liaison.
- Module de liaison en exécution étanche aux huiles avec bac de récupération intégré et manchon de raccordement pour l'évacuation des condensats.

Les consignes suivantes sont à respecter :

- Installer une conduite d'évacuation des huiles / condensats avec siphon conformément aux prescriptions locales, applicables en matière de traitement de ces émulsions.
- Ne pas endommager ni percer le module de liaison afin de ne pas altérer l'étanchéité à l'huile.
- Contrôler le filtre d'air extrait à intervalles réguliers.
- Grâce au filtre d'air spécial, l'appareil a une perte de charge supplémentaire de 70 Pa.
- Dans le mode « Qualité de l'air », les appareils fonctionnent toujours en mode ventilation (AQ_VE).
- Si l'air est exempt de vapeur d'huile, utiliser les appareils uniquement en mode « Recyclage » (REC).

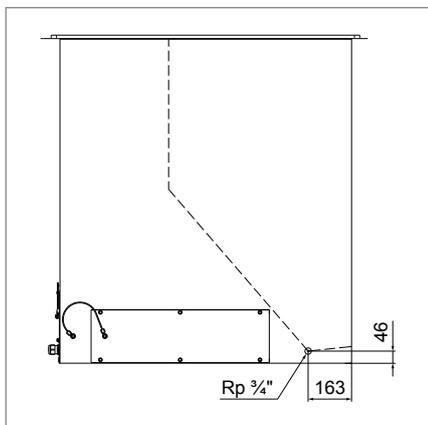


Image E1 : Dimensions pour la conduite d'évacuation de l'huile / des condensats (en mm) en exécution pour atmosphère huileuse / en exécution pour taux d'humidité élevé dans l'air extrait

3 Exécution pour taux d'humidité élevé dans l'air extrait

Les appareils RoofVent® en exécution pour un taux d'humidité élevé dans l'air extrait sont destinés à des locaux où le taux d'humidité s'accroît fortement (augmentation de plus de 2 g / kg d'air), par exemple dans l'industrie du papier ou de l'électronique.

Les caractéristiques suivantes permettent de garantir le bon fonctionnement de l'installation :

- Ventilateurs protégés par peinture thermolaquée ; électronique protégée des deux côtés.
- Échangeur de chaleur à plaques avec séparateur de condensats (perte de charge supplémentaire de 80 Pa) ; étanchéité renforcée.
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur au bac de récupération dans le module de liaison
- Isolation supplémentaire de divers composants pour éviter la formation de condensation.
- Module de liaison avec bac de récupération intégré et manchon de raccordement pour l'évacuation des condensats.

Les consignes suivantes sont à respecter :

- Installer une conduite d'évacuation des condensats avec siphon conformément aux prescriptions locales applicables en matière de traitement de ces derniers.
- Ne pas endommager ni percer le module de liaison afin de ne pas altérer l'étanchéité.
- Pour les applications où le taux d'humidité dans l'air extrait est élevé, le risque de gel de l'échangeur de chaleur à plaques est plus important. Aussi, il est important d'activer la protection antigivre à la mise en service de l'installation. Ce qui nécessite impérativement une sonde d'humidité.



Attention

Risque d'endommagement de l'appareil par le givre. Commander une sonde combinée de qualité d'air, de température et d'humidité ambiantes (option). Elle est nécessaire pour la protection antigivre.

4 Exécution anticorrosion

Les appareils RoofVent® en exécution anticorrosion sont destinés à des applications où le risque de corrosion est élevé, par exemple dans l'industrie alimentaire.

Les caractéristiques suivantes permettent de garantir le bon fonctionnement de l'installation :

- Ventilateurs protégés par peinture thermolaquée ; électronique protégée des deux côtés
- Échangeur de chaleur à plaques avec revêtement spécial et étanchéité renforcée
- Éléments de liaison en acier inoxydable
- Parois intérieures du caisson de l'appareil de toiture thermolaquées
- Éléments soumis à la corrosion, tôles des clapets et tous les panneaux en tôle de l'élément sous-toiture thermolaqués des 2 côtés (gris silix RAL 7032)
- Batterie peinte

5 Exécution anticorrosion pour taux d'humidité élevé dans l'air extrait

Les appareils RoofVent® en exécution anticorrosion pour taux d'humidité élevé dans l'air extrait sont destinés à des applications où le risque de corrosion est élevé et où le taux d'humidité ambiant s'accroît fortement, par exemple dans un tunnel de lavage.

Cette exécution combine les caractéristiques de celle pour taux d'humidité élevé dans l'air extrait et de celle pour l'anticorrosion.

Les consignes suivantes sont à respecter :

- Installer une conduite d'évacuation des condensats avec siphon conformément aux prescriptions locales applicables en matière de traitement de ces derniers.
- Ne pas endommager ni percer le module de liaison afin de ne pas altérer l'étanchéité.
- Pour les applications où le taux d'humidité dans l'air extrait est élevé, le risque de gel de l'échangeur de chaleur à plaques est plus important. Aussi, il est important d'activer la protection antigivre à la mise en service de l'installation. Ce qui nécessite impérativement une sonde d'humidité.



Attention

Risque d'endommagement de l'appareil par le givre. Commander une sonde combinée de qualité d'air, de température et d'humidité ambiantes (option). Elle est nécessaire pour la protection antigivre.

7 Exécution avec 2 diffuseurs Air-Injector

Lorsqu'un appareil de ventilation doit traiter une très grande surface, une gaine de pulsion peut être raccordée à l'appareil RoofVent®. On peut y installer 2 diffuseurs Air-Injector. La gaine de pulsion et le câblage doivent être réalisés par l'installateur.



Remarque

Un servomoteur est installé dans chacun des deux diffuseurs Air-Injector. La sonde de température de pulsion est fournie séparément dans le module de liaison ; elle doit être montée par l'installateur dans la gaine de pulsion.

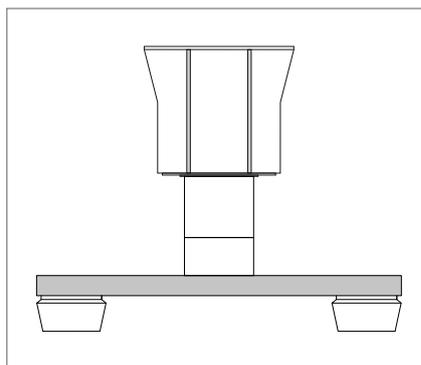


Image E2 : Appareil RoofVent® avec gaine de pulsion et 2 diffuseurs Air-Injector

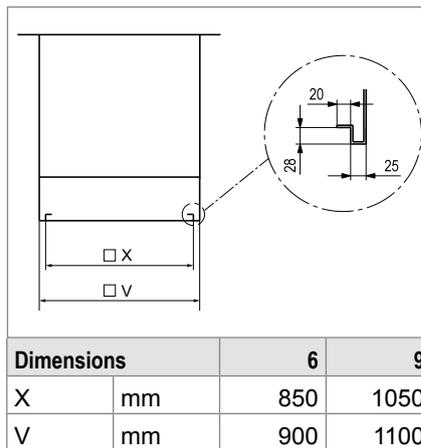


Image E3 : Dimensions de raccordement pour gaine de pulsion (en mm)

6 Module de liaison

Afin d'adapter l'appareil RoofVent® aux contraintes locales, le module de liaison est disponible en 4 longueurs standard.

8 Exécution sans diffuseur Air-Injector

Les appareils RoofVent® en exécution sans diffuseur Air-Injector sont adaptés au raccordement d'un système de diffusion externe.



Remarque

La sonde de température de pulsion est fournie séparément dans le module de liaison ; elle doit être montée par l'installateur dans la gaine de pulsion.

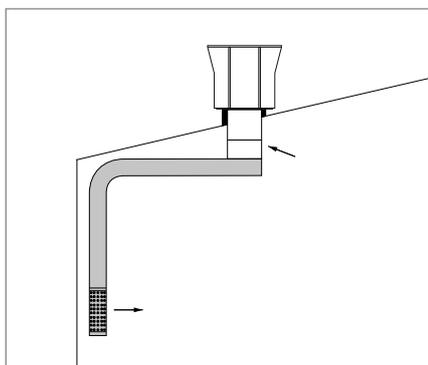
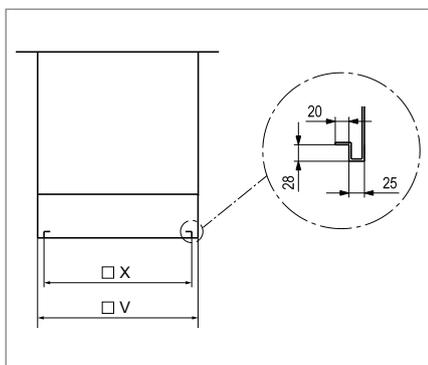


Image E4 : Raccordement au système de diffusion externe



Dimensions		6	9
X	mm	850	1050
V	mm	900	1100

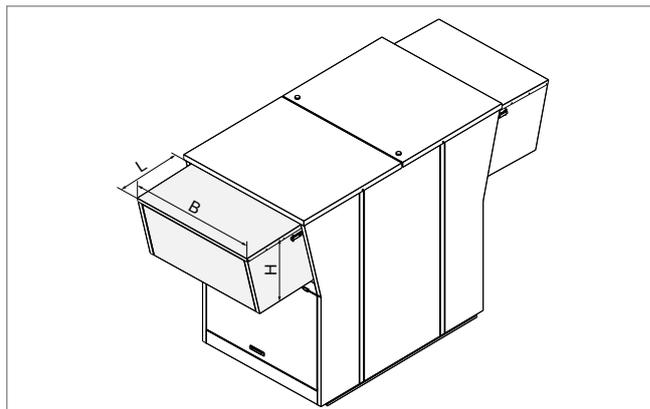
Tableau E1 : Dimensions de raccordement pour gaine de pulsion (en mm)

9 Peinture élément sous-toiture

L'élément sous-toiture complet est peint dans une couleur au choix. Si l'élément sous-toiture est équipé d'un atténuateur sonore, ce dernier est également peint.

10 Atténuateur sonore pour l'air neuf

L'atténuateur sonore pour l'air neuf réduit les émissions sonores de l'appareil RoofVent® du côté air neuf. Il se compose d'un caisson en aluminium avec protection anti-volatiles et isolation acoustique, il se replie vers le bas et peut être fixé directement à l'appareil de toiture.



Dimensions		6	9
L	mm	625	625
L	mm	1280	1630
H	mm	650	650
Poids	kg	30	42
Pertes de charge	Pa	10	10

Tableau E2 : Données techniques atténuateur sonore Air neuf

Fréquence	Taille 6	Taille 9
63 Hz	0	0
125 Hz	1	1
250 Hz	3	3
500 Hz	4	4
1000 Hz	4	4
2000 Hz	4	4
4000 Hz	3	3
8000 Hz	3	3
Total	3	3

Tableau E3 : Atténuation acoustique de l'atténuateur sonore pour l'air neuf (valeurs exprimées en dB par rapport au débit nominal d'air)



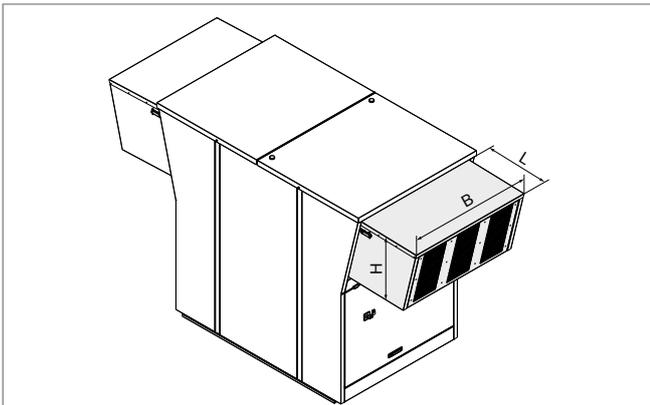
Remarque

L'atténuateur sonore pour l'air neuf n'est pas disponible pour les exécutions suivantes :

- Exécution pour taux d'humidité élevé dans l'air extrait
- Exécution anticorrosion
- Exécution anticorrosion pour taux d'humidité élevé dans l'air extrait

11 Atténuateur sonore pour l'air évacué

L'atténuateur sonore pour l'air évacué réduit les émissions sonores de l'appareil RoofVent® du côté évacuation d'air. Il se compose d'un caisson en aluminium avec protection anti-volatiles et coulisses acoustiques, il se replie vers le bas et peut être fixé directement à l'appareil de toiture.



Dimensions		6	9
L	mm	625	625
L	mm	1280	1630
H	mm	650	650
Poids	kg	52	68
Pertes de charge	Pa	50	53

Tableau E4 : Données techniques atténuateur sonore Évacuation d'air

Fréquence	Taille 6	Taille 9
63 Hz	2	2
125 Hz	3	3
250 Hz	9	9
500 Hz	11	11
1000 Hz	15	15
2000 Hz	14	14
4000 Hz	10	10
8000 Hz	8	8
Total	9	9

Tableau E5 : Atténuation acoustique de l'atténuateur sonore pour l'air évacué (valeurs exprimées en dB par rapport au débit nominal d'air)



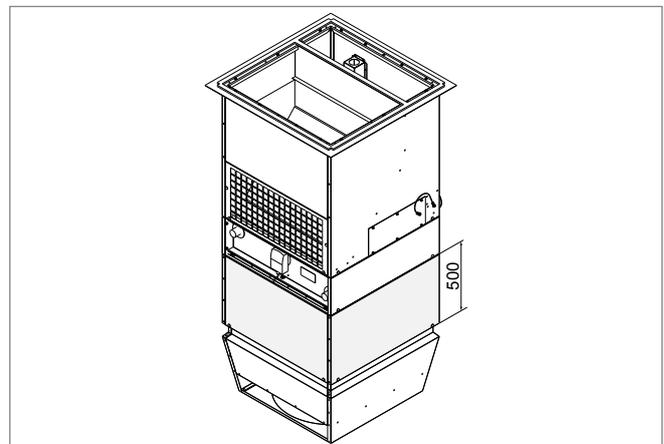
Remarque

L'atténuateur sonore pour l'air évacué n'est pas disponible pour les exécutions suivantes :

- Exécution pour taux d'humidité élevé dans l'air extrait
- Exécution anticorrosion
- Exécution anticorrosion pour taux d'humidité élevé dans l'air extrait

12 Atténuateurs sonores pour l'air pulsé et l'air extrait

Les atténuateurs sonores pour l'air pulsé et l'air extrait réduisent les émissions sonores de l'appareil RoofVent® dans le hall. L'atténuateur sonore de l'air pulsé est un composant additionnel qui est monté en amont de l'Air-Injector. L'atténuateur sonore pour l'air extrait est constitué d'une isolation acoustique intégrée au module de liaison.



Dimensions		6	9
Poids	kg	53	80
Pertes de charge Air pulsé	Pa	22	26
Pertes de charge Air extrait	Pa	0	0

Tableau E6 : Données techniques atténuateurs sonores Pulsion et Air extrait

Fréquence	Air pulsé		Air extrait	
	Taille 6	Taille 9	Taille 6	Taille 9
63 Hz	7	5	0	0
125 Hz	9	7	0	0
250 Hz	15	15	2	2
500 Hz	17	17	3	3
1000 Hz	19	20	3	3
2000 Hz	15	17	3	3
4000 Hz	13	12	2	2
8000 Hz	10	9	2	2
Total	15	15	2	2

Tableau E7 : Atténuation acoustique des atténuateurs sonores pour l'air pulsé et l'air extrait (valeurs exprimées en dB par rapport au débit nominal d'air)



Remarque

Les atténuateurs sonores pour l'air pulsé et l'air extrait ne sont disponibles pour les exécutions suivantes :

- Exécution pour atmosphère huileuse
- Exécution pour taux d'humidité élevé dans l'air extrait
- Exécution anticorrosion
- Exécution anticorrosion pour taux d'humidité élevé dans l'air extrait

13 Groupe hydraulique montage en dérivation

Afin de faciliter l'installation des appareils RoofVent®, des groupes hydrauliques pour montage dérivation adaptés sont disponibles. Les consignes suivantes sont à respecter :

- Le groupe hydraulique doit être isolé par l'installateur.
- Il doit être intégré à l'horizontale afin de garantir son bon fonctionnement.
- Le monter de manière à éviter que la batterie n'en supporte le poids.

Valeurs de réglage du calibrage hydraulique

Reprendre les valeurs de réglage du calibrage hydraulique figurant sur le diagramme Diagramme E1. 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.

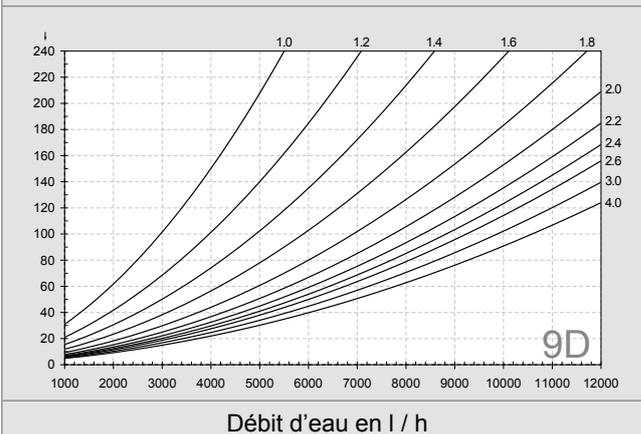
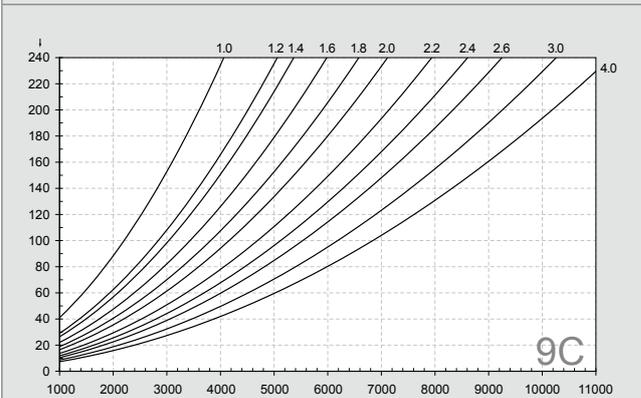
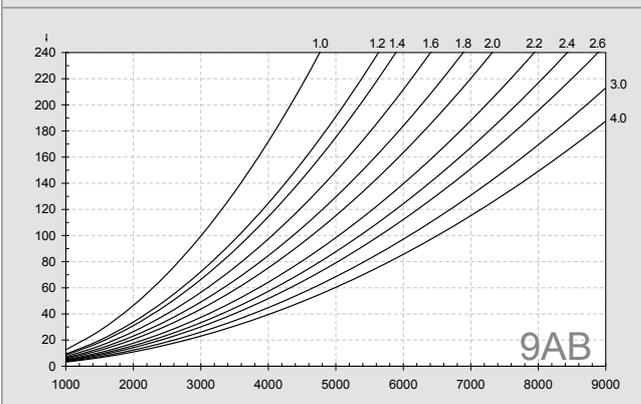
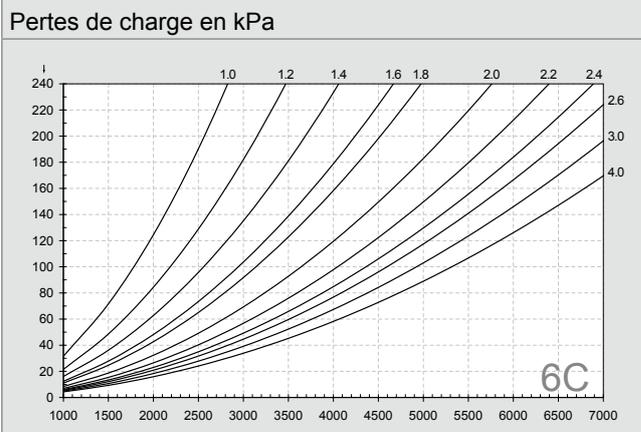
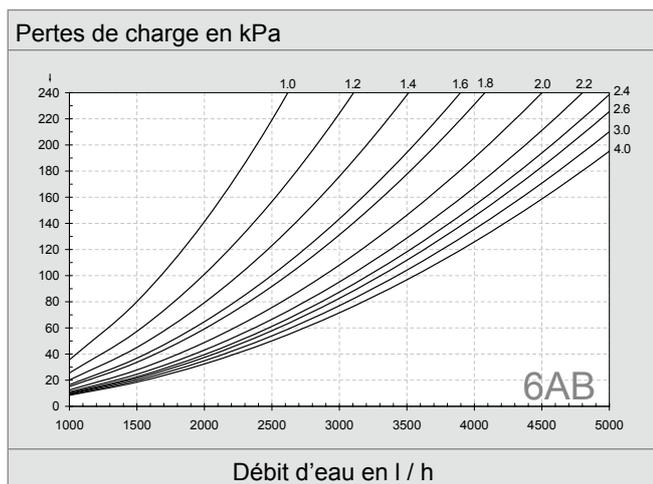
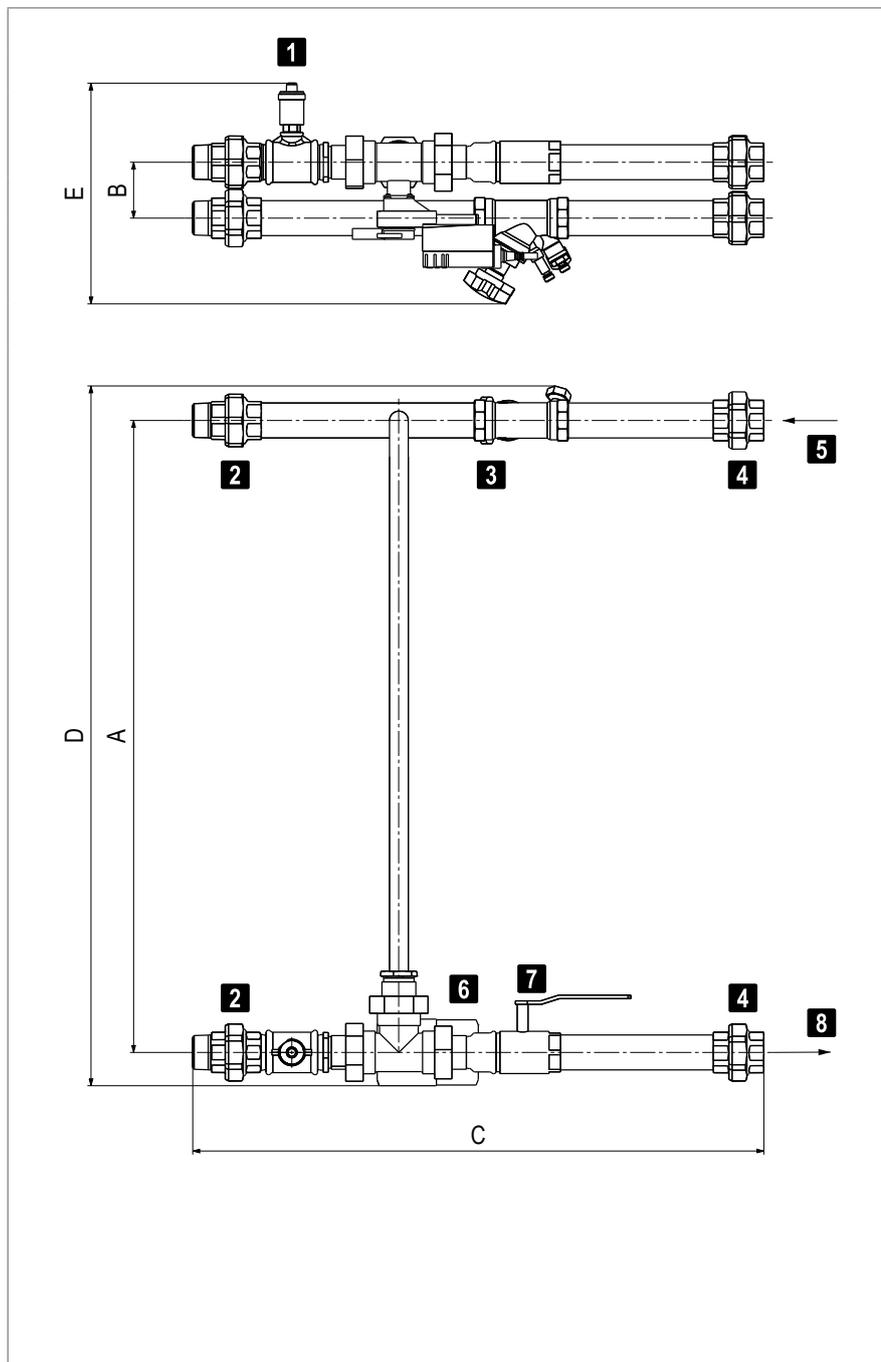


Diagramme E1 : Valeurs de réglage des vannes de régulation



- 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 E5 : Dimensions

Type	A	L	C	D	E	Vanne de mélange	Vanne de réglage	Raccordement
Y-6AB	758	78	726	853	300	20 - 6,3 HV	STAD DN32	1¼ "
Y-6C	758	78	745	853	300	25 - 10 HV	STAD DN32	1¼ "
Y-9AB	882	78	770	977	320	25 - 10 HV	STAD DN40	1½ "
Y-9C	882	78	791	977	320	32 - 10 HV	STAD DN40	1½ "
Y-9D	882	95	840	977	340	40 - 16 HV	STAD DN50	2 "

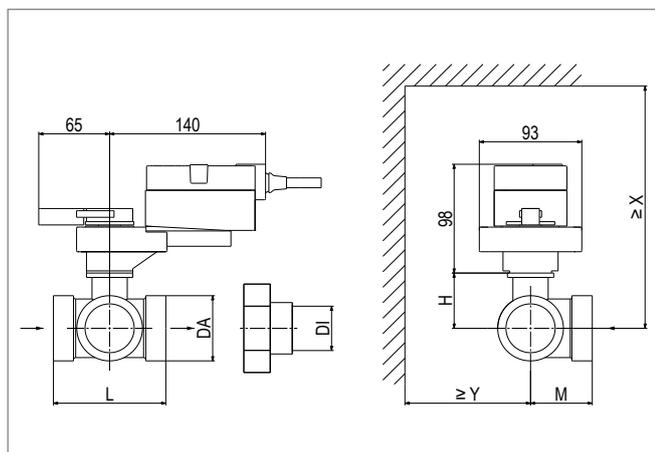
Tableau E8 : Dimensions (en mm) et vannes du groupe hydraulique

14 Vanne de mélange

Des vannes de mélange adaptées aux appareils RoofVent® sont disponibles pour faciliter l'installation hydraulique.

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
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 E9 : Dimensions des vannes de mélange

Type	Poids
	kg
M-6AB	2,6
M-6C	3,1
M-9AB	3,1
M-9C	4,0
M-9D	4,7

Tableau E10 : Poids des vannes de mélange

15 Pompe de relevage des condensats

Les appareils de refroidissement RoofVent® 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 mise à disposition. 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 E11 : Données techniques de la pompe de relevage des condensats

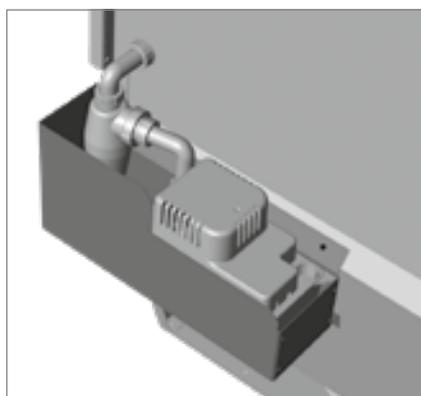


Image E6 : Pompe de relevage des condensats

16 Prise électrique

Pour faciliter les travaux de maintenance, une prise électrique (monophasée, AC 230 V, 50 Hz) peut être installée à côté du bloc de commande et de régulation.

17 Visualisation des économies d'énergie

La visualisation permet d'afficher l'énergie économisée grâce à la récupération de chaleur et du froid. Pour ce faire, 2 sondes de température enregistrant la température de l'air entrant et sortant de l'échangeur de chaleur à plaques sont installées dans les appareils RoofVent®.

18 Sonde de température de retour

La sonde de température de retour contrôle la température de retour de l'eau chaude. En cas de besoin, elle déclenche une pré-régulation de la protection antigel sur la vanne de chauffage pour empêcher la désactivation éventuelle de la protection antigel.

19 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.

19.1 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).

19.2 Exigences concernant les pompes

Tension _____ 230 VAC

Courant _____ jusqu'à 4,0 A

RoofVent® RH

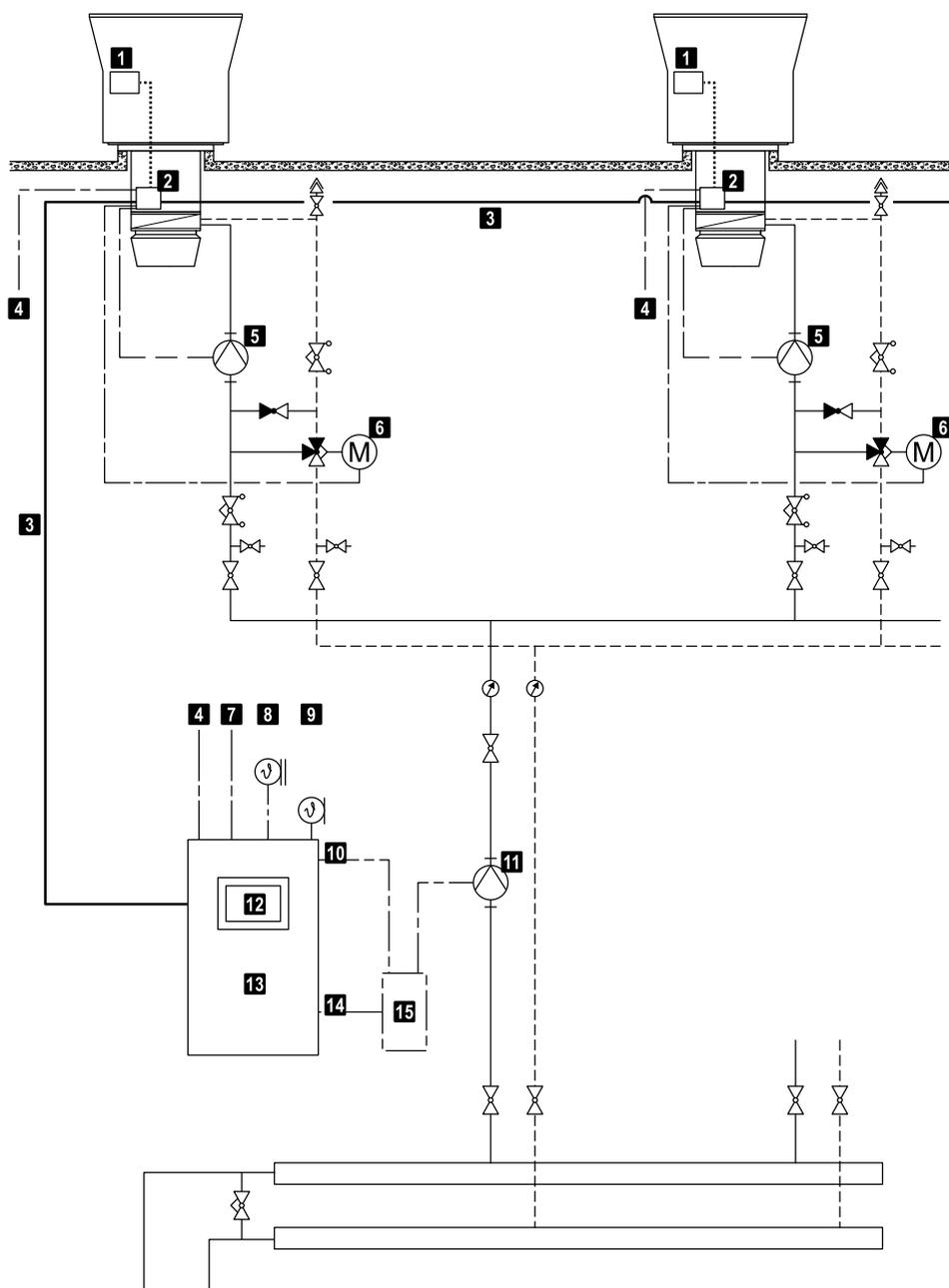
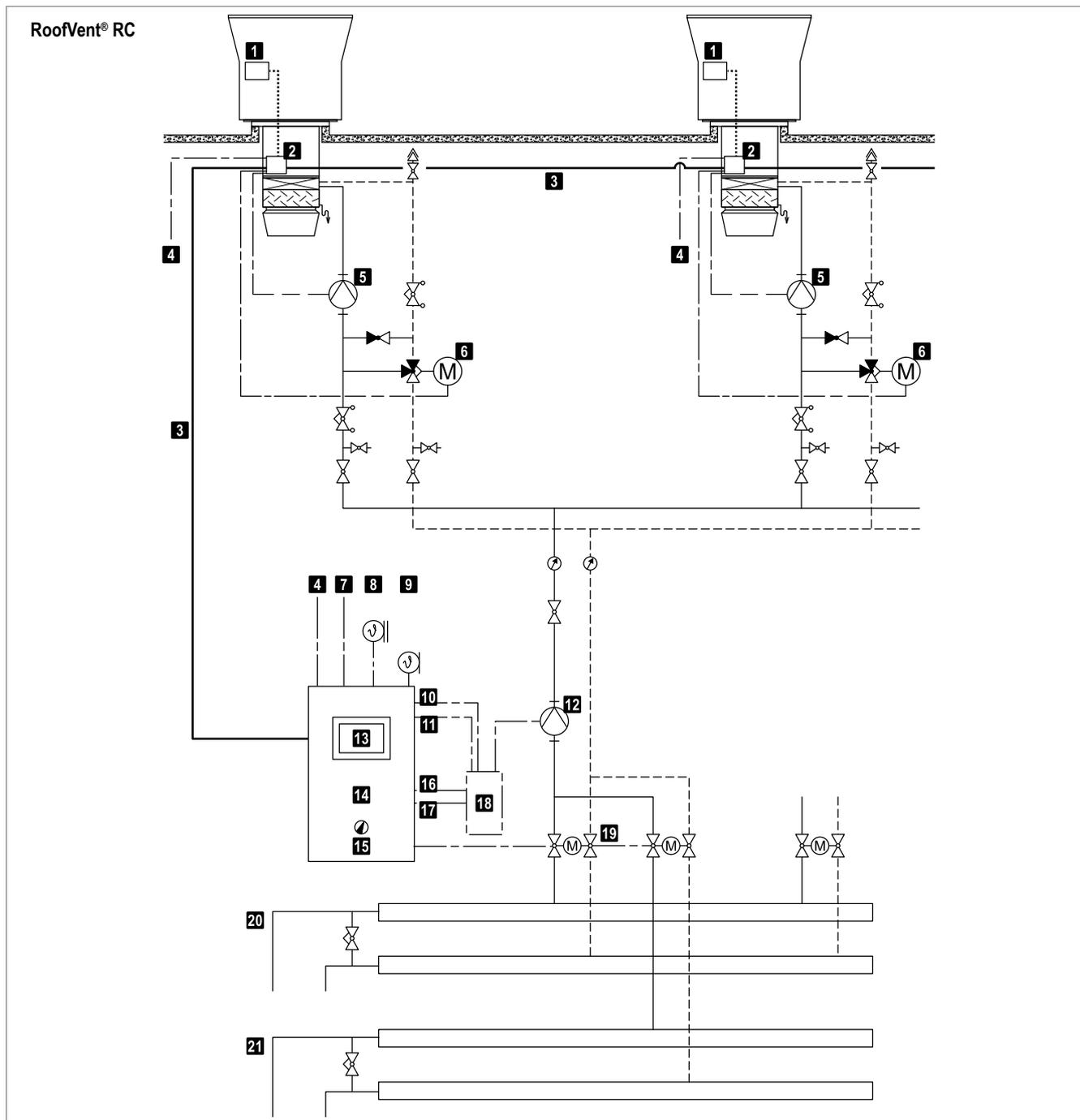
**1** Bloc de commande et de régulation**2** Boîtier de raccordement**3** Bus de zone**4** Alimentation**5** Pompe de chauffage**6** Vanne de mélange**7** Alarme collective**8** Sonde de température extérieure**9** Sonde de température ambiante**10** Entrée défaut de chauffage**11** Pompe de circulation**12** Élément de commande système**13** Armoire de zone**14** Signal besoin chauffage**15** Armoire de zone chauffage

Tableau E12 : Schéma de principe pour le montage injection RoofVent® RH



1 Bloc de commande et de régulation

2 Boîtier de raccordement

3 Bus de zone

4 Alimentation

5 Pompe de chauffage / refroidissement

6 Vanne de mélange

7 Alarme collective

8 Sonde de température extérieure

9 Sonde de température ambiante

10 Entrée défaut de chauffage

11 Entrée défaut de refroidissement

12 Pompe de circulation

13 Élément de commande système

14 Armoire de zone

15 Sélecteur blocage refroidissement (option)

16 Signal besoin chauffage

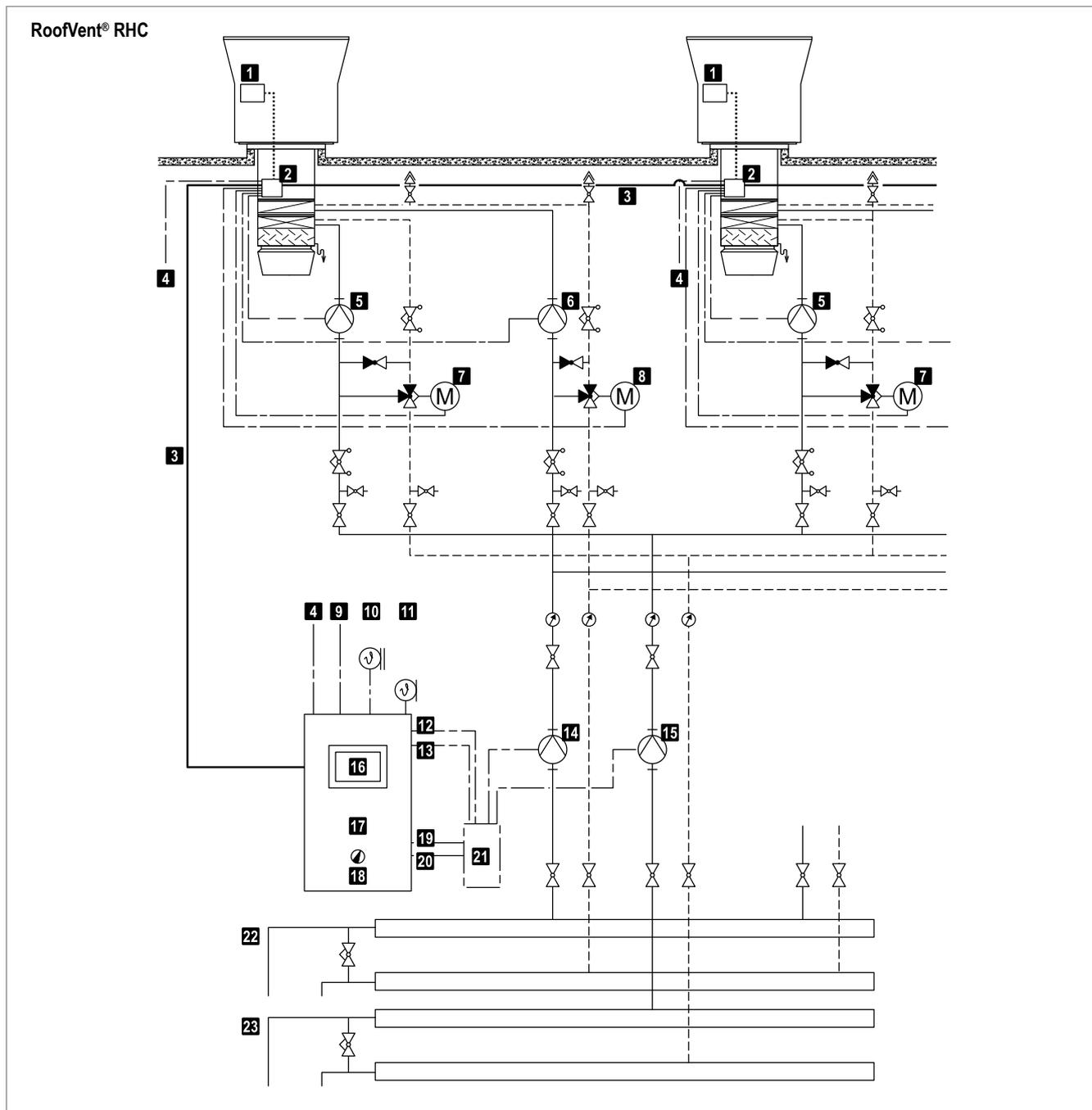
17 Signal besoin refroidissement

18 Armoire de zone chauffage

19 Vanne de commutation chauffage / refroidissement

20 Circuit de chauffage

21 Circuit de refroidissement

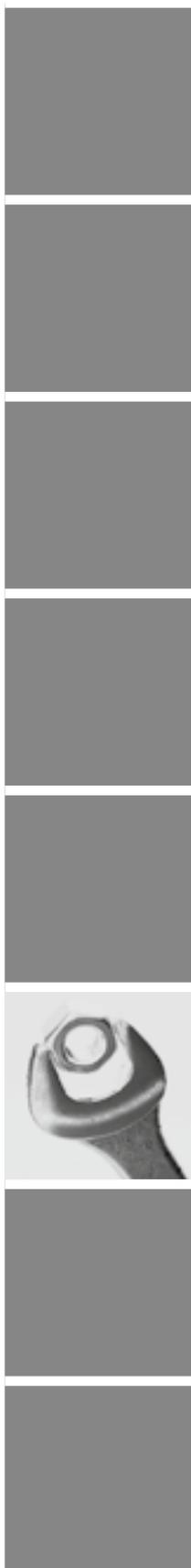


- 1** Bloc de commande et de régulation
- 2** Boîtier de raccordement
- 3** Bus de zone
- 4** Alimentation
- 5** Pompe de refroidissement
- 6** Pompe de chauffage
- 7** Vanne de mélange refroidissement
- 8** Vanne de mélange chauffage

- 9** Alarme collective
- 10** Sonde de température extérieure
- 11** Sonde de température ambiante
- 12** Entrée défaut de chauffage
- 13** Entrée défaut de refroidissement
- 14** Pompe de circulation refroidissement
- 15** Pompe de circulation chauffage
- 16** Élément de commande système

- 17** Armoire de zone
- 18** Sélecteur blocage refroidissement (option)
- 19** Signal besoin chauffage
- 20** Signal besoin refroidissement
- 21** Armoire de zone chauffage
- 22** Circuit de chauffage
- 23** Circuit de refroidissement

Tableau E14 : Schéma de principe pour le montage injection RoofVent® RHC



1 Montage	88
2 Installation hydraulique	92
3 Installation électrique	96

Transport et installation

F

1 Montage

Les appareils RoofVent® sont livrés de série en 2 parties sur palette.

- Appareil de toiture
- Élément sous-toiture

Les pièces appartenant au même ensemble portent le même numéro d'appareil.

1.1 Préparation du montage

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

- Les appareils sont montés sur le toit. Pour ce faire, une grue ou un hélicoptère est nécessaire.
- Veiller à ce que les socles de toitures soient conformes aux données indiquées au chapitre 1.2.
- Prévoir un produit d'étanchéité (par ex. mousse PU).
- En fonction de la taille de l'appareil, l'élément sous-toiture peut être livré en deux parties.
- Des mousquetons sont fournis pour le levage de l'élément sous-toiture et de l'appareil de toiture.
- Définir l'alignement souhaité des appareils (position des raccordements de batterie).



Remarque

La position standard des raccordements de batterie est en dessous de la grille d'extraction. Vérifier les contraintes locales. S'il est nécessaire de les positionner autrement, il est possible de monter l'élément de chauffe / refroidissement dans l'autre sens sur le module de liaison.

- Les atténuateurs sonores pour l'air neuf et l'air évacué sont livrés séparément. Les monter sur l'appareil avant que celui-ci ne soit transporté sur le toit et vérifier qu'ils soient bien verrouillés.
- Respecter les consignes de montage fournies.



Conseil

Veiller à utiliser les dispositifs de protection requis et à conserver une bonne accessibilité aux appareils. Le toit des appareils RoofVent® peut supporter une charge maximale de 80 kg.

1.2 Socle de toiture

Des socles de toiture sont nécessaires pour pouvoir installer les appareils RoofVent®. Pour le dimensionnement et la construction, il est important de considérer les points suivants :

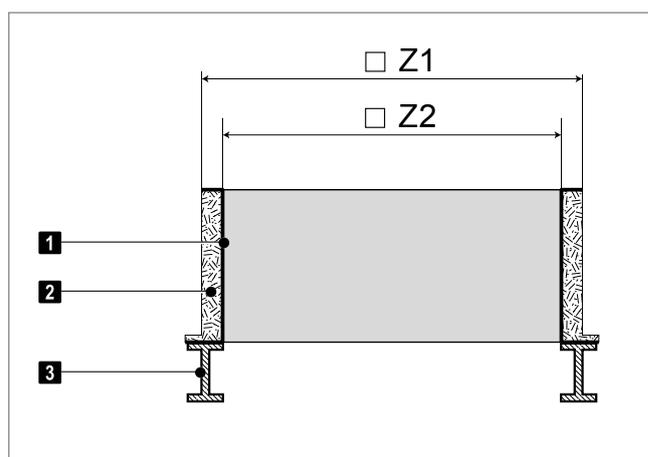
- L'accès à la grille d'air extrait et aux portes de révision doit être dégagé.
- Le socle de toiture doit dépasser d'au moins 200 mm de la toiture afin d'éviter les infiltrations d'eau en cas de pluie ou de chute de neige.



Remarque

Un module de liaison est disponible en 4 longueurs pour une adaptation éventuelle aux spécificités de l'implantation.

- L'ouverture (cote Z2) doit être suffisamment grande pour permettre d'y introduire l'élément sous-toiture.
- Les condensats doivent pouvoir s'écouler librement.
- Le socle de toiture doit être monté à l'horizontale et sa surface d'appui doit être parfaitement plane.
- Isoler le socle de toiture avant le montage de l'appareil (par ex. 40 mm de mousse PU).
- Au moment de la construction du socle, veiller à respecter les distances minimales (voir chapitre 1.3). Si besoin est, modifier l'alignement des raccordements de batterie.



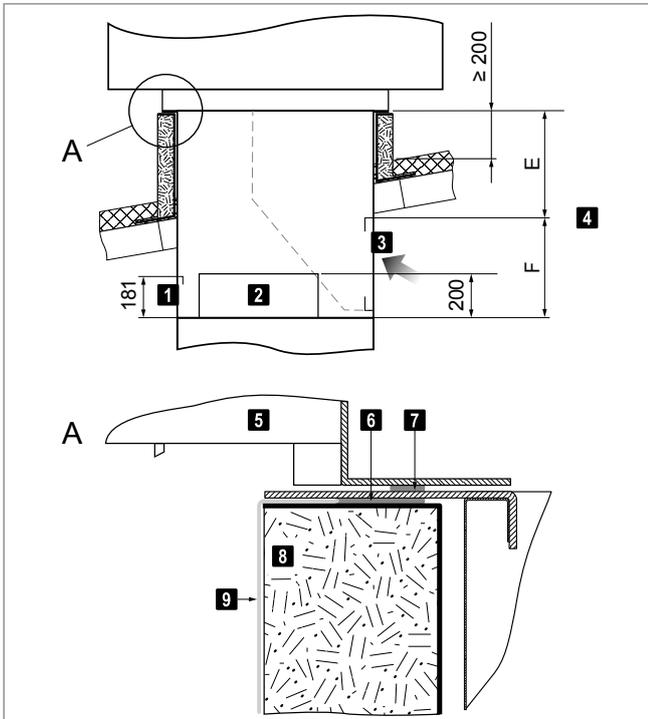
1 Paroi intérieure portante du socle de toiture

2 Isolation (par ex. 40 mm de mousse PU)

3 Poutrelle IPE

Dimensions			6	9
Z1	maxi	mm	1110	1460
Z2	mini	mm	954	1154
	maxi	mm	970	1170

Tableau F1 : Dimensions du socle de toiture



- 1** Trappe de révision boîtier de raccordement
- 2** Trappe de révision pour batterie (bilatérale)
- 3** Grille d'extraction
- 4** Cotes E et F voir chapitre « Données techniques »
- 5** Appareil de toiture
- 6** Joint d'étanchéité (sur site)
- 7** Joint d'étanchéité (montage en usine)
- 8** Socle de toiture
- 9** Revêtement

Tableau F2 : Installation des appareils RoofVent® dans le socle de toiture (dimensions en mm)

Dimensions		6	9
Z3	mm	571	749

Tableau F3 : Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur à plaques (dimensions à partir du milieu)

Suivant les prescriptions locales, 2 types de socles de toiture différents sont utilisés :

- Socle de toiture avec parois latérales droites (en l'absence de contrainte d'espace).
- Socle de toiture avec parois latérales pyramidales (dans le cas où l'élément sous-toiture générerait le passage de ponts roulants ou d'autres équipements).

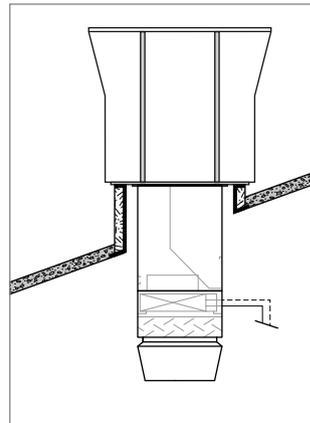


Image F1 : Socle de toiture avec paroi latérales droites

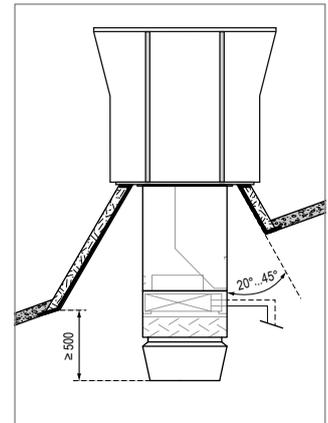


Image F2 : Socle de toiture avec paroi latérales pyramidales

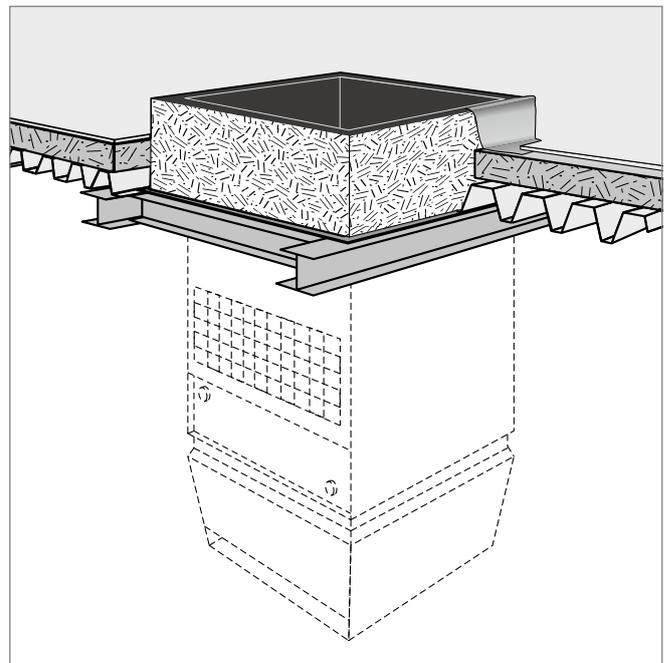
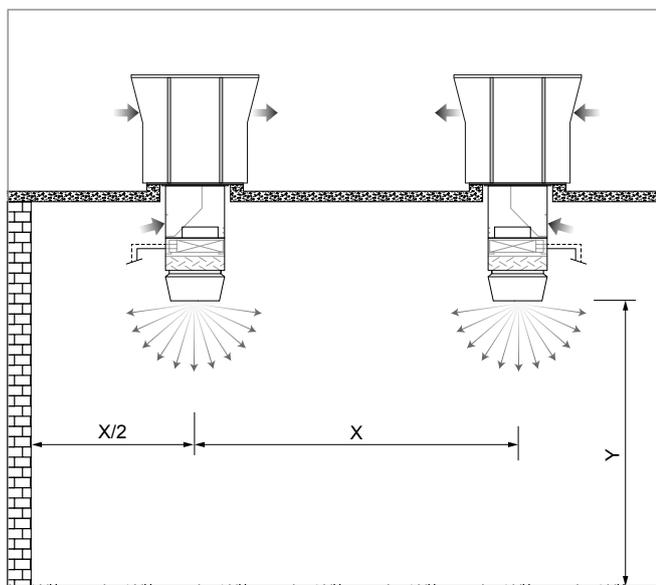


Image F3 : Schéma de principe socle de toiture

1.3 Positionnement

Pour le positionnement, il est important de considérer les points suivants :

- Respecter les distances minimales / maximales.
- Aligner les appareils pour éviter un risque d'aspiration d'air évacué d'un autre appareil en guise d'air extérieur.
- 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 portes de révision de l'appareil de toiture et les trappes de révision de l'élément sous-toiture doivent être librement accessibles.
- En vue des opérations d'entretien et de maintenance, prévoir un espace libre d'env. 1 mètre du côté opposé aux raccordements de batterie.

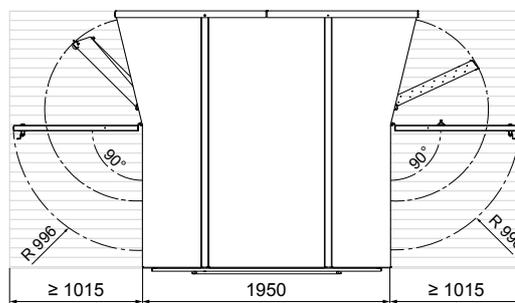


Dimensions			6	9
Distance X	mini	m	11	13
	maxi	m	22	28
Hauteur de soufflage Y	mini	m	4	5
	maxi ¹⁾	m	env. 9 ... 25	

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

Tableau F4 : Distances minimales / maximales

Appareil de toiture



Appareil de toiture avec atténuateurs sonores

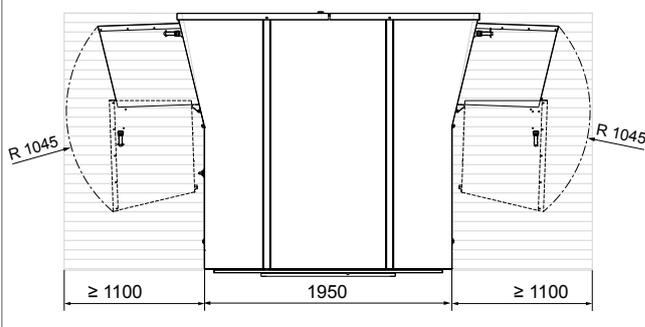
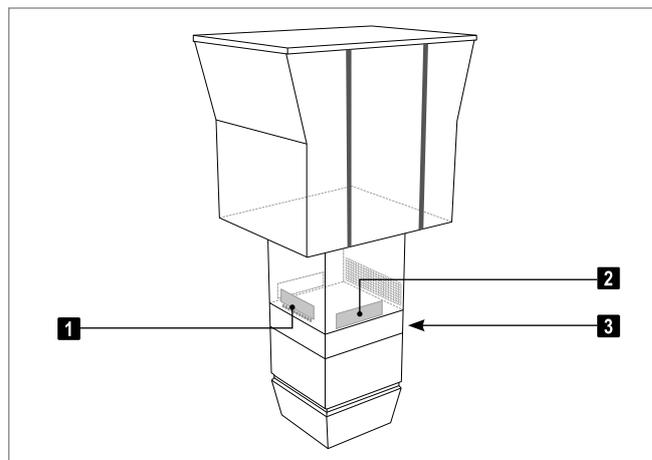


Image F4 : Espace nécessaire pour l'entretien (dimensions en mm)



Conseil

Si aucun accès par le côté n'est possible, il faut prévoir d'autant plus d'espace pour l'ouverture des portes de révision.



1 Trappe de révision boîtier de raccordement

2 Trappe de révision pour batterie (bilatérale)

3 Raccordements de batterie

Image F5 : Position des trappes de révision dans le module de liaison

1.4 Montage de l'appareil

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

Élément sous-toiture

- Appliquer le produit d'étanchéité sur le socle de toiture.
- Accrocher les mousquetons et fixer l'engin de levage (longueur minimale des câbles de levage : 2 mètres).
- Positionner l'élément sous-toiture sur le socle au moyen d'un hélicoptère ou d'une grue.
- Tourner l'élément sous-toiture dans la position souhaitée.
- Accrocher l'élément sous-toiture dans le socle en passant par le haut.

Appareil de toiture

- Retirer les capuchons de protection sur l'appareil de toiture.
- Accrocher les mousquetons et fixer l'engin de levage (longueur minimale des câbles de levage : 2 mètres).
- Transporter l'appareil de toiture sur le toit, le positionner correctement par rapport à l'élément sous-toiture et le poser sur ce dernier.
- Visser l'appareil de toiture à l'élément sous-toiture.
- Retirer les mousquetons et monter les capuchons de protection.



Image F6 : Levage de l'appareil de toiture au moyen des mousquetons vissés

1.5 Raccordement des gaines d'air

Si besoin est, raccorder une gaine d'extraction.

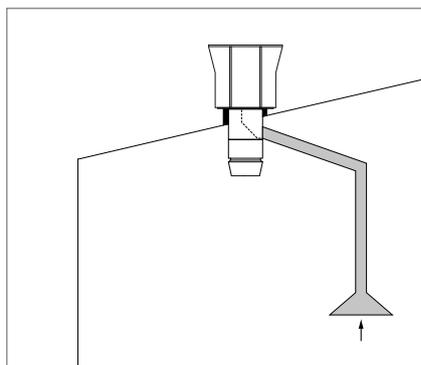
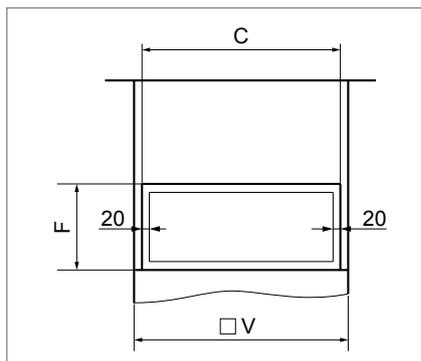


Image F7 : Gaine d'extraction d'air - raccordement au module de liaison en remplacement de la grille d'air extrait



Dimensions		6	9
C	mm	848	1048
F	mm	410	450
V	mm	900	1100

Tableau F5 : Dimensions de raccordement pour gaine d'extraction (en mm)

2 Installation hydraulique

2.1 Batterie de chauffe / refroidissement

Le système de régulation TopTronic® C est conçu pour un réseau de distribution hydraulique 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 du consommateur.
- 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.
- Les vannes de commutation chauffage / refroidissement doivent être conçues avec un indicateur de position numérique.
- 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 le signal besoin 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).



Conseil

Utiliser 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 VAC
- 1 commande filaire (0 / 24 VAC)
- Indicateur de position via interrupteur de fin de course (0° / 90°)
- 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.

- Monter le siphon fourni au niveau du raccord d'évacuation des condensats et l'isoler.
- Dimensionner les pentes et le diamètre de la conduite de sorte à éviter la formation de bouchon.
- Orienter la conduite d'évacuation des condensats à la verticale depuis la pompe.
- Veiller à ce que les condensats recueillis soient évacués conformément aux prescriptions locales en vigueur.



Conseil

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

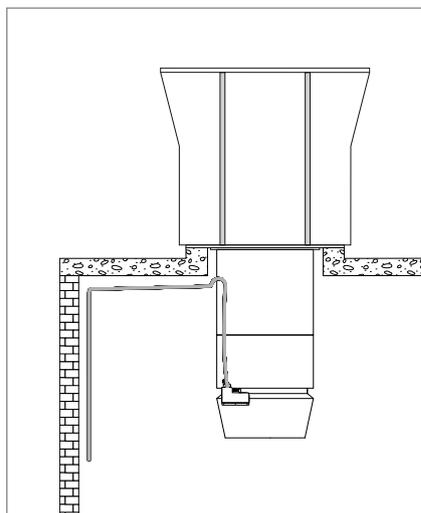
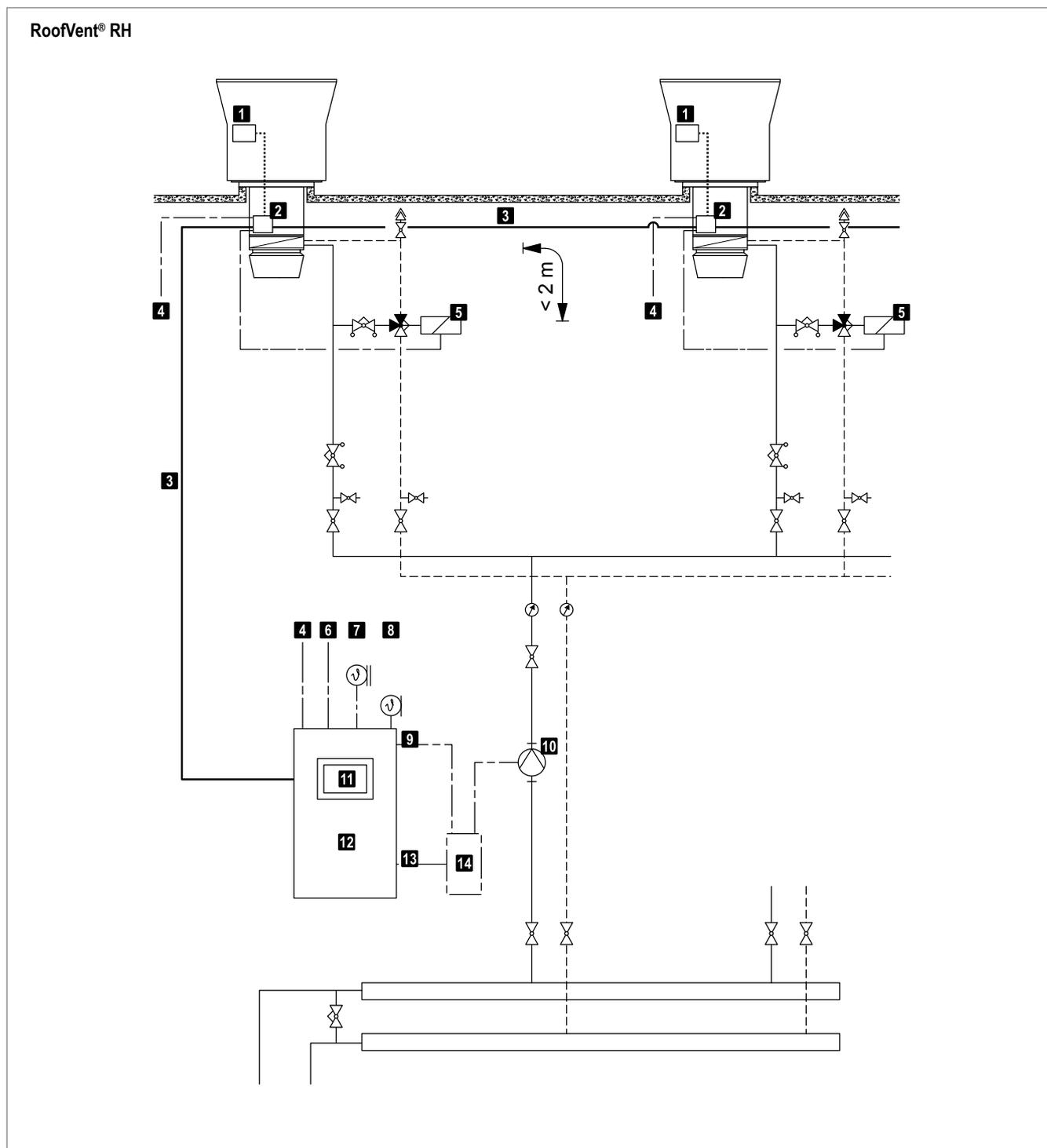
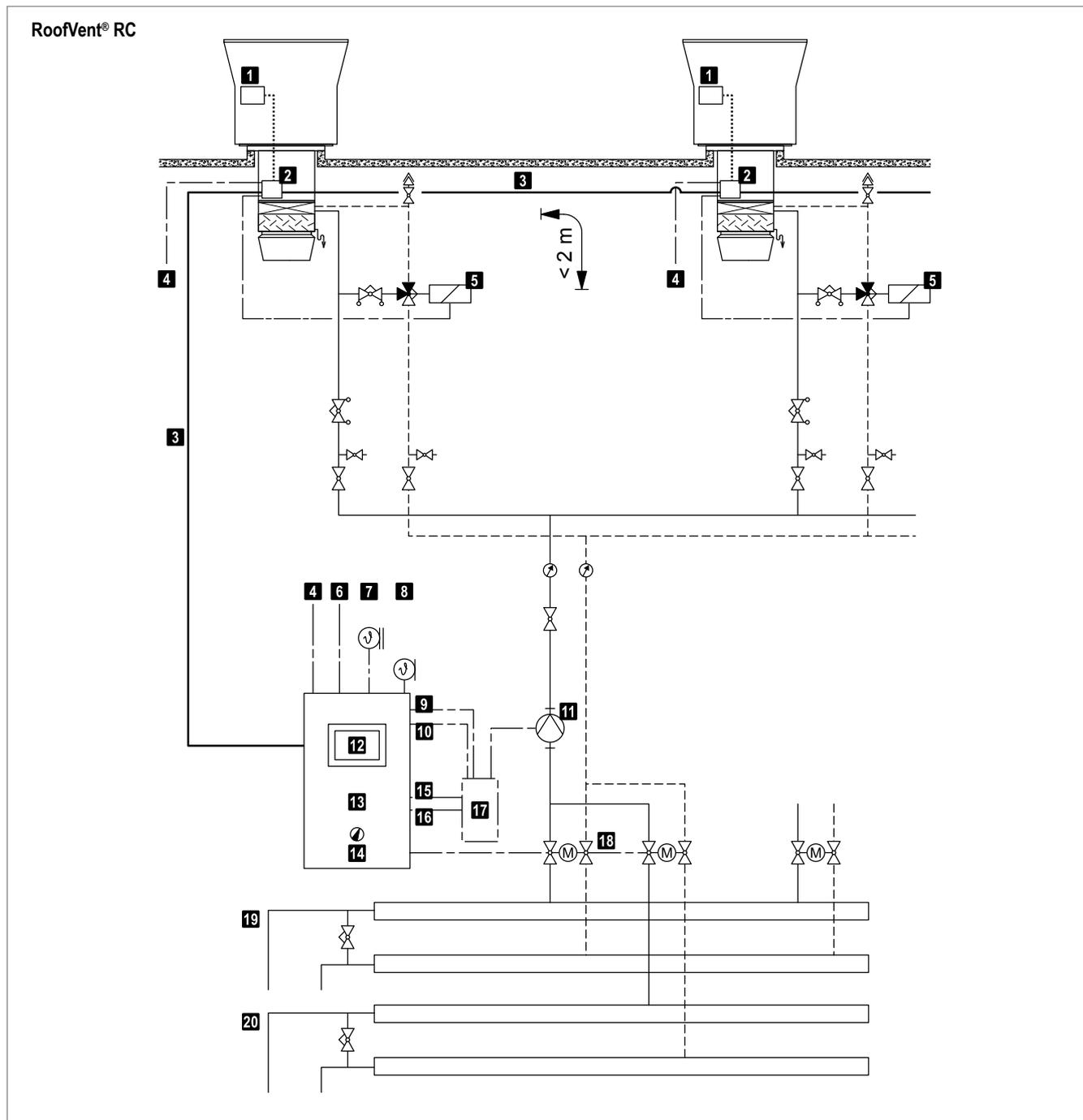


Image F8 : Conduite d'évacuation des condensats



- | | | |
|--|--|---------------------------------------|
| 1 Bloc de commande et de régulation | 6 Alarme collective | 11 Élément de commande système |
| 2 Boîtier de raccordement | 7 Sonde de température extérieure | 12 Armoire de zone |
| 3 Bus de zone | 8 Sonde de température ambiante | 13 Signal besoin chauffage |
| 4 Alimentation | 9 Entrée défaut de chauffage | 14 Armoire de zone chauffage |
| 5 Vanne de mélange | 10 Pompe de circulation | |

Tableau F6 : Schéma de principe pour le montage en dérivation RoofVent® RH

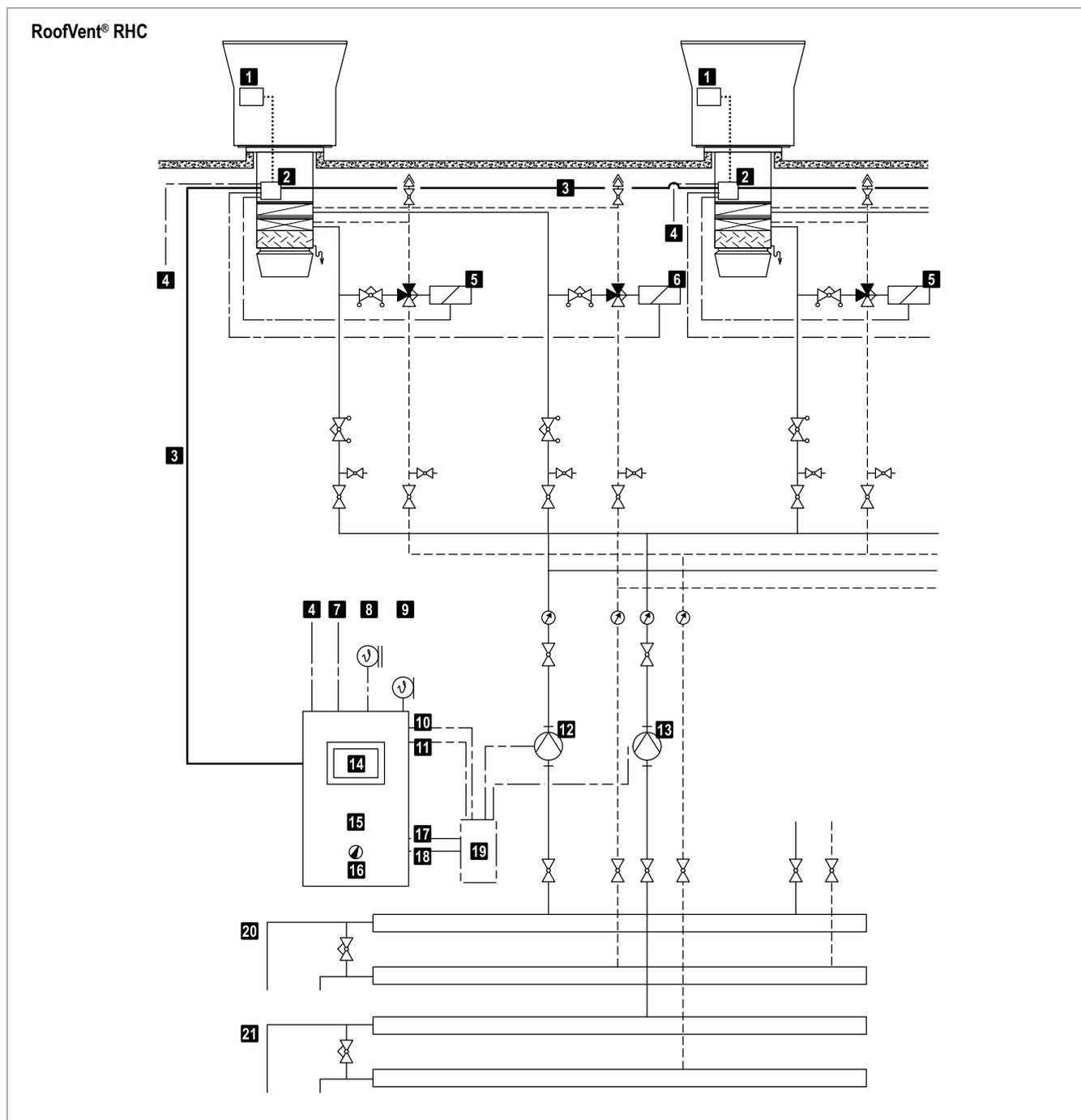


- 1** Bloc de commande et de régulation
- 2** Boîtier de raccordement
- 3** Bus de zone
- 4** Alimentation
- 5** Vanne de mélange
- 6** Alarme collective
- 7** Sonde de température extérieure

- 8** Sonde de température ambiante
- 9** Entrée défaut de chauffage
- 10** Entrée défaut de refroidissement
- 11** Pompe de circulation
- 12** Élément de commande système
- 13** Armoire de zone
- 14** Sélecteur blocage refroidissement (option)

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

Tableau F7 : Schéma de principe pour le montage en dérivation RoofVent® RC



- 1** Bloc de commande et de régulation
- 2** Boîtier de raccordement
- 3** Bus de zone
- 4** Alimentation
- 5** Vanne de mélange refroidissement
- 6** Vanne de mélange chauffage
- 7** Alarme collective

- 8** Sonde de température extérieure
- 9** Sonde de température ambiante
- 10** Entrée défaut de chauffage
- 11** Entrée défaut 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 (option)
- 17** Signal besoin chauffage
- 18** Signal besoin refroidissement
- 19** Armoire de zone chauffage
- 20** Circuit de chauffage
- 21** Circuit de refroidissement

Tableau F8 : Schéma de principe pour le montage en dérivation RoofVent® RHC

3 Installation électrique

- L'installation électrique doit être réalisée exclusivement par un spécialiste compétent.
- Respecter l'ensemble des prescriptions applicables (par ex. NF EN 60204-1).
- Dimensionner l'intégralité de la section de câbles en fonction des prescriptions en vigueur.
- Réaliser l'installation électrique conformément au schéma électrique.
- Séparer les lignes de signal et les câbles de bus des câbles réseau.
- Réaliser la connexion entre le boîtier de raccordement dans l'élément sous-toiture et le bloc de commande et de régulation dans l'appareil de toiture :
- Connecter les prises enfichables pour relier le servomoteur de l'Air-Injector, la surveillance antigel et la sonde de température de pulsion au boîtier de raccordement.
- Raccorder les vannes de mélange au boîtier de raccordement.
- Si montage injection : installer un câble pour relier la pompe au boîtier de raccordement.
- Procéder 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.
- Veiller 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, utiliser un disjoncteur différentiel.

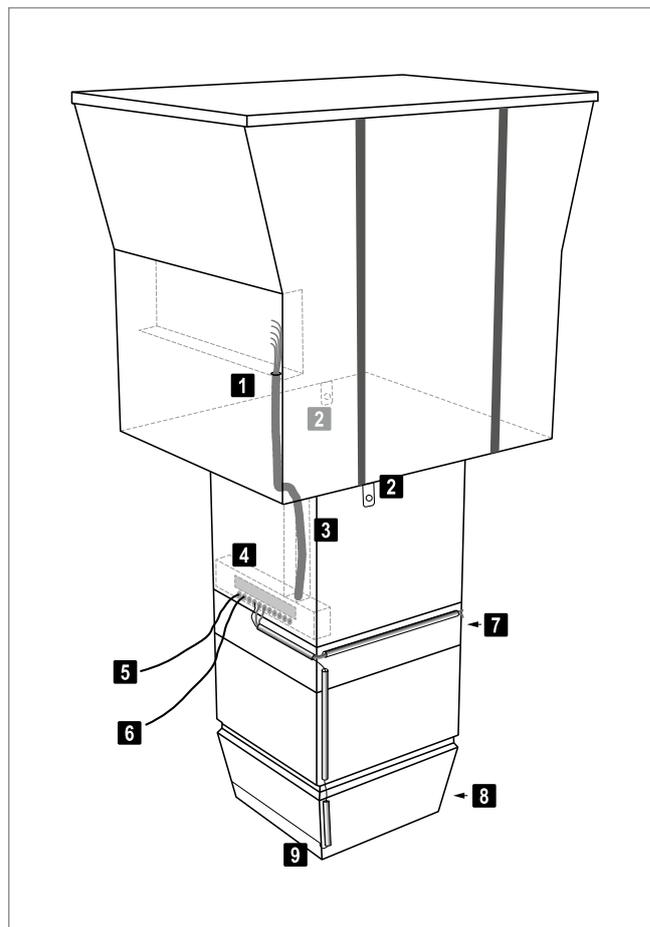
Taille d'appareil		6	9
Tension d'alimentation	VAC	3 x 400	3 x 400
Tolérance admise	%	± 5	± 5
Fréquence	Hz	50	50
Puissance de raccordement	kW	4,6	8,6
Intensité maximale	A	7,9	14,5
Protection (ligne)	A	13,0	20,0

Tableau F9 : Raccordement électrique



Conseil

La puissance de raccordement est déterminante pour le dimensionnement des sections de câbles. Les puissances électriques effectives à l'entrée sont indiquées au chapitre « Données techniques » des appareils concernés.



- 1** Connexion au bloc de commande et de régulation
- 2** Raccordements pour les parafoudres
- 3** Passe-câbles
- 4** Boîtier de raccordement
- 5** Alimentation de puissance
- 6** Bus de zone
- 7** Surveillance antigel
- 8** Servomoteur Air-Injector
- 9** Sonde de température de pulsion

Image F9 : Installation électrique

Composants	Désignation	Tension	Câble	Remarque	
Armoire de zone	Alimentation	3 x 400 VAC	NYM-J 5 x ... mm ²	Triphasé	
		1 x 230 VAC	NYM-J 3 x ... mm ²	Monophasé	
	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 ambiantes		J-Y(ST)Y 4 x 2 x 0,8 mm	250 m maxi	
	Signal besoin chauffage	sans potentiel 230 VAC maxi 24 VDC maxi	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	6 A maxi	
	Consigne demande de chaleur	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	250 m maxi	
	Signal besoin refroidissement	sans potentiel 230 VAC maxi 24 VDC maxi	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	6 A maxi	
	Entrée défaut de chauffage	24 VAC	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	1 A maxi	
	Entrée défaut de refroidissement	24 VAC	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	1 A maxi	
	Alarme collective	sans potentiel 230 VAC maxi 24 VDC maxi	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	3 A maxi	
	Pompe de circulation chauffage	3 x 400 VAC 1 x 230 VAC	NYM-J 4 x 1,5 mm ² (mini)	Alimentation électrique triphasée, 6 A maxi	
			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 VAC 1 x 230 VAC	NYM-J 4 x 1,5 mm ² (mini)	Alimentation électrique triphasée, 6 A maxi	
			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 VAC 3 x 400 VAC 3 x 400 VAC	NYM-J 5 x 1,5 mm ² (mini)	Appareil RoofVent® taille 6	
			NYM-J 5 x 4,0 mm ² (mini)	Appareil RoofVent® taille 9	
			NYM-J 5 x 1,5 mm ² (mini)	Appareils TopVent®	
	Élément de commande système (si externe)	24 VAC	NYM-J 3 x 1,5 mm ²	Alimentation électrique sécurisée 1 A	
			Ethernet ≥ CAT 5	Communication	
	Élément de commande zones (si externe)	24 VAC	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 VDC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm		
	Valeurs de consigne externe	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm		
Entrée délestage	24 VAC	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	1 A maxi		
Sélecteur de mode sur bornier (analogique)	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm			
Sélecteur de mode sur bornier (digital)	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 5 x 2 x 0,8 mm			

Composants	Désignation	Tension	Câble	Remarque
	Bouton de mode sur bornier	24 VAC	J-Y(ST)Y 5 × 2 × 0,8 mm	
	Arrêt forcé	24 VAC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	1 A maxi
	Signal libération / ordre chauffage / refroidissement		NYM-O 2 × 1,5 mm ²	
	Vanne de commutation départ		NYM-O 7 × 1,5 mm ²	
	Vanne de commutation retour		NYM-O 7 × 1,5 mm ²	
RoofVent®	Alimentation de puissance	3 x 400 VAC	NYM-J 5 × 1,5 mm ² (mini)	Appareil RoofVent® taille 6
		3 x 400 VAC	NYM-J 5 × 4,0 mm ² (mini)	Appareil RoofVent® taille 9
	Bus de zone		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	Longueur maxi 1 000 m
	Vanne de mélange chauffage		NYM-O 5 × 1,0 mm ²	
	Vanne de mélange refroidissement		NYM-O 4 × 1,0 mm ²	
	Pompe de chauffage	230 VAC	NYM-J 3 × 1,5 mm ²	Alimentation de puissance
		24 VAC	NYM-O 4 × 1,0 mm ²	Ligne de commande
	Pompe de refroidissement	230 VAC	NYM-J 3 × 1,5 mm ²	Alimentation de puissance
		24 VAC	NYM-O 4 × 1,0 mm ²	Ligne de commande
	Arrêt forcé	24 VAC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	1 A maxi
Fonctionnement de secours	24 VAC	NYM-J 2 × 1,5 mm ²	1 A maxi	

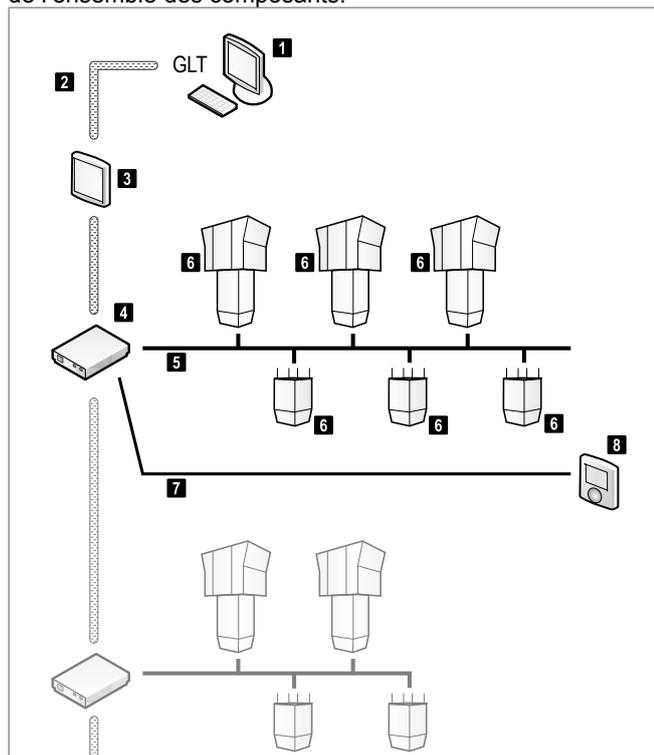
Tableau F10 : Liste des câbles pour les raccordements sur site

1 Composition du système _____	100
2 Modes de commande _____	101
3 Armoire de zone _____	103
4 Composants de régulation intégrés dans les appareils de ventilation _____	108
5 Alarme et surveillance _____	108

Commande et régulation

1 Composition du système

Le système de régulation Hoval TopTronic® C commande et contrôle automatiquement les systèmes de ventilation décentralisés, assure le fonctionnement efficace en énergie de l'ensemble des composants.



- 1** GTC
- 2** Système bus
- 3** Élément de commande système
- 4** Régulateur de zone
- 5** Bus de zone
- 6** Régulateur unitaire
- 7** Raccord pour élément de commande zone
- 8** Élément de commande zone

Image G1 : Composition du système TopTronic® C

1.1 Généralités

Les appareils de génie climatique fonctionnant dans les mêmes conditions sont regroupés dans des zones de régulation. Les critères pour la constitution des zones sont notamment les heures de fonctionnement, les consignes de température ambiante, etc. Chaque appareil est régulé individuellement et commandé par zone :

- Un régulateur unitaire est intégré dans chaque appareil de génie climatique, qui règle en fonction des conditions sur site.

- Dans l'armoire de zone, un régulateur de zone est attribué à chaque zone de régulation. Il déclenche les différents modes de fonctionnement en fonction du calendrier, transmet la température extérieure et ambiante à chaque appareil, gère les valeurs de consigne et agit comme interface avec les systèmes externes.

Une installation peut comporter jusqu'à 64 zones de régulation avec les modes de fonctionnement suivants pour les appareils de génie climatique :

- Appareils de ventilation (VENU)
- Appareils d'introduction d'air (REMU)
- Appareil de recyclage d'air (RECU)

Il existe les variantes de zones de régulation suivantes :

Type d'appareil	Nombre maxi
Appareils de ventilation	15
Appareils d'introduction d'air	15
Appareils de recyclage d'air	10
Appareils de ventilation + appareils de recyclage ¹⁾	15 + 10
Appareils d'introduction d'air + appareils de recyclage d'air ¹⁾	15 + 10

¹⁾ Les appareils de recyclage se déclenchent indépendamment du besoin de chaleur et de froid.

Tableau G1 : Variantes de zones de régulation

1.2 Système bus

Le système de bus relie tous les régulateurs de zone à la commande du système.

Type de câble :	Câble Ethernet ≥ CAT5
-----------------	-----------------------

Tableau G2 : Spécification du système de bus

1.3 Bus de zone

Le bus de zone relie en série tous les régulateurs unitaires d'une zone de régulation au régulateur de zone correspondant.

Type de câble :	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm
Communication :	Modbus
Longueur :	1000 m maxi. Pour des longueurs plus importantes, prévoir des répéteurs et une tension d'alimentation sur site.
Raccordement bus :	Raccorder le bus de zone aux deux extrémités avec une résistance 120 Ω, ¼ W.
Topologie :	Ligne

Tableau G3 : Spécification du bus de zone

2 Modes de commande

2.1 Élément de commande système

L'élément de commande système est constitué d'un écran tactile avec affichage couleur permettant une utilisation simple et synoptique de l'installation. Il permet aux utilisateurs initiés d'avoir accès à toutes les informations et à tous les réglages nécessaires au fonctionnement en mode normal.

- Affichage et réglage des modes de fonctionnement
- Affichage de la température et réglage des consignes de température ambiante
- Affichage et programmation du calendrier hebdomadaire et annuel
- Affichage et gestion des alarmes avec tenue d'un journal des alarmes
- Affichage et réglage des paramètres de commande
- Protection par mot de passe différencié

Est également compris dans la livraison le logiciel C-SSR pour l'accès à l'élément de commande système via le réseau local. Le système peut ainsi être utilisé depuis un PC, ce qui est particulièrement convivial.

L'élément de commande système est installé dans les portes de l'armoire de zone ou livré séparément. Chaque installation nécessite au minimum 1 élément de commande système. Au maximum, 3 éléments de commande système peuvent être utilisés par installation, 1 par armoire de zone.

Alimentation électrique :	24 VAC (-15 ... + 10 %)
	50 ... 60 Hz, 1,3 A (27 VA) maxi
Puissance consommée :	12 ... 30 VDC ± 5%
	1,0 A maxi pour 12 VDC
Communication :	Via système bus (interface Ethernet)

Tableau G4 : Données techniques de l'élément de commande système

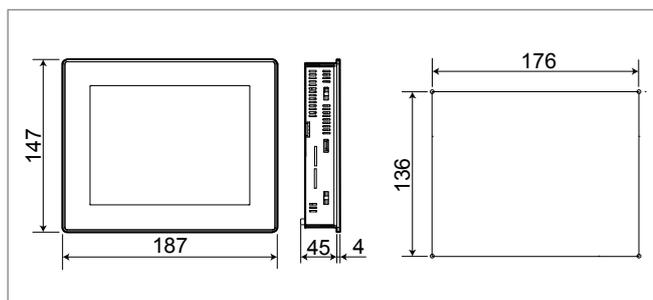


Image G2 : Dimensions et schéma de perçage de l'élément de commande système (dimensions en mm)

2.2 Élément de commande zone

L'élément de commande zone permet de simplifier l'utilisation sur site d'une zone de régulation. Il propose les fonctions suivantes :

- Affichage de la température ambiante réelle
- Augmentation ou diminution jusqu'à 5°C de la valeur de consigne
- Commutation manuelle du mode de fonctionnement
- Affichage du signal collectif de dérangement

L'élément de commande zone est installé dans les portes de l'armoire de zone ou livré séparément pour montage en saillie ou encastré à l'endroit choisi.

Alimentation électrique :	24 VAC
Type de câble :	J-Y(ST)Y 4 x 2 x 0,8 mm
Longueur :	250 m maxi

Tableau G5 : Raccord pour élément de commande zone

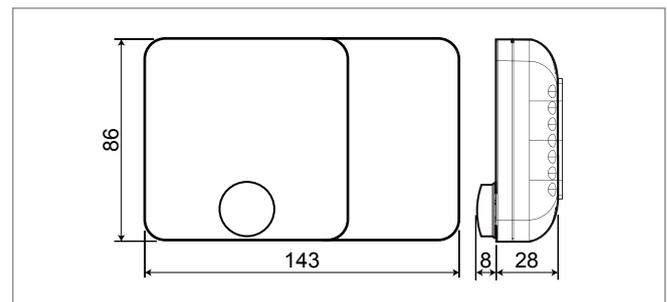


Image G3 : Dimensions pour l'élément de commande zone en cas de montage en saillie (dimensions en mm)

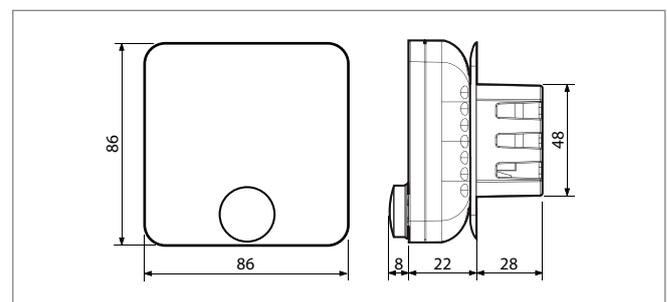


Image G4 : Dimensions pour l'élément de commande zone en cas de montage encastré (dimensions en mm)

2.3 Commutateur de mode de fonctionnement

Un commutateur de mode de fonctionnement permet de définir manuellement un mode de fonctionnement pour une zone de régulation. Le mode automatique éventuellement programmé selon le calendrier est désactivé. Les appareils fonctionnent dans le mode de fonctionnement choisi jusqu'à ce que le commutateur soit de nouveau positionné sur AUTO. Les commutateurs sont installés dans les portes de l'armoire de zone. Il n'y en a qu'un pour chaque zone de régulation. Les modes de fonctionnement à disposition sont en fonction des types d'appareils présents dans la zone en question.



Remarque

Les commutateurs de mode de fonctionnement installés sur la porte de l'armoire ne sont pas combinables avec ceux câblés sur bornier (voir chapitre 3.4).

2.4 Bouton-poussoir de mode

Un bouton-poussoir de mode permet de définir temporairement un mode de fonctionnement particulier pour une zone de régulation. À l'issue d'une durée paramétrable, les appareils repassent au mode dans lequel ils fonctionnaient jusqu'alors.



Remarque

Le mode de fonctionnement du bouton-poussoir de mode est réglable. Le mode de fonctionnement choisi peut également rester actif jusqu'à la désactivation en appuyant sur le bouton.

Les boutons sont pourvus de témoins lumineux. Ils sont positionnés dans les portes de l'armoire de zone. Pour chaque zone de régulation, il y a au maximum 3 boutons-poussoirs de mode :

- Standby (ST)
- Ventilation (VE)
- Recyclage (REC)

Il est également possible de connecter des boutons externes pour la commande des modes de fonctionnement (voir chapitre 3.4).

2.5 Intégration à la GTC

Le TopTronic® C peut être facilement intégré dans une gestion technique centralisée par l'intermédiaire d'interfaces bus. Les protocoles suivants sont à disposition :

- BACnet
- Modbus IP
- Modbus RTU

Une liste de paramétrage détaillée est disponible sur demande. Lors de la planification, veiller à prendre en compte les indications suivantes :

BACnet

- Chaque zone de régulation représente 1 nœud pour lequel 1 licence BACnet est utilisée (BACnet instance).
- À fournir par le client :
 - 1 domaine d'adresse IP du réseau client pour tous les participants bus
 - 1 connexion IP par armoire de zone
- TopTronic® C utilise les types de données suivants :

BACnet object types
Analogue Value
Binary Value
Integer Value
Multi-state Value

Tableau G6 : Types de données utilisés par BACnet

Modbus IP

- Pour chaque zone de régulation, 1 passerelle Modbus IP Gateway RS485 est utilisée.
- À fournir par le client :
 - 1 domaine d'adresse IP du réseau client pour tous les participants bus
 - 1 connexion IP par zone de régulation

Modbus RTU

- Pour chaque zone de régulation, 1 passerelle Modbus RTU Gateway RS485 est utilisée.
- À fournir par le client :
 - 1 adresse Modbus esclave par zone de régulation

3 Armoire de zone

L'armoire de zone est réalisée en tôle d'acier laquée (gris clair RAL 7035). Elle comprend les composants suivants :

- Éléments de commande sur la porte de l'armoire
- Partie courant fort et partie régulation
- 1 sectionneur général (monté sur la porte)
- 1 sonde de température extérieure par installation (à installer sur site)
- 1 régulateur de zone par zone de régulation
- 1 sonde de température ambiante par zone de régulation (à installer sur site)



Attention

Danger d'électrocution. Veillez à installer un système de protection contre les surtensions pour le raccordement au réseau.

Dimensions	Type	Dimensions (l x H x P)	Hauteur du socle	Portes
3	SDZ3	600 x 760 x 210	–	1
5	SDZ5	800 x 1000 x 300	–	1
6	SDZ6	800 x 1200 x 300	–	1
7	SDZ7	800 x 1800 x 400	200	1
8	SDZ8	1000 x 1800 x 400	200	2
9	SDZ9	1200 x 1800 x 400	200	2

Tableau G7 : Tailles d'armoires de zones disponibles (dimensions en mm)

Courant de court-circuit I_{CW}	10 kA _{eff}
Utilisation	En intérieur
Classe de protection	SDZ3, SDZ5, SDZ6 SDZ7, SDZ8, SDZ9
Température ambiante	IP 66 IP 55 5...40 °C

Tableau G8 : Données techniques de l'armoire de zone

Positionnement des sondes de température

- Installer la sonde de température extérieure à au moins 3 m de hauteur sur la façade nord du bâtiment, afin de la protéger de l'ensoleillement direct. La sonde doit être isolée côté bâtiment.
- Installer la sonde de température ambiante à environ 1,5 m de hauteur à un endroit représentatif dans la zone utilisée. Ses valeurs mesurées ne doivent pas être faussées par les sources de chaleur ou de froid (machines, fenêtres, etc.). Il est aussi possible d'utiliser plusieurs sondes afin d'obtenir une valeur moyenne de la température.

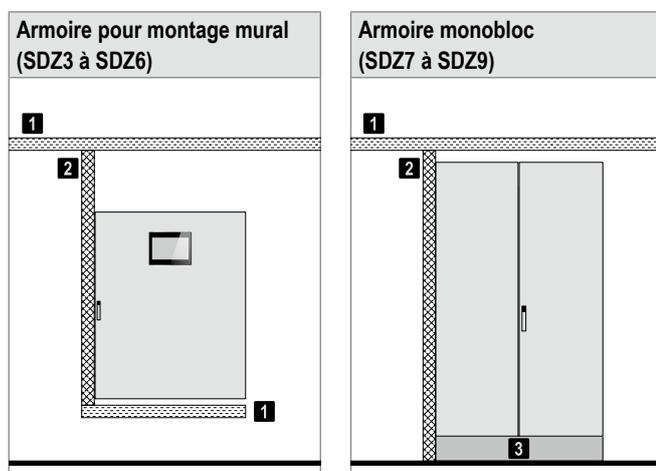
Raccords externes

Alarme collective	
Signal sans potentiel pour l'affichage externe d'une alarme collective	<p>maxi 230 VAC, 3 A maxi 24 VDC, 3 A</p>
Arrêt forcé (régulateur de zone)	
Signal d'entrée pour la désactivation d'urgence de tous les appareils d'une zone de régulation par commande logicielle :	<p>24 VAC, 1 A maxi</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Arrêt des ventilateurs (sans temporisation) ■ Fermeture des clapets (par ressort de rappel) <p>Recommandé pour l'arrêt forcé des appareils avec haute priorité (par exemple en cas d'incendie)</p>
Arrêt forcé (appareil de ventilation)	
Signal d'entrée pour l'arrêt forcé d'un appareil par commande matérielle :	<p>24 VAC, 1 A maxi</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Arrêt des ventilateurs (sans temporisation) ■ Fermeture des clapets (par ressort de rappel) <p>Recommandé pour l'arrêt forcé des appareils avec priorité absolue (par exemple en cas d'incendie)</p>

Tableau G9 : Raccords externes

3.1 Type d'armoires électriques

- Les armoires de taille 3 à 6 sont des armoires compactes pour montage mural. Les câbles sont insérés par le bas à travers de plaques à brides et de presse-étoupes.
- Les armoires de taille 7 à 9 sont des armoires monoblocs destinées à être posées au sol. Les câbles sont insérés par le bas à travers des profils de serrage (insertion des câbles dans le socle par la gauche, par la droite ou par l'arrière).



- 1** Chemin de câbles
- 2** Passe-câbles
- 3** Socle

Image G5 : Type d'armoires électriques

Si l'élément de commande système est installé sur la porte de l'armoire de zone, il est important de bien vérifier la hauteur du montage afin de garantir le confort d'utilisation.

- Dans les armoires monoblocs, l'écart entre le centre de l'élément de commande et le sol est de 1 600 mm.
- Les armoires électriques pour montage mural doivent être fixées à la bonne hauteur. Les hauteurs auxquelles les trous doivent être percés sont indiquées dans le tableau suivant :

Type	SDZ3	SDZ5	SDZ6
A	600	800	800
L	760	1000	1200
C	1013	818	618
D	1733	1778	1778

Tableau G10 : Hauteur de perçage des trous par rapport au sol garantissant un confort d'utilisation

3.2 Exécution pour chauffage

Pour les installations comportant des appareils de génie climatique avec raccordement sur réseau d'eau chaude centralisé, les composants nécessaires à la commande du circuit de chauffage sont également installés dans l'armoire de zone :

<p>Signal besoin chauffage</p> <p>Signal sans potentiel indiquant le besoin de chaleur à l'installation de production de chaleur existante</p>	<p>maxi 230 VAC, 6 A maxi 24 VDC, 6 A</p>
<p>Consigne demande de chaleur</p> <p>Signal analogique indiquant la valeur de consigne de la température de départ à l'installation de production de chaleur existante (2 - 10 V ... 0 - 100 °C)</p>	<p>0 ... 10 VDC</p>
<p>Entrée défaut de chauffage</p> <p>Alarme de signal d'entrée indiquant au système que la production de chaleur ne fonctionne pas</p>	<p>24 VAC, 1 A maxi</p>

Tableau G11 : Signaux pour la commande du mode chauffage

3.3 Exécution pour refroidissement

Pour les installations comportant des appareils de génie climatique équipés pour le refroidissement, les composants nécessaires à la commande du circuit de refroidissement sont également installés dans l'armoire de zone :

Il y a plusieurs possibilités pour la commutation entre le mode chauffage et le mode refroidissement :

Commutation automatique (validation externe)

- Le système commute automatiquement entre le mode chauffage et refroidissement suivant les températures.
- Un signal externe permet de valider soit le mode chauffage uniquement ou le mode chauffage et refroidissement. Ceci permet de bloquer temporairement le mode refroidissement à l'intersaison.
- Pour la validation externe, un sélecteur peut être installé en option sur la porte de l'armoire de zone (sélecteur blocage refroidissement).
- Le système commande et surveille les vannes de commutation chauffage / refroidissement.

Commutation manuelle (ordre externe)

- Le système commute entre le mode chauffage et refroidissement suivant un ordre externe.
- Si l'ordre externe ne correspond pas au besoin réel, un mode de protection peut être activé et une alarme émise si besoin est (par ex. si le mode refroidissement est prescrit en cas de températures extérieures très basses).
- Le système commande et surveille les vannes de commutation chauffage / refroidissement.
- Sinon, les vannes de commutation chauffage / refroidissement peuvent aussi commuter manuellement. Auquel cas, la bonne position des vannes peut ne pas être surveillée par le système.

Hydrau-lique	Commutation chauffage / refroidissement	Vannes de commutation
4 tubes	automatique (validation externe)	—
2 tubes	automatique (validation externe)	commandées et surveillées
	manuelle (ordre externe)	commandées et surveillées commutation manuelle, non surveillées

Tableau G12 : Tableau récapitulatif des différentes possibilités pour la commutation entre le mode chauffage et le mode refroidissement

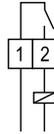
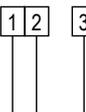
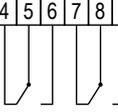
Signal besoin refroidissement	
Signal de sortie sans potentiel indiquant le besoin de froid au groupe de refroidissement sur site	 <p>maxi 230 VAC, 6 A maxi 24 VDC, 6 A</p>
Entrée défaut de refroidissement	
Alarme de signal d'entrée indiquant au système que le groupe de refroidissement ne fonctionne pas 0 = panne 1 = fonctionnement normal	 <p>24 VAC, 1 A maxi</p>
Libération externe chauffage / refroidissement	
Signal d'entrée indiquant au système la validation du mode chauffage / refroidissement : 0 = chauffage 1 = chauffage / refroidissement	 <p>24 VAC, 1 A maxi</p>
Consigne externe chauffage / refroidissement	
Signal d'entrée indiquant la commutation manuelle au système : 0 = chauffage 1 = refroidissement	 <p>24 VAC, 1 A maxi</p>
Vannes de commutation chauffage / refroidissement (1 x départ / 1 x retour)	
Tension d'alimentation / de commande : 0 V = chauffage 24 V = refroidissement	 <p>24 VAC 0 / 24 VAC</p>
Indicateur de position via interrupteur de fin de course	

Tableau G13 : Signaux pour la commande du mode refroidissement

3.4 Options armoire de zone

Indication collective de dérangement

Un témoin lumineux pour l'indication collective des alarmes peut être installé sur la porte de l'armoire de zone. Il commence à clignoter à l'apparition d'une nouvelle alarme et reste allumé lorsqu'une alarme déjà acquittée existe toujours.



Remarque

Il n'y a qu'un seul témoin d'indication collective de dérangement par armoire électrique de zone. Il signale l'alarme de l'installation tout entière.

Prise électrique

Une prise monophasée avec disjoncteur bipolaire est installée dans l'armoire de zone. Elle permet de brancher des outils lors de travaux de maintenance. Le circuit électrique correspondant n'est pas coupé par le sectionneur général.

Sonde de température ambiante supplémentaire

Plusieurs sondes de température ambiante sont fournies pour permettre la prise en compte d'une moyenne de température, plutôt que d'utiliser une seule sonde. Les borniers nécessaires au raccordement sont prévus dans l'armoire. Au maximum, 3 sondes supplémentaires peuvent être installées par zone de régulation.

Sonde combinée de qualité d'air, de température et d'humidité ambiantes

Au lieu de la sonde de température ambiante, c'est une sonde combinée qui est fournie. Outre la température de l'air ambiant, elle mesure aussi son humidité relative et sa qualité (teneur en COV). Elle doit être montée sur le mur à environ 1,5 m de hauteur dans la zone utilisée.



Remarque

L'enregistrement de l'humidité ambiante est la condition préalable de la protection antigel pour les applications où le taux d'humidité dans l'air extrait est élevé. L'utilisation de la sonde combinée permet à l'installation de fonctionner sans risque de gel de l'échangeur de chaleur à plaques.



Remarque

La détection de la qualité de l'air intérieur est une condition préalable pour une ventilation adaptée à la demande. L'utilisation de la sonde combinée permet ainsi un fonctionnement de l'installation particulièrement économe en énergie.

Valeurs actuelles externes

Des valeurs de sondes externes peuvent être relayées sur la régulation de zone par des entrées supplémentaires (signal d'entrée : 0 ... 10 V DC ou 4 ... 20 mA) :

- Température ambiante
- Qualité de l'air ambiant
- Humidité de l'air ambiant

Valeurs de consigne externe

Des valeurs de consignes d'un système externe peuvent être relayées sur la régulation de zone par des entrées supplémentaires (signal d'entrée : 0 ... 10 V DC ou 4 ... 20 mA) :

- Température ambiante
- Qualité de l'air ambiant
- Débit d'air (air pulsé / air évacué)
- Débit d'air neuf

Entrée délestage

Le régulateur de zone dispose d'une entrée numérique pour une coupure de délestage par un système externe.

Sélecteur de mode sur bornier (analogique)

Une zone de régulation peut être asservie par un signal analogique externe, via un contact ramené sur bornier, pour la commande d'un mode de fonctionnement. Le mode automatique éventuellement programmé selon le calendrier est désactivé.

Les modes de fonctionnement sont commandés par différents niveaux de tensions de commande. Si aucune tension n'est disponible, une alarme est déclenchée et les appareils sont commutés en Standby (ST).

Tension	Appareils de ventilation	Appareils d'introduction d'air	Appareils de recyclage d'air
1,2 VDC	ST	ST	ST
2,4 VDC	REC	REC	REC
3,7 VDC	SA	REC1	REC1
5,0 VDC	EA	SA1	–
6,2 VDC	VE	SA2	–
7,5 VDC	VEL	–	–
8,8 VDC	AQ	–	–
10,0 VDC	AUTO	AUTO	AUTO

Tableau G14 : Niveaux de tension pour la commande externe des modes de fonctionnement

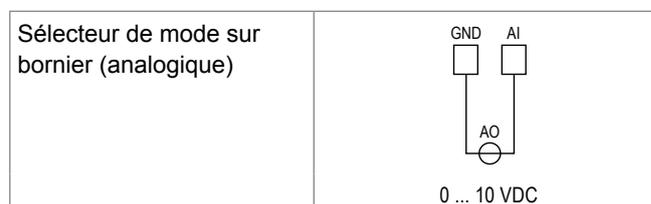


Tableau G15 : Raccordement du sélecteur externe de mode

Sélecteur de mode sur bornier (digital)

Une zone de régulation peut être asservie par un signal numérique externe, via un contact ramené sur bornier, pour la commande d'un mode de fonctionnement. Le mode automatique éventuellement programmé selon le calendrier est désactivé.

Les modes de fonctionnement sont commandés par des entrées numériques. Si aucun signal n'est disponible, une alarme est déclenchée et les appareils sont commutés en Standby (ST).

Entrée	Appareils de ventilation	Appareils d'introduction d'air	Appareils de recyclage d'air
1	ST	ST	ST
2	REC	REC	REC
3	SA	REC1	REC1
4	EA	SA1	–
5	VE	SA2	–
6	VEL	–	–
7	AQ	–	–
8	AUTO	AUTO	AUTO

Tableau G16 : Entrées numériques pour la commande externe des modes de fonctionnement

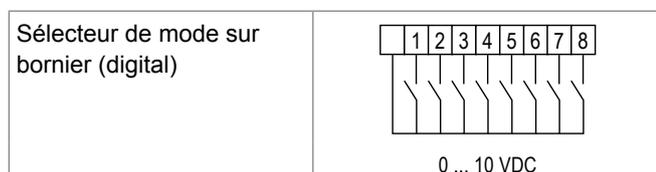


Tableau G17 : Raccordement du sélecteur externe de mode

Bouton de mode sur bornier

Une zone de régulation peut être asservie par un bouton-poussoir externe, via un contact ramené sur bornier, pour la commande d'un mode de fonctionnement (ST, VE, ou REC).

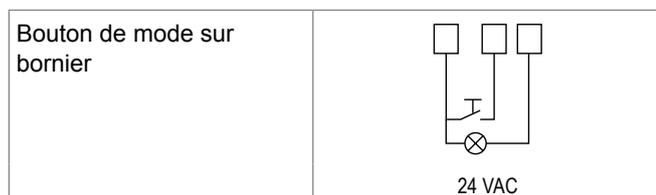


Tableau G18 : Raccordement du bouton-poussoir de mode

Alimentation électrique et sectionneur général

L'alimentation électrique des appareils de génie climatique est intégrée dans l'armoire de zone. Sont intégrés dans l'armoire les composants suivants :

- les disjoncteurs et les borniers de raccordement correspondants par appareil
- le sectionneur général (externe)

La taille du sectionneur général dépend de l'intensité du courant mesuré.

Courant mesuré ¹⁾	Type	Exécution
< 1 A ²⁾	NT-2	biphasé
1 – 32 A	NT-4 / 32	quadriphasé
33 – 63 A	NT-4 / 63	quadriphasé
64 – 100 A	NT-4 / 100	quadriphasé
101 – 125 A	NT-4 / 125	quadriphasé
126 – 160 A	NT-4 / 160	quadriphasé
161 – 250 A	NT-4 / 250	quadriphasé

1) Courant mesuré = courant nominal absorbé de tous les appareils de ventilation de l'installation

2) Sectionneur général pour régulateur de zone (sans alimentation électrique des appareils de génie climatique)

Tableau G19 : Taille du sectionneur général

Alimentation et commande de la pompe de circulation

Les composants nécessaires pour l'alimentation et la commande de la / des pompe(s) de circulation sont montés dans l'armoire de zone. Les pompes peuvent être commandées via un signal de validation ou enclenchées directement.

Type	Pompe		Puissance
1PSW	Production de chaleur	mono-phasé	2 kW maxi
1PSK	Production de chaleur / groupe de refroidissement (système 2 tubes)	mono-phasé	2 kW maxi
1PSB	Pompe production de chaleur et pompe groupe de refroidissement (système 4 tubes)	mono-phasé	2 kW maxi
3PSW	Production de chaleur	triphase	4 kW maxi
3PSK	Production de chaleur / groupe de refroidissement (système 2 tubes)	triphase	4 kW maxi
3PSB	Pompe production de chaleur et pompe groupe de refroidissement (système 4 tubes)	triphase	4 kW maxi

Tableau G20 : Données techniques des commandes de pompes

4 Composants de régulation intégrés dans les appareils de ventilation

Dans chaque appareil RoofVent® sont installés :

- 1 bloc de commande et de régulation
- 1 boîtier de raccordement

4.1 Bloc de commande et de régulation

Le bloc de commande et de régulation est placé dans l'appareil de toiture, bien accessible derrière la porte de révision air pulsé. Le régulateur unitaire et la partie alimentation de puissance sont installés sur une platine de montage :

- Le régulateur unitaire commande l'appareil de ventilation, y compris la gestion de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés par la zone de régulation, et régule la température de pulsion au moyen d'une régulation en cascade.
- La partie alimentation de puissance comprend :
 - Borniers de raccordement au réseau
 - Commutateur de révision (désactive tout sauf : régulateur unitaire, prise électrique, vanne de chauffage / refroidissement, capteurs)
 - Bouton-poussoir pour l'arrêt des ventilateurs durant le changement des filtres
 - Coupe-circuit pour chaque ventilateur de pulsion
 - Coupe-circuit pour chaque ventilateur d'évacuation
 - Fusibles de protection pour la partie électronique
 - Transformateur pour l'alimentation du régulateur unitaire et des appareils annexes
 - Borniers pour le fonctionnement de secours (chauffage par recyclage d'air sans régulation)
 - Pont pour l'arrêt forcé



Remarque

Lorsque l'alimentation électrique du régulateur unitaire est interrompue, la surveillance et la protection antigèle ne sont plus garanties.

4.2 Boîtier de raccordement

Le boîtier de raccordement est situé dans le module de liaison, facilement accessible derrière la trappe de révision associée et est relié directement au bloc de commande et de régulation via un câblage par prises enfichables.

Le boîtier de raccordement permet le branchement de :

- Composants et sondes de l'élément sous-toiture (précâblés)
- Alimentation de puissance
- Bus de zone
- Composants annexes (par ex. vanne de mélange, pompes, ...)

5 Alarme et surveillance

Le système de régulation TopTronic® C s'auto-contrôle. La gestion centralisée des alarmes enregistre chacune d'elles avec ses coordonnées, priorité et état dans la liste. Elles sont ensuite affichées au niveau des éléments de commande via une alarme collective. Elles peuvent aussi être transférées par e-mail.

En cas d'échec de la communication, des composants du bus, des capteurs ou les périphériques du système sont maintenus dans un mode de protection.



1 Exemple de configuration _____	110
2 Plan de maintenance _____	112
3 Checklist pour les points du projet à vérifier ____	113
4 Diagramme enthalpique de l'air humide _____	115
5 Notes _____	116



Indications de planification

1 Exemple de configuration



Conseil

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

Données de configuration	Exemple
<ul style="list-style-type: none"> ■ Dimensions du hall (L x l x H) ■ Débit d'air neuf requis ■ Apports calorifiques internes (machines, éclairage, etc.) ■ Chauffage et refroidissement par système 4 tubes ■ Optimisation de la qualité de l'air (pas de limitation du nombre d'appareils) ■ Coefficient de récupération minimal conf. à la directive ErP du 01/01/2018 	52 x 42 x 9 m 32 000 m ³ /h 33 kW → Type d'appareil RHC → Taille d'appareil 6 → 73 % (R2)
Critères de sélection Chauffage : <ul style="list-style-type: none"> ■ Température de l'air neuf ■ Température ambiante ■ Conditions air extrait ■ Déperditions calorifiques du bâtiment ■ Température eau chaude 	-12 °C 18 °C 20 °C / 40 % hr 93 kW 60/40 °C
Critères de sélection Refroidissement : <ul style="list-style-type: none"> ■ Conditions extérieures ■ Température ambiante ■ Conditions air extrait ■ Charges frigorifiques ■ Température eau froide 	32 °C / 50 % hr 26 °C 28 °C / 40 % hr 57 kW 8/14 °C
Nombre d'appareils <ul style="list-style-type: none"> ■ Calcul du nombre d'appareils requis : $n = \text{débit d'air neuf requis} / \text{débit nominal d'air neuf par appareil}$ 	$n = 32\,000 / 5\,500 = 5,8$ → 6 appareils RHC-6
Type de batterie de chauffe <ul style="list-style-type: none"> ■ Calcul de la puissance calorifique nécessaire par appareil pour couvrir les déperditions calorifiques : $Q_{H_néc} = (\text{déperditions calorifiques du bâtiment} - \text{apports calorifiques internes}) / n$ ■ À l'aide du logiciel de sélection « Hoval HK-Select », calculer la puissance calorifique par appareil pour couvrir les déperditions calorifiques dans les conditions réelles et sélectionner le type de batterie approprié. 	$(93 - 33) / 6 = 10 \text{ kW par appareil}$ RHC-6B..-R2 : 21,7 kW RHC-6C..-R2 : 40,6 kW → Batterie de chauffe de type B

<p>Type de batterie de refroidissement</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Calcul de la puissance calorifique nécessaire par appareil pour couvrir les déperditions calorifiques : $Q_{K_néc} = (\text{charges frigorifiques du bâtiment} + \text{apports calorifiques internes}) / n$ ■ À l'aide du logiciel de sélection « Hoval HK-Select », calculer la puissance calorifique par appareil pour couvrir les déperditions calorifiques dans les conditions réelles et sélectionner le type de batterie approprié. 	<p>$(57 + 33) / 6 = 15 \text{ kW}$ par appareil</p> <p>RHC-6..C-R2 : 15,6 kW → Batterie de refroidissement de type C</p>
<p>Vérifications</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit d'air effectif $V_{eff} = \text{débit nominal d'air} \times n$ 	<p>$5\,500 \times 6 = 33\,000 \text{ m}^3/\text{h}$</p> <p>$33\,000 \text{ m}^3/\text{h} > 32\,000 \text{ m}^3/\text{h}$ → en ordre</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Puissance calorifique effective $Q_{H_effective} = \text{puissance pour couvrir les déperditions calorifiques} \times n$ 	<p>$21,7 \times 6 = 130,2 \text{ kW}$</p> <p>$130,2 \text{ kW} > (93 - 33) \text{ kW}$ → en ordre</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Hauteur de soufflage Calculer la hauteur de soufflage réelle (= distance entre le sol et le bas de l'appareil) et comparer avec la hauteur de soufflage minimale et maximale. $Y = \text{hauteur du hall} - \text{longueur de l'élément sous-toiture}$ 	<p>$9\,000 - 2\,320 = 6\,680 \text{ mm}$</p> <p>$Y_{mini} = 4,0 \text{ m} < 6,68 \text{ m}$ → en ordre</p> <p>$Y_{maxi} = 15,3 \text{ m} > 6,68 \text{ m}$ → en ordre</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Puissance frigorifique effective $Q_{K_effective} = \text{puissance pour couvrir les charges frigorifiques} \times n$ 	<p>$15,6 \times 6 = 93,6 \text{ kW}$</p> <p>$93,6 \text{ kW} > (57 - +33) \text{ kW}$ → en ordre</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Surface ventilée Comparer la surface ventilée avec la surface du hall (L x l). $A = \text{surface ventilée} \times n$ 	<p>$480 \times 6 = 2\,880 \text{ m}^2$ $52 \times 42 = 2\,184 \text{ m}^2$</p> <p>$2\,880 \text{ m}^2 > 2\,184 \text{ m}^2$ → en ordre</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Distances minimale et maximale En fonction du nombre d'appareils et de la surface du hall, déterminer le positionnement des appareils et vérifier les distances minimale et maximale. 	<p>$n = 6 = 3 \times 2$</p> <p>Distance entre appareils dans la longueur :</p> <p>$X = 52 / 3 = 17,3 \text{ m}$ $X_{maxi} = 21,0 \geq 17,3 \text{ m}$ $X_{mini} = 11,0 \leq 17,3 \text{ m}$ → en ordre</p> <p>Distance entre appareils dans la largeur :</p> <p>$X = 42 / 2 = 21,0 \text{ m}$ $X_{maxi} = 21,0 \geq 21,0 \text{ m}$ $X_{mini} = 11,0 \leq 21,0 \text{ m}$ → en ordre</p>

2 Plan de maintenance

Fonction	Intervalle
Remplacement des filtres d'air neuf et 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	Une fois par an par le service clients Hoval

Tableau H1 : Plan de maintenance

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 Lesquels ? _____
- 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 poussières ? oui non Teneur ? _____
- L'air est-il humide ? oui non Dans quelle mesure ? _____
- Le bilan des débits d'air est-il équilibré ? oui non
- 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

Débit d'air neuf	<input type="text"/>	m ³ /h
Débit d'air neuf/surface du hall	<input type="text"/>	m ³ /h m ²
Taux de renouvellement d'air	<input type="text"/>	
Apports internes (machines, ...)	<input type="text"/>	kW
Chauffage et refroidissement	<input type="text"/>	
Circuit hydraulique	<input type="text"/>	
Coefficient de récupération sans condensation	<input type="text"/>	%
Taille d'appareil	<input type="text"/>	
Zones de régulation	<input type="text"/>	

Critères de sélection Chauffage

■ Température et humidité extérieures normalisées	<input type="text"/>	°C	<input type="text"/>	%
■ Température ambiante	<input type="text"/>	°C		
■ Température et humidité de l'air extrait	<input type="text"/>	°C	<input type="text"/>	%
■ Déperditions calorifiques du bâtiment	<input type="text"/>	kW		
■ Température eau chaude	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	°C

Critères de sélection Refroidissement

■ Température et humidité extérieures normalisées	<input type="text"/>	°C	<input type="text"/>	%
■ Température ambiante	<input type="text"/>	°C		
■ Température et humidité de l'air extrait	<input type="text"/>	°C	<input type="text"/>	%
■ Charges frigorifiques	<input type="text"/>	kW		
■ Température eau froide	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	°C

Données complémentaires

