

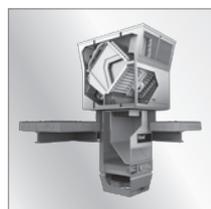
RoofVent®
Manuel technique

Hoval

Responsabilité pour l'énergie et l'environnement

**Appareils de ventilation de toiture
pour le chauffage et le refroidissement de halls de grande hauteur**

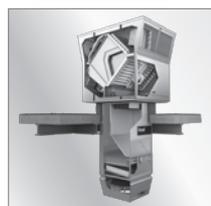
RoofVent® RH | RC | RHC | R



RoofVent® RH

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

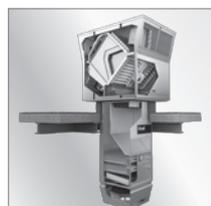
3



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

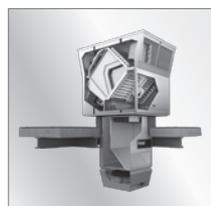
21



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 la ventilation de halls de grande hauteur

57



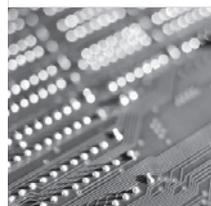
Options

73



Transport et installation

85



Commande et régulation

97



Indications de planification

109

A

B

C

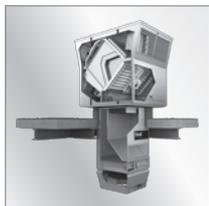
D

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 Fonction et composition	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 assurent les fonctions suivantes:

- Introduction d'air neuf
- Evacuation 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 RoofVent® RH ont pour domaines d'applications les halls de production, les centres logistiques, les halls de maintenance, les supermarchés, les halls de sport, les halls d'expositions, etc. Une installation de ventilation est constituée généralement de plusieurs appareils autonomes RoofVent®. Ces appareils sont installés de façon décentralisée sur la toiture. Les appareils de ventilation sont réglés individuellement et commandés par zone. De cette manière, le système s'adapte de manière flexible aux exigences locales des utilisateurs.

Les appareils de ventilation RoofVent® RH sont conformes à toutes les exigences de la directive sur l'écoconception des systèmes de ventilation. Ce sont des équipements du type "unité de ventilation non résidentielle (UVNR) et "unité de ventilation double flux" (UVDF).

L'utilisation conforme comprend également le respect des instructions du mode d'emploi.

Tout autre utilisation est considérée comme non conforme. Les dommages résultants d'une mauvaise utilisation ne sont pas garantis par le constructeur.

1.2 Utilisateurs

Les appareils ne peuvent être installés, mis en service et maintenus que par un personnel compétent et formé, qui a été informé au préalable des dangers potentiels.

Le manuel d'emploi s'adresse à des techniciens et ingénieurs de langue française, spécialisés dans le domaine du chauffage, de la ventilation et des techniques du bâtiment.

2 Fonction et composition

2.1 Composition

L'appareil de ventilation RoofVent® RH est constitué par les composants 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: disponible en 4 longueurs standard afin de pouvoir s'adapter aux conditions particulières
- Élément de chauffe: pour le chauffage de l'air pulsé
- Air-Injector: diffuseur à pulsion giratoire variable, breveté, à réglage automatique permettant de ventiler sans courant d'air une grande surface au sol

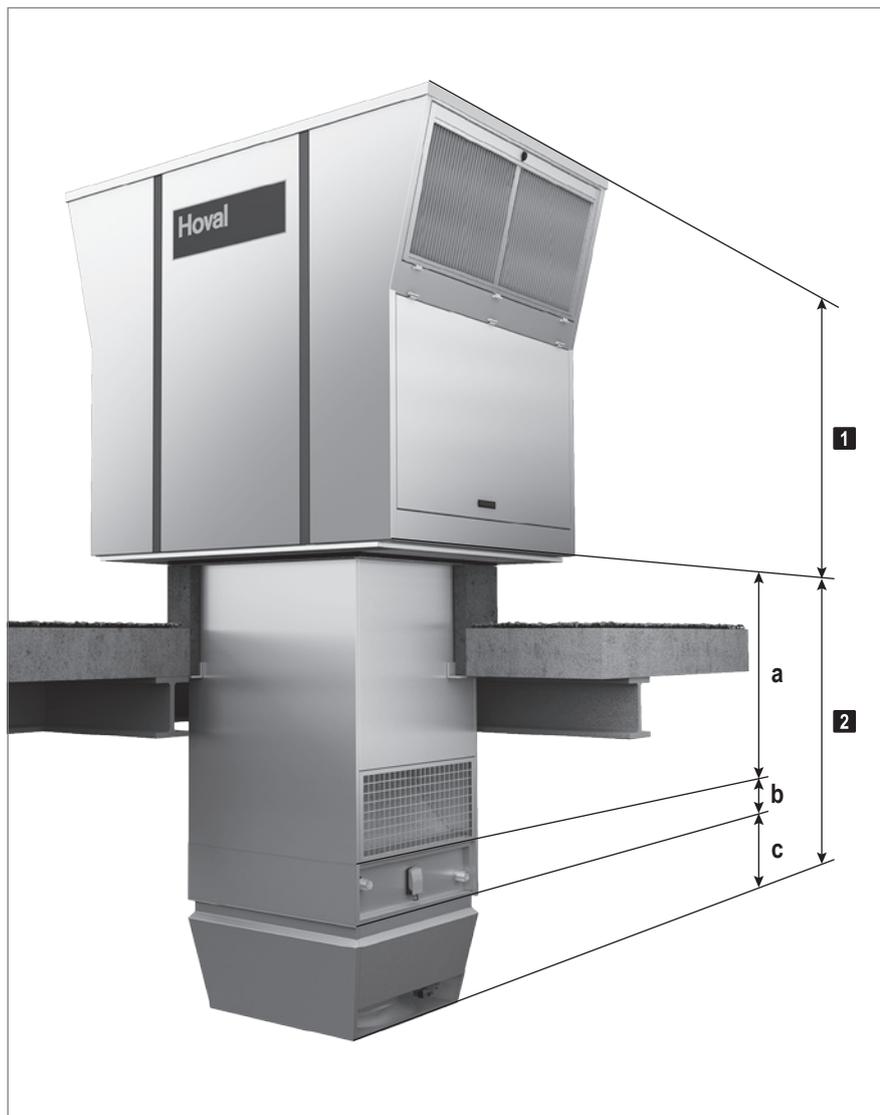
Ces éléments sont assemblés par vis; ils peuvent être aisément démontés si besoin. Les raccordements de la batterie sont situés de façon standard sous la grille d'air extrait. L'élément de chauffe peut également être monté dans d'autres positions par rapport au module de liaison.

Grâce à leur puissance et à la diffusion d'air très efficace, les appareils RoofVent® couvrent une grande surface au sol. Comparés à d'autres systèmes, un nombre restreint d'appareils est suffisant pour assurer les conditions requises. Avec différentes tailles, différents types d'appareils et toute une gamme d'options, les appareils RoofVent® permettent d'offrir une solution sur mesure pour chaque application.

2.2 Diffusion d'air par Air-Injector

Le diffuseur à pulsion giratoire variable breveté – appelé Air-Injector – est l'élément déterminant du système Hoval. Grâce aux aubes directionnelles, l'inclinaison du flux d'air peut être ajustée. Elle dépend du débit d'air, de la hauteur de soufflage et de la différence de température entre l'air pulsé et l'air ambiant. Le flux d'air peut être injecté dans l'espace soit suivant un cône vertical, soit de façon horizontale. De cette manière, il est garanti que:

- chaque appareil de ventilation RoofVent® couvre une grande surface au sol,
- aucun courant d'air n'apparaît dans la zone d'occupation,
- la stratification des températures est fortement diminuée, ce qui permet de réaliser des économies d'énergie.



1 Appareil de toiture avec récupération d'énergie

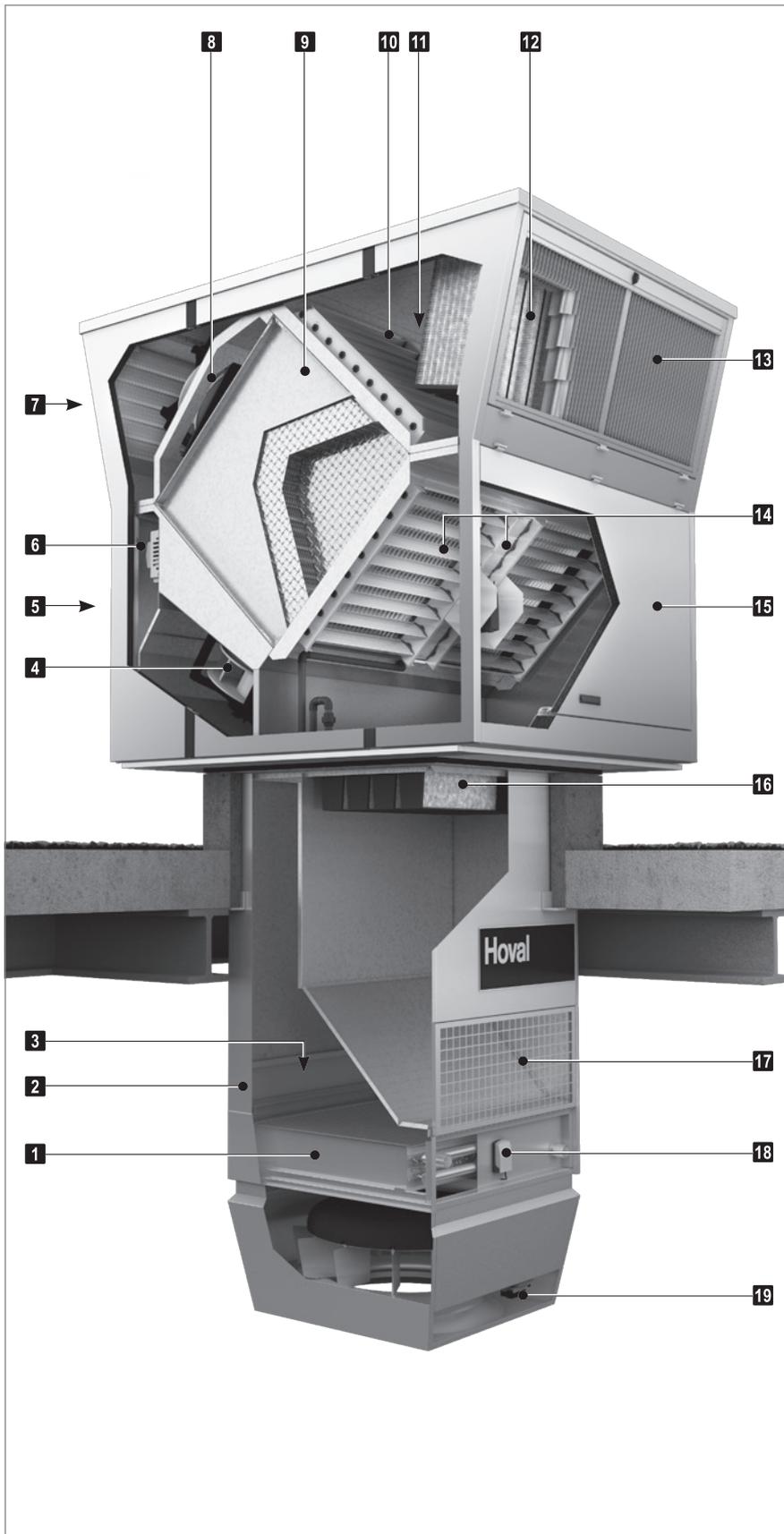
2 Élément sous-toiture

a Module de liaison

b Élément de chauffe

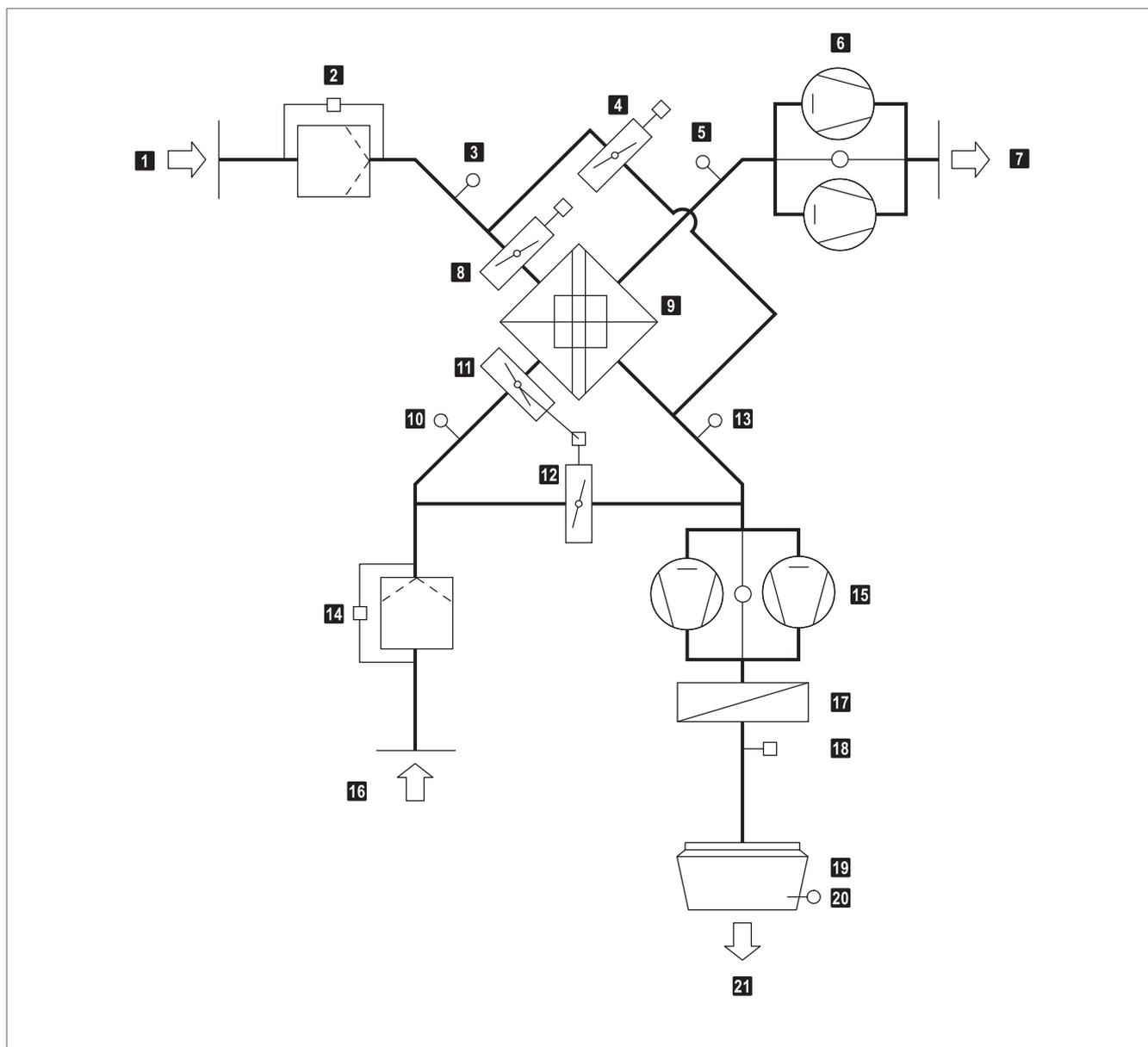
c Air-Injector

Fig. 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 Echangeur de chaleur à plaques: avec bypass pour la régulation de puissance et bypass 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 neuf et d'air recyclé avec servomoteur
- 15 Porte de révision Air extrait
- 16 Filtre d'air extrait
- 17 Grille d'air extrait
- 18 Surveillance antigel
- 19 Servomoteur Air-Injector

Fig. A2: Composants du RoofVent® RH



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 d'air évacué

6 Ventilateurs d'évacuation avec régulation du débit d'air

7 Évacuation d'air

8 Clapet d'air neuf avec servomoteur

9 Echangeur de chaleur à plaques

10 Sonde de température d'air extrait

11 Clapet d'air extrait avec servomoteur

12 Clapet d'air recyclé
(montée 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 Batterie de chauffe

18 Surveillance antigel

19 Air-Injector avec servomoteur

20 Sonde de température de pulsion

21 Air pulsé

Fig. A3: Schéma fonctionnel RoofVent® RH

2.3 Modes de fonctionnement

L'appareil RoofVent® RH possède les modes de fonctionnement suivants:

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

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

- Le mode de fonctionnement d'une zone de régulation 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 est décrite dans la partie G 'Commande et régulation' de ce présent manuel.

Code	Mode de fonctionnement	Description
VE	Ventilation d'air L'appareil RoofVent® introduit de l'air frais dans le hall et extrait l'air vicié. La température de consigne jour est active. Suivant les conditions de température, le système règle: <ul style="list-style-type: none"> ■ la récupération d'énergie ■ le chauffage ■ les débits d'air pulsé et d'air évacué (entre les valeurs réglables minimales et maximales) 	Ventilateur de pulsion..... MIN-MAX Ventilateur d'évacuation..... MIN-MAX Récupération d'énergie..... 0-100 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet d'air recyclé..... fermé Chauffage..... 0-100 %
VEL	Ventilation avec débit d'air réduit comme VE, mais l'appareil fonctionne avec les débits d'air minimum pour l'air pulsé et l'air évacué.	Ventilateur de pulsion..... MIN Ventilateur d'évacuation..... MIN Récupération d'énergie..... 0-100 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet d'air recyclé..... fermé Chauffage..... 0-100 %
AQ	Qualité d'air Ce mode de fonctionnement permet de régler le débit d'air neuf en fonction de l'occupation du hall. La température de consigne jour est active. En fonction des valeurs de qualité d'air actuelles dans le hall et des conditions de températures, le système règle: la récupération d'énergie <ul style="list-style-type: none"> ■ le chauffage ■ les débits d'air pulsé et d'air évacué (entre les valeurs réglables minimales et maximales) ■ les clapets d'air extrait et d'air recyclé pour un fonctionnement en air recyclé, air mélangé ou air neuf. 	Ventilateur de pulsion..... MIN-MAX Ventilateur d'évacuation..... MIN-MAX *) Récupération d'énergie..... 0-100 % Clapet d'air extrait..... 0 / 50 / 100 % Clapet d'air recyclé..... 100 / 50 / 0 % Chauffage..... 0-100 % *) arrêté en mode air recyclé
REC	Recyclage d'air Fonctionnement tout ou rien: En cas de demande de chaleur, l'appareil aspire l'air ambiant, le réchauffe et le renvoie dans le hall. La température de consigne jour est active.	Ventilateur de pulsion..... 0 / 50 / 100 % *) Ventilateur d'évacuation..... arrêt Récupération d'énergie..... 0 % Clapet d'air extrait..... fermé Clapet d'air recyclé..... ouvert Chauffage..... marche *) *) suivant demande de chaleur

Code	Mode de fonctionnement	Description
EA	Evacuation d'air L'appareil RoofVent® extrait l'air vicié du hall. Il n'y a pas de régulation de température. L'air neuf non filtré est introduit par les ouvrants (portes et fenêtres) ou par un autre système de pulsion.	Ventilateur de pulsion..... arrêt Ventilateur d'évacuation marche *) Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait ouvert Clapet d'air recyclé..... fermé Chauffage arrêt *) Débit d'air réglable
SA	Air pulsé L'appareil introduit de l'air frais dans le hall. La température de consigne jour est active. Le système règle le chauffage en fonction des conditions de températures. L'air vicié est évacué par les ouvrants (portes et fenêtres) ou par un autre système d'évacuation.	Ventilateur de pulsion..... marche *) Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait fermé Clapet d'air recyclé..... ouvert Chauffage 0-100% *) Débit d'air réglable
ST	Standby L'appareil est normalement à l'arrêt. Les fonctions suivantes restent cependant actives:	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Protection de refroidissement: Si la température ambiante descend en dessous de la valeur de consigne de protection de refroidissement, l'appareil est enclenché en mode air recyclé. 	Ventilateur de pulsion..... MIN / MAX Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait fermé Clapet d'air recyclé..... ouvert Chauffage marche
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Refroidissement nocturne: Si la température ambiante dépasse la consigne pour le refroidissement nocturne et si les conditions de température actuelles le permettent, l'appareil insuffle l'air frais dans le hall et rejette l'air chaud vers l'extérieur. 	Ventilateur de pulsion..... MAX Ventilateur d'évacuation MAX Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait ouvert Clapet d'air recyclé..... fermé 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 du hall avant la mise en service ou lors d'une défaillance du système régulation pendant la saison de chauffe. Une consigne de température ambiante peut être prédéfinie en connectant un thermostat d'ambiance.	Ventilateur de pulsion..... MAX Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait fermé Clapet d'air recyclé..... ouvert Chauffage marche
L_OFF	Arrêt (mode local) L'appareil est déclenché. La protection antigel reste active.	Ventilateur de pulsion..... arrêt Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait fermé Clapet d'air recyclé..... ouvert Chauffage arrêt

Tableau A1: Modes de fonctionnement RoofVent® RH

3 Données techniques

3.1 Désignation

RH - 6 B -- R1 / ...	
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
Récupération d'énergie	R1 Efficacité haute R2 Efficacité standard
Options supplémentaires	voir Chapitre 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 extérieure	mini.	-30	°C
Température eau chaude ¹⁾	maxi.	85	°C
Pression d'utilisation	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 températures plus élevées sur demande

Tableau A3: Limites d'utilisation

3.3 Système à récupération d'énergie

Récupération d'énergie		R1	R2
Coefficient de récupération sans condensation	%	76	67
Coefficient de récupération avec condensation	%	87	77

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

3.4 Filtration de l'air

Filtre	Air neuf	Air extrait
Classe de filtration	F7	M5
Classe d'énergie	A	D
Réglage d'usine pressostat différentiel		
Taille 6	200 Pa	200 Pa
Taille 9	250 Pa	250 Pa

Tableau A5: Filtration de l'air



Conseil

Utilisez les appareils en exécution humidité élevée sur l'air extrait lorsque l'hygrométrie dans le hall est supérieure à 2 g/kg (voir Chapitre E 'Options').

3.5 Débit d'air, données

Type d'appareil		RH-6				RH-9						
		R1		R2		R1		R2				
Débit d'air nominal	m³/h	5500	5200	8000	7600							
	m³/s	1.53	1.44	2.22	2.11							
Plage de réglage du débit d'air	m³/h	3100...5700	3100...5800	5000...8500	5000...9000							
Surface ventilée	m²	480	447	797	741							
Performance spécifique du ventilateur SVL _{int}	W/(m³/s)	1220	960	1160	890							
Vitesse d'entrée	m/s	2.69	2.54	2.98	2.84							
Efficacité de la pression statique des ventilateurs	%	70.3	70.3	70.3	70.3							
Pertes de charges internes dues aux composants												
	Air neuf/Air pulsé	Pa	315	220	326	236						
	Air extrait/Air évacué	Pa	340	245	376	276						
Taux de fuite d'air maximum												
	externe	%	0.45	0.45	0.25	0.25						
	interne	%	1.50	1.50	1.20	1.20						
Type de batterie		B	C	B	C	B	C	D	B	C	D	
Pression externe nominale												
	Air pulsé	Pa	220	190	390	360	360	320	290	470	430	410
	Air extrait	Pa	190	190	350	350	330	330	330	450	450	450
Puissance électrique effective à l'entrée	kW	2.4	2.4	1.8	1.9	3.4	3.5	3.6	2.7	2.8	2.9	

Tableau A6: Données techniques RoofVent® RH

3.6 Puissances calorifiques



Conseil

Les données techniques pour les conditions les plus courantes sont regroupées dans ce tableau. Pour d'autres états de fonctionnement (température ambiante, températures d'eau), veuillez utiliser le logiciel "HK-Select", qui est téléchargeable gratuitement depuis le site Internet.

Température eau chaude				80/60 °C						60/40 °C					
Appareil			t _A	Q	Q _{TG}	H _{max}	t _{pul}	Δp _w	m _w	Q	Q _{TG}	H _{max}	t _{pul}	Δp _w	m _w
Taille	ERG	Type	°C	kW	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	kW	m	°C	kPa	l/h
RH-6	R1	B	-5	48	40	12	40	13	2047	29	21	15	30	5	1240
			-15	49	38	12	39	14	2120	31	19	16	29	6	1313
		C	-5	77	69	9	55	15	3287	48	40	12	40	6	2054
			-15	79	68	9	55	16	3403	51	39	12	39	7	2170
	R2	B	-5	48	37	11	39	14	2067	30	19	15	29	5	1284
			-15	51	34	11	38	15	2172	32	16	16	27	6	1390
		C	-5	77	66	9	55	15	3285	49	38	11	40	6	2100
			-15	80	64	9	55	17	3446	53	37	11	39	7	2262
RH-9	R1	B	-5	70	59	12	40	10	2988	42	31	16	29	4	1785
			-15	72	56	12	39	11	3097	44	28	17	28	4	1894
		C	-5	114	103	9	56	14	4903	71	60	12	40	5	3057
			-15	118	102	9	56	15	5078	75	59	12	40	6	3232
		D	-5	—	—	—	—	—	—	88	77	10	47	5	3775
			-15	—	—	—	—	—	—	93	76	11	46	6	3979
	R2	B	-5	70	54	11	39	10	3015	43	27	16	29	4	1850
			-15	74	50	12	38	11	3172	47	23	17	27	4	2007
		C	-5	115	99	9	57	14	4945	74	58	11	41	6	3159
			-15	121	97	9	56	16	5191	79	56	11	40	7	3405
		D	-5	—	—	—	—	—	—	89	73	10	47	5	3834
			-15	—	—	—	—	—	—	96	72	10	46	6	4119

Légende:

ERG = Récupération d'énergie
 Type = Type de batterie
 t_A = Température de l'air neuf
 Q = Puissance calorifique de la batterie
 Q_{TG} = Puissance calorifique nécessaire pour couvrir les déperditions du bâtiment

H_{max} = Hauteur de soufflage maximale
 t_{pul} = Température de pulsion
 Δp_w = Pertes de charge côté eau
 m_w = Débit d'eau

Base: Temp. 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

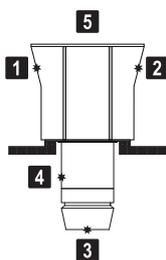
La puissance calorifique nécessaire pour couvrir les pertes de transmission (Q_{TG}) tient compte de la puissance nécessaire pour le chauffage de l'air neuf (Q_L) ainsi que la puissance de l'énergie récupérée (Q_{ERG}), pour les conditions mentionnées. On a alors la relation suivante :

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

3.7 Données acoustiques

Récupération d'énergie			R1					R2						
Mode de fonctionnement			VE				REC	VE				REC		
Position			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
RH-6	Pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾		dB(A)		48	59	54	42	54	46	57	52	40	52
	Puissance sonore globale		dB(A)		70	81	76	64	76	68	79	74	62	74
	Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB(A)	44	58	52	46	61	42	56	50	44	59	
		125 Hz	dB(A)	58	65	57	49	65	56	63	55	47	63	
		250 Hz	dB(A)	68	77	76	59	71	66	75	74	57	69	
		500 Hz	dB(A)	62	74	62	58	70	60	72	60	56	68	
		1000 Hz	dB(A)	59	75	60	57	68	57	73	58	55	66	
		2000 Hz	dB(A)	54	71	56	56	63	52	69	54	54	61	
		4000 Hz	dB(A)	46	66	49	49	61	44	64	47	47	59	
8000 Hz	dB(A)	34	59	34	37	62	32	57	32	35	60			
RH-9	Pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾		dB(A)		48	60	55	42	55	46	58	53	40	53
	Puissance sonore globale		dB(A)		70	82	77	64	77	68	80	75	62	75
	Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB(A)	44	59	53	46	62	42	57	51	44	60	
		125 Hz	dB(A)	58	66	58	49	66	56	64	56	47	64	
		250 Hz	dB(A)	68	78	77	59	72	66	76	75	57	70	
		500 Hz	dB(A)	62	75	63	58	71	60	73	61	56	69	
		1000 Hz	dB(A)	59	76	61	57	69	57	74	59	55	67	
		2000 Hz	dB(A)	54	72	57	56	64	52	70	55	54	62	
		4000 Hz	dB(A)	46	67	50	49	62	44	65	48	47	60	
8000 Hz	dB(A)	34	60	35	37	63	32	58	33	35	61			

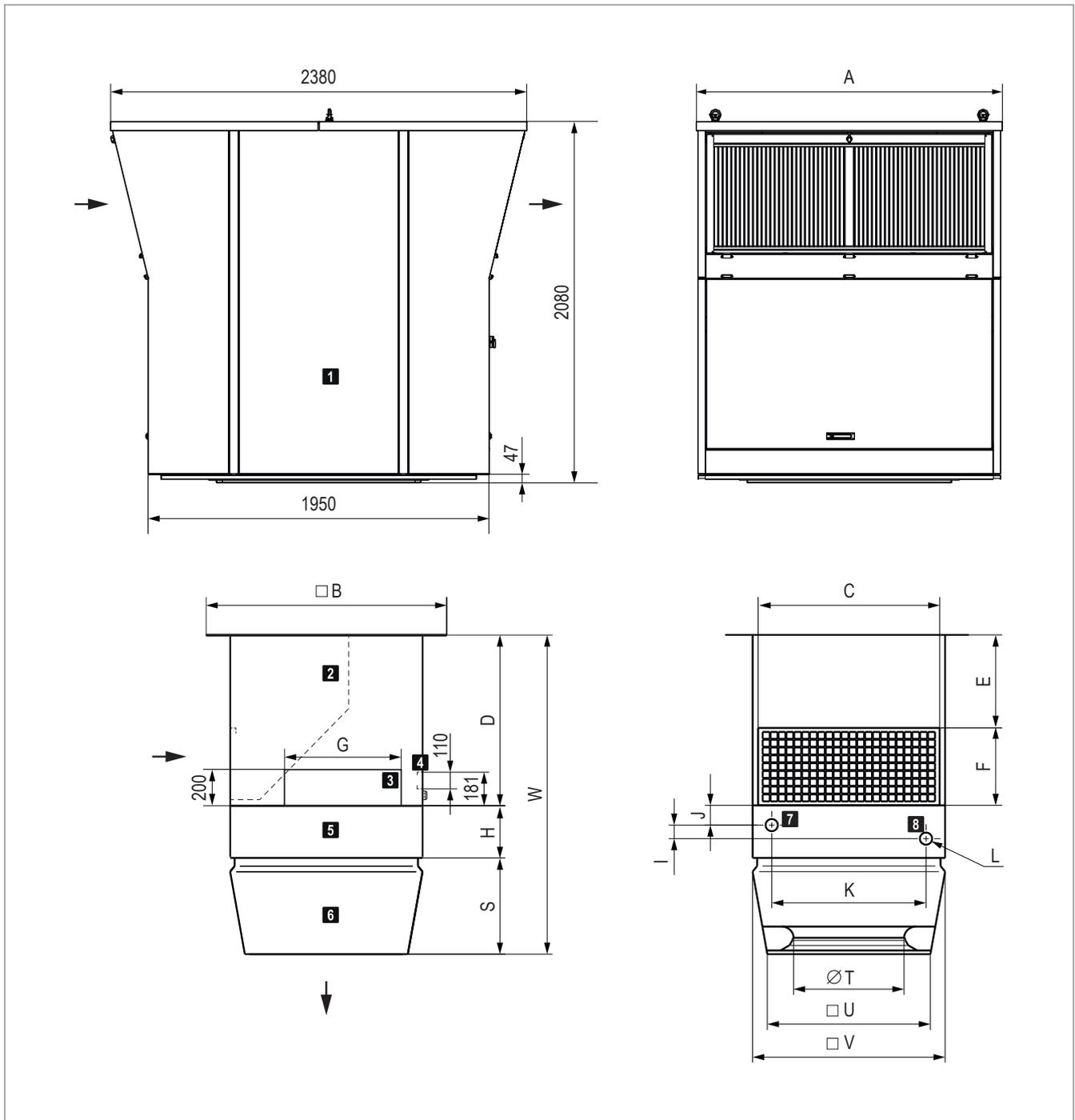
1) pour une diffusion hémisphérique dans une pièce sans grande réflexion



- 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 Aller

Fig. 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	
Récupération d'énergie		R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2
Total	kg	802	782	809	789	1024	994	1034	1004	1053	1023
Appareil de toiture	kg	660	640	660	640	830	800	830	800	830	800
Elément sous-toiture	kg	142	142	149	149	194	194	204	204	223	223
Air-Injector	kg	37	37	37	37	56	56	56	56	56	56
Elément de chauffe	kg	30	30	37	37	44	44	54	54	73	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 de ventilation est constitué par les composants suivants:

- 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/EG 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 extrudé (extérieur) et tôle d'Aluzinc (intérieur):

- Résistant aux intempéries, résistant à la corrosion, résistant à la grêle, étanche
- Difficilement inflammable, panneaux double peau, sans ponts thermiques, avec isolation très efficace en polyuréthane à structure fermée
- Hygiénique et d'un entretien aisé grâce à des surfaces intérieures lisses et de grandes portes de révision, avec des matériaux d'étanchéité exempts de silicone et résistants au temps

L'appareil avec récupération d'énergie comprend:

Ventilateurs de pulsion et d'évacuation:

Ventilateurs à entraînement direct, avec moteur à haut rendement EC, sans entretien, avec aubes centrifuges profilées incurvées en arrière, en 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, de classification F7, entièrement incinérable et facile à remplacer, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement

Filtre d'air extrait:

Filtre compact, de classification M5, entièrement incinérable, aisément remplaçable, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement

Echangeur de chaleur à plaques:

Echangeur de chaleur à plaques à courant croisé en aluminium de haute qualité en tant qu'échangeur de chaleur de type récupératif, certifié par Eurovent, sans entretien, sans pièces en mouvement, d'un fonctionnement sûr, hygiénique, sans transmission de poussières ou d'odeurs. Muni d'un 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 taux 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 d'après la norme EN 1751.

Portes de révision:

- Porte de révision Air neuf: grande ouverture avec protection intégrée contre la pluie et les oiseaux, réalisée avec verrouillage rapide, permettant un accès facile pour l'entretien des filtres d'air neuf, de l'échangeur de chaleur à plaques ainsi que des clapets d'air neuf et de bypass.
- Porte de révision Air évacué: grande ouverture verrouillable avec protection intégrée contre la pluie et les oiseaux, permettant un accès facile pour l'entretien des ventilateurs d'évacuation.
- Porte de révision Air extrait: grande ouverture réalisée avec verrouillage rapide et vérins hydrauliques, permettant un accès facile pour l'entretien des filtres d'air extrait, de l'échangeur de chaleur à plaques, du siphon ainsi que des clapets d'air extrait et de recyclage.
- Porte de révision Air pulsé: grande ouverture verrouillable réalisée avec vérins hydrauliques, permettant 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:
 - Module de régulation, entièrement câblé avec les composants électriques de l'appareil (ventilateurs, servomoteurs, sondes de température, surveillance antigel, surveillance d'encrassement des filtres):
 - Câblage par connecteurs au boîtier de raccordement situé dans le module de liaison

- Alimentation de puissance:
 - Borniers de raccordement au réseau
 - Interrupteur de révision
 - Interrupteur principal (accessible depuis l'extérieur)
 - Fusibles pour le transformateur
- Partie courant faible:
 - Transformateur pour l'alimentation du module de régulation, des servomoteurs et des sondes
 - Commutateur externe pour fonctionnement de secours

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 exempts de silicone et résistant à l'âge; muni d'une grille d'extraction et d'une trappe d'inspection pour un accès facile pour l'entretien de la batterie. Le module de liaison comprend:

- L'ensemble des câbles, protégé 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 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
 - les composants annexes (par exemple vanne de mélange, pompes,...)
 - les composants en option

MODULE DE LIAISON V1 / V2 / V3

Le module de liaison peut être rallongé pour s'adapter aux exigences locales.

Elément de chauffe

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux matériaux d'étanchéité exempts de silicone et résistant à l'âge. L'élément de chauffe comprend:

- la batterie de chauffe à haut rendement, constituée de tubes de cuivre sans jointure avec ailettes en aluminium optimisées et profilées, collecteurs en cuivre; pour le 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 exempts de silicone et résistant à l'âge. 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, d'une direction verticale jusqu'à horizontale, pour l'introduction sans courant d'air de l'air pulsé dans la zone d'occupation du hall, dans des conditions d'exploitation changeantes
- 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 exempts de silicone et résistant à l'âge. 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, d'une direction verticale jusqu'à horizontale, pour l'introduction sans courant d'air de l'air pulsé dans la zone d'occupation du hall, dans des conditions d'exploitation changeantes
- Sonde de température de pulsion

SANS AIR-INJECTOR

Exécution sans diffuseur pour le raccordement à une gaine de pulsion et à un autre système de diffusion.

Options de l'appareil

Exécution pour ambiance huileuse:

- Matériaux résistants aux huiles
- Filtres d'air extrait spéciaux pour huiles et poussières (classification M5) montés dans le module de liaison
- Echangeur de chaleur à plaques avec étanchéité renforcée; test d'étanchéité d'après normes internes
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur ramenée 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; Electronique protégée

- Echangeur de chaleur à plaques avec étanchéité renforcée; test d'étanchéité d'après normes internes
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur ramenée dans le module de liaison
- Isolation additionnelle de divers composants pour éviter la formation de condensation
- Module de liaison avec évacuation de condensat et étanchéité renforcées

Exécution anticorrosion

- Ventilateurs de pulsion et d'évacuation protégés par peinture thermolaquée, épaisseur > 80 µm; Electronique protégée
- Echangeur de chaleur à plaques avec protection contre la corrosion et étanchéité renforcée; test d'étanchéité d'après normes internes
- Eléments de liaison (écrous aveugles, vis, rivets) en acier inoxydable 1.4301
- Parois intérieures de l'appareil de toiture thermolaquées
- Porte de révision Air évacué, clapets ainsi que 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; Electronique protégée
- Echangeur de chaleur à plaques avec protection contre la corrosion et étanchéité renforcée; test d'étanchéité d'après normes internes
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur ramenée dans le module de liaison
- Isolation additionnelle de divers composants pour éviter la formation de condensation
- Module de liaison avec évacuation de condensat et étanchéité renforcées
- Eléments de liaison (écrous aveugles, vis, rivets) en acier inoxydable 1.4301
- Parois intérieures de l'appareil de toiture thermolaquées
- Porte de révision Air évacué, clapets ainsi que tous les panneaux en tôle de l'élément sous-toiture thermolaqués des 2 côtés (gris silex RAL 7032)
- Batterie peinte

Peinture appareil de toiture

Peinture extérieure dans une couleur RAL au choix

Peinture élément sous-toiture

Peinture extérieure dans une couleur RAL au choix

Atténuateur sonore pour l'air neuf

Rattaché à l'appareil de toiture, caisson en aluminium anodisé avec coulisses absorbantes facilement accessibles, flux optimisé et surfaces résistant à l'abrasion et facilement nettoyables, non-inflammable, hygiénique de haute qualité, recouvert d'une couche en fibre de verre, pour la réduction

des émissions sonores du côté air neuf, Atténuation de _____ dB

Atténuateur sonore pour l'air évacué

Rattaché à l'appareil de toiture, caisson en aluminium anodisé avec coulisses absorbantes facilement accessibles, flux optimisé et surfaces résistant à l'abrasion et facilement nettoyables, non-inflammable, hygiénique de haute qualité, recouvert d'une couche en fibre de verre, pour la réduction des émissions sonores du côté air évacué, Atténuation de _____ dB

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

Coulisses absorbantes intégrées au module de liaison, flux optimisé et surfaces résistant à l'abrasion et facilement nettoyables, non-inflammable, hygiénique de haute qualité, recouvert d'une couche en fibre de verre, 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 raccords à la batterie de chauffe et au réseau de distribution; vanne de mélange avec prise enfichable pour le raccordement électrique au boîtier de connexions; adapté à chaque type de batterie et au système de régulation Hoval TopTronic® C.

Vanne de mélange

Vanne de mélange à commande magnétique, avec prise enfichable pour le raccordement électrique au boîtier de raccordement; adaptée à chaque type de batterie

Prise de courant

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

4.2 Commande et régulation TopTronic® C

Le système de contrôle et de régulation, a été spécialement conçu pour un fonctionnement optimisé en énergie des appareils de ventilation décentralisés Hoval. Il est librement configurable, basés en zones, et approprié pour le contrôle et la régulation des installations complètes comprenant jusqu'à 64 zones avec un maximum de 15 appareils de ventilation et 10 appareils de recirculation par zone.

Composition du système:

- Régulateur unitaire: installé dans chaque appareil de Génie climatique
- Bus de zone bus (Modbus): connexion sérielle de tous les régulateurs unitaires dans une zone de contrôle avec le régulateur de zone et éventuellement avec l'appareil de commande de zone; avec protocole de bus robuste et câble de bus torsadé et blindé (câble à installer sur site)
- Armoire de zone avec:
 - Boîtier de commande du système
 - Sonde de température extérieure
 - Régulateurs de zone et sondes de température ambiante
 - Tous les composants pour l'alimentation et les protections électriques
- Systembus (Ethernet): connexion de tous les régulateurs de zone et avec le boîtier de commande et la GTC (Gestion Technique Centralisée) le cas échéant (câble à installer sur site)

Commande:

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

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 batterie

- Régulation du débit d'air de pulsion et d'évacuation avec limitation minimale et maximale en fonction de la température ambiante ou de la qualité de l'air intérieur (option)
- Commande l'appareil de ventilation, y compris la gestion de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés de la zone de régulation

Alarmes, protections:

- Gestion centralisée des alarmes avec enregistrement de toutes les alarmes (horodatage, priorité, état) dans une liste d'alarmes et mémorisation des 50 dernières alarmes;

renvoi programmable des alarmes par e-mail.

- En cas d'échec de la communication, les composants du bus, les capteurs ou les périphériques du système sont maintenus dans un mode de protection.
- La surveillance antigel des appareils de ventilation dispose de fonctionnalités forcées pour prévenir le givrage des batteries.
- Un algorithme permettant la mise en mode maintenance pour réaliser des tests de toutes les données physiques et alarmes est implémenté dans le régulateur et assure une grande fiabilité.

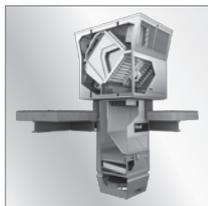
Options pour la commande et régulation:

Appareils de ventilation:

- Visualisation des économies d'énergie
- Commande de pompes, pour montage mélange ou montage injection
- Sonde de température de retour

Armoire de zone:

- Indication collective de dérangement
- Prise de courant
- Commande de pompe de circulation
- Sondes de température additionnelles
- Sonde d'humidité de l'air ambiant
- Sonde de qualité d'air intérieur
- Valeurs de consigne externes
- Entrée délestage
- Commutation mode de fonctionnement sur bornier
- Bouton-poussoir mode de fonctionnement sur bornier
- Alimentation électrique et commutateur général



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 Fonction et composition _____	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 assurent les fonctions suivantes:

- Introduction d'air neuf
- Evacuation d'air vicié
- Chauffage (avec raccordement sur réseau d'eau chaude centralisé)
- Refroidissement (avec raccordement sur réseau hydraulique d'un groupe frigorifique)
- 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 RoofVent® RC ont pour domaines d'applications les halls de production, les centres logistiques, les halls de maintenance, les supermarchés, les halls de sport, les halls d'expositions, etc. Une installation de ventilation est constituée généralement de plusieurs appareils autonomes RoofVent®. Une installation comprend plusieurs unités de ventilation autonomes. Ces appareils sont installés de façon décentralisée sur la toiture. Les appareils de ventilation sont réglés individuellement et commandés par zone. De cette manière, le système s'adapte de manière flexible aux exigences locales des utilisateurs.

Les appareils de ventilation RoofVent® RC sont conformes à toutes les exigences de la directive sur l'écoconception des systèmes de ventilation. Ce sont des équipements du type "unité de ventilation non résidentielle (UVNR) et "unité de ventilation double flux" (UVDF).

L'utilisation conforme comprend également le respect des instructions du mode d'emploi. Tout autre utilisation est considérée comme non conforme. Les dommages résultants d'une mauvaise utilisation ne sont pas garantis par le constructeur.

1.2 Utilisateurs

Les appareils ne peuvent être installés, mis en service et maintenus que par un personnel compétent et formé, qui a été informé au préalable des dangers potentiels.

Le manuel d'emploi s'adresse à des techniciens et ingénieurs de langue française, spécialisés dans le domaine du chauffage, de la ventilation et des techniques du bâtiment.

2 Fonction et composition

2.1 Composition

L'appareil de ventilation RoofVent® RC est constitué par les composants 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: disponible en 4 longueurs standard afin de pouvoir s'adapter aux conditions particulières
- Élément de chauffage/refroidissement: pour le chauffage et le refroidissement de l'air pulsé par système 2 tubes
- Air-Injector: diffuseur à pulsion giratoire variable, breveté, à réglage automatique permettant de ventiler sans courant d'air une grande surface au sol

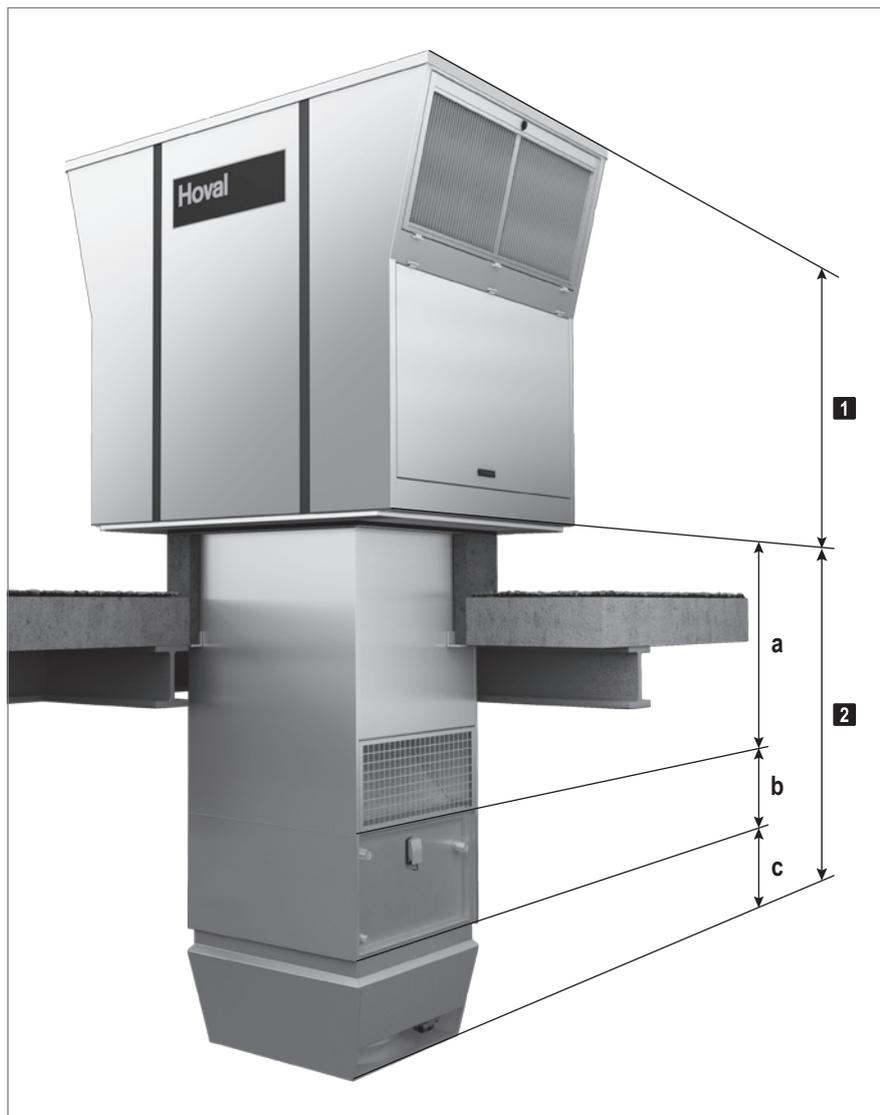
Ces éléments sont assemblés par vis; ils peuvent être aisément démontés si besoin. Les raccordements de la batterie sont situés de façon standard sous la grille d'air extrait. L'élément de chauffe/refroidissement peut également être monté dans d'autres positions par rapport au module de liaison.

Grâce à leur puissance et à la diffusion d'air très efficace, les appareils RoofVent® couvrent une grande surface au sol. Comparés à d'autres systèmes, un nombre restreint d'appareils est suffisant pour assurer les conditions requises. Avec différentes tailles, différents types d'appareils et toute une gamme d'options, les appareils RoofVent® permettent d'offrir une solution sur mesure pour chaque application.

2.2 Diffusion d'air par Air-Injector

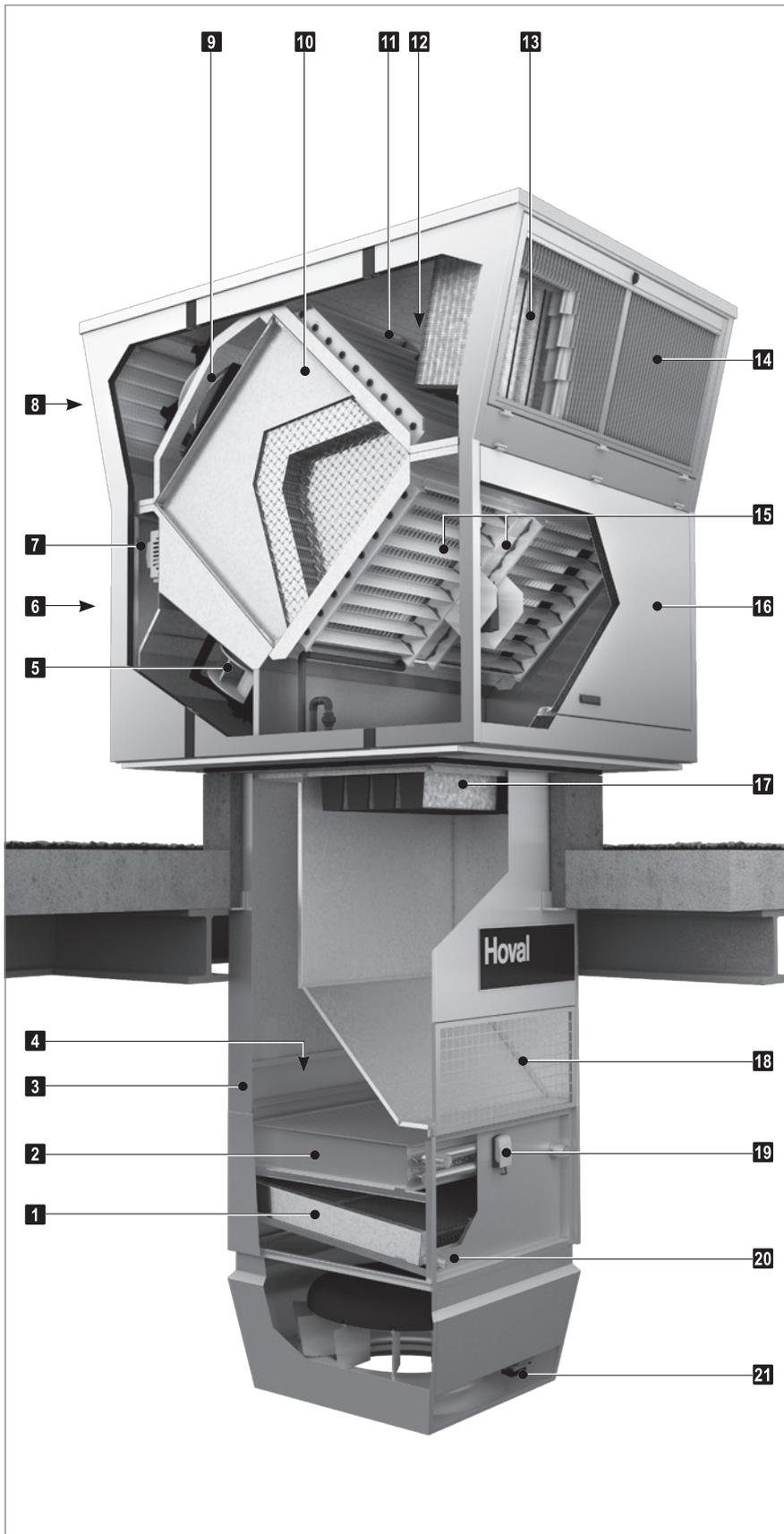
Le diffuseur à pulsion giratoire variable breveté – appelé Air-Injector – est l'élément déterminant du système Hoval. Grâce aux aubes directionnelles, l'inclinaison du flux d'air peut être ajustée. Elle dépend du débit d'air, de la hauteur de soufflage et de la différence de température entre l'air pulsé et l'air ambiant. Le flux d'air peut être injecté dans l'espace soit suivant un cône vertical, soit de façon horizontale. De cette manière, il est garanti que:

- chaque appareil de ventilation RoofVent® couvre une grande surface au sol,
- aucun courant d'air n'apparaît dans la zone d'occupation,
- la stratification des températures est fortement diminuée, ce qui permet de réaliser des économies d'énergie.



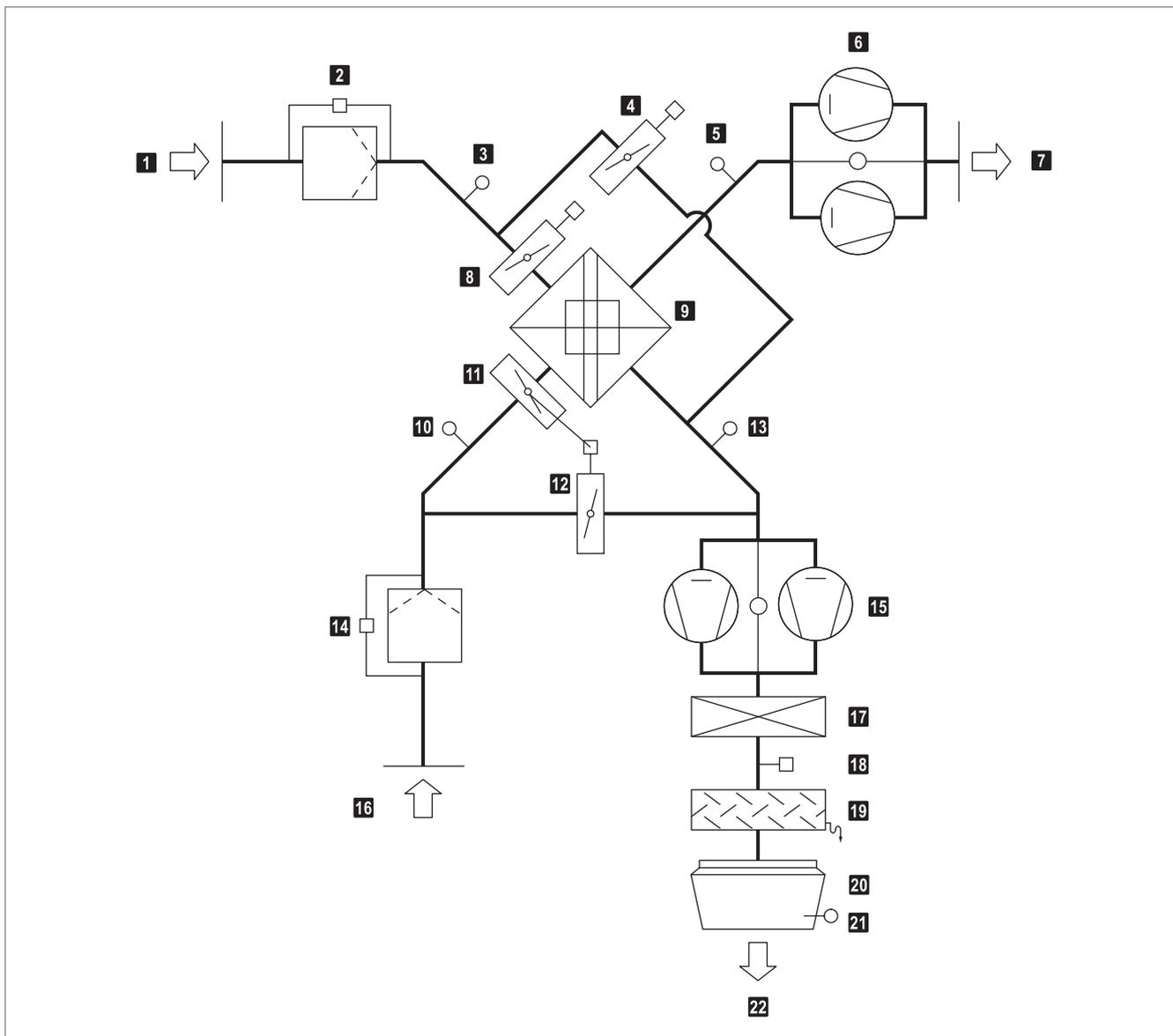
- 1** Appareil de toiture avec récupération d'énergie
- 2** Élément sous-toiture
 - a Module de liaison
 - b Élément de chauffe/refroidissement
 - c Air-Injector

Fig. B1: Composants du RoofVent® RC



- 1** Séparateur de gouttelettes 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** Echangeur de chaleur à plaques: avec bypass pour la régulation de puissance et bypass 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 neuf et d'air recyclé avec servomoteur
- 16** Porte de révision air extrait
- 17** Filtre d'air extrait
- 18** Grille d'air extrait
- 19** Surveillance antigel
- 20** Raccordement de conduite d'évacuation des condensats
- 21** Servomoteur Air-Injector

Fig. B2: Composants du RoofVent® RC



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

Fig. B3: Schéma fonctionnel RoofVent® RC

2.3 Modes de fonctionnement

L'appareil RoofVent® RC possède les modes de fonctionnement suivants:

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

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

- Le mode de fonctionnement d'une zone de régulation 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 est décrite dans la partie G 'Commande et régulation' de ce présent manuel.

Code	Mode de fonctionnement	Description
VE	<p>Ventilation d'air L'appareil RoofVent® introduit de l'air frais dans le hall et extrait l'air vicié. La température de consigne jour est active. Suivant les conditions de température, le système règle:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ la récupération d'énergie ■ le chauffage/refroidissement ■ les débits d'air pulsé et d'air évacué (entre les valeurs réglables minimales et maximales) 	<p>Ventilateur de pulsion..... MIN-MAX Ventilateur d'évacuation..... MIN-MAX Récupération d'énergie..... 0-100 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage/refroidissement.. 0...100 %</p>
VEL	<p>Ventilation avec débit d'air réduit comme VE, mais l'appareil fonctionne avec les débits d'air minimum pour l'air pulsé et l'air évacué.</p>	<p>Ventilateur de pulsion..... MIN Ventilateur d'évacuation..... MIN Récupération d'énergie..... 0-100 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage/refroidissement.. 0...100 %</p>
AQ	<p>Qualité d'air Ce mode de fonctionnement permet de régler le débit d'air neuf en fonction de l'occupation du hall. La température de consigne jour est active. En fonction des valeurs de qualité d'air actuelles dans le hall et des conditions de températures, le système règle:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ la récupération d'énergie ■ le chauffage/refroidissement ■ les débits d'air pulsé et d'air évacué (entre les valeurs réglables minimales et maximales) ■ les clapets d'air extrait et d'air recyclé pour un fonctionnement en air recyclé, air mélangé ou air neuf. 	<p>Ventilateur de pulsion..... MIN-MAX Ventilateur d'évacuation..... MIN-MAX *) Récupération d'énergie..... 0-100 % Clapet d'air extrait..... 0 / 50 / 100 % Clapet d'air recyclé..... 100 / 50 / 0 % Chauffage/refroidissement.. 0...100 %</p> <p>*) arrêté en mode air recyclé</p>
REC	<p>Recyclage d'air Fonctionnement tout ou rien: En cas de demande de chaleur ou de froid, l'appareil aspire l'air ambiant, le réchauffe ou le refroidit et le renvoie dans le hall. La température de consigne jour est active.</p>	<p>Ventilateur de pulsion..... 0 / 50 / 100 % *) Ventilateur d'évacuation..... arrêt Récupération d'énergie..... 0 % Clapet d'air extrait..... fermé Clapet de recyclage..... ouvert Chauffage/refroidissement.. marche 1)</p> <p>*) en cas de demande de chaleur ou de froid</p>

Code	Mode de fonctionnement	Description
EA	Évacuation d'air L'appareil RoofVent® extrait l'air vicié du hall. Il n'y a pas de régulation de température. L'air neuf non filtré est introduit par les ouvrants (portes et fenêtres) ou par un autre système de pulsion.	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 introduit de l'air frais dans le hall. La température de consigne jour est active. Le système règle le chauffage/refroidissement en fonction des conditions de températures. L'air vicié est évacué par les ouvrants (portes et fenêtres) ou par un autre système d'évacuation.	Ventilateur de pulsion..... marche *) Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage/refroidissement .. 0...100 % *) Débit d'air réglable
ST	Standby L'appareil est normalement à l'arrêt. Les fonctions suivantes restent cependant actives:	
	■ Protection de refroidissement: Si la température ambiante descend en dessous de la valeur de consigne de protection de refroidissement, l'appareil est enclenché en mode air recyclé.	Ventilateur de pulsion..... MIN / MAX Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage/refroidissement .. marche *)
	■ Protection contre la surchauffe: Si la température ambiante dépasse la valeur de consigne de protection de surchauffe, l'appareil refroidit le hall en mode air recyclé.	
	■ Refroidissement nocturne: Si la température ambiante dépasse la consigne pour le refroidissement nocturne et si les conditions de température actuelles le permettent, l'appareil insuffle l'air frais dans le hall et rejette l'air chaud vers l'extérieur.	Ventilateur de pulsion..... MAX Ventilateur d'évacuation MAX Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait ouvert Clapet de recyclage fermé 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 du hall avant la mise en service ou lors d'une défaillance du système régulation pendant la saison de chauffe. Une consigne de température ambiante peut être prédéfinie en connectant un thermostat d'ambiance.	Ventilateur de pulsion..... MAX Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage/refroidissement .. marche *)
L_OFF	Arrêt (mode local) L'appareil est déclenché. 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/refroidissement .. arrêt

Tableau B1: Modes de fonctionnement RoofVent® RC

3 Données techniques

3.1 Désignation

RC - 9 - C - R1 / ...	
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
Récupération d'énergie	R1 Efficacité haute R2 Efficacité standard
Options supplémentaires	voir Chapitre 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 extérieure	mini.	-30	°C
Température eau chaude ¹⁾	maxi.	85	°C
Pression du médium de chauffe/refroidissement	maxi.	800	kPa
Température de pulsion	maxi.	60	°C
Débit d'air	Taille 6:	mini.	3100 m³/h
	Taille 9:	mini.	5000 m³/h
Débit de condensats	Taille 6:	maxi.	90 kg/h
	Taille 9:	maxi.	150 kg/h

1) Exécution pour températures plus élevées sur demande

Tableau B3: Limites d'utilisation



Conseil

Utilisez les appareils en exécution humidité élevée sur l'air extrait lorsque l'hygrométrie dans le hall est supérieure à 2 g/kg (voir Chapitre E 'Options').

3.3 Système à récupération d'énergie

Récupération d'énergie		R1	R2
Coefficient de récupération (sans condensation)	%	76	67
Coefficient de récupération avec condensation	%	87	77

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

3.4 Filtration de l'air

Filtre	Air neuf	Air extrait	
Classe de filtration	F7	M5	
Classe d'énergie	A	D	
Réglage d'usine pressostat différentiel			
	Taille 6	200 Pa	200 Pa
	Taille 9	250 Pa	250 Pa

Tableau B5: Filtration de l'air

3.5 Débit d'air, données

Type d'appareil		RC-6		RC-9				
Récupération d'énergie		R1	R2	R1		R2		
Débit d'air nominal	m³/h	5500	5200	8000		7600		
	m³/s	1.53	1.44	2.22		2.11		
Plage de réglage du débit d'air	m³/h	3100...5700	3100...5800	5000...8500		5000...9000		
Surface ventilée	m²	480	447	797		741		
Performance spécifique du ventilateur SVL _{int}	W/(m³/s)	1220	960	1160		890		
Vitesse d'entrée	m/s	2.69	2.54	2.98		2.84		
Efficacité de la pression statique des ventilateurs	%	70.3	70.3	70.3		70.3		
Pertes de charges internes dues aux composants								
	Air neuf/Air pulsé	Pa	315	220	326		236	
	Air extrait/Air évacué	Pa	340	245	376		276	
Taux de fuite d'air maximum								
	externe	%	0.45	0.45	0.25		0.25	
	interne	%	1.50	1.50	1.20		1.20	
Type de batterie		C	C	C	D	C	D	
Pression externe nominale								
	Air pulsé	Pa	140	310	280	240	390	360
	Air extrait	Pa	190	350	330	330	450	450
Puissance électrique effective à l'entrée	kW	2.5	1.9	3.6	3.7	2.9	2.9	

Tableau B6: Données techniques RoofVent® RC

3.6 Puissances calorifiques

**Conseil**

Les données techniques pour les conditions les plus courantes sont regroupées dans ce tableau. Pour d'autres états de fonctionnement (température ambiante, températures d'eau), veuillez utiliser le logiciel "HK-Select", qui est téléchargeable gratuitement depuis le site Internet.

Température eau chaude				80/60 °C						60/40 °C					
Appareil			t _A	Q	Q _{TG}	H _{max}	t _{pul}	Δp _w	m _w	Q	Q _{TG}	H _{max}	t _{pul}	Δp _w	m _w
Taille	ERG	Type	°C	kW	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	kW	m	°C	kPa	l/h
RC-6	R1	C	-5	77	69	9	55	15	3287	48	40	12	40	6	2054
			-15	79	68	9	55	16	3403	51	39	12	39	7	2170
	R2	C	-5	77	66	9	55	15	3285	49	38	11	40	6	2100
			-15	80	64	9	55	17	3446	53	37	11	39	7	2262
RC-9	R1	C	-5	114	103	9	56	14	4903	71	60	12	40	5	3057
			-15	118	102	9	56	15	5078	75	59	12	40	6	3232
		D	-5	—	—	—	—	—	—	88	77	10	47	5	3775
			-15	—	—	—	—	—	—	93	76	11	46	6	3979
	R2	C	-5	115	99	9	57	14	4945	74	58	11	41	6	3159
			-15	121	97	9	56	16	5191	79	56	11	40	7	3405
		D	-5	—	—	—	—	—	—	89	73	10	47	5	3834
			-15	—	—	—	—	—	—	96	72	10	46	6	4119

Légende:

ERG = Récupération d'énergie

Type = Type de batterie

t_A = Température de l'air neuf

Q = Puissance calorifique de la batterie

Q_{TG} = Puissance calorifique nécessaire pour couvrir les déperditions du bâtimentH_{max} = Hauteur de soufflage maximalet_{pul} = Température de pulsionΔp_w = Pertes de charge côté eaum_w = Débit d'eau

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

$$Q + Q_{\text{ERG}} = Q_{\text{L}} + Q_{\text{TG}}$$

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
Taille	ERG	Type	°C	%	kW	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
RC-6	R1	C	28	40	20	20	15	14	13	2870	0	18	18	12	15	10	2539	0
				60	18	37	12	15	44	5267	28	15	31	10	17	31	4424	23
			32	40	25	35	19	16	39	4953	15	22	29	17	17	27	4110	10
				60	22	52	17	17	87	7387	43	20	46	14	18	69	6544	38
	R2	C	28	40	20	20	14	14	14	2822	0	18	18	12	15	11	2529	0
				60	18	35	12	15	42	4971	25	16	30	10	17	31	4243	21
			32	40	24	33	18	16	38	4714	13	22	28	16	17	27	3986	9
				60	22	49	16	17	84	7027	40	20	44	14	18	67	6299	35
R-9	R1	C	28	40	29	29	21	14	12	4183	0	26	26	18	15	10	3668	0
				60	26	52	18	15	39	7455	39	22	43	14	17	27	6169	31
			32	40	36	50	28	16	36	7138	20	33	41	25	17	24	5853	12
				60	33	75	25	17	81	10698	62	29	66	21	18	63	9412	54
		D	28	40	36	39	28	12	14	5636	5	31	31	23	13	9	4477	0
				60	33	71	25	13	45	10095	55	29	60	21	14	32	8582	46
			32	40	44	67	36	13	40	9581	33	40	56	32	14	29	8068	24
				60	42	98	34	14	86	14017	83	37	87	29	15	69	12504	74
	R2	C	28	40	30	32	21	14	14	4504	3	26	26	18	15	9	3735	0
				60	27	55	18	15	42	7914	42	23	47	15	16	30	6669	35
			32	40	36	54	28	15	40	7684	25	33	45	24	16	28	6440	18
				60	33	77	25	16	82	11079	65	30	69	21	18	65	9834	57
		D	28	40	36	40	28	11	14	5723	6	32	32	23	13	9	4533	0
				60	34	69	25	12	43	9928	53	29	59	21	14	32	8479	44
			32	40	44	67	36	12	40	9529	33	40	56	32	14	29	8080	24
				60	42	96	34	13	83	13713	79	38	86	29	15	66	12265	71

Légende: t_A = Température de l'air neuf Q_{TG} = Puissance nécessaire pour couvrir les déperditions par transmission (→ puissance sensible)
 hr_A = Humidité relative de l'air neuf t_{pul} = Température de pulsion
 Type = Type de batterie Δp_w = Pertes de charge côté eau
 ERG = Récupération d'énergie m_w = Débit d'eau
 Q_{sen} = Puissance frigorifique sensible m_c = Débit d'eau de condensat
 Q_{sen} = Puissance frigorifique sensible
 Q_{tot} = Puissance frigorifique totale

Base: ■ Temp. air neuf 28 °C: Temp. ambiante 22 °C, Temp. air extrait 24 °C / 50 % hr
 ■ Temp. air neuf 32 °C: Temp. ambiante 26 °C, Temp. air extrait 28 °C / 50 % hr

Tableau B8: Puissances frigorifiques RoofVent® RC

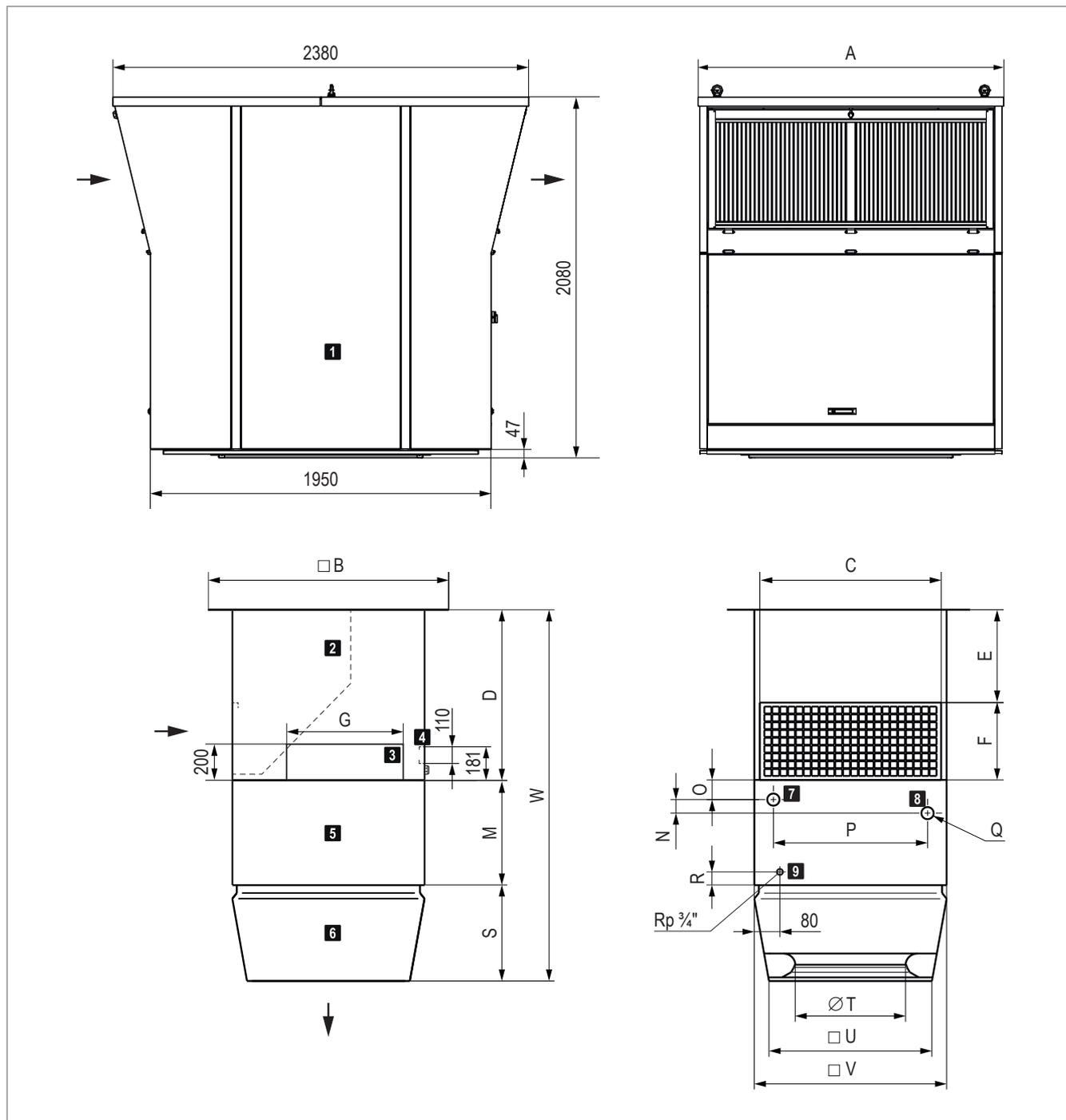


Conseil

La puissance frigorifique nécessaire pour couvrir les pertes de transmission (Q_{TG}) tient compte de la puissance nécessaire pour le refroidissement de l'air neuf (Q_L) ainsi que 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/refroidissement

6 Air-Injector

7 Retour

8 Aller

9 Raccordement de conduite d'évacuation des condensats

Fig. 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

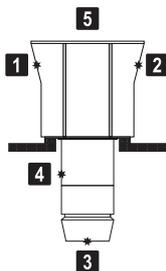
Type d'appareil		RC-6-C		RC-9-C		RC-9-D	
Récupération d'énergie		R1	R2	R1	R2	R1	R2
Total	kg	842	822	1082	1052	1101	1071
Appareil de toiture	kg	660	640	830	800	830	800
Élément sous-toiture	kg	182	182	252	252	271	271
Air-Injector	kg	37	37	56	56	56	56
Élément de chauffe/refroidiss.	kg	70	70	102	102	121	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

Récupération d'énergie			R1					R2					
Mode de fonctionnement			VE				REC	VE				REC	
Position			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
RC-6	Pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾	dB(A)	48	59	54	42	54	46	57	52	40	52	
	Puissance sonore globale	dB(A)	70	81	76	64	76	68	79	74	62	74	
	Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB(A)	44	58	52	46	61	42	56	50	44	59
		125 Hz	dB(A)	58	65	57	49	65	56	63	55	47	63
		250 Hz	dB(A)	68	77	76	59	71	66	75	74	57	69
		500 Hz	dB(A)	62	74	62	58	70	60	72	60	56	68
		1000 Hz	dB(A)	59	75	60	57	68	57	73	58	55	66
		2000 Hz	dB(A)	54	71	56	56	63	52	69	54	54	61
		4000 Hz	dB(A)	46	66	49	49	61	44	64	47	47	59
8000 Hz	dB(A)	34	59	34	37	62	32	57	32	35	60		
RC-9	Pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾	dB(A)	48	60	55	42	55	46	58	53	40	53	
	Puissance sonore globale	dB(A)	70	82	77	64	77	68	80	75	62	75	
	Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB(A)	44	59	53	46	62	42	57	51	44	60
		125 Hz	dB(A)	58	66	58	49	66	56	64	56	47	64
		250 Hz	dB(A)	68	78	77	59	72	66	76	75	57	70
		500 Hz	dB(A)	62	75	63	58	71	60	73	61	56	69
		1000 Hz	dB(A)	59	76	61	57	69	57	74	59	55	67
		2000 Hz	dB(A)	54	72	57	56	64	52	70	55	54	62
		4000 Hz	dB(A)	46	67	50	49	62	44	65	48	47	60
8000 Hz	dB(A)	34	60	35	37	63	32	58	33	35	61		

1) pour une diffusion hémisphérique dans une pièce 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 de ventilation est constitué par les composants suivants:

- 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/EG 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 extrudé (extérieur) et tôle d'Aluzinc (intérieur):

- Résistant aux intempéries, résistant à la corrosion, résistant à la grêle, étanche
- Difficilement inflammable, panneaux double peau, sans ponts thermiques, avec isolation très efficace en polyuréthane à structure fermée
- Hygiénique et d'un entretien aisé grâce à des surfaces intérieures lisses et de grandes portes de révision, avec des matériaux d'étanchéité exempts de silicone et résistants au temps

L'appareil avec récupération d'énergie comprend:

Ventilateurs de pulsion et d'évacuation:

Ventilateurs à entraînement direct, avec moteur à haut rendement EC, sans entretien, avec aubes centrifuges profilées incurvées en arrière, en 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, de classification F7, entièrement incinérable et facile à remplacer, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement

Filtre d'air extrait:

Filtre compact, de classification M5, entièrement incinérable, aisément remplaçable, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement

Echangeur de chaleur à plaques:

Echangeur de chaleur à plaques à courant croisé en aluminium de haute qualité en tant qu'échangeur de chaleur de type récupératif, certifié par Eurovent, sans entretien, sans pièces en mouvement, d'un fonctionnement sûr, hygiénique, sans transmission de poussières ou d'odeurs. Muni d'un 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 taux 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 d'après la norme EN 1751.

Panneaux de révision:

- Porte de révision Air neuf: grande ouverture avec protection intégrée contre la pluie et les oiseaux, réalisée avec verrouillage rapide, permettant un accès facile pour l'entretien des filtres d'air neuf, de l'échangeur de chaleur à plaques ainsi que des clapets d'air neuf et de bypass.
- Porte de révision Air évacué: grande ouverture verrouillable avec protection intégrée contre la pluie et les oiseaux, permettant un accès facile pour l'entretien des ventilateurs d'évacuation.
- Porte de révision Air extrait: grande ouverture réalisée avec verrouillage rapide et vérins hydrauliques, permettant un accès facile pour l'entretien des filtres d'air extrait, de l'échangeur de chaleur à plaques, du siphon ainsi que des clapets d'air extrait et de recyclage.
- Porte de révision Air pulsé: grande ouverture verrouillable réalisée avec vérins hydrauliques, permettant 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:
 - Module de régulation, entièrement câblé avec les composants électriques de l'appareil (ventilateurs, servomoteurs, sondes de température, surveillance antigel, surveillance d'encrassement des filtres):
 - Câblage par connecteurs au boîtier de raccordement situé dans le module de liaison

- Alimentation de puissance:
 - borniers de raccordement au réseau
 - Interrupteur de révision
 - Interrupteur principal (accessible depuis l'extérieur)
 - Fusibles pour le transformateur
- Partie courant faible:
 - Transformateur pour l'alimentation du module de régulation, des servomoteurs et des sondes
 - Commutateur externe pour fonctionnement de secours

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 exempts de silicone et résistant à l'âge; muni d'une grille d'extraction et d'une trappe d'inspection pour un accès facile pour l'entretien de la batterie. Le module de liaison comprend:

- L'ensemble des câbles, protégé 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 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 exemple vanne de mélange, pompes,...)
 - Composants en option

MODULE DE LIAISON V1 / V2 / V3

Le module de liaison peut être rallongé pour s'adapter aux exigences locales.

Elément de chauffe/refroidissement

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux matériaux d'étanchéité exempts de silicone et résistant à l'âge, isolé intérieurement. L'élément de chauffe/refroidissement comprend:

- la batterie de chauffe/refroidissement à haut rendement, constituée de tubes de cuivre sans jointure avec ailettes en aluminium optimisées et profilées, collecteurs en cuivre; pour le raccordement à l'alimentation en eau chaude et en eau froide
- la surveillance antigel
- le séparateur de condensats, retirable, avec bac de collecte, constitué en matériau résistant à la corrosion, avec pente dans deux directions pour une vidange rapide
- le 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 exempts de silicone et résistant à l'âge, entièrement isolé intérieurement en polyéthylène 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, d'une direction verticale jusqu'à horizontale, pour l'introduction sans courant d'air de l'air pulsé dans la zone d'occupation du hall, dans des conditions d'exploitation changeantes
- 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 exempts de silicone et résistant à l'âge, entièrement isolé intérieurement en polyéthylène 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, d'une direction verticale jusqu'à horizontale, pour l'introduction sans courant d'air de l'air pulsé dans la zone d'occupation du hall, dans des conditions d'exploitation changeantes
- Sonde de température de pulsion

SANS AIR-INJECTOR

Exécution sans diffuseur pour le raccordement à une gaine de pulsion et à un autre système de diffusion.

Options de l'appareil

Exécution pour ambiance huileuse:

- Matériaux résistants aux huiles
- Filtres d'air extrait spéciaux pour huiles et poussières (classification M5) montés dans le module de liaison
- Echangeur de chaleur à plaques avec étanchéité renforcée; test d'étanchéité d'après normes internes
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur ramenée 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; Electronique protégée
- Echangeur de chaleur à plaques avec étanchéité renforcée; test d'étanchéité d'après normes internes
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur ramenée dans le module de liaison
- Isolation additionnelle de divers composants pour éviter la formation de condensation
- Module de liaison avec évacuation de condensat et étanchéité renforcées

Exécution anticorrosion

- Ventilateurs de pulsion et d'évacuation protégés par peinture thermolaquée, épaisseur > 80 µm; Electronique protégée
- Echangeur de chaleur à plaques avec protection contre la corrosion et étanchéité renforcée; test d'étanchéité d'après normes internes
- Eléments de liaison (écrous aveugles, vis, rivets) en acier inoxydable 1.4301
- Parois intérieures de l'appareil de toiture thermolaquées
- Porte de révision Air évacué, clapets ainsi que 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; Electronique protégée
- Echangeur de chaleur à plaques avec protection contre la corrosion et étanchéité renforcée; test d'étanchéité d'après normes internes
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur ramenée dans le module de liaison
- Isolation additionnelle de divers composants pour éviter la formation de condensation
- Module de liaison avec évacuation de condensat et étanchéité renforcées
- Eléments de liaison (écrous aveugles, vis, rivets) en acier inoxydable 1.4301
- Parois intérieures de l'appareil de toiture thermolaquées
- Porte de révision Air évacué, clapets ainsi que tous les panneaux en tôle de l'élément sous-toiture thermolaqués des 2 côtés (gris silex RAL 7032)
- Batterie peinte

Peinture appareil de toiture

Peinture extérieure dans une couleur RAL au choix

Peinture élément sous-toiture

Peinture extérieure dans une couleur RAL au choix

Atténuateur sonore pour l'air neuf

Rattaché à l'appareil de toiture, caisson en aluminium anodisé avec coulisses absorbantes facilement accessibles, flux optimisé et surfaces résistant à l'abrasion et facilement nettoyables, non-inflammable, hygiénique de haute qualité, recouvert d'une couche en fibre de verre, pour la réduction des émissions sonores du côté air neuf, Atténuation de _____ dB

Atténuateur sonore pour l'air évacué

Rattaché à l'appareil de toiture, caisson en aluminium anodisé avec coulisses absorbantes facilement accessibles, flux optimisé et surfaces résistant à l'abrasion et facilement nettoyables, non-inflammable, hygiénique de haute qualité, recouvert d'une couche en fibre de verre, pour la réduction des émissions sonores du côté air évacué, Atténuation de _____ dB

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

Coulisses absorbantes intégrées au module de liaison, flux optimisé et surfaces résistant à l'abrasion et facilement nettoyables, non-inflammable, hygiénique de haute qualité, recouvert d'une couche en fibre de verre, 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 raccords à la batterie de chauffe et au réseau de distribution; vanne de mélange avec prise enfichable pour le raccordement électrique au boîtier de connexions; adapté à chaque type de batterie et au système de régulation Hoval TopTronic® C.

Vanne de mélange

Vanne de mélange à commande magnétique, avec prise enfichable pour le raccordement électrique au boîtier de raccordement; adaptée à chaque type de batterie

Pompe de relevage de condensats

composée d'une pompe centrifuge, d'un réservoir et d'un conduit en plastique, débit maximal 150 l/h à 3 m de hauteur

Prise de courant

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

4.2 Commande et régulation TopTronic® C

Le système de contrôle et de régulation, a été spécialement conçu pour un fonctionnement optimisé en énergie des appareils de ventilation décentralisés Hoval. Il est librement configurable, basés en zones, et approprié pour le contrôle et la régulation des installations complètes comprenant jusqu'à 64 zones avec un maximum de 15 appareils de ventilation et 10 appareils de recirculation par zone.

Composition du système:

- Régulateur unitaire: installé dans chaque appareil de Génie climatique
- Bus de zone (Modbus): connexion sérielle de tous les régulateurs unitaires dans une zone de contrôle avec le régulateur de zone et éventuellement avec l'appareil de commande 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 du système
 - Sonde de température extérieure
 - Régulateurs de zone et sondes de température ambiante
 - Tous les composants pour l'alimentation et les protections électriques
- Systembus (Ethernet): connexion de tous les régulateurs de zone et avec le boîtier de commande et la GTC (Gestion Technique Centralisée) le cas échéant (câble à installer sur site)

Commande:

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

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 batterie
- Régulation du débit d'air de pulsion et d'évacuation avec limitation minimale et maximale en fonction de la température ambiante ou de la qualité de l'air intérieur (option)
- Commande l'appareil de ventilation, y compris la gestion de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés de la zone de régulation

Alarmes, protections:

- Gestion centralisée des alarmes avec enregistrement de toutes les alarmes (horodatage, priorité, état) dans une liste d'alarmes et mémorisation des 50 dernières alarmes;

renvoi programmable des alarmes par e-mail.

- En cas d'échec de la communication, les composants du bus, les capteurs ou les périphériques du système sont maintenus dans un mode de protection.
- La surveillance antigel des appareils de ventilation dispose de fonctionnalités forcées pour prévenir le givrage des batteries.
- Un algorithme permettant la mise en mode maintenance pour réaliser des tests de toutes les données physiques et alarmes est implémenté dans le régulateur et assure une grande fiabilité.

Options pour la commande et régulation:

Appareils de ventilation:

- Visualisation des économies d'énergie
- Commande de pompes, pour montage mélange ou montage injection
- Sonde de température de retour

Armoire de zone:

- Indication collective de dérangement
- Prise de courant
- Commande de la pompe de circulation
- Sondes de température ambiante additionnelles
- Sonde d'hygrométrie
- Sonde de qualité d'air intérieur
- Valeurs de consigne externes
- Entrée délestage
- Commutation mode de fonctionnement sur bornier
- Bouton-poussoir mode de fonctionnement sur bornier
- Alimentation électrique et commutateur général



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 Fonction et composition	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 assurent les fonctions suivantes:

- Introduction d'air neuf
- Evacuation d'air vicié
- Chauffage (avec raccordement sur réseau d'eau chaude centralisé)
- Refroidissement (avec raccordement sur réseau hydraulique d'un groupe frigorifique)
- 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 RoofVent® RHC ont pour domaines d'applications les halls de production, les centres logistiques, les halls de maintenance, les supermarchés, les halls de sport, les halls d'expositions, etc. Une installation de ventilation est constituée généralement de plusieurs appareils autonomes RoofVent®. Une installation comprend plusieurs unités de ventilation autonomes. Ces appareils sont installés de façon décentralisée sur la toiture. Les appareils de ventilation sont réglés individuellement et commandés par zone. De cette manière, le système s'adapte de manière flexible aux exigences locales des utilisateurs.

Les appareils de ventilation RoofVent® RHC sont conformes à toutes les exigences de la directive sur l'écoconception des systèmes de ventilation. Ce sont des équipements du type "unité de ventilation non résidentielle (UVNR) et "unité de ventilation double flux" (UVDF).

L'utilisation conforme comprend également le respect des instructions du mode d'emploi. Tout autre utilisation est considérée comme non conforme. Les dommages résultants d'une mauvaise utilisation ne sont pas garantis par le constructeur.

1.2 Utilisateurs

Les appareils ne peuvent être installés, mis en service et maintenus que par un personnel compétent et formé, qui a été informé au préalable des dangers potentiels.

Le manuel d'emploi s'adresse à des techniciens et ingénieurs de langue française, spécialisés dans le domaine du chauffage, de la ventilation et des techniques du bâtiment.

2 Fonction et composition

2.1 Composition

L'appareil de ventilation RoofVent® RHC est constitué par les composants 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: disponible en 4 longueurs standard afin de pouvoir s'adapter aux conditions particulières
- Élément de chauffe: pour le chauffage de l'air pulsé
- Élément de refroidissement: pour le refroidissement de l'air pulsé
- Air-Injector: diffuseur à pulsion giratoire variable, breveté, à réglage automatique permettant de ventiler sans courant d'air une grande surface au sol

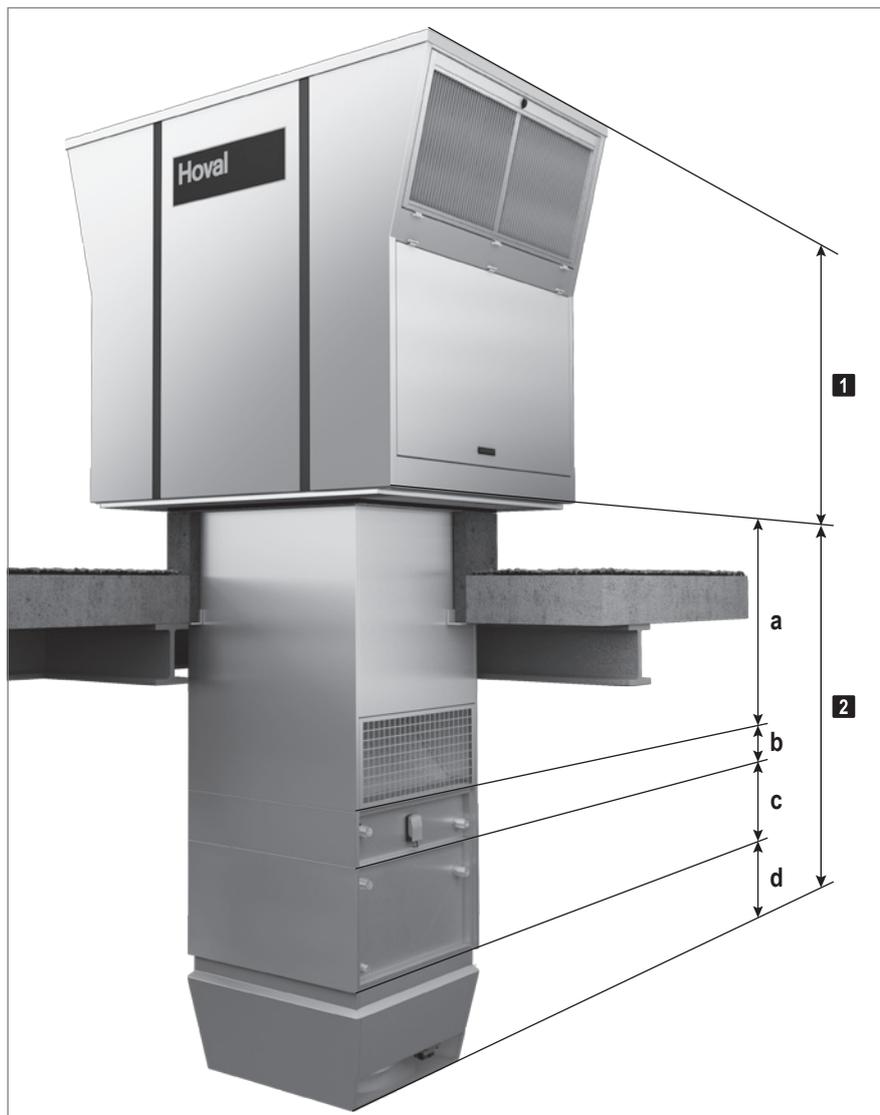
Ces éléments sont assemblés par vis; ils peuvent être aisément démontés si besoin. Les raccordements de la batterie sont situés de façon standard sous la grille d'air extrait. L'élément de chauffe peut également être monté dans d'autres positions par rapport au module de liaison.

Grâce à leur puissance et à la diffusion d'air très efficace, les appareils RoofVent® couvrent une grande surface au sol. Comparés à d'autres systèmes, un nombre restreint d'appareils est suffisant pour assurer les conditions requises. Avec différentes tailles, différents types d'appareils et toute une gamme d'options, les appareils RoofVent® permettent d'offrir une solution sur mesure pour chaque application.

2.2 Diffusion d'air par Air-Injector

Le diffuseur à pulsion giratoire variable breveté – appelé Air-Injector – est l'élément déterminant du système Hoval. Grâce aux aubes directionnelles, l'inclinaison du flux d'air peut être ajustée. Elle dépend du débit d'air, de la hauteur de soufflage et de la différence de température entre l'air pulsé et l'air ambiant. Le flux d'air peut être injecté dans l'espace soit suivant un cône vertical, soit de façon horizontale. De cette manière, il est garanti que:

- chaque appareil de ventilation RoofVent® couvre une grande surface au sol,
- aucun courant d'air n'apparaît dans la zone d'occupation,
- 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

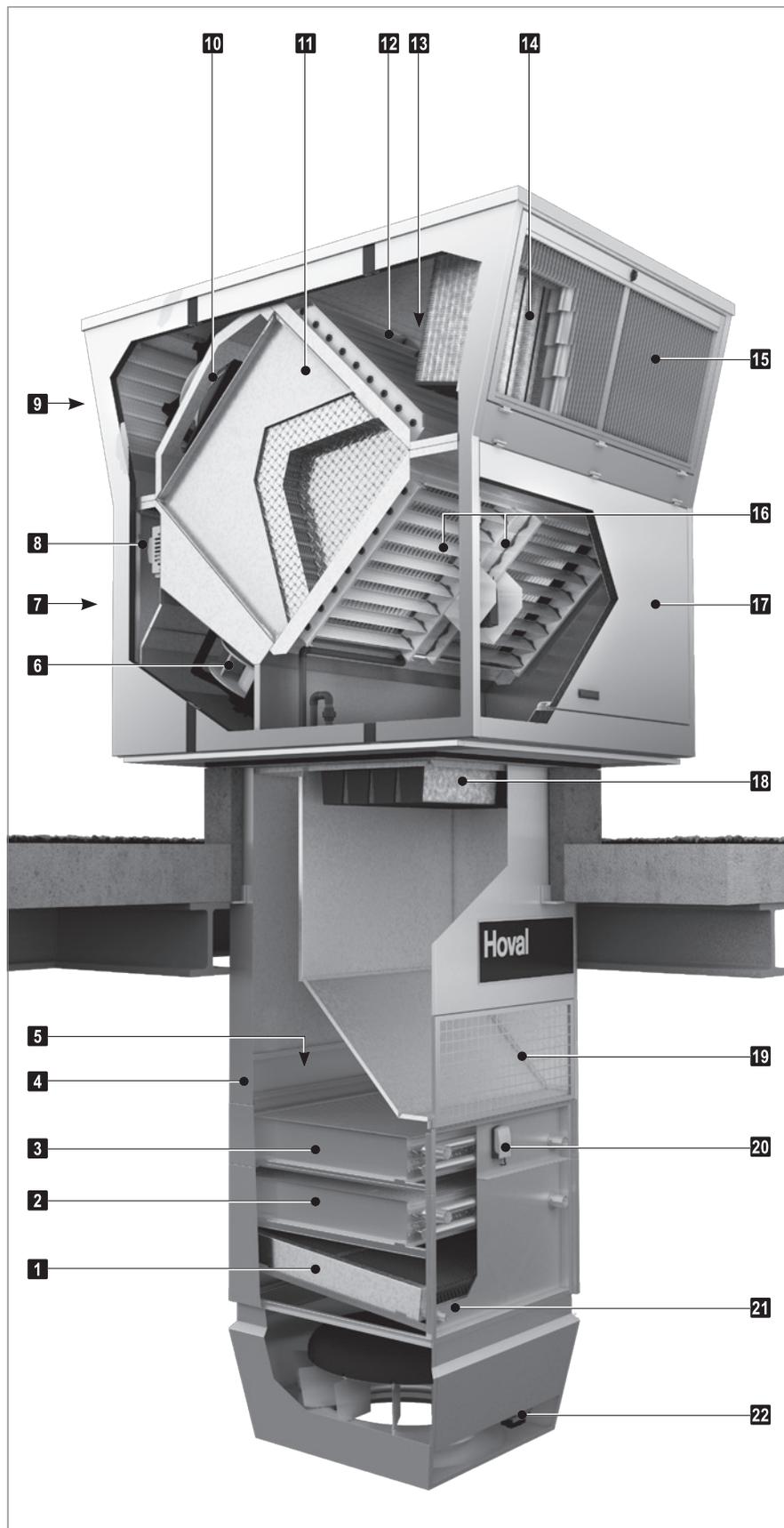
a Module de liaison

b Élément de chauffe

c Élément de refroidissement

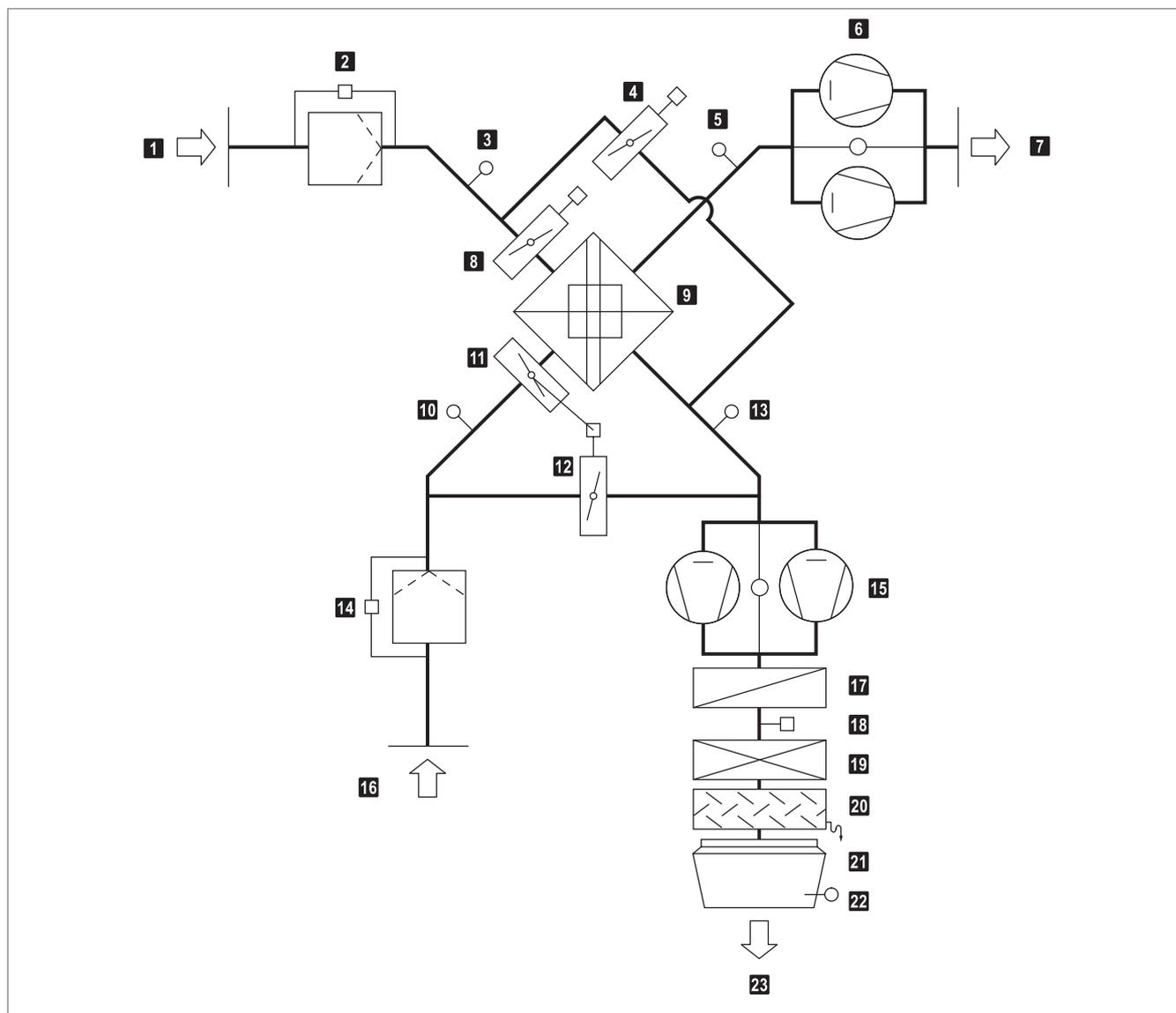
d Air-Injector

Fig. C1: Composants du RoofVent® RHC



- 1 Séparateur de gouttelettes 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 Echangeur de chaleur à plaques: avec bypass pour la régulation de puissance et bypass 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 neuf et d'air recyclé avec servomoteur
- 17 Porte de révision air extrait
- 18 Filtre d'air extrait
- 19 Grille d'air extrait
- 20 Surveillance antigel
- 21 Raccordement de conduite d'évacuation des condensats
- 22 Servomoteur Air-Injector

Fig. C2: Composants du RoofVent® RHC



- | | |
|--|--|
| 1 Air extérieur | 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 d'air évacué | 17 Batterie de chauffe: |
| 6 Ventilateurs d'évacuation avec régulation du débit d'air | 18 Surveillance antigel |
| 7 Évacuation d'air | 19 Batterie de refroidissement |
| 8 Clapet d'air neuf avec servomoteur | 20 Séparateur de gouttelettes de condensats |
| 9 Echangeur de chaleur à plaques | 21 Air-Injector 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 (montée en opposition avec le clapet d'air extrait) | |

Fig. C3: Schéma fonctionnel RoofVent® RHC

2.3 Modes de fonctionnement

L'appareil RoofVent® RHC possède les modes de fonctionnement suivants:

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

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

- Le mode de fonctionnement d'une zone de régulation 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 est décrite dans la partie G 'Commande et régulation' de ce présent manuel.

Code	Mode de fonctionnement	Description
VE	Ventilation d'air L'appareil RoofVent® introduit de l'air frais dans le hall et extrait l'air vicié. La température de consigne jour est active. Suivant les conditions de température, le système règle: <ul style="list-style-type: none"> ■ la récupération d'énergie ■ le chauffage/refroidissement ■ les débits d'air pulsé et d'air évacué (entre les valeurs réglables minimales et maximales) 	Ventilateur de pulsion..... MIN-MAX Ventilateur d'évacuation..... MIN-MAX Récupération d'énergie..... 0-100 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage/refroidissement.. 0...100 %
VEL	Ventilation avec débit d'air réduit comme VE, mais l'appareil fonctionne avec les débits d'air minimum pour l'air pulsé et l'air évacué.	Ventilateur de pulsion..... MIN Ventilateur d'évacuation..... MIN Récupération d'énergie..... 0-100 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage/refroidissement.. 0...100 %
AQ	Qualité d'air Ce mode de fonctionnement permet de régler le débit d'air neuf en fonction de l'occupation du hall. La température de consigne jour est active. En fonction des valeurs de qualité d'air actuelles dans le hall et des conditions de températures, le système règle: <ul style="list-style-type: none"> ■ la récupération d'énergie ■ le chauffage/refroidissement ■ les débits d'air pulsé et d'air évacué (entre les valeurs réglables minimales et maximales) ■ les clapets d'air extrait et d'air recyclé pour un fonctionnement en air recyclé, air mélangé ou air neuf. 	Ventilateur de pulsion..... MIN-MAX Ventilateur d'évacuation..... MIN-MAX *) Récupération d'énergie..... 0-100 % Clapet d'air extrait..... 0 / 50 / 100 % Clapet d'air recyclé..... 100 / 50 / 0 % Chauffage/refroidissement.. 0...100 % *) arrêté en mode air recyclé
REC	Recyclage d'air Fonctionnement tout ou rien: En cas de demande de chaleur ou de froid, l'appareil aspire l'air ambiant, le réchauffe ou le refroidit et le renvoie dans le hall. La température de consigne jour est active.	Ventilateur de pulsion..... 0 / 50 / 100 % *) 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

Code	Mode de fonctionnement	Description
EA	Évacuation d'air L'appareil RoofVent® extrait l'air vicié du hall. Il n'y a pas de régulation de température. L'air neuf non filtré est introduit par les ouvrants (portes et fenêtres) ou par un autre système de pulsion.	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 introduit de l'air frais dans le hall. La température de consigne jour est active. Le système règle le chauffage/refroidissement en fonction des conditions de températures. L'air vicié est évacué par les ouvrants (portes et fenêtres) ou par un autre système d'évacuation.	Ventilateur de pulsion..... marche *) Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage/refroidissement .. 0...100 % *) Débit d'air réglable
ST	Standby L'appareil est normalement à l'arrêt. Les fonctions suivantes restent cependant actives:	
	■ Protection de refroidissement: Si la température ambiante descend en dessous de la valeur de consigne de protection de refroidissement, l'appareil est enclenché en mode air recyclé.	Ventilateur de pulsion..... MIN / MAX Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage/refroidissement .. marche *)
	■ Protection contre la surchauffe: Si la température ambiante dépasse la valeur de consigne de protection de surchauffe, l'appareil refroidit le hall en mode air recyclé.	
	■ Refroidissement nocturne: Si la température ambiante dépasse la consigne pour le refroidissement nocturne et si les conditions de température actuelles le permettent, l'appareil insuffle l'air frais dans le hall et rejette l'air chaud vers l'extérieur.	Ventilateur de pulsion..... MAX Ventilateur d'évacuation MAX Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait ouvert Clapet de recyclage fermé 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 du hall avant la mise en service ou lors d'une défaillance du système régulation pendant la saison de chauffe. Une consigne de température ambiante peut être prédéfinie en connectant un thermostat d'ambiance.	Ventilateur de pulsion..... MAX Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage/refroidissement .. marche *)
L_OFF	Arrêt (mode local) L'appareil est déclenché. 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/refroidissement .. arrêt

Tableau C1: Modes de fonctionnement RoofVent® RHC

3 Données techniques

3.1 Désignation

RHC - 6 B C - R1 / ...	
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
Récupération d'énergie	R1 Efficacité haute R2 Efficacité standard
Options supplémentaires	voir Chapitre 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 extérieure	mini.	-30	°C
Température eau chaude ¹⁾	maxi.	85	°C
Pression du médium de chauffe/ refroidissement	maxi.	800	kPa
Température de pulsion	maxi.	60	°C
Débit d'air	Taille 6:	mini.	3100 m³/h
	Taille 9:	mini.	5000 m³/h
Débit de condensats	Taille 6:	maxi.	90 kg/h
	Taille 9:	maxi.	150 kg/h

1) Exécution pour températures plus élevées sur demande

Tableau C3: Limites d'utilisation



Conseil

Utilisez les appareils en exécution humidité élevée sur l'air extrait lorsque l'hygrométrie dans le hall est supérieure à 2 g/kg (voir Chapitre E 'Options').

3.3 Système à récupération d'énergie

Récupération d'énergie		R1	R2
Coefficient de récupération (sans condensation)	%	76	67
Coefficient de récupération avec condensation	%	87	77

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

3.4 Filtration de l'air

Filtre	Air neuf	Air extrait	
Classe de filtration	F7	M5	
Classe d'énergie	A	D	
Réglage d'usine pressostat différentiel			
	Taille 6	200 Pa	200 Pa
	Taille 9	250 Pa	250 Pa

Tableau C5: Filtration de l'air

3.5 Débit d'air, données

Type d'appareil		RHC-6				RHC-9												
		R1		R2		R1						R2						
Débit d'air nominal	m³/h	5500		5200		8000						7600						
	m³/s	1.53		1.44		2.22						2.11						
Plage de réglage du débit d'air	m³/h	3100...5700		3100...5800		5000...8500						5000...9000						
Surface ventilée	m²	480		447		797						741						
Performance spécifique du ventilateur SVL _{int}	W/(m³/s)	1220		960		1160						890						
Vitesse d'entrée	m/s	2.69		2.54		2.98						2.84						
Efficacité de la pression statique des ventilateurs	%	70.3		70.3		70.3						70.3						
Pertes de charges internes dues aux composants																		
	Air neuf/Air pulsé	Pa	315		220		326						236					
	Air extrait/Air évacué	Pa	340		245		376						276					
Taux de fuite d'air maximum																		
	externe	%	0.45		0.45		0.25						0.25					
	interne	%	1.50		1.50		1.20						1.20					
Type de batterie		BC	CC	BC	CC	BC	BD	CC	CD	DC	DD	BC	BD	CC	CD	DC	DD	
Pression externe nominale																		
	Air pulsé	Pa	100	60	270	240	250	210	210	170	180	140	360	320	330	290	300	260
	Air extrait	Pa	190	190	350	350	330	330	330	330	330	330	450	450	450	450	450	450
Puissance électrique effective à l'entrée	kW	2.6	2.6	2.0	2.0	3.7	3.8	3.8	4.0	4.0	4.1	2.9	3.0	3.0	3.1	3.1	3.2	

Tableau C6: Données techniques RoofVent® RHC

3.6 Puissances calorifiques

**Conseil**

Les données techniques pour les conditions les plus courantes sont regroupées dans ce tableau. Pour d'autres états de fonctionnement (température ambiante, températures d'eau), veuillez utiliser le logiciel "HK-Select", qui est téléchargeable gratuitement depuis le site Internet.

Température eau chaude			80/60 °C							60/40 °C					
Appareil			t _A	Q	Q _{TG}	H _{max}	t _{pul}	Δp _w	m _w	Q	Q _{TG}	H _{max}	t _{pul}	Δp _w	m _w
Taille	ERG	Type	°C	kW	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	kW	m	°C	kPa	l/h
RHC-6	R1	B	-5	48	40	12	40	13	2047	29	21	15	30	5	1240
			-15	49	38	12	39	14	2120	31	19	16	29	6	1313
		C	-5	77	69	9	55	15	3287	48	40	12	40	6	2054
			-15	79	68	9	55	16	3403	51	39	12	39	7	2170
	R2	B	-5	48	37	11	39	14	2067	30	19	15	29	5	1284
			-15	51	34	11	38	15	2172	32	16	16	27	6	1390
		C	-5	77	66	9	55	15	3285	49	38	11	40	6	2100
			-15	80	64	9	55	17	3446	53	37	11	39	7	2262
RHC-9	R1	B	-5	70	59	12	40	10	2988	42	31	16	29	4	1785
			-15	72	56	12	39	11	3097	44	28	17	28	4	1894
		C	-5	114	103	9	56	14	4903	71	60	12	40	5	3057
			-15	118	102	9	56	15	5078	75	59	12	40	6	3232
		D	-5	—	—	—	—	—	—	88	77	10	47	5	3775
			-15	—	—	—	—	—	—	93	76	11	46	6	3979
	R2	B	-5	70	54	11	39	10	3015	43	27	16	29	4	1850
			-15	74	50	12	38	11	3172	47	23	17	27	4	2007
		C	-5	115	99	9	57	14	4945	74	58	11	41	6	3159
			-15	121	97	9	56	16	5191	79	56	11	40	7	3405
		D	-5	—	—	—	—	—	—	89	73	10	47	5	3834
			-15	—	—	—	—	—	—	96	72	10	46	6	4119

Légende:

ERG = Récupération d'énergie

Type = Type de batterie

t_A = Température de l'air neuf

Q = Puissance calorifique de la batterie

Q_{TG} = Puissance calorifique nécessaire pour couvrir les déperditions du bâtimentH_{max} = Hauteur de soufflage maximalet_{pul} = Température de pulsionΔp_w = Pertes de charge côté eaum_w = Débit d'eau

Base: Temp. 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 nécessaire pour couvrir les pertes de transmission (Q_{TG}) tient compte de la puissance nécessaire pour le chauffage de l'air neuf (Q_L) ainsi que 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
Taille	ERG	Type	°C	%	kW	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
RHC-6	R1	C	28	40	20	20	15	14	13	2870	0	18	18	12	15	10	2539	0
				60	18	37	12	15	44	5267	28	15	31	10	17	31	4424	23
			32	40	25	35	19	16	39	4953	15	22	29	17	17	27	4110	10
				60	22	52	17	17	87	7387	43	20	46	14	18	69	6544	38
	R2	C	28	40	20	20	14	14	14	2822	0	18	18	12	15	11	2529	0
				60	18	35	12	15	42	4971	25	16	30	10	17	31	4243	21
			32	40	24	33	18	16	38	4714	13	22	28	16	17	27	3986	9
				60	22	49	16	17	84	7027	40	20	44	14	18	67	6299	35
RHC-9	R1	C	28	40	29	29	21	14	12	4183	0	26	26	18	15	10	3668	0
				60	26	52	18	15	39	7455	39	22	43	14	17	27	6169	31
			32	40	36	50	28	16	36	7138	20	33	41	25	17	24	5853	12
				60	33	75	25	17	81	10698	62	29	66	21	18	63	9412	54
		D	28	40	36	39	28	12	14	5636	5	31	31	23	13	9	4477	0
				60	33	71	25	13	45	10095	55	29	60	21	14	32	8582	46
			32	40	44	67	36	13	40	9581	33	40	56	32	14	29	8068	24
				60	42	98	34	14	86	14017	83	37	87	29	15	69	12504	74
	R2	C	28	40	30	32	21	14	14	4504	3	26	26	18	15	9	3735	0
				60	27	55	18	15	42	7914	42	23	47	15	16	30	6669	35
			32	40	36	54	28	15	40	7684	25	33	45	24	16	28	6440	18
				60	33	77	25	16	82	11079	65	30	69	21	18	65	9834	57
		D	28	40	36	40	28	11	14	5723	6	32	32	23	13	9	4533	0
				60	34	69	25	12	43	9928	53	29	59	21	14	32	8479	44
			32	40	44	67	36	12	40	9529	33	40	56	32	14	29	8080	24
				60	42	96	34	13	83	13713	79	38	86	29	15	66	12265	71

Légende:	t _A	=	Température de l'air neuf	Q _{TG}	=	Puissance nécessaire pour couvrir les déperditions par transmission (→ puissance sensible)
	hr _A	=	Humidité relative de l'air neuf	t _{pul}	=	Température de pulsion
	Type	=	Type de batterie	Δp _w	=	Pertes de charge côté eau
	ERG	=	Récupération d'énergie	m _w	=	Débit d'eau
	Q _{sen}	=	Puissance frigorifique sensible	m _c	=	Débit d'eau de condensat
	Q _{tot}	=	Puissance frigorifique totale			

Base: ■ Temp. air neuf 28 °C: Temp. ambiante 22 °C, Temp. air extrait 24 °C / 50 % hr
 ■ Temp. air neuf 32 °C: Temp. ambiante 26 °C, Temp. air extrait 28 °C / 50 % hr

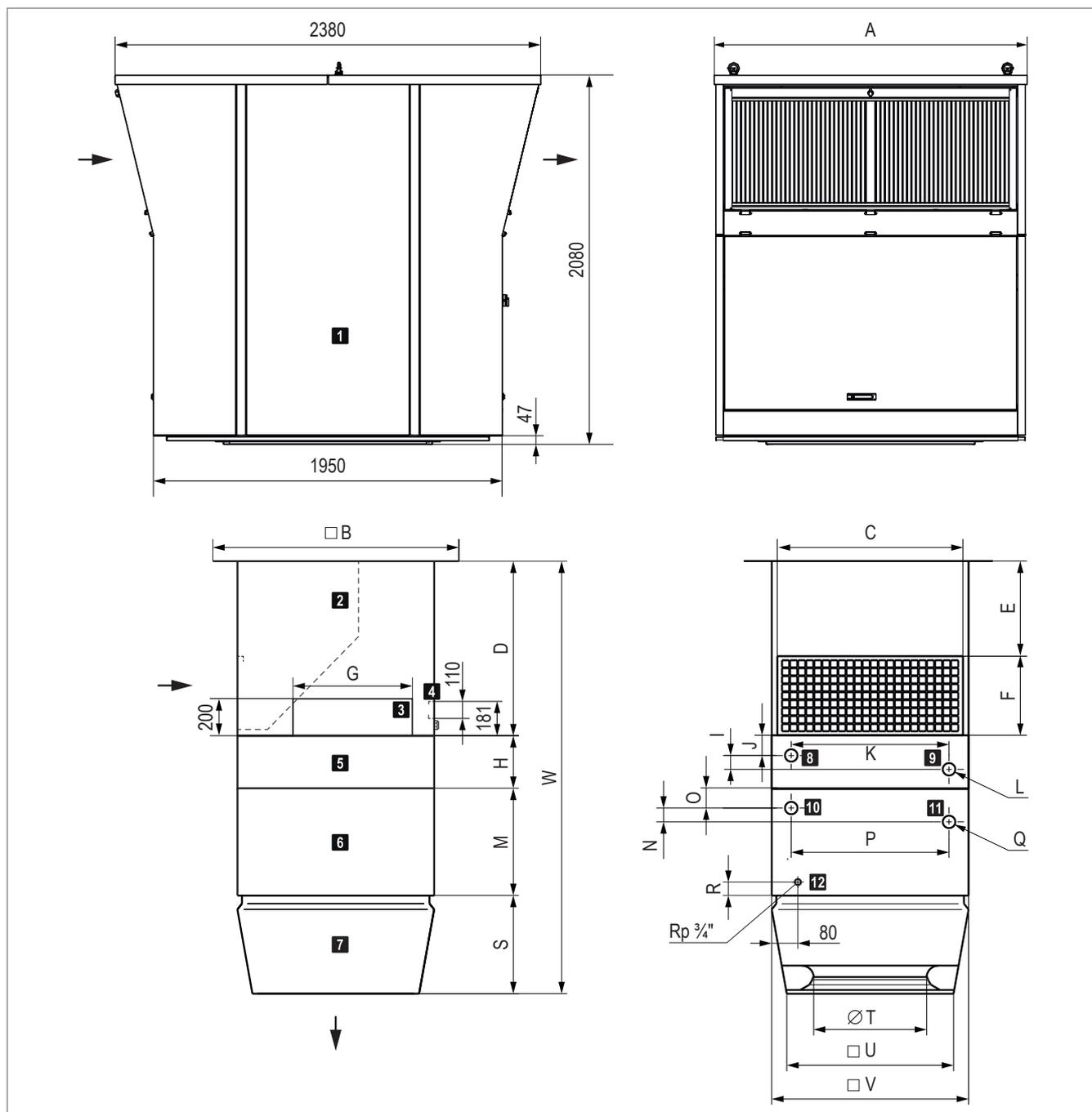
Tableau C8: Puissances frigorifiques RoofVent® RHC

**Conseil**

La puissance frigorifique nécessaire pour couvrir les pertes de transmission (Q_{TG}) tient compte de la puissance nécessaire pour le refroidissement de l'air neuf (Q_L) ainsi que 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 chauffage
- 9** Aller chauffage
- 10** Retour refroidissement
- 11** Aller refroidissement
- 12** Raccordement de conduite d'évacuation des condensats

Fig. 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

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

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

Taille		RHC-6		RHC-9	
Type de batterie de refroidissement		C		D	
N	mm	78	78	95	95
O	mm	123	92	83	83
P	mm	758	882	882	882
Q (filetage intérieur)	"	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 2	Rp 2
R	mm	54	53	53	53
Contenance en eau	l	6.2	9.4	14.2	14.2

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

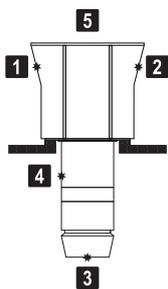
Type d'appareil		RHC-6BC		RHC-6CC		RHC-9BC		RHC-9BD		RHC-9CC		RHC-9CD		RHC-9DC		RHC-9DD	
Récupération d'énergie		R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2
Total	kg	872	852	879	859	1126	1096	1145	1115	1136	1106	1155	1125	1155	1125	1174	1144
Appareil de toiture	kg	660	640	660	640	830	800	830	800	830	800	830	800	830	800	830	800
Elément sous-toiture	kg	212	212	219	219	296	296	315	315	306	306	325	325	325	325	344	344
Air-Injector	kg	37	37	37	37	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
Elément de chauffe	kg	30	30	37	37	44	44	44	44	54	54	54	54	73	73	73	73
Elément de refroidiss.	kg	70	70	70	70	102	102	121	121	102	102	121	121	102	102	121	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

Récupération d'énergie			R1					R2					
Mode de fonctionnement			VE				REC	VE				REC	
Position			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
RHC-6	Pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾	dB(A)	49	59	55	42	55	47	57	53	40	53	
	Puissance sonore globale	dB(A)	71	81	77	64	77	69	79	75	62	75	
	Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB(A)	45	58	53	46	62	43	56	51	44	60
		125 Hz	dB(A)	59	65	58	49	66	57	63	56	47	64
		250 Hz	dB(A)	69	77	77	59	72	67	75	75	57	70
		500 Hz	dB(A)	63	74	63	58	71	61	72	61	56	69
		1000 Hz	dB(A)	60	75	61	57	69	58	73	59	55	67
		2000 Hz	dB(A)	55	71	57	56	64	53	69	55	54	62
		4000 Hz	dB(A)	47	66	50	49	62	45	64	48	47	60
8000 Hz	dB(A)	35	59	35	37	63	33	57	33	35	61		
RHC-9	Pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾	dB(A)	49	60	56	42	56	47	58	54	40	54	
	Puissance sonore globale	dB(A)	71	82	78	64	78	69	80	76	62	76	
	Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB(A)	45	59	54	46	63	43	57	52	44	61
		125 Hz	dB(A)	59	66	59	49	67	57	64	57	47	65
		250 Hz	dB(A)	69	78	78	59	73	67	76	76	57	71
		500 Hz	dB(A)	63	75	64	58	72	61	73	62	56	70
		1000 Hz	dB(A)	60	76	62	57	70	58	74	60	55	68
		2000 Hz	dB(A)	55	72	58	56	65	53	70	56	54	63
		4000 Hz	dB(A)	47	67	51	49	63	45	65	49	47	61
8000 Hz	dB(A)	35	60	36	37	64	33	58	34	35	62		

1) pour une diffusion hémisphérique dans une pièce 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 de ventilation est constitué par les composants suivants:

- 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/EG 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 extrudé (extérieur) et tôle d'Aluzinc (intérieur):

- Résistant aux intempéries, résistant à la corrosion, résistant à la grêle, étanche
- Difficilement inflammable, panneaux double peau, sans ponts thermiques, avec isolation très efficace en polyuréthane à structure fermée
- Hygiénique et d'un entretien aisé grâce à des surfaces intérieures lisses et de grandes portes de révision, avec des matériaux d'étanchéité exempts de silicone et résistants au temps

L'appareil avec récupération d'énergie comprend:

Ventilateurs de pulsion et d'évacuation:

Ventilateurs à entraînement direct, avec moteur à haut rendement EC, sans entretien, avec aubes centrifuges profilées incurvées en arrière, en 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, de classification F7, entièrement incinérable et facile à remplacer, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement

Filtre d'air extrait:

Filtre compact, de classification M5, entièrement incinérable, aisément remplaçable, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement

Echangeur de chaleur à plaques:

Echangeur de chaleur à plaques à courant croisé en aluminium de haute qualité en tant qu'échangeur de chaleur de type récupératif, certifié par Eurovent, sans entretien, sans pièces en mouvement, d'un fonctionnement sûr, hygiénique, sans transmission de poussières ou d'odeurs. Muni d'un 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 taux 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 d'après la norme EN 1751.

Panneaux de révision:

- Porte de révision Air neuf: grande ouverture avec protection intégrée contre la pluie et les oiseaux, réalisée avec verrouillage rapide, permettant un accès facile pour l'entretien des filtres d'air neuf, de l'échangeur de chaleur à plaques ainsi que des clapets d'air neuf et de bypass.
- Porte de révision Air évacué: grande ouverture verrouillable avec protection intégrée contre la pluie et les oiseaux, permettant un accès facile pour l'entretien des ventilateurs d'évacuation.
- Porte de révision Air extrait: grande ouverture réalisée avec verrouillage rapide et vérins hydrauliques, permettant un accès facile pour l'entretien des filtres d'air extrait, de l'échangeur de chaleur à plaques, du siphon ainsi que des clapets d'air extrait et de recyclage.
- Porte de révision Air pulsé: grande ouverture verrouillable réalisée avec vérins hydrauliques, permettant 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:
 - Module de régulation, entièrement câblé avec les composants électriques de l'appareil (ventilateurs, servomoteurs, sondes de température, surveillance antigel, surveillance d'encrassement des filtres):
 - Câblage par connecteurs au boîtier de raccordement situé dans le module de liaison

- Alimentation de puissance:
 - borniers de raccordement au réseau
 - Interrupteur de révision
 - Interrupteur principal (accessible depuis l'extérieur)
 - Fusibles pour le transformateur
- Partie courant faible:
 - Transformateur pour l'alimentation du module de régulation, des servomoteurs et des sondes
 - Commutateur externe pour fonctionnement de secours

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 exempts de silicone et résistant à l'âge; muni d'une grille d'extraction et d'une trappe d'inspection pour un accès facile pour l'entretien de la batterie. Le module de liaison comprend:

- L'ensemble des câbles, protégé 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 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 exemple vanne de mélange, pompes,...)
 - Composants en option

MODULE DE LIAISON V1 / V2 / V3

Le module de liaison peut être rallongé pour s'adapter aux exigences locales.

Elément de chauffe

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux matériaux d'étanchéité exempts de silicone et résistant à l'âge. L'élément de chauffe comprend:

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

Elément de refroidissement

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux matériaux d'étanchéité exempts de silicone et résistant à l'âge, isolé intérieurement. L'élément de chauffe/refroidissement comprend:

- la batterie de chauffe/refroidissement à haut rendement, constituée de tubes de cuivre sans jointure avec ailettes en aluminium optimisées et profilées, collecteurs en cuivre; pour le raccordement à l'alimentation en eau chaude et en eau froide
- le séparateur de condensats, retirable, avec bac de collecte, constitué en matériau résistant à la corrosion, avec pente dans deux directions pour une vidange rapide
- le 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 exempts de silicone et résistant à l'âge, entièrement isolé intérieurement en polyéthylène 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, d'une direction verticale jusqu'à horizontale, pour l'introduction sans courant d'air de l'air pulsé dans la zone d'occupation du hall, dans des conditions d'exploitation changeantes
- 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 exempts de silicone et résistant à l'âge, entièrement isolé intérieurement en polyéthylène 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, d'une direction verticale jusqu'à horizontale, pour l'introduction sans courant d'air de l'air pulsé dans la zone d'occupation du hall, dans des conditions d'exploitation changeantes
- Sonde de température de pulsion

SANS AIR-INJECTOR

Exécution sans diffuseur pour le raccordement à une gaine de pulsion et à un autre système de diffusion.

Options de l'appareil

Exécution pour ambiance huileuse:

- Matériaux résistants aux huiles
- Filtres d'air extrait spéciaux pour huiles et poussières (classification M5) montés dans le module de liaison
- Echangeur de chaleur à plaques avec étanchéité renforcée; test d'étanchéité d'après normes internes
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur ramenée 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; Electronique protégée
- Echangeur de chaleur à plaques avec étanchéité renforcée; test d'étanchéité d'après normes internes
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur ramenée dans le module de liaison
- Isolation additionnelle de divers composants pour éviter la formation de condensation
- Module de liaison avec évacuation de condensat et étanchéité renforcées

Exécution anticorrosion

- Ventilateurs de pulsion et d'évacuation protégés par peinture thermolaquée, épaisseur > 80 µm; Electronique protégée
- Echangeur de chaleur à plaques avec protection contre la corrosion et étanchéité renforcée; test d'étanchéité d'après normes internes
- Eléments de liaison (écrous aveugles, vis, rivets) en acier inoxydable 1.4301
- Parois intérieures de l'appareil de toiture thermolaquées
- Porte de révision Air évacué, clapets ainsi que 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; Electronique protégée
- Echangeur de chaleur à plaques avec protection contre la corrosion et étanchéité renforcée; test d'étanchéité d'après normes internes
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur ramenée dans le module de liaison
- Isolation additionnelle de divers composants pour éviter la formation de condensation
- Module de liaison avec évacuation de condensat et étanchéité renforcées
- Eléments de liaison (écrous aveugles, vis, rivets) en acier inoxydable 1.4301

- Parois intérieures de l'appareil de toiture thermolaquées
- Porte de révision Air évacué, clapets ainsi que tous les panneaux en tôle de l'élément sous-toiture thermolaqués des 2 côtés (gris silex RAL 7032)
- Batterie peinte

Peinture appareil de toiture

Peinture extérieure dans une couleur RAL au choix

Peinture élément sous-toiture

Peinture extérieure dans une couleur RAL au choix

Atténuateur sonore pour l'air neuf

Rattaché à l'appareil de toiture, caisson en aluminium anodisé avec coulisses absorbantes facilement accessibles, flux optimisé et surfaces résistant à l'abrasion et facilement nettoyables, non-inflammable, hygiénique de haute qualité, recouvert d'une couche en fibre de verre, pour la réduction des émissions sonores du côté air neuf, Atténuation de _____ dB

Atténuateur sonore pour l'air évacué

Rattaché à l'appareil de toiture, caisson en aluminium anodisé avec coulisses absorbantes facilement accessibles, flux optimisé et surfaces résistant à l'abrasion et facilement nettoyables, non-inflammable, hygiénique de haute qualité, recouvert d'une couche en fibre de verre, pour la réduction des émissions sonores du côté air évacué, Atténuation de _____ dB

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

Coulisses absorbantes intégrées au module de liaison, flux optimisé et surfaces résistant à l'abrasion et facilement nettoyables, non-inflammable, hygiénique de haute qualité, recouvert d'une couche en fibre de verre, 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 la batterie de chauffe et au réseau de distribution; vanne de mélange avec prise enfichable pour le raccordement électrique au boîtier de connexions; adapté à chaque type de batterie et au système de régulation Hoval TopTronic® C.

Vanne de mélange

Vanne de mélange à commande magnétique, avec prise enfichable pour le raccordement électrique au boîtier de raccordement; adaptée à chaque type de batterie

Pompe à condensats

composée d'une pompe centrifuge, d'un réservoir et d'un conduit en plastique, débit maximal 150 l/h à 3 m de hauteur

Prise de courant

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

4.2 Commande et régulation TopTronic® C

Le système de contrôle et de régulation, a été spécialement conçu pour un fonctionnement optimisé en énergie des appareils de ventilation décentralisés Hoval. Il est librement configurable, basés en zones, et approprié pour le contrôle et la régulation des installations complètes comprenant jusqu'à 64 zones avec un maximum de 15 appareils de ventilation et 10 appareils de recirculation par zone.

Composition du système:

- Régulateur unitaire: installé dans chaque appareil de Génie climatique
- Bus de zone (Modbus): connexion sérielle de tous les régulateurs unitaires dans une zone de contrôle avec le régulateur de zone et éventuellement avec l'appareil de commande 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 du système
 - Sonde de température extérieure
 - Régulateurs de zone et sondes de température ambiante
 - Tous les composants pour l'alimentation et les protections électriques
- Systembus (Ethernet): connexion de tous les régulateurs de zone et avec le boîtier de commande et la GTC (Gestion Technique Centralisée) le cas échéant (câble à installer sur site)

Commande:

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

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 batterie
- Régulation du débit d'air de pulsion et d'évacuation avec limitation minimale et maximale en fonction de la température ambiante ou de la qualité de l'air intérieur (option)

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

Alarmes, protections:

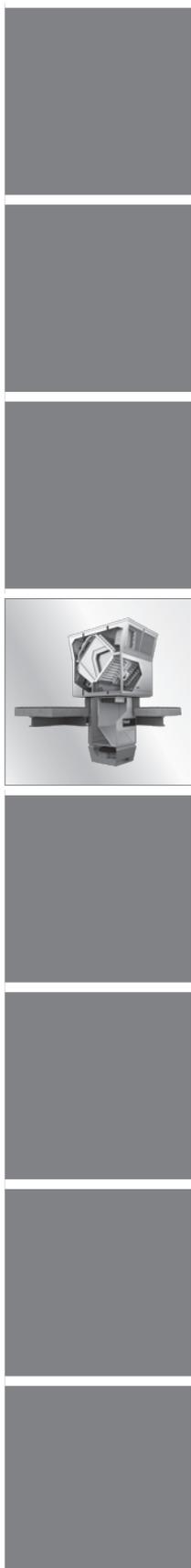
- Gestion centralisée des alarmes avec enregistrement de toutes les alarmes (horodatage, priorité, état) dans une liste d'alarmes et mémorisation des 50 dernières alarmes; renvoi programmable des alarmes par e-mail.
- En cas d'échec de la communication, les composants du bus, les capteurs ou les périphériques du système sont maintenus dans un mode de protection.
- La surveillance antigel des appareils de ventilation dispose de fonctionnalités forcées pour prévenir le givrage des batteries.
- Un algorithme permettant la mise en mode maintenance pour réaliser des tests de toutes les données physiques et alarmes est implémenté dans le régulateur et assure une grande fiabilité.

Options pour la commande et régulation:Appareils de ventilation:

- Visualisation des économies d'énergie
- Commande de pompes, pour montage mélange ou montage injection
- Sonde de température de retour

Armoire de zone:

- Indication collective de dérangement
- Prise de courant
- Commande de la pompe de circulation
- Sondes de température ambiante additionnelles
- Sonde d'hygrométrie
- Sonde de qualité d'air intérieur
- Valeurs de consigne externes
- Entrée délestage
- Commutation mode de fonctionnement sur bornier
- Bouton-poussoir mode de fonctionnement sur bornier
- Alimentation électrique et commutateur général



RoofVent® R

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

1 Utilisation _____	58
2 Fonction et composition _____	58
3 Données techniques _____	64
4 Textes descriptifs _____	69

D

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 assurent les fonctions suivantes:

- Introduction d'air neuf
- Evacuation 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 RoofVent® R ont pour domaines d'applications les halls de production, les centres logistiques, les halls de maintenance, les supermarchés, les halls de sport, les halls d'expositions, etc. Une installation de ventilation est constituée généralement de plusieurs appareils autonomes RoofVent®. Une installation comprend plusieurs unités de ventilation autonomes. Ces appareils sont installés de façon décentralisée sur la toiture. Les appareils de ventilation sont réglés individuellement et commandés par zone. De cette manière, le système s'adapte de manière flexible aux exigences locales des utilisateurs.

Les appareils de ventilation RoofVent® R sont conformes à toutes les exigences de la directive sur l'écoconception des systèmes de ventilation. Ce sont des équipements du type "unité de ventilation non résidentielle (UVNR) et "unité de ventilation double flux" (UVDF).

L'utilisation conforme comprend également le respect des instructions du mode d'emploi.

Tout autre utilisation est considérée comme non conforme. Les dommages résultants d'une mauvaise utilisation ne sont pas garantis par le constructeur.

1.2 Utilisateurs

Les appareils ne peuvent être installés, mis en service et maintenus que par un personnel compétent et formé, qui a été informé au préalable des dangers potentiels.

Le manuel d'emploi s'adresse à des techniciens et ingénieurs de langue française, spécialisés dans le domaine du chauffage, de la ventilation et des techniques du bâtiment.

2 Fonction et composition

2.1 Composition

L'appareil de ventilation RoofVent® R est constitué par les composants 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: disponible en 4 longueurs standard afin de pouvoir s'adapter aux conditions particulières
- Air-Injector: diffuseur à pulsion giratoire variable, breveté, à réglage automatique permettant de ventiler sans courant d'air une grande surface au sol

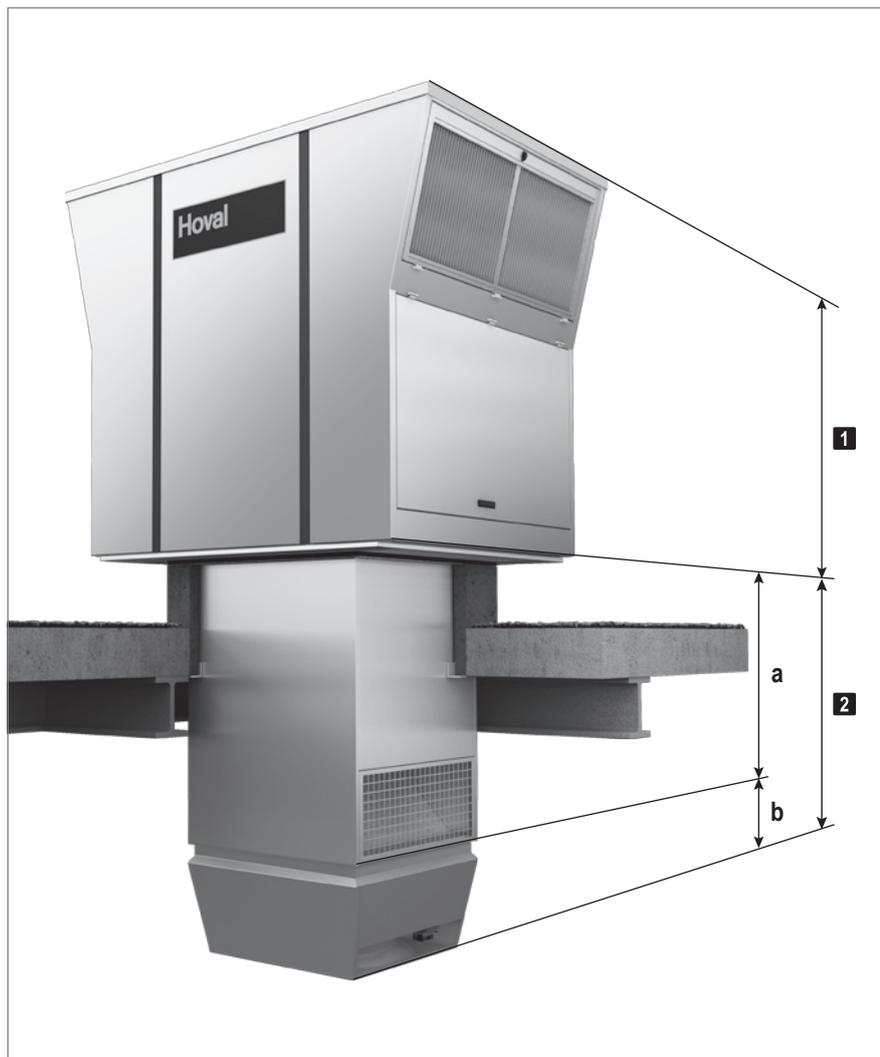
Ces éléments sont assemblés par vis; ils peuvent être aisément démontés si besoin.

Grâce à leur puissance et à la diffusion d'air très efficace, les appareils RoofVent® couvrent une grande surface au sol. Comparés à d'autres systèmes, un nombre restreint d'appareils est suffisant pour assurer les conditions requises. Avec différentes tailles, différents types d'appareils et toute une gamme d'options, les appareils RoofVent® permettent d'offrir une solution sur mesure pour chaque application.

2.2 Diffusion d'air par Air-Injector

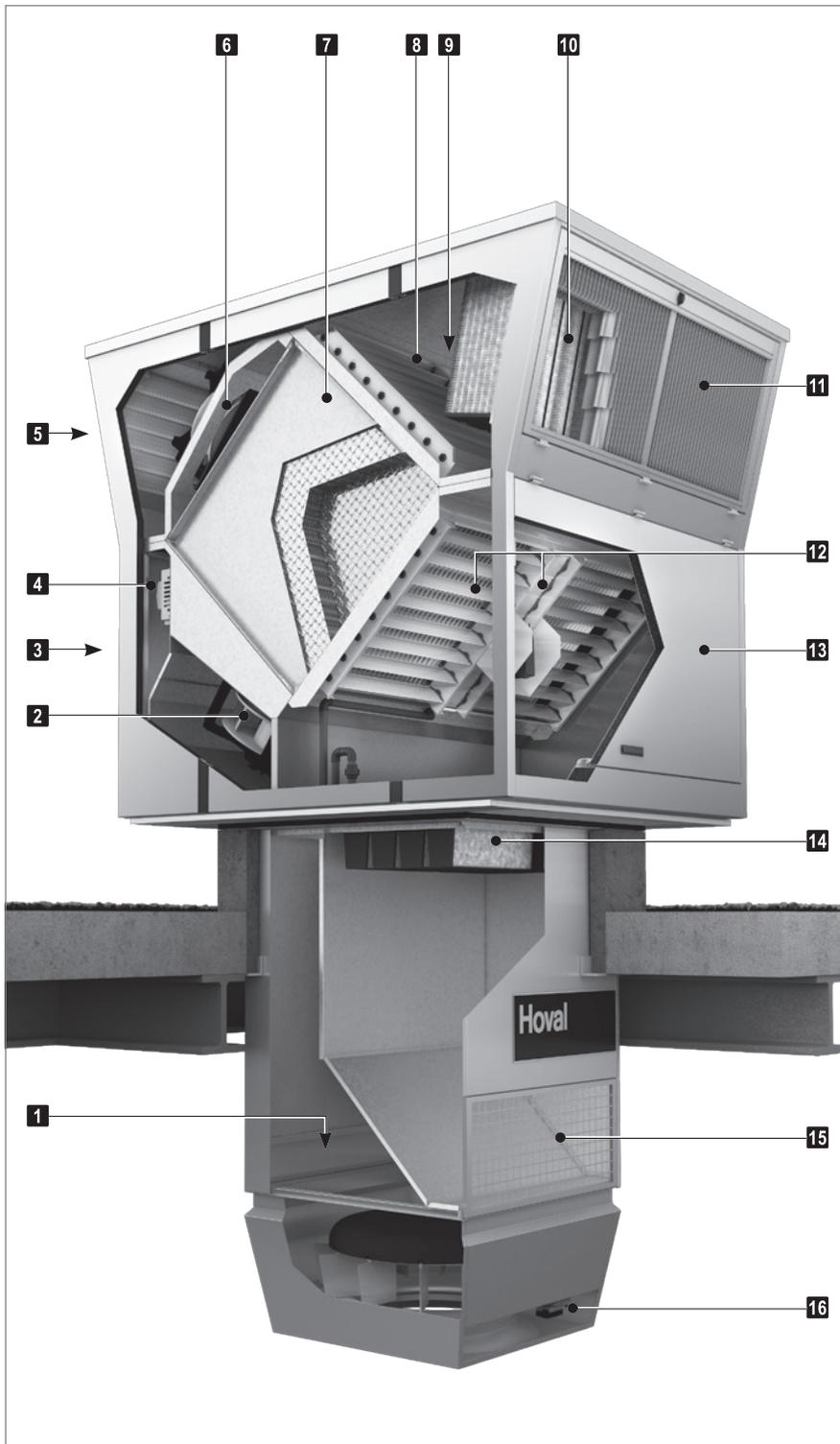
Le diffuseur à pulsion giratoire variable breveté – appelé Air-Injector – est l'élément déterminant du système Hoval. Grâce aux aubes directionnelles, l'inclinaison du flux d'air peut être ajustée. Elle dépend du débit d'air, de la hauteur de soufflage et de la différence de température entre l'air pulsé et l'air ambiant. Le flux d'air peut être injecté dans l'espace soit suivant un cône vertical, soit de façon horizontale. De cette manière, il est garanti que:

- chaque appareil de ventilation RoofVent® couvre une grande surface au sol,
- aucun courant d'air n'apparaît dans la zone d'occupation,
- la stratification des températures est fortement diminuée, ce qui permet de réaliser des économies d'énergie.



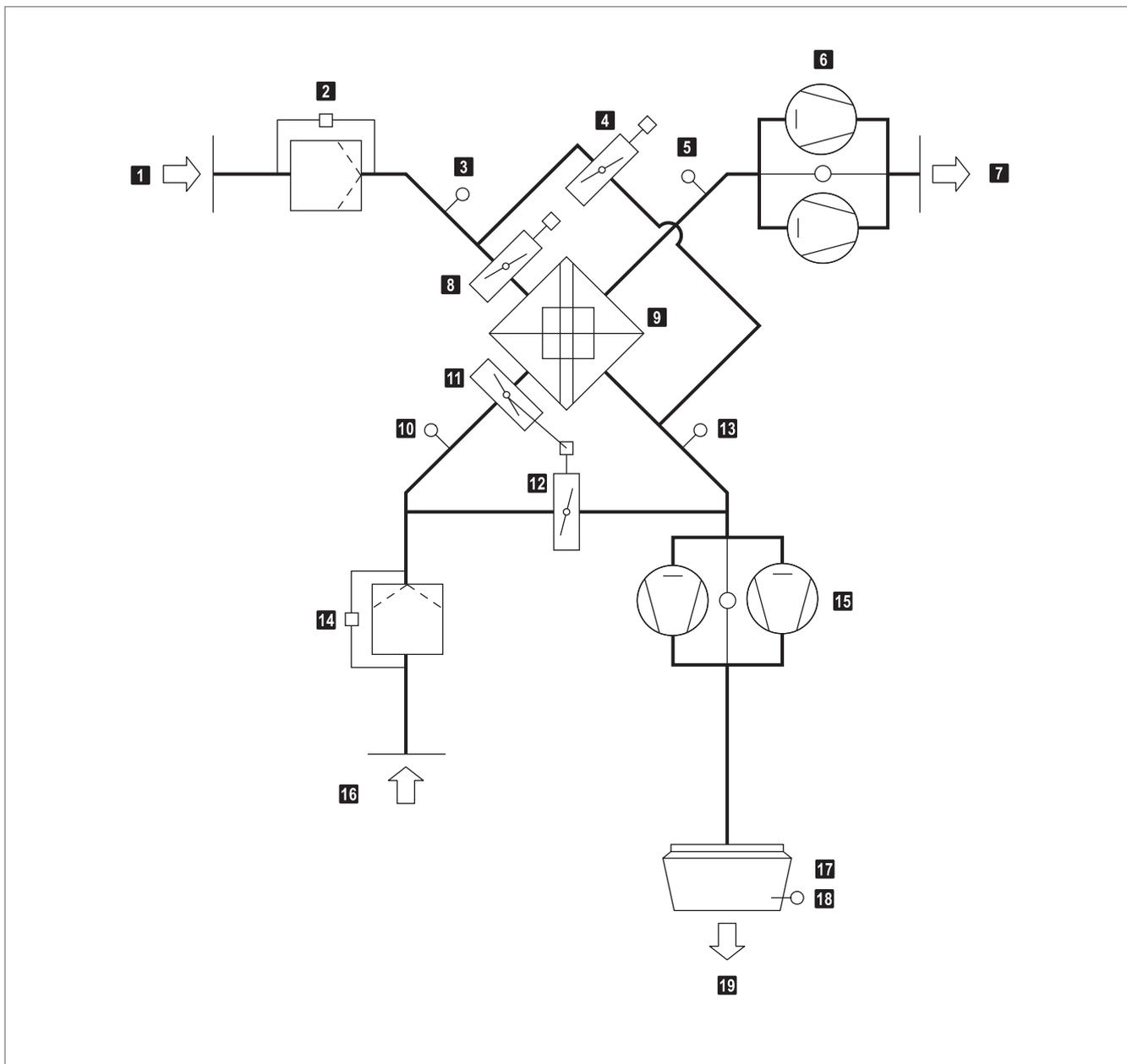
- 1** Appareil de toiture avec récupération d'énergie
- 2** Élément sous-toiture
 - a Module de liaison
 - b Air-Injector

Fig. D1: Composants du RoofVent® R



- 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** Echangeur de chaleur à plaques: avec bypass pour la régulation de puissance et bypass 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 neuf et d'air recyclé avec servomoteur
- 13** Porte de révision air extrait
- 14** Filtre d'air extrait
- 15** Grille d'air extrait
- 16** Servomoteur Air-Injector

Fig. D2: Composants du RoofVent® R



1 Air extérieur

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 d'air évacué

6 Ventilateurs d'évacuation avec régulation du débit d'air

7 Évacuation d'air

8 Clapet d'air neuf avec servomoteur

9 Echangeur de chaleur à plaques

10 Sonde de température d'air extrait

11 Clapet d'air extrait avec servomoteur

12 Clapet d'air recyclé (montée 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-Injecteur avec servomoteur

18 Sonde de température de pulsion

19 Air pulsé

Fig. D3: Schéma fonctionnel RoofVent® R

2.3 Modes de fonctionnement

L'appareil RoofVent® R possède les modes de fonctionnement suivants:

- Ventilation d'air
- Ventilation avec débit d'air réduit
- Qualité d'air
- Évacuation d'air
- Air pulsé
- Standby

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

- Le mode de fonctionnement d'une zone de régulation 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 est décrite dans la partie G 'Commande et régulation' de ce présent manuel.

Code	Mode de fonctionnement	Description
VE	Ventilation d'air L'appareil RoofVent® introduit de l'air frais dans le hall et extrait l'air vicié. La température de consigne jour est active. Suivant les conditions de température, le système règle: <ul style="list-style-type: none"> ■ la récupération d'énergie ■ les débits d'air pulsé et d'air évacué (entre les valeurs réglables minimales et maximales) 	Ventilateur de pulsion..... MIN-MAX Ventilateur d'évacuation MIN-MAX Récupération d'énergie 0-100 % Clapet d'air extrait ouvert Clapet de recyclage fermé
VEL	Ventilation avec débit d'air réduit comme VE, mais l'appareil fonctionne avec les débits d'air minimum pour l'air pulsé et l'air évacué.	Ventilateur de pulsion..... MIN Ventilateur d'évacuation MIN Récupération d'énergie 0-100 % Clapet d'air extrait ouvert Clapet de recyclage fermé
AQ	Qualité d'air Ce mode de fonctionnement permet de régler le débit d'air neuf en fonction de l'occupation du hall. La température de consigne jour est active. En fonction des valeurs de qualité d'air actuelles dans le hall et des conditions de températures, le système règle: <ul style="list-style-type: none"> ■ la récupération d'énergie ■ les débits d'air pulsé et d'air évacué (entre les valeurs réglables minimales et maximales) 	Ventilateur de pulsion..... MIN-MAX Ventilateur d'évacuation MIN-MAX Récupération d'énergie 0-100 % Clapet d'air extrait ouvert Clapet de recyclage fermé
EA	Évacuation d'air L'appareil RoofVent® extrait l'air vicié du hall. Il n'y a pas de régulation de température. L'air neuf non filtré est introduit par les ouvrants (portes et fenêtres) ou par un autre système de pulsion.	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
SA	Air pulsé L'appareil introduit de l'air frais dans le hall. L'air vicié est évacué par les ouvrants (portes et fenêtres) ou par un autre système d'évacuation.	Ventilateur de pulsion..... marche *) Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait fermé Clapet de recyclage ouvert *) Débit d'air réglable

Code	Mode de fonctionnement	Description
ST	Standby L'appareil est normalement à l'arrêt. Les fonctions suivantes restent cependant actives:	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Refroidissement nocturne: Si la température ambiante dépasse la consigne pour le refroidissement nocturne et si les conditions de température actuelles le permettent, l'appareil insuffle l'air frais dans le hall et rejette l'air chaud vers l'extérieur. 	Ventilateur de pulsion..... MAX Ventilateur d'évacuation MAX Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait ouvert Clapet de recyclage fermé
L_OFF	Arrêt (mode local) L'appareil est déclenché.	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 RoofVent® R

3 Données techniques

3.1 Désignation

R - 6 - - - R1 / ...	
Type d'appareil	RoofVent® R
Taille d'appareil	6 ou 9
Récupération d'énergie	R1 Efficacité haute R2 Efficacité standard
Options supplémentaires	voir Chapitre 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 extérieure	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

Utilisez les appareils en exécution humidité élevée sur l'air extrait lorsque l'hygrométrie dans le hall est supérieure à 2 g/kg (voir Chapitre E 'Options').

3.3 Système à récupération d'énergie

Récupération d'énergie		R1	R2
Coefficient de récupération (sans condensation)	%	76	67
Coefficient de récupération avec condensation	%	87	77

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

3.4 Filtration de l'air

Filtre	Air neuf	Air extrait	
Classe de filtration	F7	M5	
Classe d'énergie	A	D	
Réglage d'usine pressostat différentiel			
	Taille 6	200 Pa	200 Pa
	Taille 9	250 Pa	250 Pa

Tableau D5: Filtration de l'air

3.5 Débit d'air, données

Type d'appareil		R-6		R-9		
		R1	R2	R1	R2	
Récupération d'énergie						
Débit d'air nominal	m³/h	5500	5200	8000	7600	
	m³/s	1.53	1.44	2.22	2.11	
Plage de réglage du débit d'air	m³/h	3100...5700	3100...5800	5000...8500	5000...9000	
Surface ventilée	m²	480	447	797	741	
Performance spécifique du ventilateur SVL _{int}	W/(m³/s)	1220	960	1160	890	
Vitesse d'entrée	m/s	2.69	2.54	2.98	2.84	
Efficacité de la pression statique des ventilateurs	%	70.3	70.3	70.3	70.3	
Pertes de charges internes dues aux composants						
	Air neuf/Air pulsé	Pa	315	220	326	236
	Air extrait/Air évacué	Pa	340	245	376	276
Taux de fuite d'air maximum						
	externe	%	0.45	0.45	0.25	0.25
	interne	%	1.50	1.50	1.20	1.20
Pression externe nominale						
	Air pulsé	Pa	260	430	390	500
	Air extrait	Pa	190	350	330	450
Puissance électrique effective à l'entrée	kW	2.3	1.7	3.3	2.6	

Tableau D6: Données techniques RoofVent® R

3.6 Puissances calorifiques

**Conseil**

Les données techniques pour les conditions les plus courantes sont regroupées dans ce tableau. Pour d'autres états de fonctionnement (température ambiante, températures d'eau), veuillez utiliser le logiciel "HK-Select", qui est téléchargeable gratuitement depuis le site Internet.

Appareil		t _A	Q _{ERG}	Q _{TG}	t _{pul}	Q _{ERG}	Q _{TG}	t _{pul}
Taille	ERG	°C	kW	kW	°C	kW	kW	°C
R-6	R1	-5	35	-7	14	51	-11	14
	R2	-15	50	-11	12	73	-16	12
R-9	R1	-5	29	-11	12	43	-16	12
	R2	-15	42	-16	9	61	-24	9

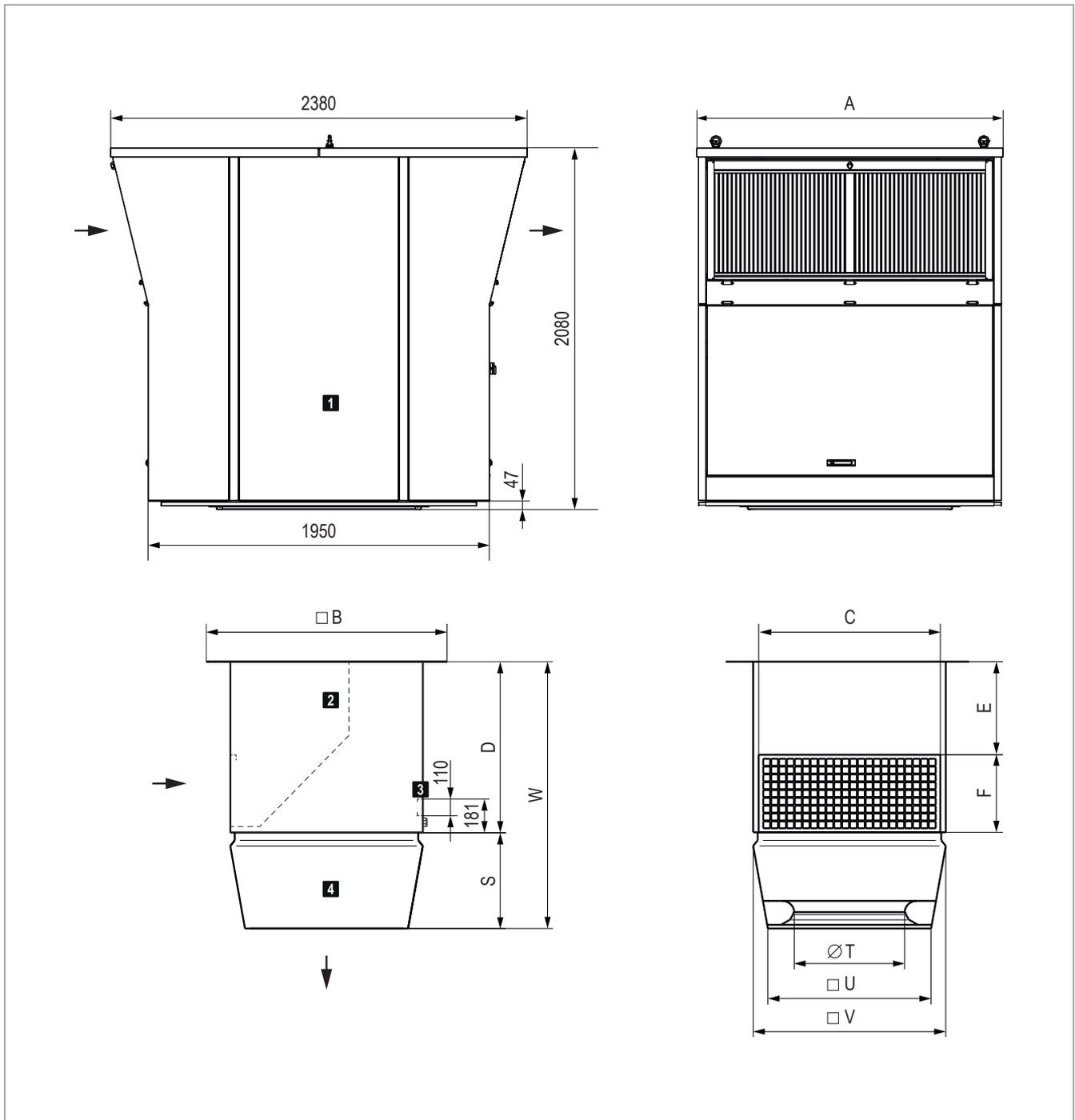
Légende: ERG = Récupération d'énergie
t_A = Température de l'air neuf
Q_{ERG} = Puissance récupérée par l'échangeur de chaleur

Q_{TG} = Puissance calorifique nécessaire pour couvrir les déperditions du bâtiment
H_{max} = Hauteur de soufflage maximale
t_{pul} = Température de pulsion

Base: Temp. 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

Fig. 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

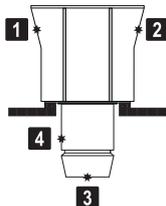
Type d'appareil		R-6		R-9	
Récupération d'énergie		R1	R2	R1	R2
Total	kg	772	752	980	950
Appareil de toiture	kg	660	640	830	800
Élément sous-toiture	kg	112	112	150	150
Air-Injector	kg	37		56	
Module de liaison V0	kg	75		94	
Poids additionnel V1	kg	+ 11		+ 13	
Poids additionnel V2	kg	+ 22		+ 26	
Poids additionnel V3	kg	+ 44		+ 52	

Tableau D9: Poids RoofVent® R

3.8 Données acoustiques

Récupération d'énergie			R1				R2					
Mode de fonctionnement			VE				VE					
Position			1	2	3	4	1	2	3	4		
R-6	Pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾		dB(A)		47	59	53	42	45	57	51	40
	Puissance sonore globale		dB(A)		69	81	75	64	67	79	73	62
	Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB(A)		43	58	51	46	41	56	49	44
		125 Hz	dB(A)		57	65	56	49	55	63	54	47
		250 Hz	dB(A)		67	77	75	59	65	75	73	57
		500 Hz	dB(A)		61	74	61	58	59	72	59	56
		1000 Hz	dB(A)		58	75	59	57	56	73	57	55
		2000 Hz	dB(A)		53	71	55	56	51	69	53	54
		4000 Hz	dB(A)		45	66	48	49	43	64	46	47
8000 Hz		dB(A)		33	59	33	37	31	57	31	35	
R-9	Pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾		dB(A)		47	60	54	42	45	58	52	40
	Puissance sonore globale		dB(A)		69	82	76	64	67	80	74	62
	Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB(A)		43	59	52	46	41	57	50	44
		125 Hz	dB(A)		57	66	57	49	55	64	55	47
		250 Hz	dB(A)		67	78	76	59	65	76	74	57
		500 Hz	dB(A)		61	75	62	58	59	73	60	56
		1000 Hz	dB(A)		58	76	60	57	56	74	58	55
		2000 Hz	dB(A)		53	72	56	56	51	70	54	54
		4000 Hz	dB(A)		45	67	49	49	43	65	47	47
8000 Hz		dB(A)		33	60	34	37	31	58	32	35	

1) pour une diffusion hémisphérique dans une pièce 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 la ventilation de halls de grande hauteur

L'appareil de ventilation est constitué par les composants suivants:

- 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/EG 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 extrudé (extérieur) et tôle d'Aluzinc (intérieur):

- Résistant aux intempéries, résistant à la corrosion, résistant à la grêle, étanche
- Difficilement inflammable, panneaux double peau, sans ponts thermiques, avec isolation très efficace en polyuréthane à structure fermée
- Hygiénique et d'un entretien aisé grâce à des surfaces intérieures lisses et de grandes portes de révision, avec des matériaux d'étanchéité exempts de silicone et résistants au temps

L'appareil avec récupération d'énergie comprend:

Ventilateurs de pulsion et d'évacuation:

Ventilateurs à entraînement direct, avec moteur à haut rendement EC, sans entretien, avec aubes centrifuges profilées incurvées en arrière, en 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, de classification F7, entièrement incinérable et facile à remplacer, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement

Filtre d'air extrait:

Filtre compact, de classification M5, entièrement incinérable, aisément remplaçable, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement

Echangeur de chaleur à plaques:

Echangeur de chaleur à plaques à courant croisé en aluminium de haute qualité en tant qu'échangeur de chaleur de type récupératif, certifié par Eurovent, sans entretien, sans pièces en mouvement, d'un fonctionnement sûr, hygiénique, sans transmission de poussières ou d'odeurs. Muni d'un 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 taux 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 d'après la norme EN 1751.

Panneaux de révision:

- Porte de révision Air neuf: grande ouverture avec protection intégrée contre la pluie et les oiseaux, réalisée avec verrouillage rapide, permettant un accès facile pour l'entretien des filtres d'air neuf, de l'échangeur de chaleur à plaques ainsi que des clapets d'air neuf et de bypass.
- Porte de révision Air évacué: grande ouverture verrouillable avec protection intégrée contre la pluie et les oiseaux, permettant un accès facile pour l'entretien des ventilateurs d'évacuation.
- Porte de révision Air extrait: grande ouverture réalisée avec verrouillage rapide et vérins hydrauliques, permettant un accès facile pour l'entretien des filtres d'air extrait, de l'échangeur de chaleur à plaques, du siphon ainsi que des clapets d'air extrait et de recyclage.
- Porte de révision Air pulsé: grande ouverture verrouillable réalisée avec vérins hydrauliques, permettant 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:
 - Module de régulation, entièrement câblé avec les composants électriques de l'appareil (ventilateurs, servomoteurs, sondes de température, surveillance antigel, surveillance d'encrassement des filtres):
 - Câblage par connecteurs au boîtier de raccordement situé dans le module de liaison
- Alimentation de puissance:
 - borniers de raccordement au réseau
 - Interrupteur de révision
 - Interrupteur principal (accessible depuis l'extérieur)
 - Fusibles pour le transformateur

- Partie courant faible:
 - Transformateur pour l'alimentation du module de régulation, des servomoteurs et des sondes
 - Commutateur externe pour fonctionnement de secours

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 exempts de silicone et résistant à l'âge; muni d'une grille d'extraction et d'une trappe d'inspection pour un accès facile pour l'entretien de la batterie. Le module de liaison comprend:

- L'ensemble des câbles, protégé 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 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 en option

MODULE DE LIAISON V1 / V2 / V3

Le module de liaison peut être rallongé pour s'adapter aux exigences locales.

Air-Injector

1 AIR-INJECTOR

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux matériaux d'étanchéité exempts de silicone et résistant à l'âge. 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, d'une direction verticale jusqu'à horizontale, pour l'introduction sans courant d'air de l'air pulsé dans la zone d'occupation du hall, dans des conditions d'exploitation changeantes
- 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 exempts de silicone et résistant à l'âge. 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, d'une direction verticale jusqu'à horizontale, pour l'introduction sans courant d'air de l'air pulsé dans la zone d'occupation du hall, dans des conditions d'exploitation changeantes
- Sonde de température de pulsion

SANS AIR-INJECTOR

Exécution sans diffuseur pour le raccordement à une gaine de pulsion et à un autre système de diffusion.

Options de l'appareil

Exécution pour ambiance huileuse:

- Matériaux résistants aux huiles
- Filtres d'air extrait spéciaux pour huiles et poussières (classification M5) montés dans le module de liaison
- Echangeur de chaleur à plaques avec étanchéité renforcée; test d'étanchéité d'après normes internes
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur ramenée 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; Electronique protégée
- Echangeur de chaleur à plaques avec étanchéité renforcée; test d'étanchéité d'après normes internes
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur ramenée dans le module de liaison
- Isolation additionnelle de divers composants pour éviter la formation de condensation
- Module de liaison avec évacuation de condensat et étanchéité renforcées

Exécution anticorrosion

- Ventilateurs de pulsion et d'évacuation protégés par peinture thermolaquée, épaisseur > 80 µm; Electronique protégée
- Echangeur de chaleur à plaques avec protection contre la corrosion et étanchéité renforcée; test d'étanchéité d'après normes internes

- Éléments de liaison (écrous aveugles, vis, rivets) en acier inoxydable 1.4301
- Parois intérieures de l'appareil de toiture thermolaquées
- Porte de révision Air évacué, clapets ainsi que 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; Electronique protégée
- Echangeur de chaleur à plaques avec protection contre la corrosion et étanchéité renforcée; test d'étanchéité d'après normes internes
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur ramenée dans le module de liaison
- Isolation additionnelle de divers composants pour éviter la formation de condensation
- Module de liaison avec évacuation de condensat et étanchéité renforcées
- Éléments de liaison (écrous aveugles, vis, rivets) en acier inoxydable 1.4301
- Parois intérieures de l'appareil de toiture thermolaquées
- Porte de révision Air évacué, clapets ainsi que tous les panneaux en tôle de l'élément sous-toiture thermolaqués des 2 côtés (gris silex RAL 7032)

Peinture appareil de toiture

Peinture extérieure dans une couleur RAL au choix

Peinture élément sous-toiture

Peinture extérieure dans une couleur RAL au choix

Atténuateur sonore pour l'air neuf

Rattaché à l'appareil de toiture, caisson en aluminium anodisé avec coulisses absorbantes facilement accessibles, flux optimisé et surfaces résistant à l'abrasion et facilement nettoyables, non-inflammable, hygiénique de haute qualité, recouvert d'une couche en fibre de verre, pour la réduction des émissions sonores du côté air neuf, Atténuation de _____ dB

Atténuateur sonore pour l'air évacué

Rattaché à l'appareil de toiture, caisson en aluminium anodisé avec coulisses absorbantes facilement accessibles, flux optimisé et surfaces résistant à l'abrasion et facilement nettoyables, non-inflammable, hygiénique de haute qualité, recouvert d'une couche en fibre de verre, pour la réduction des émissions sonores du côté air évacué, Atténuation de _____ dB

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

Coulisses absorbantes intégrées au module de liaison, flux optimisé et surfaces résistant à l'abrasion et facilement nettoyables, non-inflammable, hygiénique de haute qualité, recouvert d'une couche en fibre de verre, pour la réduction

des émissions sonores dans le hall, Atténuation air pulsé / air extrait _____ dB / _____ dB

Prise de courant

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

4.2 Commande et régulation TopTronic® C

Le système de contrôle et de régulation, a été spécialement conçu pour un fonctionnement optimisé en énergie des appareils de ventilation décentralisés Hoval. Il est librement configurable, basés en zones, et approprié pour le contrôle et la régulation des installations complètes comprenant jusqu'à 64 zones avec un maximum de 15 appareils de ventilation et 10 appareils de recirculation par zone.

Composition du système:

- Régulateur unitaire: installé dans chaque appareil de Génie climatique
- Bus de zone (Modbus): connexion sérielle de tous les régulateurs unitaires dans une zone de contrôle avec le régulateur de zone et éventuellement avec l'appareil de commande 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 du système
 - Sonde de température extérieure
 - Régulateurs de zone et sondes de température ambiante
 - Tous les composants pour l'alimentation et les protections électriques
- Systembus (Ethernet): connexion de tous les régulateurs de zone et avec le boîtier de commande et la GTC (Gestion Technique Centralisée) le cas échéant (câble à installer sur site)

Commande:

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

Fonctions de régulation:

- Régulation de la température de pulsion au moyen d'un régulateur en cascade air ambiant/air pulsé
- Régulation du débit d'air de pulsion et d'évacuation avec limitation minimale et maximale en fonction de la température ambiante ou de la qualité de l'air intérieur (option)

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

Alarmes, protections:

- Gestion centralisée des alarmes avec enregistrement de toutes les alarmes (horodatage, priorité, état) dans une liste d'alarmes et mémorisation des 50 dernières alarmes; renvoi programmable des alarmes par e-mail.
- En cas d'échec de la communication, les composants du bus, les capteurs ou les périphériques du système sont maintenus dans un mode de protection.
- La surveillance antigel des appareils de ventilation dispose de fonctionnalités forcées pour prévenir le givrage des batteries.
- Un algorithme permettant la mise en mode maintenance pour réaliser des tests de toutes les données physiques et alarmes est implémenté dans le régulateur et assure une grande fiabilité.

Options pour la commande et régulation:Appareils de ventilation:

- Visualisation des économies d'énergie

Armoire de zone:

- Indication collective de dérangement
- Prise de courant
- Sondes de température ambiante additionnelles
- Sonde d'hygrométrie
- Sonde de qualité d'air intérieur
- Valeurs de consigne externes
- Entrée délestage
- Commutation mode de fonctionnement sur bornier
- Bouton-poussoir mode de fonctionnement sur bornier
- Alimentation électrique et commutateur général

1 Désignation _____	74
2 Exécution pour ambiance huileuse _____	76
3 Exécution pour forte humidité dans l'air extrait ____	76
4 Exécution anticorrosion _____	76
5 Exécution anticorrosion pour forte humidité 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 _____	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 de condensats _____	83
16 Prise de courant _____	83



1 Désignation

RHC - 9 B C - R1 / ST . -- / V0 . D1 . LL / 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
- B avec batterie de type B
- C avec batterie de type C
- D avec batterie de type D

Élément de chauffe/refroidissement

- sans
- C avec batterie de type C
- D avec batterie de type D

Récupération d'énergie

- R1 Efficacité haute
- R2 Efficacité standard

Exécution

- ST Standard
- OE Exécution pour ambiance huileuse
- HA Exécution pour forte humidité dans l'air extrait
- KG Exécution anticorrosion
- KA Exécution anticorrosion pour forte humidité dans l'air extrait

Réserve

Module de liaison

- V0 Standard
- V1 Longueur +250 mm
- V2 Longueur +500 mm
- V3 Longueur +1000 mm

Diffuseur

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

Peinture

- sans
- LD Peinture appareil de toiture
- LU Peinture élément sous toiture
- LL Peinture appareil de toiture et élément sous-toiture

RHC - 9 B C - R1 / ST . -- / V0 . D1 . LL / AF . SI / Y . KP . -- . SD / TC . EM . PH . RF

Atténuateurs sonores 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

Atténuateurs 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 de condensats

- sans
- KP Pompe de relevage de condensats

Prise de courant

- sans
- SD Prise électrique dans l'appareil
- CH Prise électrique dans l'appareil - Suisse

Commande et régulation

- TC TopTronic® C
- FR Autre régulation

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 fortement chargé en vapeur d'huile. La teneur maximale en huile de l'air extrait est de 10 mg/m³ d'air. Les dispositions suivantes garantissent un fonctionnement sans problèmes de l'installation:

- Matériaux résistants aux huiles
- Filtres d'air extrait spéciaux pour huiles et poussières (classification F5)
- Echangeur de chaleur à plaques avec étanchéité renforcée
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur ramenée 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

Veiller aux points suivants:

- Installer une conduite d'évacuation des condensats/huiles avec siphon conformément aux prescriptions locales pour l'évacuation de telles émulsions.
- Ne pas percer le module de liaison afin de ne pas endommager l'étanchéité.
- Contrôler périodiquement le filtre d'air extrait.

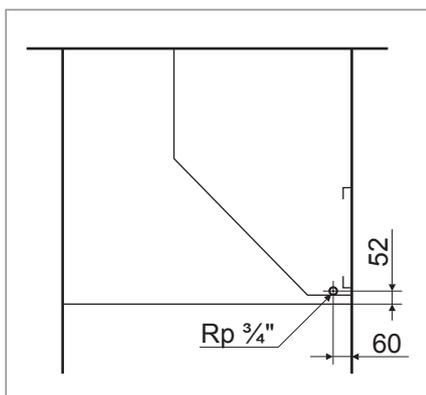


Fig. E1: Dimensions du raccordement de la conduite d'évacuation des condensats/huiles (en mm)

3 Exécution pour forte humidité dans l'air extrait

Les appareils RoofVent® en exécution pour forte humidité dans l'air extrait sont destinés à des applications où l'air extrait est fortement chargé en humidité (augmentation d'humidité dans l'air extrait de plus de 2 g/kg d'air), par exemple dans l'industrie du papier ou l'industrie électronique.

Les dispositions suivantes garantissent un fonctionnement sans problèmes de l'installation:

- Ventilateurs de pulsion et d'évacuation protégés par peinture thermolaquée, épaisseur > 80 µm; Electronique protégée
- Echangeur de chaleur à plaques avec étanchéité renforcée
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur ramenée dans le module de liaison
- Isolation additionnelle de divers composants pour éviter la formation de condensation
- Module de liaison avec évacuation de condensat et étanchéité renforcées

4 Exécution anticorrosion

Les appareils RoofVent® en exécution anticorrosion sont destinés à des applications où il y a un risque de corrosion, par exemple dans l'industrie alimentaire.

Les dispositions suivantes garantissent un fonctionnement sans problèmes de l'installation:

- Ventilateurs de pulsion et d'évacuation protégés par peinture thermolaquée, épaisseur > 80 µm; Electronique protégée
- Echangeur de chaleur à plaques avec protection contre la corrosion et étanchéité renforcée
- Eléments de liaison en acier inoxydable
- Parois intérieures de l'appareil de toiture thermolaquées
- Porte de révision Air évacué, clapets ainsi que tous les panneaux en tôle de l'élément sous-toiture thermolaqués des 2 côtés (gris silex RAL 7032)
- Batterie peinte

5 Exécution anticorrosion pour forte humidité dans l'air extrait

Les appareils RoofVent® en exécution anticorrosion pour forte humidité dans l'air extrait sont destinés à des applications où il y a un fort risque de corrosion et où l'air extrait est fortement chargé en humidité, par exemple dans une aire de lavage.

Les dispositions suivantes garantissent un fonctionnement sans problèmes de l'installation:

- Ventilateurs de pulsion et d'évacuation protégés par peinture thermolaquée, épaisseur > 80 µm; Electronique protégée
- Echangeur de chaleur à plaques avec protection contre la corrosion et étanchéité renforcée
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur ramenée dans le module de liaison
- Isolation additionnelle de divers composants pour éviter la formation de condensation
- Module de liaison avec évacuation de condensat et étanchéité renforcées
- Eléments de liaison en acier inoxydable
- Parois intérieures de l'appareil de toiture thermolaquées
- Porte de révision Air évacué, clapets ainsi que tous les panneaux en tôle de l'élément sous-toiture thermolaqués des 2 côtés (gris silex RAL 7032)
- Batterie peinte

6 Module de liaison

Le module de liaison est disponible en 4 longueurs standard afin de pouvoir s'adapter aux conditions particulières.

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®. Ainsi 2 diffuseurs Air-injector peuvent être installés. La gaine de pulsion doit être réalisée par l'installateur; elle n'est pas fournie par Hoval.



Conseil

L'exécution avec 2 diffuseurs Air-Injector est seulement disponible pour la taille d'appareil 9. Les 2 diffuseurs livrés sont de taille 6.

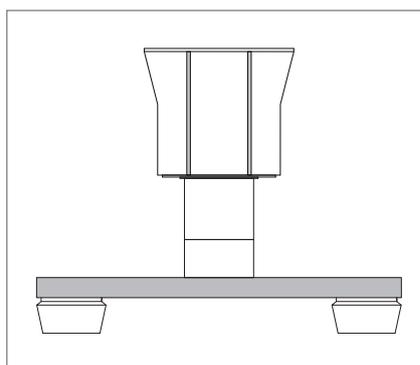


Fig. E2: Appareil RoofVent® avec gaine de pulsion et 2 diffuseurs Air-Injector

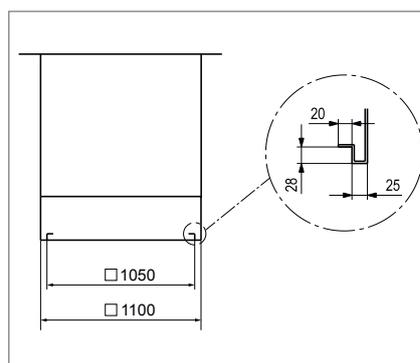


Fig. E3: Dimensions de raccordement pour gaine de pulsion (dimensions en mm)

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.

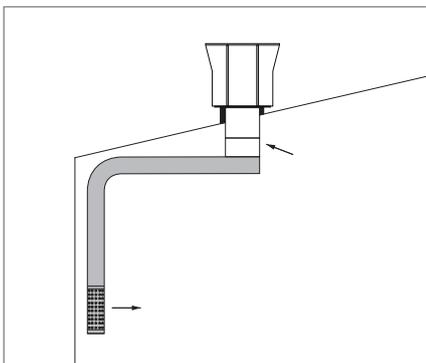
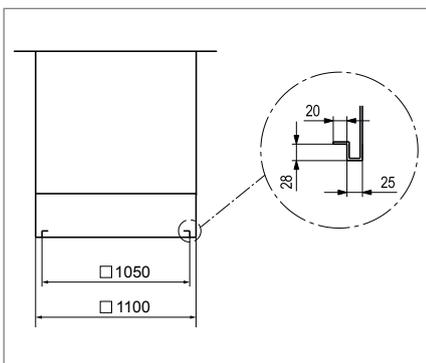


Fig. E4: Raccordement au système de diffusion externe



Taille		6	9
X	mm	850	1050
V	mm	900	1100

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

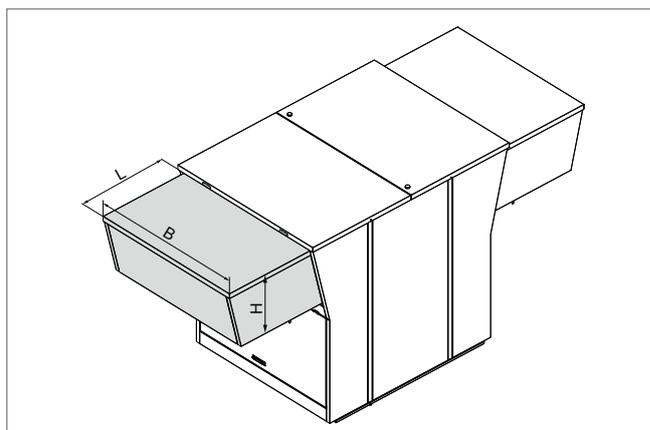
9 Peinture

Les appareils RoofVent® peuvent être revêtus d'une peinture extérieure. Indiquer lors de la commande la référence RAL de la teinte souhaitée.

- Peinture appareil de toiture: les éléments décoratifs de l'appareil sont peints.
- Peinture élément sous-toiture: l'ensemble de l'élément sous-toiture est peint.

10 Atténuateur sonore pour l'air neuf

L'atténuateur sonore pour l'air neuf réduit les émissions sonores de l'appareil RoofVent® sur le côté air extérieur. Il se compose d'un caisson en aluminium avec pré-filtre et isolation acoustique, se laisse replier vers le bas et est fixé directement à l'appareil de toiture (installation sur l'appareil sur le site).



Taille		6	9
L	mm	960	960
B	mm	1290	1640
H	mm	650	650
Poids	kg	63	79
Pertes de charge	Pa	26	20

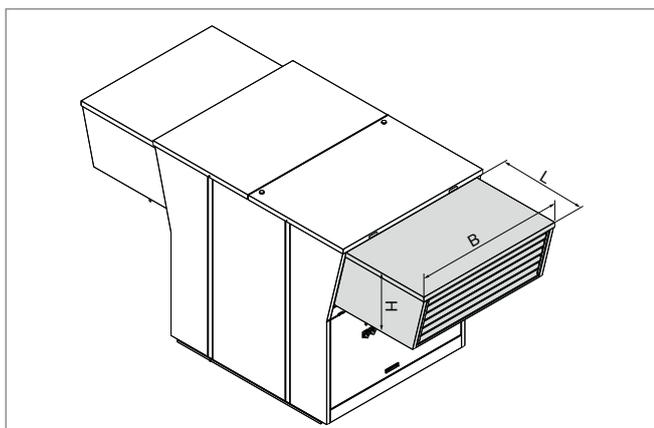
Tableau E2: Données techniques atténuateur sonore Air neuf

Fréquence	Taille 6	Taille 9
63 Hz	0	1
125 Hz	2	4
250 Hz	6	8
500 Hz	8	10
1000 Hz	11	12
2000 Hz	7	9
4000 Hz	4	6
8000 Hz	3	5
Total	6	8

Tableau E3: Atténuation sonore de l'atténuateur sonore pour l'air neuf (valeurs en dB correspondant à la vitesse nominale des ventilateurs)

11 Atténuateur sonore pour l'air évacué

L'atténuateur sonore pour l'air évacué réduit les émissions sonores de l'appareil RoofVent® sur le côté évacuation d'air. Il se compose d'un caisson en aluminium avec isolation acoustique, se laisse replier vers le bas et est fixé directement à l'appareil de toiture (installation sur l'appareil sur le site).



Taille		6	9
L	mm	960	960
B	mm	1290	1640
H	mm	650	650
Poids	kg	77	96
Pertes de charge	Pa	27	34

Tableau E4: Données techniques atténuateur sonore Evacuation d'air

Fréquence	Taille 6	Taille 9
63 Hz	1	4
125 Hz	6	9
250 Hz	17	20
500 Hz	28	31
1000 Hz	35	39
2000 Hz	31	35
4000 Hz	21	24
8000 Hz	13	16
Total	17	20

Tableau E5: Atténuation sonore de l'atténuateur sonore pour l'air évacué (valeurs en dB correspondant à la vitesse nominale des ventilateurs)



Conseil

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

- Exécution pour forte humidité dan l'air extrait
- Exécution anticorrosion
- Exécution anticorrosion pour forte humidité 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. Ils se composent de coulisses acoustiques qui sont directement intégrées dans le module de liaison.



Conseil

Le module de liaison doit avoir une longueur minimale V2, afin de pouvoir monter les coulisses intégrées.

Taille		6	9
Poids	kg	35	52
Perte de charge Pulsion	Pa	75	63
Perte de charge Air extrait	Pa	30	28

Tableau E6: Atténuateurs sonores pour l'air pulsé et l'air extrait

Fréquence	Air pulsé		Air extrait	
	Taille 6	Taille 9	Taille 6	Taille 9
63 Hz	8	7	3	1
125 Hz	12	11	4	2
250 Hz	21	20	9	7
500 Hz	25	24	11	9
1000 Hz	29	28	12	10
2000 Hz	20	19	9	7
4000 Hz	13	12	6	4
8000 Hz	11	10	3	1
Total	21	20	9	7

Tableau E7: Atténuation sonore des atténuateurs sonores pour l'air pulsé et l'air extrait (valeurs en dB correspondant à la vitesse nominale des ventilateurs)



Conseil

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

- Exécution pour ambiance huileuse
- Exécution pour forte humidité dan l'air extrait
- Exécution anticorrosion
- Exécution anticorrosion pour forte humidité dans l'air extrait

13 Groupe hydraulique montage en dérivation

Des groupes hydrauliques (montage en dérivation) sont disponibles pour le raccordement hydraulique des appareils de ventilation RoofVent®. Veiller aux points suivants:

- Le groupe hydraulique doit être isolé sur site.
- Afin de garantir un fonctionnement parfait, le groupe hydraulique doit être monté horizontalement.
- Le poids du groupe hydraulique ne doit pas être supporté par la batterie.

Valeurs de réglage pour l'équilibrage hydraulique

Relever les valeurs de réglage des vannes dans le Diagramme E1. Les courbes 1,0 à 4,0 correspondent au nombre de tour de la vanne et sont repérées sur la vanne.

0,0 ___ Vanne fermée

4,0 ___ Vanne complètement ouverte

Les pertes de charge de la batterie et du groupe hydraulique sont incluses dans les courbes indiquées. Les pertes de charge du réseau de distribution sont à déterminer jusqu'aux raccords (Pos. 4 de la figure Fig. E5).

Tension d'alimentation	V AC	24
Fréquence	Hz	50
Tension de commande	V DC	2...10
Durée de positionnement	s	< 1

Tableau E8: Données techniques vanne de mélange

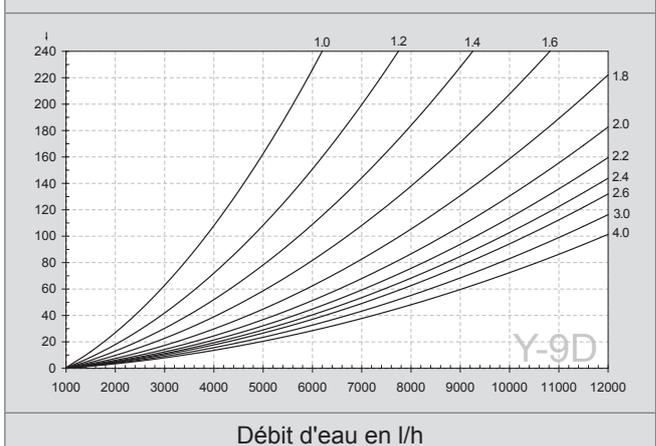
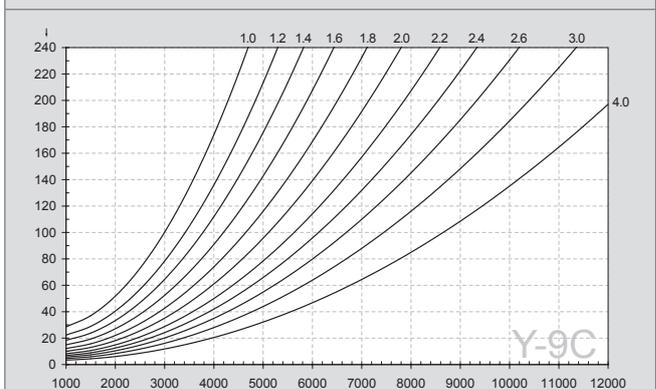
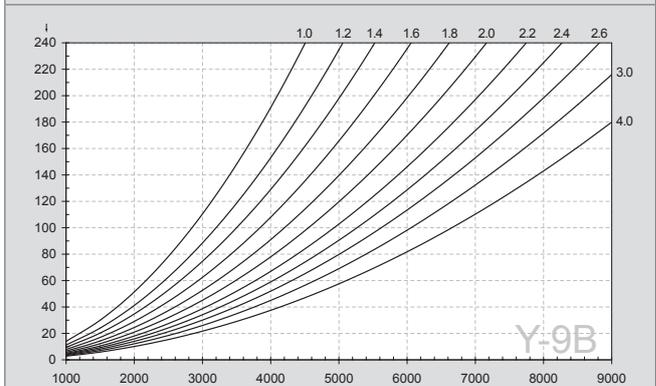
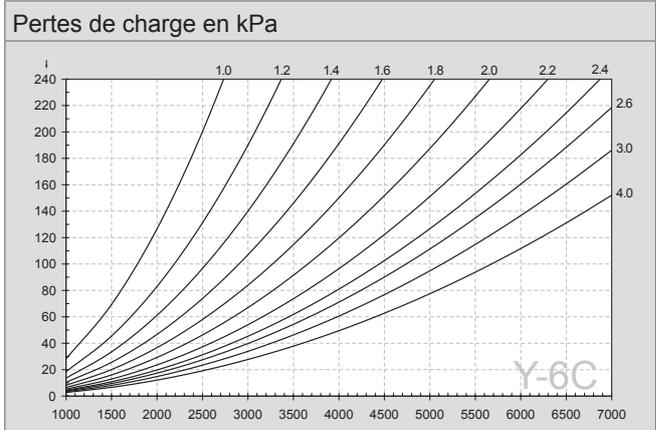
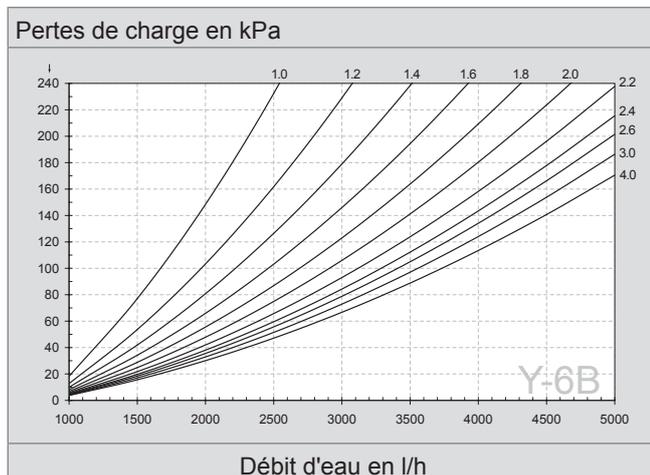
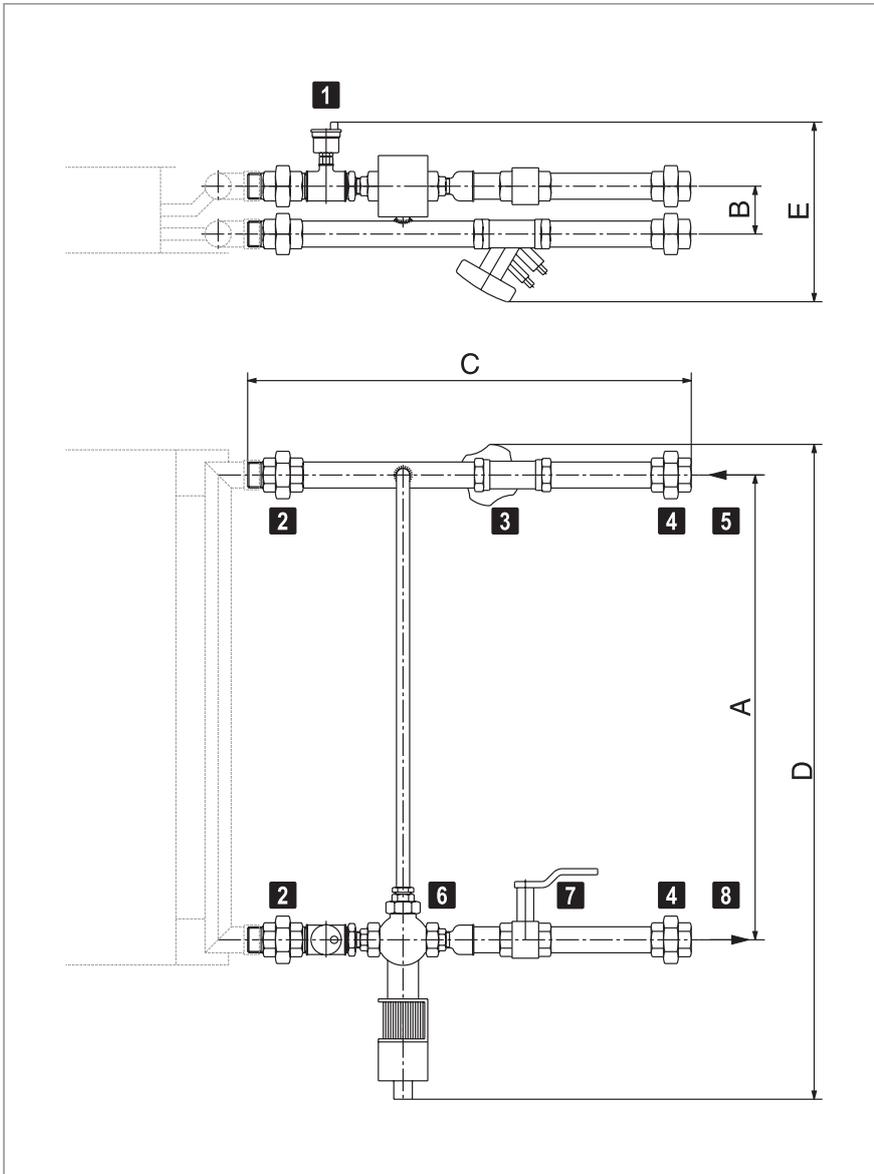


Diagramme E1: Valeurs de réglage des vannes de régulation STAD



- | | |
|----------|-----------------------|
| 1 | Purgeur automatique |
| 2 | Raccordement batterie |
| 3 | Vanne de réglage |
| 4 | Raccordement réseau |
| 5 | Aller |
| 6 | Vanne de mélange |
| 7 | Vanne d'arrêt |
| 8 | Retour |

Fig. E5: Dimensions

Type	A	B	C	D	E	Vanne de mélange	Vanne de réglage	Raccordement	Pour batterie de type
Y-6B	758	78	726	1060	300	20-5HV	STAD DN32	1¼ "	6B
Y-6C	758	78	745	1070	300	25-8HV	STAD DN32	1¼ "	6C
Y-9B	882	78	770	1195	320	25-8HV	STAD DN40	1½ "	9B
Y-9C	882	78	791	1210	320	32-12HV	STAD DN40	1½ "	9C
Y-9D	882	95	840	1245	340	40-20HV	STAD DN50	2 "	9D

Tableau E9: Dimensions (en mm) et vanne de mélange du groupe hydraulique montage en dérivation

14 Vanne de mélange

Des vannes de mélange adaptées aux appareils RoofVent® sont disponibles pour faciliter l'installation hydraulique. Elles possèdent les caractéristiques suivantes:

- Vanne de régulation continue à commande magnétique
- Avec servomoteur et signal de positionnement intégrés
- Alimentation forcée séparé pour le fonctionnement de secours (raccordement AC 24 V = Vanne ouverte)

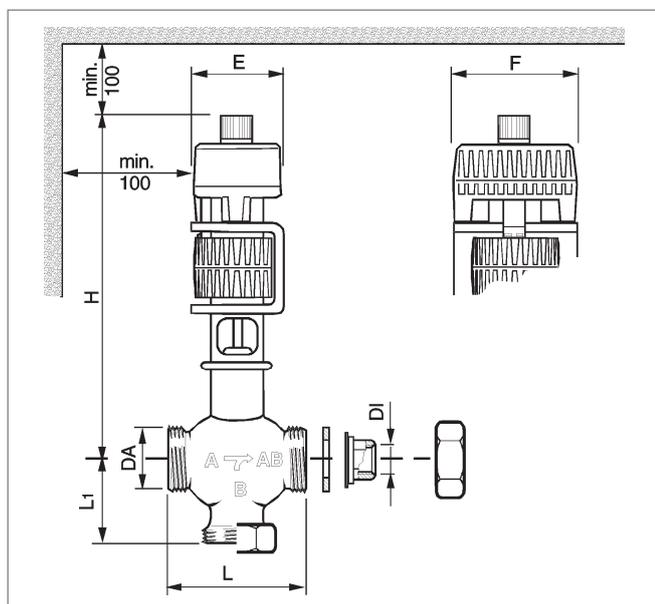


Fig. E6: Dimensions vanne de mélange

Type	DN	kvs	DI	DA	L	L1	H	E	F	Poids	Pour batterie de type
M-6B	20	5 m³/h	Rp ¾ "	G 1¼ "	95	52.5	260	80	100	4,2 kg	6B
M-6C	25	8 m³/h	Rp 1 "	G 1½ "	110	56.5	270	80	100	4.7 kg	6C, 9B
M-9B	25	8 m³/h	Rp 1 "	G 1½ "	110	56.5	270	80	100	4.7 kg	6C, 9B
M-9C	32	12 m³/h	Rp 1¼ "	G 2 "	125	67.5	285	80	100	5.6 kg	9C
M-9D	40	20 m³/h	Rp 1½ "	G 2¼ "	140	80.5	320	80	100	9.3 kg	9D

Tableau E10: Dimensions et poids vanne de mélange

Tension d'alimentation	V AC	24
Fréquence	Hz	50
Tension de commande	V DC	2...10
Durée de positionnement	s	< 1

Tableau E11: Données techniques vanne de mélange

15 Pompe de relevage de condensats

Les appareils RoofVent® fonctionnant en refroidissement doivent être équipés d'une conduite d'évacuation des condensats. Pour les applications où le raccordement au réseau des eaux usées est trop éloigné ou trop contraignant, l'installation d'une pompe de relevage de condensats doit être prévue. Elle est montée directement sous le raccordement d'évacuation des condensats; le support livré avec se fixe directement sur le diffuseur Air-Injector. Elle permet l'évacuation des condensats en les aspirant au travers d'une conduite en plastique et en les renvoyant (hauteur de refoulement de 3 m)

- 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	max. 150
Capacité du réservoir	l	max. 1.9
Dimensions (L x P x H)	mm	288 x 127 x 178
Poids	kg	2.4

Tableau E12: Données techniques Pompe de relevage de condensats

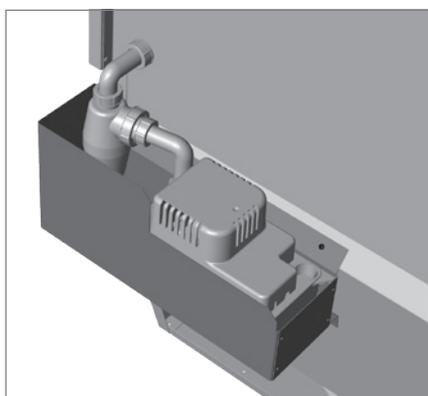


Fig. E7: Pompe de relevage de condensats

16 Prise de courant

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..



Conseil

Une description détaillée des options pour commande et régulation est décrite dans la partie G 'Régulation' de ce présent manuel.



1 Montage _____	86
2 Installation hydraulique _____	90
3 Installation électrique _____	94

Transport et installation

F

1 Montage

Les appareils RoofVent® sont livrés en 2 parties sur palettes.

- Appareil de toiture
- Élément sous-toiture

Un appareil de toiture et l'élément sous-toiture correspondant sont repérés par la même numérotation.

1.1 Préparation pour le montage

Pour le montage, les points suivants sont importants:

- Les appareils sont montés depuis la toiture. Pour cela, une grue ou un hélicoptère est nécessaire.
- S'assurer au préalable que le socle de toiture est conforme aux données du chapitre 1.2.
- Une étanchéité (joint silicone, joint en mousse ou autre) doit être prévue sur le socle de toiture.
- En fonction de sa taille, l'élément sous-toiture peut être livré en 2 parties.
- Pour le levage de l'élément sous-toiture, des mousquetons sont nécessaires.
- Pour le levage de l'appareil de toiture, des mousquetons sont livrés avec les appareils.
- Définir la position désirée de l'appareil (position des raccordements hydrauliques).



Conseil

La position par défaut du raccordement des batteries est située en-dessous de la grille d'air extrait. Vérifiez la situation sur l'installation locale. Si une orientation différente est nécessaire, l'élément de chauffage ou de refroidissement peut être monté avec une orientation différente par rapport au module de liaison.

- Les atténuateurs sonores pour l'air neuf et l'air évacué sont livrés séparément. Avant le montage de l'appareil sur la toiture, les monter sur l'appareil et s'assurer qu'ils sont bien verrouillés.
- Respecter les instructions de montage livrées avec l'appareil.



Conseil

Prévoir des protections appropriées et une bonne accessibilité à l'appareil. Le toit de l'appareil RoofVent® supporte une charge maximale de 80 kg.

1.2 Socle de toiture

Des socles de toiture sont nécessaires pour permettre l'installation des appareils RoofVent® dans la toiture. Lors du dimensionnement et de la construction, veillez aux points suivants:

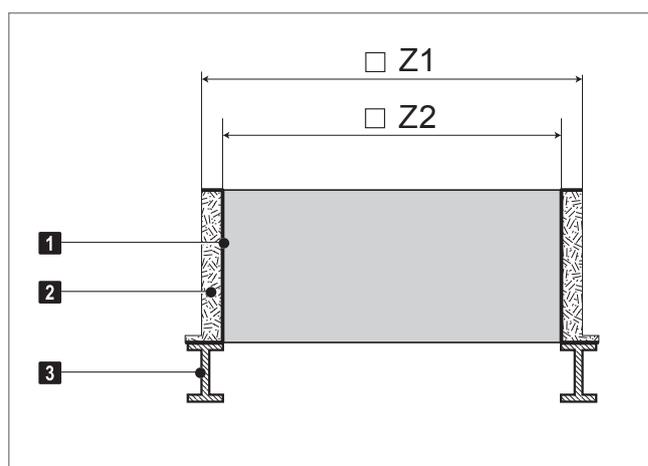
- La grille d'air extrait et les portes de révision doivent être librement accessibles.
- Le socle de toiture doit dépasser d'une hauteur minimale de 200 mm de la toiture, afin d'empêcher toute infiltration d'eau en cas de pluie ou de neige.



Conseil

Le module de liaison est disponible en 4 longueurs afin de pouvoir s'adapter aux conditions particulières.

- L'ouverture intérieure (cote Z2) doit être suffisamment grande pour permettre l'introduction de l'élément sous-toiture.
- Le condensat doit pouvoir s'évacuer librement.
- Le socle de toiture doit être monté d'aplomb et sa surface d'appui doit être parfaitement plane.
- Le socle de toiture doit être isolé avant le montage de l'appareil (par exemple avec mousse PU de 40 mm d'épaisseur).
- Veuillez lors de la construction du socle de toiture aux distances minimales (voir chapitre 1.3). Le cas échéant, modifier la position du raccordement hydraulique des batteries de chauffe.



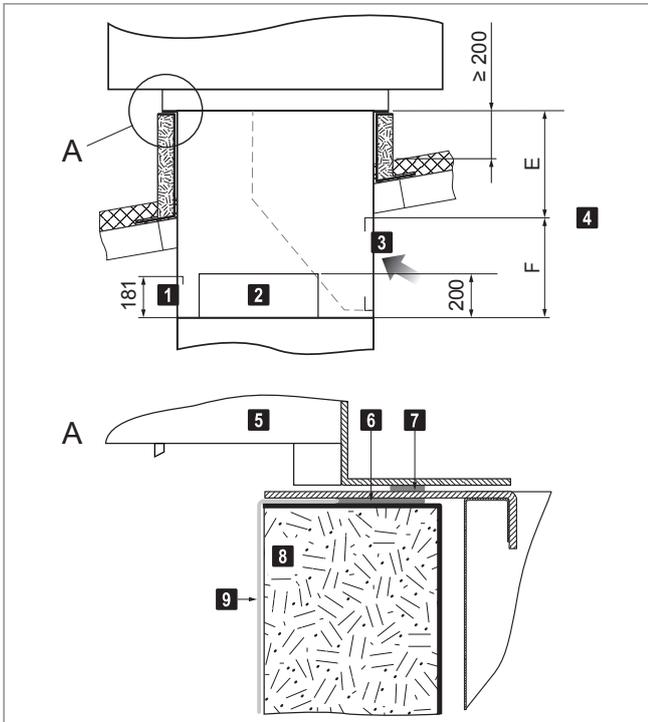
1 Surface portante intérieure du socle de toiture

2 Isolation (par ex. 40 mm mousse PU)

3 Poutrelle IPE

Taille			6	9
Z1	maxi.	mm	1080	1440
Z2	mini.	mm	954	1154

Tableau F1: Dimensions du socle de toiture



- 1** Trappe de révision boîtier de raccordement
- 2** Trappe de révision pour batterie (des deux côtés)
- 3** Grille d'air extrait
- 4** Cotes E et F voir chapitre 'Données techniques'
- 5** Appareil de toiture
- 6** Joint d'étanchéité (sur site)
- 7** Joint d'étanchéité (monté en usine)
- 8** Socle de toiture
- 9** Revêtement

Tableau F2: Installation de l'appareil RoofVent® dans le socle de toiture (dimensions en mm)

Taille		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)

En fonction des conditions locales, le socle de toiture peut être exécuté suivant deux façons:

- socle de toiture droit (dans les cas où le problème de place ne se pose pas)
- socle de toiture pyramidal (dans les cas où l'élément sous toiture gênerait le passage de ponts roulants ou autre)

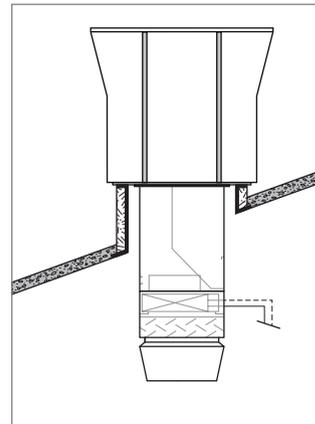


Fig. F1: Socle de toiture droit

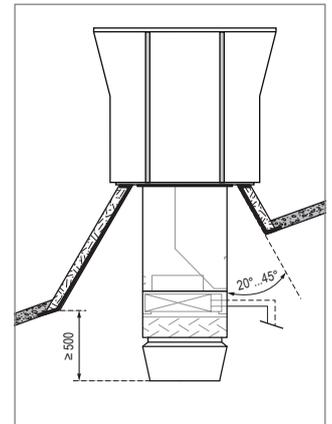


Fig. F2: Socle de toiture pyramidal

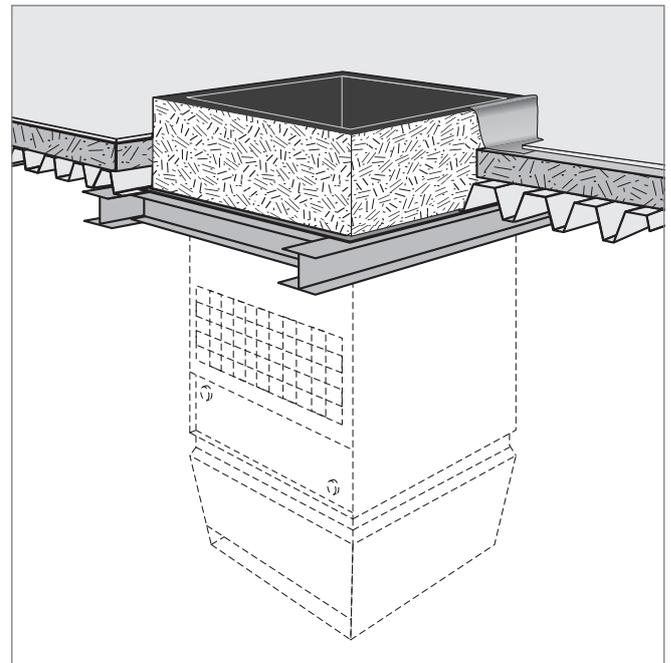
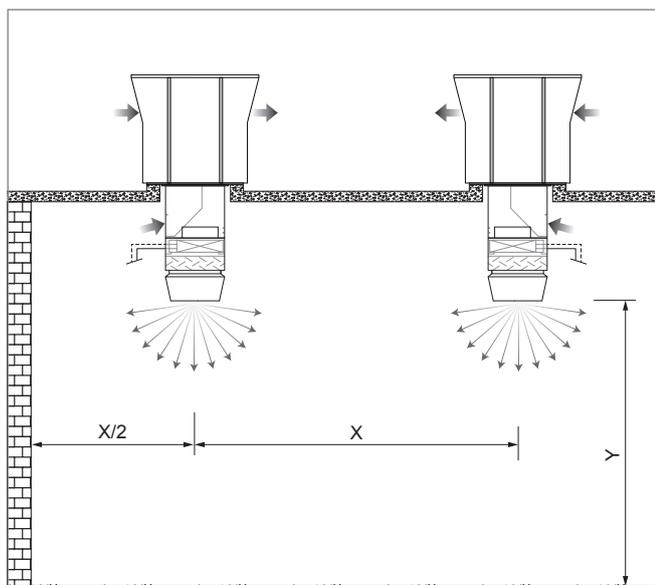


Fig. F3: Schéma de principe socle de toiture

1.3 Positionnement

Lors du positionnement des appareils, veiller aux points suivants:

- Respecter les distances minimales et maximales
- Positionner les appareils de telle sorte qu'un appareil ne puisse aspirer l'air évacué par l'appareil voisin.
- Toutes les entrées et sorties d'air doivent pouvoir être aisément accessibles. Le flux d'air pulsé doit pouvoir être diffusé sans rencontrer d'obstacles.
- Les portes de révision de l'appareil de toiture et les trappes de révision de l'élément sous-toiture doivent être librement accessibles.
- Un espace libre d'environ 1,0 m doit être prévu pour les travaux de maintenance sur le côté opposé aux raccords hydrauliques.

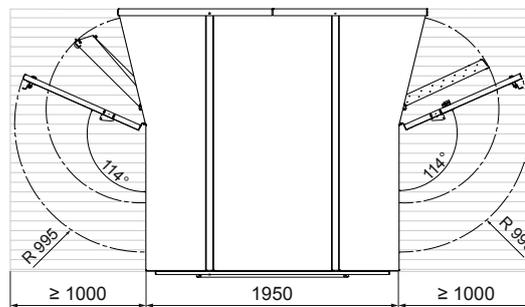


Taille		6		9		
Récupération d'énergie		R1	R2	R1	R2	
Entraxe X	mini.	m	11	11	13	13
	maxi.	m	22	21	28	27
Hauteur de soufflage Y	mini.	m	4	4	5	5
	max. ¹⁾	m	env. 9...25			

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 et maximales

Appareil de toiture



Appareil de toiture avec atténuateurs sonores

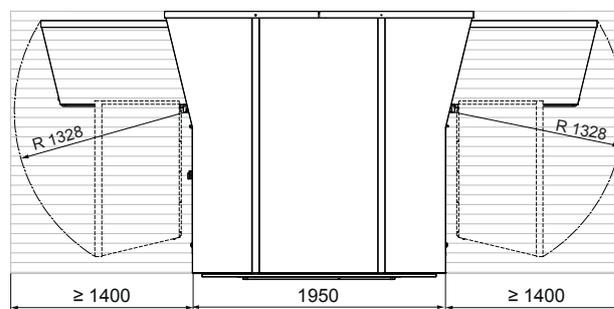
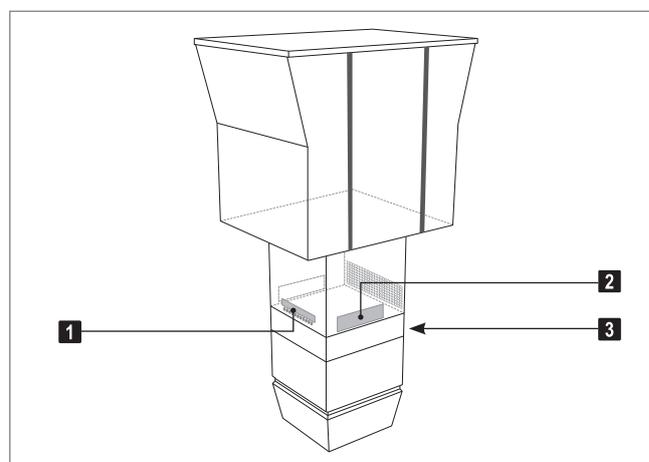


Fig. F4: Espace nécessaire pour l'entretien (dimensions en mm)



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 (des deux côtés)

3 Raccordement de batterie

Fig. F5: Position de la trappe de révision dans le module de liaison

1.4 Montage de l'appareil

Procéder de la manière suivante:

Élément sous-toiture

- Mettre en place le joint sur le socle de toiture.
- Accrocher les mousquetons latéralement dans l'élément sous-toiture et fixer-les à l'engin de levage.
- Transporter l'élément sous-toiture au moyen d'une grue ou d'un hélicoptère.
- Orienter l'élément sous-toiture dans la position désirée.
- Mettre en place l'élément sous-toiture par le haut dans le socle de toiture.

Appareil de toiture

- Retirer les capuchons de protection sur le toit de l'appareil.
- Visser les anneaux de levage et fixez l'appareil de levage.
- Transporter l'appareil sur la toiture, l'orienter en position correcte par rapport à l'élément sous-toiture et le déposer sur celui-ci.
- Visser l'appareil de toiture sur l'élément sous-toiture.
- Retirer les anneaux de levage et remettre les capuchons de protection en place.



Fig. F6: Pose de l'appareil de toiture au moyen des anneaux de levage vissés

1.5 Raccordement de gaines d'air

Pour des applications spéciales, le raccordement d'une gaine d'extraction est possible.

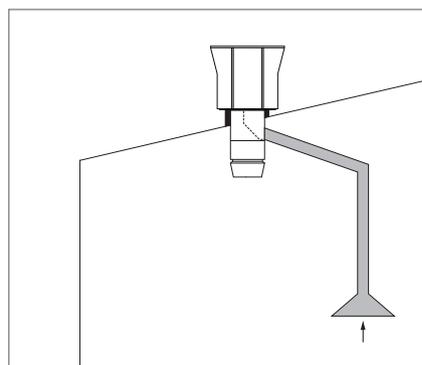
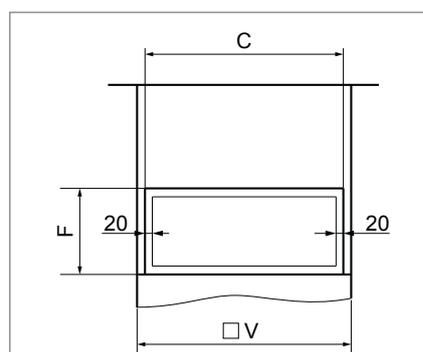


Fig. F7: Gaine d'extraction d'air – Raccordement sur le module de liaison en remplacement de la grille d'air extrait



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

Tableau F5: Dimensions de raccordement pour gaine d'extraction (dimensions 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 utilisateur, ce qui signifie qu'une vanne de mélange est installée en amont de chaque utilisateur. Le montage en dérivation est utilisé de manière standard.

Exigences au niveau de la production de chaleur et du réseau de distribution

- A l'intérieur d'une même zone de régulation, les différents appareils devront être hydrauliquement équilibrés, afin qu'une distribution uniforme puisse être garantie.
- L'eau chaude doit être disponible sans délai en quantité et en température à la vanne de mélange de l'appareil.
- Le séparateur de gouttelettes de condensats ne fonctionne que lorsque le ventilateur est en marche. C'est la raison pour laquelle aucun fluide ne doit circuler dans la batterie de chauffe/refroidissement lorsque l'appareil est à l'arrêt.
- En fonction des prescriptions locales, vérifier si des compensateurs de dilatation et/ou des raccords flexibles pour le branchement des batteries sont nécessaires.
- La batterie de chauffe ne doit pas être soumise à des efforts par les conduites hydrauliques.
- Isoler les conduites hydrauliques.

Le système TopTronic® C commande quotidiennement l'enclenchement de la pompe de chauffage/refroidissement. Cela évite le grippage des pompes en cas d'une trop longue immobilisation.

Exigences au niveau de l'utilisateur

- Utiliser des vannes de mélange 3 voies ayant des caractéristiques linéaires et de grande qualité.
- L'autorité de la vanne doit être supérieure ou égale à 0,5.
- Le temps de réponse de la commande de la vanne doit être court (5 sec.).
- La commande de la vanne doit être proportionnelle, c'est-à-dire que la course doit être proportionnelle à la tension de commande (DC 2...10 V).
- La vanne doit pouvoir être commandée par un signal forcé séparé (24 VAC) pour le fonctionnement de secours.
- La vanne doit être installée près de l'appareil (distance maximale 2 m).



Conseil

Utiliser les options 'Groupe hydraulique' ou 'vannes de mélange' pour une installation hydraulique rapide et simple.

2.2 Raccordement de conduite d'évacuation des condensats

Dans l'élément de refroidissement se forme de la condensation, qui doit pouvoir être évacuée par une conduite.

- Assembler le siphon livré avec l'appareil, le monter sur la conduite de raccordement de l'appareil et l'isoler.
- La pente et la section de la conduite d'évacuation des condensats sont à dimensionner de telle sorte que l'écoulement puisse se faire sans entrave.
- Mettre en place la conduite d'évacuation depuis la pompe vers la toiture.
- S'assurer que l'écoulement des condensats est effectué en respectant les prescriptions locales.



Conseil

Utiliser l'option 'Pompe de condensats' pour une installation hydraulique rapide et simple.

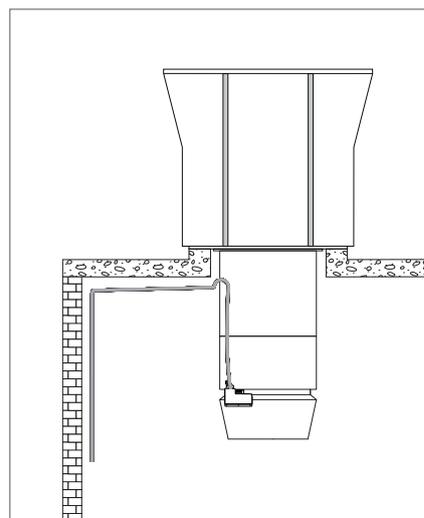
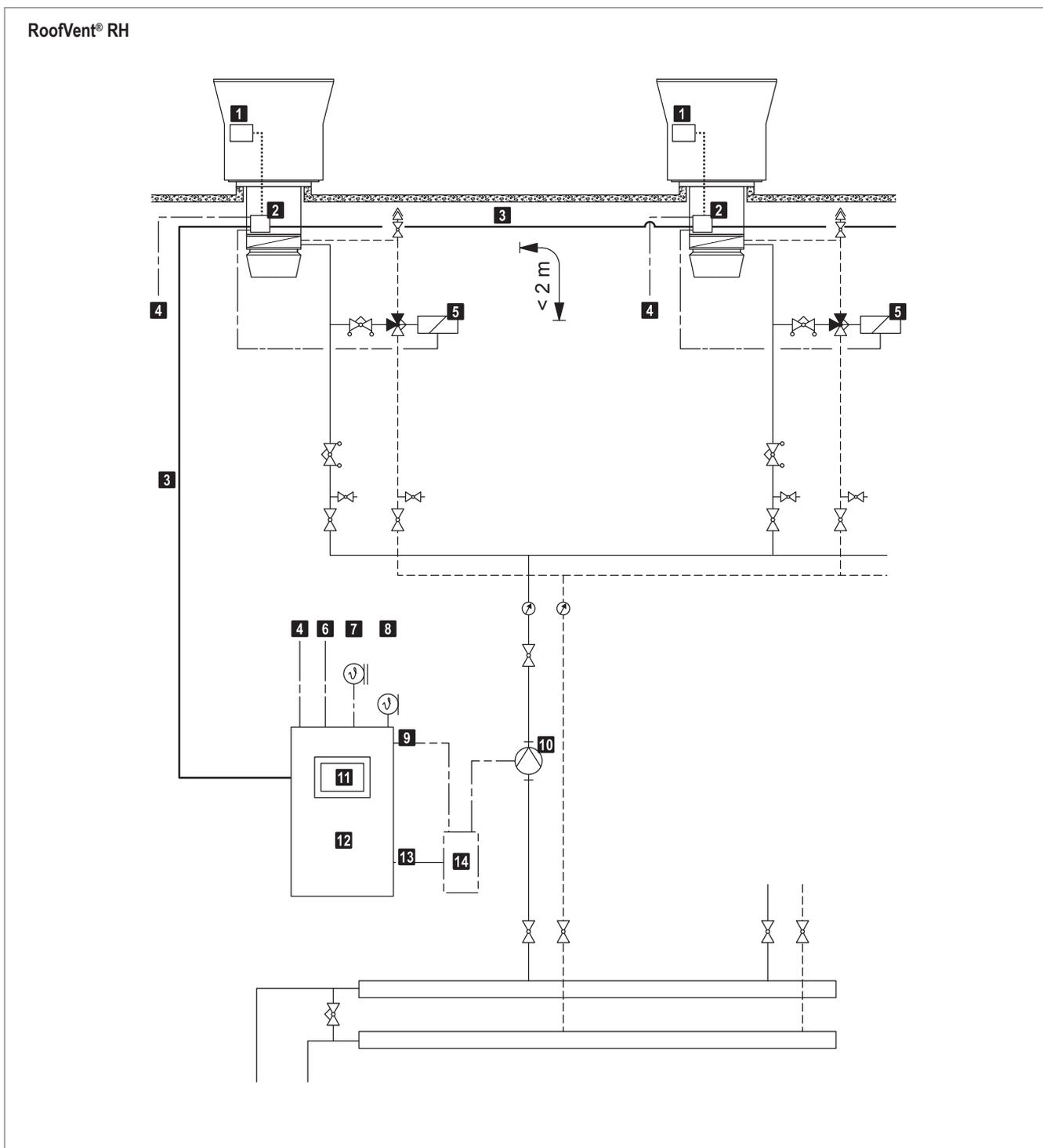
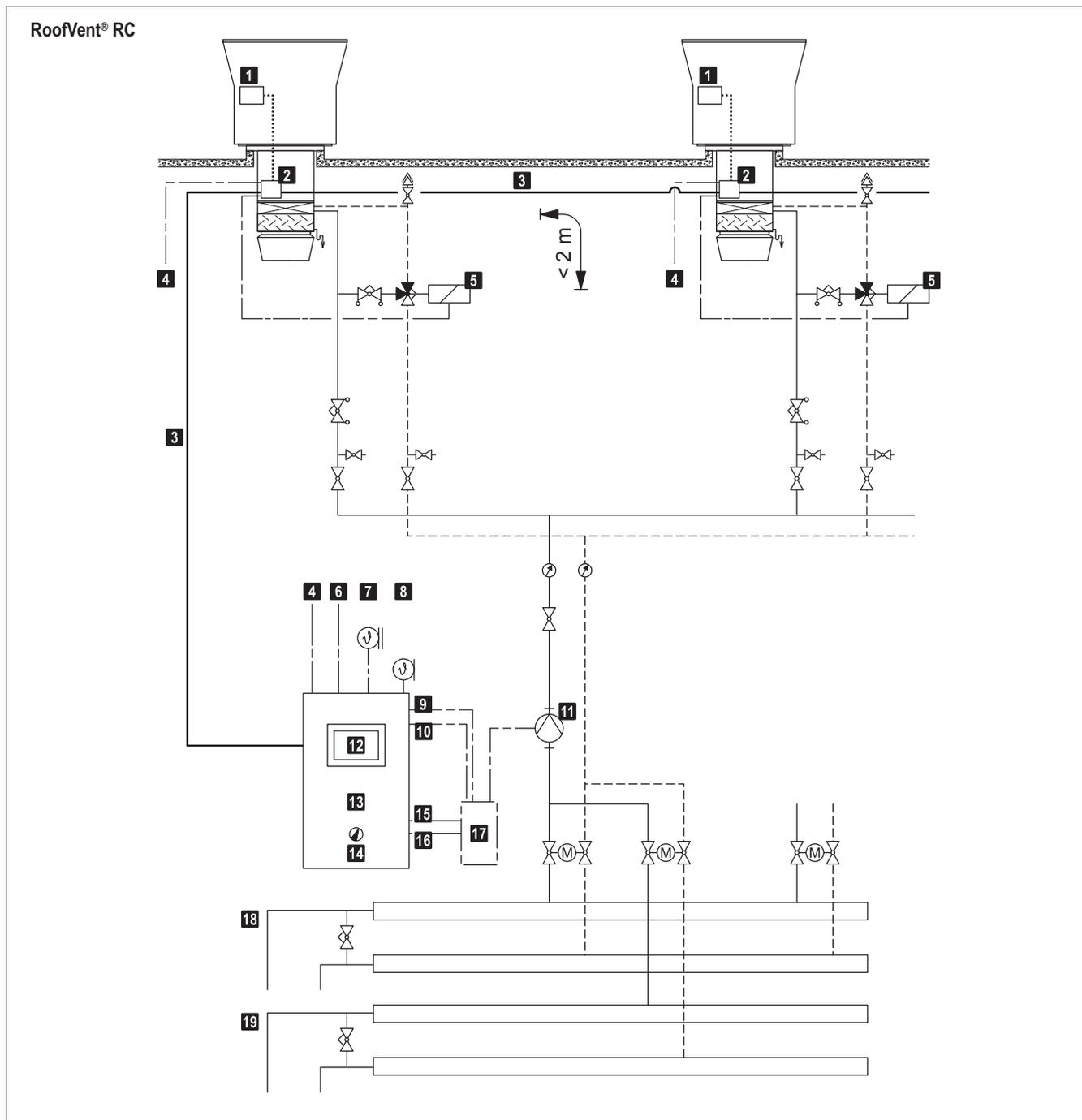


Fig. F8: Conduite d'évacuation des condensats



1 Bloc de commande et de régulation	6 Alarme collective	11 Élément de commande du système
2 Boîtier de raccordement	7 Sonde de température extérieure	12 Armoire de zone
3 Bus de zone	8 Sonde de température ambiante	13 Information Demande de chauffage
4 Alimentation électrique	9 Entrée Défaut de chauffage	14 Armoire électrique de la chaufferie
5 Vanne de mélange	10 Pompe de circulation	

Tableau F6: Schéma de principe du montage hydraulique en dérivation RoofVent® RH



- | | | |
|--|--|--|
| 1 Bloc de commande et de régulation | 8 Sonde de température ambiante | 15 Information Demande de chauffage |
| 2 Boîtier de raccordement | 9 Entrée Défaut de chauffage | 16 Information Demande de refroidissement |
| 3 Bus de zone | 10 Entrée Défaut de refroidissement | 17 Armoire électrique de la chaufferie |
| 4 Alimentation électrique | 11 Pompe de circulation | 18 Circuit de chauffage |
| 5 Vanne de mélange | 12 Élément de commande du système | 19 Circuit de refroidissement |
| 6 Alarme collective | 13 Armoire de zone | |
| 7 Sonde de température extérieure | 14 Commutateur de refroidissement | |

Tableau F7: Schéma de principe du montage hydraulique en dérivation RoofVent® RC

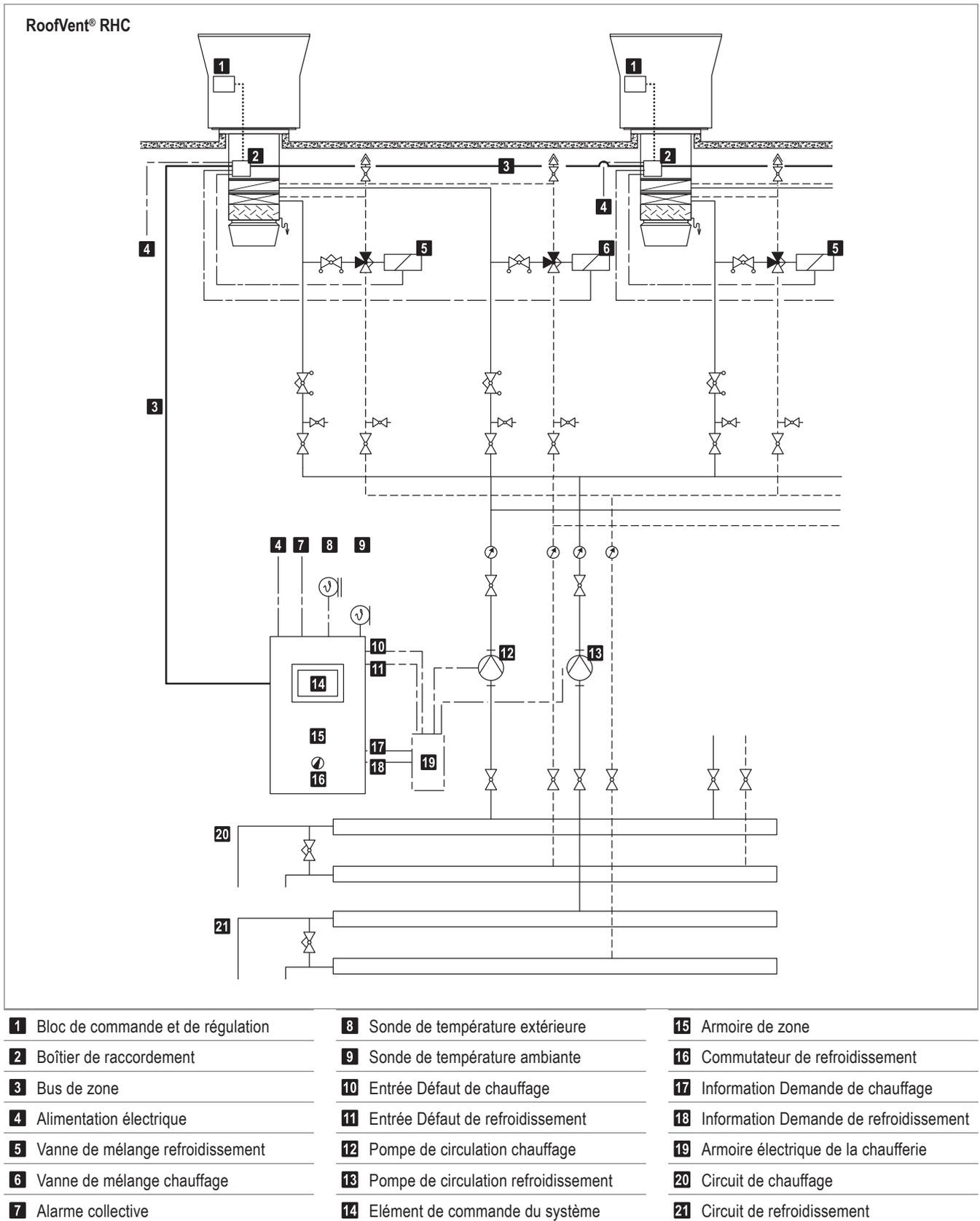


Tableau F8: Schéma de principe du montage hydraulique en dérivation RoofVent® RHC

3 Installation électrique

- L'installation électrique doit uniquement être effectuée par un personnel compétent et autorisé!
- Les raccordements électriques doivent respecter les prescriptions locales en vigueur (par ex. EN 60204-1).
- Respecter les règles en vigueur concernant le dimensionnement de la section des câbles de grande longueur.
- L'installation électrique doit être conforme au schéma électrique.
- Les câbles de signaux et de bus doivent être installés séparément des câbles de puissance.
- Connecter les prises enfilables des câbles du boîtier de raccordement au bloc de commande et de régulation dans l'appareil de toiture.
- Connecter les prises enfilables du servomoteur Air-Injector, de la surveillance antigel et de la sonde de pulsion sur le boîtier de raccordement.
- Raccorder les vannes de mélange au boîtier de raccordement
- Pour les montages hydrauliques injection: connecter la pompe de circulation au boîtier de raccordement.
- Prévoir un dispositif de protection contre la foudre pour les appareils ainsi que pour l'ensemble du bâtiment.
- Prévoir une protection de surtension de la ligne d'alimentation de l'armoire de zone



Attention

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

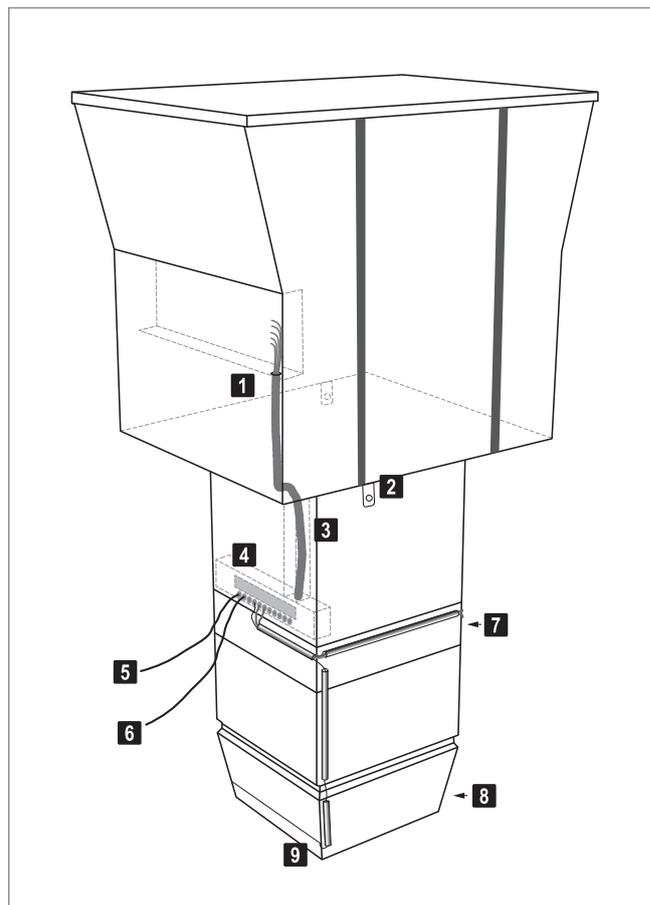
Type d'appareil		RH-6	RH-9
Tension d'alimentation	V AC	3 x 400	3 x 400
Tolérance admise	%	± 5	± 5
Fréquence	Hz	50	50
Puissance de raccordement	kW	5.4	10.2
Intensité maximale	A	9.0	16.8
Protection (ligne)	A	20	25

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 données dans le chapitre 'Données techniques' des appareils concernés.



- 1 Prises enfilables pour le bloc de commande et de régulation
- 2 Raccordement pour la protection contre la foudre
- 3 Goulotte de câblage
- 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

Fig. F9: Installation électrique

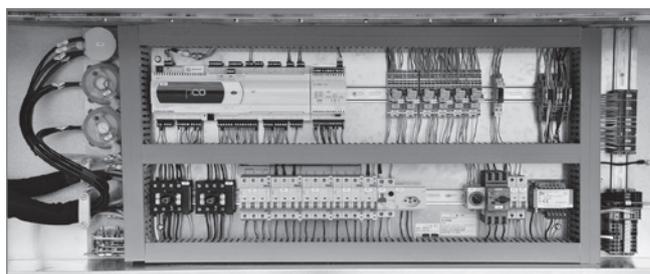


Fig. F10: Bloc de commande et de régulation dans l'appareil de toiture

Composants	Désignation	Tension	Câble	Remarque
Armoire de zone	Alimentation électrique	3 x 400 V AC	NYM 5 x ... mm ²	triphasé Sections des câbles suivant les options
		1 x 230 V AC	NYM 3 x ... mm ²	monophasé Sections des câbles suivant les options
	Bus de zone		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm ²	max. 500 m distance entre nœuds
	Bus système (pour le raccordement de plusieurs armoires de zone)		Ethernet ≥ CAT 5	
	Sonde de température ambiante		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm ²	max. 250 m
	Sonde de température extérieure		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm ²	max. 250 m
	Sonde combinée de température ambiante et d'hygrométrie		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm ²	max. 250 m
	Sonde combinée de température ambiante et de qualité d'air		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm ²	max. 250 m
	Sonde combinée de température ambiante, d'hygrométrie et de qualité d'air		J-Y(ST)Y 4 x 2 x 0.8 mm ²	max. 250 m
	Information Demande de chauffage	sans potentiel max. 230 V AC max. 24 VDC	NYM 2 x 1.5 mm ²	max. 5 A
	Information Demande de refroidissement	sans potentiel max. 230 V AC max. 24 VDC	NYM 2 x 1.5 mm ²	max. 5 A
	Entrée Défaut de chauffage	24 V AC	NYM 2 x 1.5 mm ²	max. 1 A
	Entrée Défaut de refroidissement	24 V AC	NYM 2 x 1.5 mm ²	max. 1 A
	Alarme collective	sans potentiel max. 230 V AC max. 24 VDC	NYM 2 x 1.5 mm ²	max. 5 A
	Pompe de circulation chauffage	3 x 400 V AC	NYM 4 x 1.5 mm ² (min.)	triphasé, max. 6 A
		1 x 230 V AC	NYM 3 x 1.5 mm ² (min.)	monophasé, max. 6 A
	Pompe de circulation refroidissement	3 x 400 V AC	NYM 4 x 1.5 mm ² (min.)	triphasé, max. 6 A
		1 x 230 V AC	NYM 3 x 1.5 mm ² (min.)	monophasé, max. 6 A
	Alimentation pour appareils	3 x 400 V AC	NYM 5 x 6 mm ² (min.)	Appareils RoofVent®
		3 x 400 V AC	NYM 5 x 4 mm ² (min.)	Appareils TopVent®
	Eléments de commande (si externes)	24 V AC	NYM 3 x 1,5 mm ²	Alimentation électrique, Protection 4 A Choisir la section des câbles en fonction des longueurs de câbles et des règles en vigueur. (Communication par bus système)
	Elément de commande de zone	24 V AC	J-Y(ST)Y 4 x 2 x 0.8 mm ²	max. 250 m
	Valeurs de consigne externes	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm ²	
	Entrée délestage	24 V AC	NYM 2 x 1.5 mm ²	max. 1 A
	Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier (analogique)	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm ²	Niveaux de tension voir Tableau G13
	Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier (numérique)	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 5 x 2 x 0.8 mm ²	
	Bouton-poussoir mode de fonctionnement sur bornier	24 V AC	NYM 3 x 1,5 mm ²	
	Arrêt forcé	24 V AC	NYM 2 x 1.0 mm ²	max. 1 A

Composants	Désignation	Tension	Câble	Remarque	
RoofVent®	Alimentation taille d'appareil 6	3 x 400 V AC	NYM 5 x 4 mm ² (min.)	Choisir la section des câbles en fonction des longueurs de câbles et des règles en vigueur.	
	Alimentation taille d'appareil 9	3 x 400 V AC	NYM 5 x 6 mm ² (min.)		
	Bus de zone		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm ²	max. 500 m distance entre nœuds	
	Vanne de mélange chauffage		NYM 4 x 1.0 mm ²		
	Vanne de mélange refroidissement		NYM 4 x 1.0 mm ²		
	Pompe de chauffage		230 V AC	NYM 3 x 1,5 mm ²	Tension d'alimentation
			24 V AC	NYM 4 x 1.0 mm ²	Tension de commande
	Pompe de refroidissement		230 V AC	NYM 3 x 1,5 mm ²	Tension d'alimentation
			24 V AC	NYM 4 x 1.0 mm ²	Tension de commande
	Arrêt forcé		24 V AC	NYM 2 x 1.0 mm ²	max. 1 A
Fonctionnement de secours		24 V AC	NYM 2 x 1.0 mm ²	max. 1 A	

Tableau F10: Liste de câblage pour raccordements sur site

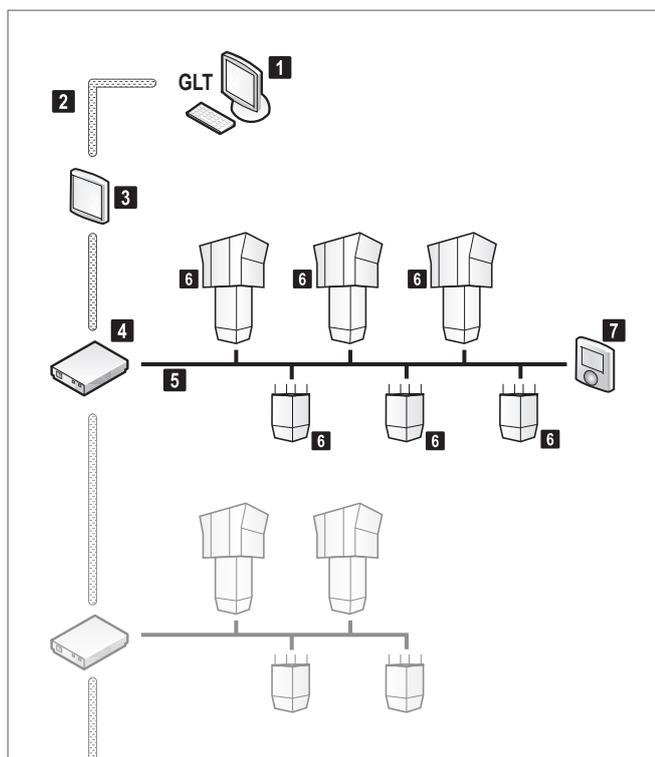


1 Composition du système _____	98
2 Eléments de commande _____	99
3 Armoire de zone _____	100
4 Composants de régulation intégrés dans les appareils de ventilation _____	104
5 Alarmes et surveillance _____	108

Commande et régulation

1 Composition du système

Le système de régulation Hoval TopTronic® C commande et contrôle automatiquement l'ensemble des appareils décentralisés de la gamme Génie climatique Hoval et assure un fonctionnement efficace en énergie de tous les composants.



- 1** Gestion Technique Centralisée (GTC)
- 2** Bus de données
- 3** Élément de commande du système
- 4** Régulateur de zone
- 5** Bus de zone
- 6** Régulateur unitaire
- 7** Élément de commande de zone

Fig. G1: Composition du système TopTronic® C

1.1 Généralités

Les appareils de ventilation fonctionnant suivant les mêmes conditions sont regroupés dans une même zone de régulation. Les critères pour le regroupement d'appareils sont par exemple les horaires de fonctionnement, les températures de consigne, etc. Les appareils décentralisés sont régulés de manière individuelle et commandés par la commande de zone.

- Une régulation unitaire, qui règle individuellement les paramètres de l'appareil en fonction des conditions locales est intégrée dans chaque appareil de ventilation.
- Pour chaque zone de régulation, un appareil de commande de zone est installée dans une armoire électrique. Il commute les modes de fonctionnement d'après le programme hebdomadaire, fournit les conditions de température ambiante et extérieures aux appareils unitaires, gère les valeurs de consigne et fait l'interface pour les systèmes externes.

Plusieurs types d'appareils peuvent également être combinés dans une zone de régulation. On distingue:

- les appareils principaux (= appareils de ventilation ou introducteurs d'air)
- les appareils auxiliaires (= appareils de recyclage d'air, qui sont enclenchés suivant la demande de chaleur ou de froid)

Zones de régulation	max. 64
Appareils principaux par zone	max. 15
Appareils auxiliaires par zone	max. 10

Tableau G1: Limites d'utilisation du système TopTronic® C

1.2 Bus de données

Le bus système relie tous les régulateurs de zone au système de commande.

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

Tableau G2: Spécification bus système

1.3 Bus de zone

Le bus de zone (Modbus) relie en série tous les régulateurs unitaires d'une zone avec le régulateur de zone et éventuellement avec l'appareil de commande de zone.

Type de câble	J-Y(ST)Y 2x2x0.8 mm ²
Communication:	Modbus
Longueur:	max. 500 m Pour des longueurs supérieures, prévoir un répéteur et une alimentation séparée.

Tableau G3: Spécification bus de zone

2 Eléments de commande

2.1 Elément de commande du système

L'élément de commande C-ST est constitué par un écran couleur à commande tactile et permet de commander de manière simple et globale l'ensemble de l'installation de ventilation. Il permet de donner à un utilisateur formé toutes les informations et les réglages nécessaires pour une utilisation normale de l'installation:

- Affichage et réglage des modes de fonctionnement
- Affichage des températures et réglage des températures de consigne
- Affichage et programmation des horaires de fonctionnement et du calendrier
- Affichage et gestion des alarmes avec répertoire journalier
- Affichage et réglage des paramètres de régulation
- Accès par mot de passe différencié

L'élément de commande C-ST est monté dans la porte de l'armoire de zone ou est livré séparément.

Alimentation électrique	24 VAC (-15...+10%) 50...60 Hz, max 1.3 A (27 VA) 12...30 VDC ± 5% max. 1.0 A à 12 VDC
Puissance absorbée:	max. 12 W
Communication:	par bus système (interface Ethernet)

Tableau G4: Données techniques de l'élément de commande

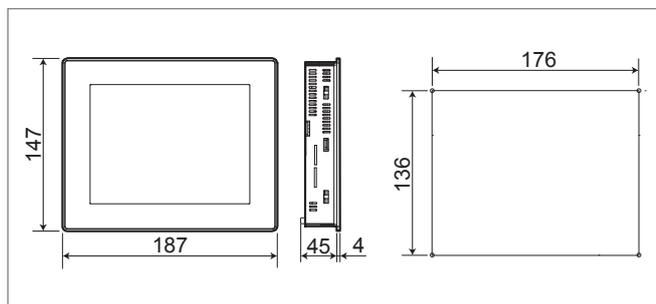


Fig. G2: Dimensions pour l'élément de commande C-ST (dimensions en mm)

2.2 Elément de commande de zone

L'élément de commande de zone C-ZT permet de commander directement une zone de régulation. Il permet d'effectuer les fonctions suivantes:

- Affichage des valeurs de consigne actuelles de la température ambiante
- Modification de la valeur de consigne dans la limite de + ou - 5 °C.
- Changement manuel des modes de fonctionnement
- Visualisation de l'alarme collective

L'élément de commande C-ZT est installé soit sur la porte de l'armoire de zone, soit à n'importe quelle endroit, à l'aide d'un boîtier standard à 3 places à encastrer dans le mur ou en saillie.

Alimentation électrique	24 V AC
Communication	par bus de zone

Tableau G5: Données techniques de l'élément de commande

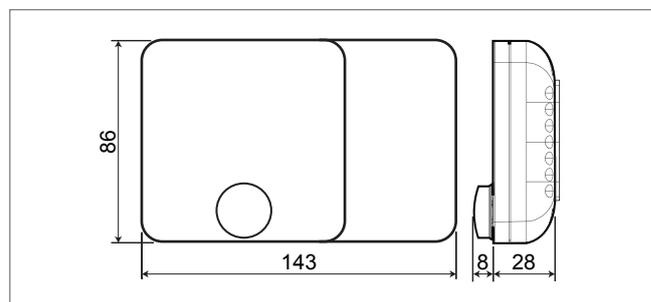


Fig. G3: Dimensions pour l'élément de commande C-ZT pour un montage en saillie (dimensions en mm)

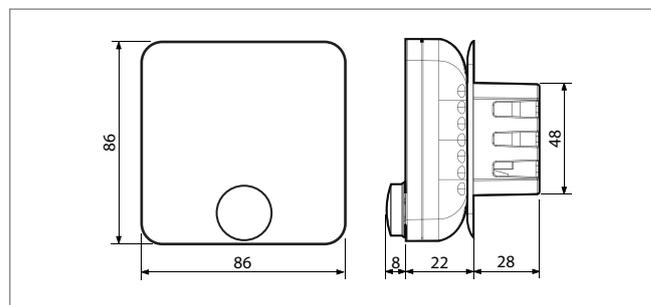


Fig. G4: Dimensions pour l'élément de commande C-ZT pour un montage en saillie (dimensions en mm)

2.3 Commutateur de mode de fonctionnement

Le commutateur de mode de fonctionnement permet de commander un mode de fonctionnement en mode manuel. Le fonctionnement automatique selon le programme du calendrier est annulé. Les appareils opèrent dans le mode sélectionné jusqu'à ce que le commutateur est remis sur 'Auto'. Le commutateur est monté dans la porte de l'armoire de zone. Selon les types d'appareils installés dans chaque zone, au maximum deux commutateurs par zone de contrôle peuvent être prévus:

- 1 commutateur pour les appareils à air neuf
- 1 commutateur pour les appareils à air recyclé

2.4 Bouton-poussoir de mode de fonctionnement

Le bouton-poussoir permet de commander un mode de fonctionnement pour une zone de régulation de manière temporaire. Après une durée de fonctionnement réglable, les appareils sont commutés automatiquement dans le mode de fonctionnement précédemment sélectionné.

Les bouton-poussoirs sont installés dans la porte de l'armoire de zone. Ils sont pourvus de témoins lumineux. Pour chaque zone de régulation, au maximum trois bouton-poussoirs peuvent être prévus:

- Standby (ST)
- Ventilation (VE)
- Recyclage d'air (REC)

i Conseil
 Le fonctionnement du bouton-poussoir de mode est réglable. Le mode de fonctionnement sélectionné peut également rester actif jusqu'à ce qu'il soit éteint par appui à nouveau sur le bouton-poussoir.

2.5 Intégration dans la gestion technique centralisée (GTC)

Le TopTronic® C peut être facilement intégré dans une gestion technique centralisée par l'intermédiaire d'une interface. BACnet. Une liste de paramétrage détaillée est disponible sur demande.

3 Armoire de zone

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

- Eléments de commande dans 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. Veiller à installer un système de protection contre les surtensions pour le raccordement au réseau.

Courant de court-circuit I _{CW}	10 kA _{eff}
Utilisation	dans des locaux intérieurs
Classe de protection	SDZ3, SDZ5 SDZ7, SDZ8, SDZ9
	IP 66 IP 55
Température environnante	5...40 °C

Tableau G6: Données techniques de l'armoire de zone

Taille	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
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 et dimensions de l'armoire de zone (dimensions en mm)

Positionnement des sondes de température

- La sonde de température extérieure doit être installée au minimum à 3 m du sol sur la façade nord du bâtiment, afin qu'elle soit protégée des rayonnements directs du soleil. La sonde extérieure doit en plus être isolée par rapport au bâtiment et être couverte.
- La sonde de température ambiante doit être installée dans un endroit représentatif du hall à une hauteur d'environ 1.5 m. La valeur mesurée ne doit pas être influencée par des sources de chaleur ou de froid (machines, ensoleillement, fenêtres, portes, etc.). Il est également possible d'installer plusieurs sondes et d'obtenir ainsi une valeur moyenne de la température ambiante.

Raccordements externes

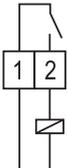
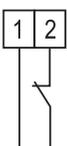
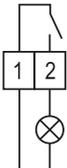
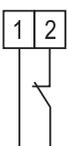
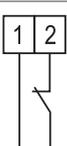
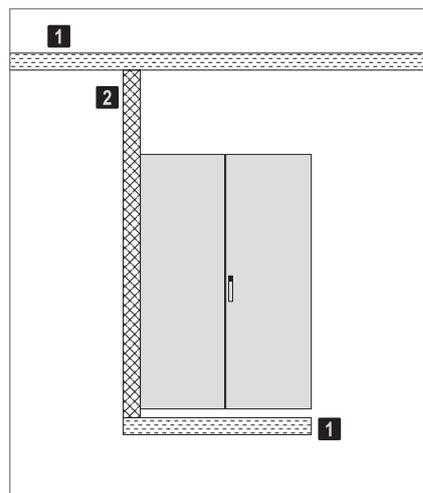
Information demande de chaleur	
Contact sans potentiel, qui permet de signaler la demande de chaleur ou de froid à la production de chaleur ou de froid	 <p>2 x 1.5 mm² max. 230 VAC, 5 A max. 24 VDC, 5 A</p>
Entrée défaut chauffage/froid	
Contact entrant signalant au système que la production de chaleur ou de froid ne fonctionne pas	 <p>2 x 1.5 mm² 24 VAC, max. 1 A</p>
Alarme collective	
Contact sans potentiel pour l'affichage externe de l'alarme collective	 <p>2 x 1.5 mm² max. 230 VAC, 5 A max. 24 VDC, 5 A</p>
Arrêt forcé (zone de régulation)	
Contact entrant pour l'arrêt forcé de tous les appareils d'une zone de régulation via logiciel de programmation <ul style="list-style-type: none"> ■ Arrêt des ventilateurs (sans temporisation) ■ Fermeture des clapets (par ressort de rappel) Recommandé pour l'arrêt forcé des appareils avec haute priorité (par exemple en cas d'incendie)	 <p>2 x 1.0 mm² 24 VAC, max. 1 A</p>
Arrêt forcé (Appareil de ventilation)	
Contact entrant pour l'arrêt forcé d'un appareil via logiciel de programmation <ul style="list-style-type: none"> ■ Arrêt des ventilateurs (sans temporisation) ■ Fermeture des clapets (par ressort de rappel) Recommandé pour l'arrêt forcé des appareils avec priorité absolue (par exemple en cas d'incendie)	 <p>2 x 1.0 mm² 24 VAC, max. 1 A</p>

Tableau G8: Raccordements externes

3.1 Type d'armoires électriques

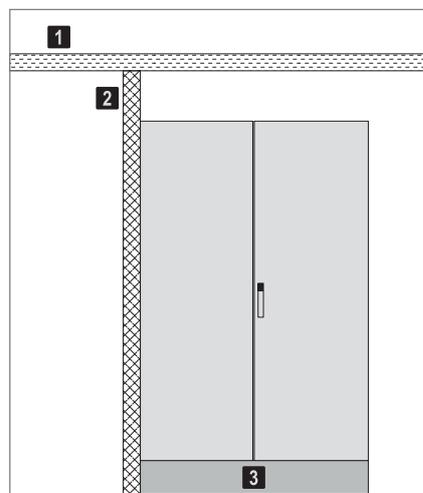
- Les armoires de taille 3 et 5 sont des armoires compactes destinées à être fixées au mur. Les câbles sont insérés par le bas à travers des plaques à brides et des presse-étoupes.



- 1 Chemin de câbles
- 2 Goulotte de câblage

Fig. G5: Armoires pour montage mural (SDZ3 et SDZ5)

- 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 (entrée des câbles dans le socle par la gauche, par la droite ou par l'arrière).



- 1 Chemin de câbles
- 2 Goulotte de câblage
- 3 Socle

Fig. G6: Armoires monoblocs (SDZ7 à SDZ9)

3.2 Exécution pour le refroidissement

Pour les installations avec des appareils de Génie climatique équipées pour le refroidissement, les composants suivants sont également installés dans l'armoire de zone:

- Bornier pour le signal de demande de froid
- Bornier pour l'entrée défaut de refroidissement
- 2 relais
- Commutateur de refroidissement

Le changement entre le mode chauffage et le mode refroidissement se fait de manière automatique ou manuelle. Avec le commutateur de refroidissement, il est également possible de bloquer temporairement la fonction de refroidissement (par exemple, durant les périodes de transition).

3.3 Connexion des zones

Pour raccorder plusieurs zones de contrôle sur une armoire de commande, un ou plusieurs commutateurs réseau Ethernet sont installés en fonction du nombre de ports exigés.

Pour 1 port, il faut:

- par zone de régulation
- par élément de commande C-ST
- par interface BACnet

Nombre de ports	Nombre de commutateurs
0 – 2	0
3 – 5	1
6 – 8	2
9 – 11	3
12 – 14	4

Tableau G9: Nombre de commutateurs Ethernet requis par zone de régulation

3.4 Options pour armoire de zone

Indication collective de dérangement

Un voyant lumineux pour l'indication collective des alarmes est monté sur la porte de l'armoire de zone. Le témoin clignote lorsque de nouvelles alarmes sont apparues et il reste allumé lorsque des alarmes déjà acquittées sont encore présentes.

Prise de courant

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

Commande de la pompe de circulation

La partie puissance de la commande de pompe de circulation est montée dans l'armoire de zone.

Type	Pompe	Puissance
1PSW	Pompe de chauffage monophasée	max. 2 kW
3PSW	Pompe de chauffage triphasée	max. 4 kW
1PSK	Pompe de refroidissement monophasée	max. 2 kW
3PSK	Pompe de refroidissement triphasée	max. 4 kW

Tableau G10: Données techniques des commandes de pompes

Sondes de température ambiante additionnelles

A la place d'une seule sonde de température ambiante sont livrées plusieurs sondes permettant ainsi de prendre en compte la valeur moyenne de la température. Les borniers nécessaires au raccordement sont prévus dans l'armoire. Au maximum, 3 sondes additionnelles sont possibles par zone de régulation.

Sonde d'hygrométrie

La sonde d'hygrométrie mesure l'humidité relative de l'air ambiant. Elle est installée sur un mur à une hauteur d'environ 1.5 m dans la zone d'occupation.

Plage de mesure	0...100 % hr
Signal de sortie	0...10 VDC ou 4...20 mA

Tableau G11: Données techniques de la sonde d'hygrométrie

Sonde de qualité d'air intérieur

La sonde de qualité d'air mesure le taux de concentration en CO₂ de l'air ambiant et sert de référence pour la ventilation adaptée aux besoins. Elle est installée sur un mur à une hauteur d'environ 1.5 m dans la zone d'occupation.

Plage de mesure	0...2000 ppm
Signal de sortie	0...10 VDC ou 4...20 mA

Tableau G12: Données techniques de la sonde de qualité d'air

Valeurs de consigne externes

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

- Température ambiante
- Humidité ambiante
- Qualité d'air ambiant
- Débit d'air de pulsion
- Débit d'air d'évacuation

Entrée délestage

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

Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier (analogique)

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 fonctionnement automatique selon le programme du calendrier est remplacé.

Les modes de fonctionnement sont commandées 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	Introduceurs d'air	Appareils de recyclage
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 G13: Niveau de tension pour la commande externe des modes de fonctionnement

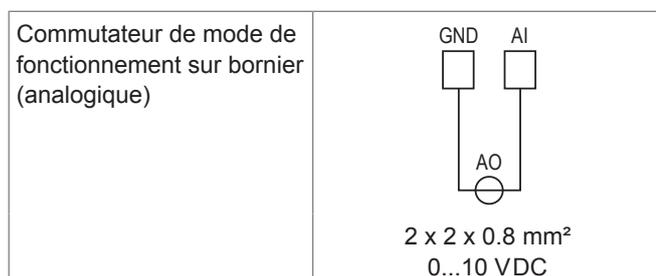


Tableau G14: Raccordement des commutateurs externes de modes de fonctionnement

Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier (numérique)

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 fonctionnement automatique selon le programme du calendrier est remplacé.

Les modes de fonctionnement sont commandées 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	Introduceurs d'air	Appareils de recyclage
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 G15: Entrées numériques pour la commande externe des modes de fonctionnement

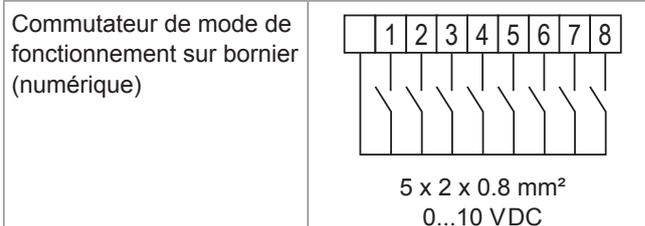


Tableau G16: Raccordement des commutateurs externes de modes de fonctionnement

Bouton-poussoir mode de fonctionnement 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.

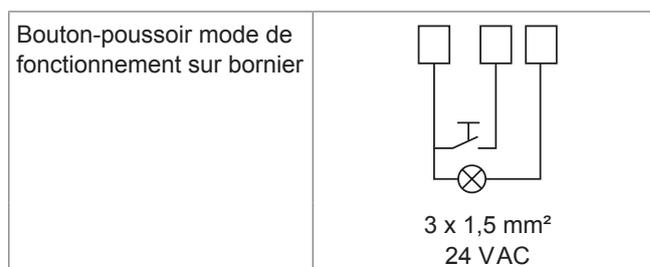


Tableau G17: Raccordement des bouton-poussoirs externes

Alimentation électrique et sectionneur général

L'alimentation électrique des appareils de Génie climatique est intégrée dans l'armoire de zone. Les composants suivants sont montés dans l'armoire:

- les disjoncteurs et les borniers de raccordement correspondants par appareil
- le sectionneur général (monté sur la porte)

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

Courant nominal ¹⁾	Type	Exécution
< 1 A ²⁾	NT-2	bipolaire
1 – 25 A	NT-4/40	quadripolaire
26 – 35 A	NT-4/63	quadripolaire
36 – 65 A	NT-4/100	quadripolaire
66 – 75 A	NT-4/125	quadripolaire
76 – 100 A	NT-4/160	quadripolaire
101 – 155 A	NT-4/250	quadripolaire

1) Courant nominal absorbé de tous les appareils de ventilation de l'installation
2) Sectionneur pour régulateur de zone (sans alimentation des appareils de ventilation)

Tableau G18: Tailles des sectionneurs

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 courant fort 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 règle la température de pulsion au moyen d'une régulation en cascade.
- La partie alimentation de puissance comprend:
 - borniers de raccordement au réseau
 - Interrupteur général (placé à l'extérieur, coupe tout le courant sauf pour le régulateur et la prise électrique)
 - Interrupteur de révision (placé à l'extérieur, coupe les ventilateurs)
 - Coupe-circuit pour chaque ventilateur
 - 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



Attention

Lorsque l'alimentation de puissance du régulateur unitaire est interrompue, la surveillance et la protection antigel ne sont plus garanties.

4.2 Boîtier de raccordement

Le boîtier de raccordement est situé dans le module de liaison, facilement accessible derrière le couvercle associé et est relié directement au bloc de commande et de régulation par 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 exemple vanne de mélange, pompes,...)

4.3 Options

Visualisation des économies d'énergie

La visualisation des économies d'énergie permet d'afficher l'énergie récupérée par la chaleur et le refroidissement. A cette fin, deux sondes de température supplémentaires sont installées dans l'appareil RoofVent®, qui mesurent les températures à l'entrée et à la sortie de l'échangeur de chaleur à plaques.

Sonde de température de retour

La sonde de température de retour surveille la température de retour du fluide de chauffage. Elle offre une protection contre le gel sur le côté eau et empêche le cas échéant un arrêt dû au gel.

Commande de pompes, pour montage mélange ou montage injection

Un montage hydraulique par injection peut être installé à la place du montage en dérivation.

Veiller aux points suivants:

- Dans le montage injection, les pompes de circulation du circuit secondaire sont également commandées directement par le bloc de commande et de régulation, comme les vannes de mélange.
- Les borniers pour le raccordement des pompes et des vannes de mélange sont situés dans le boîtier de raccordement.
- Vérifier que les caractéristiques des pompes et des vannes de mélange correspondent aux recommandations.

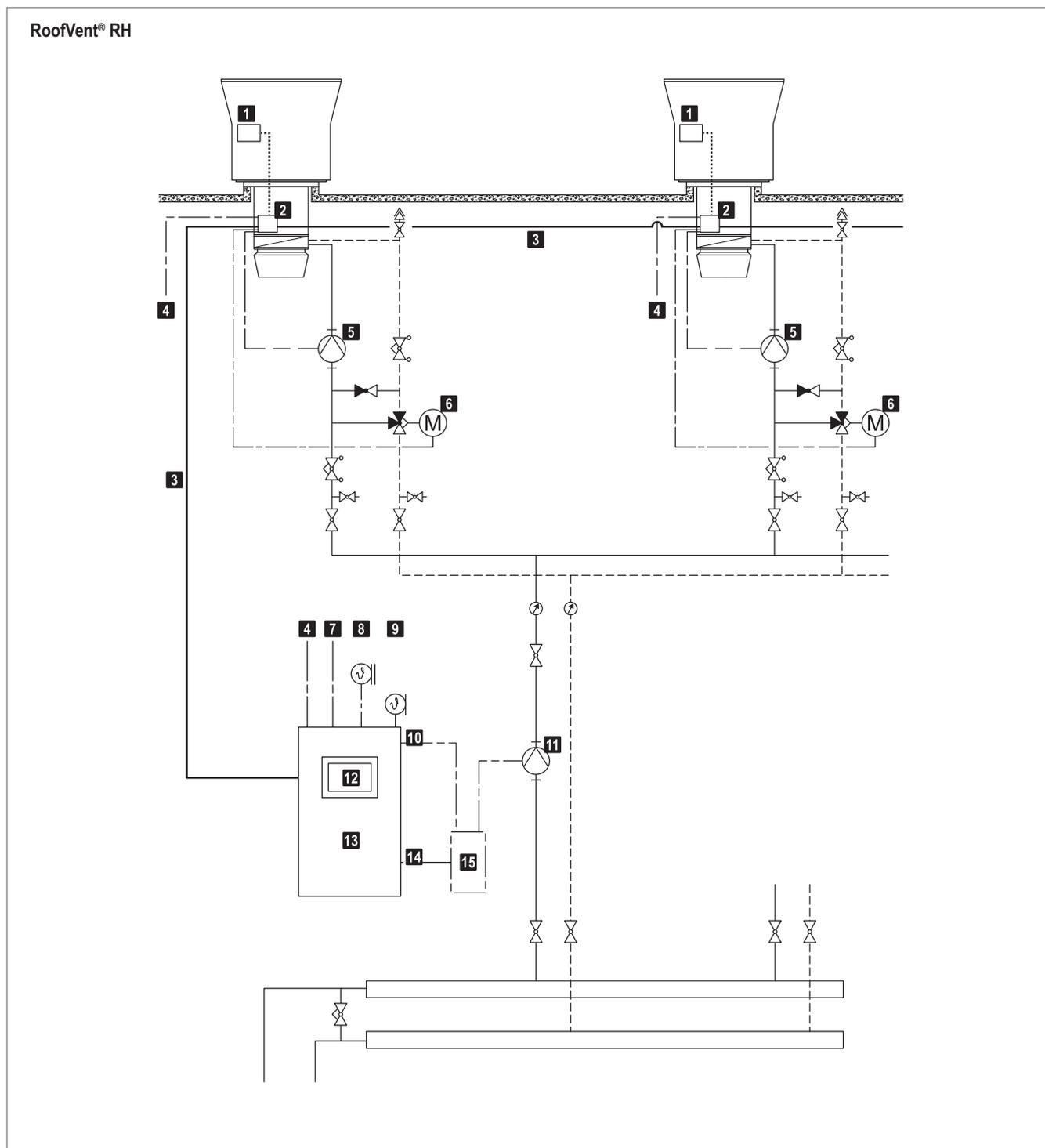
Exigences au niveau des vannes de mélange

- Utiliser des vannes de mélange ayant des caractéristiques linéaires et de grande qualité.
- L'autorité de la vanne doit être supérieure ou égale à 0,3.
- La durée maximale de fonctionnement de la vanne de mélange doit être de 90 s.
- La commande de la vanne doit être proportionnelle, c'est-à-dire que la course doit être proportionnelle à la tension de commande (DC 2...10 V).
- La commande de la vanne doit pouvoir être commandée par un signal forcé séparé (24 VAC) pour le fonctionnement de secours.

Exigences au niveau des pompes

Alimentation _____ 230 VAC

Courant _____ jusqu'à 4.0 A



1 Bloc de commande et de régulation

2 Boîtier de raccordement

3 Bus de zone

4 Alimentation électrique

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

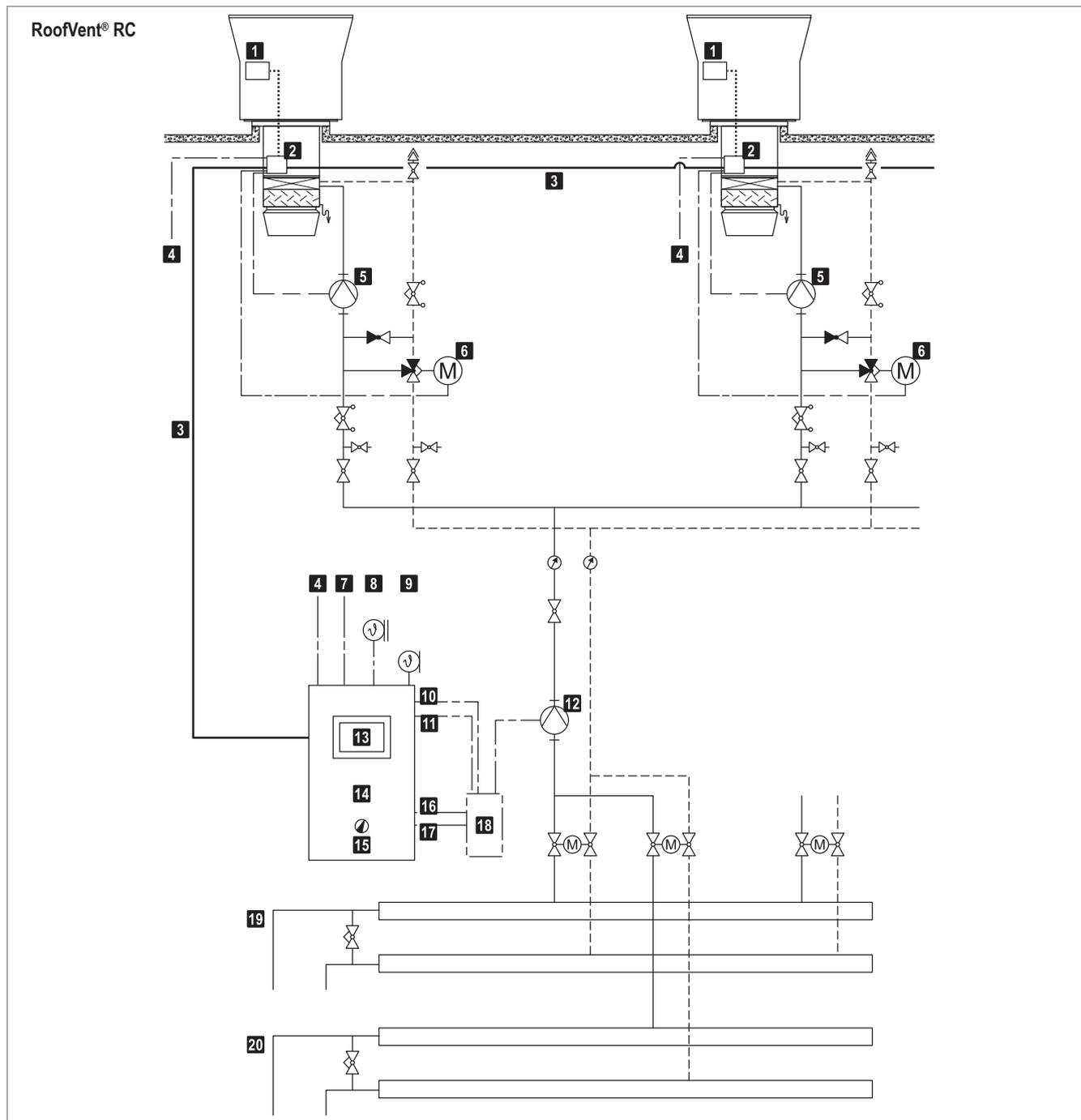
12 Élément de commande du système

13 Armoire de zone

14 Information Demande de chauffage

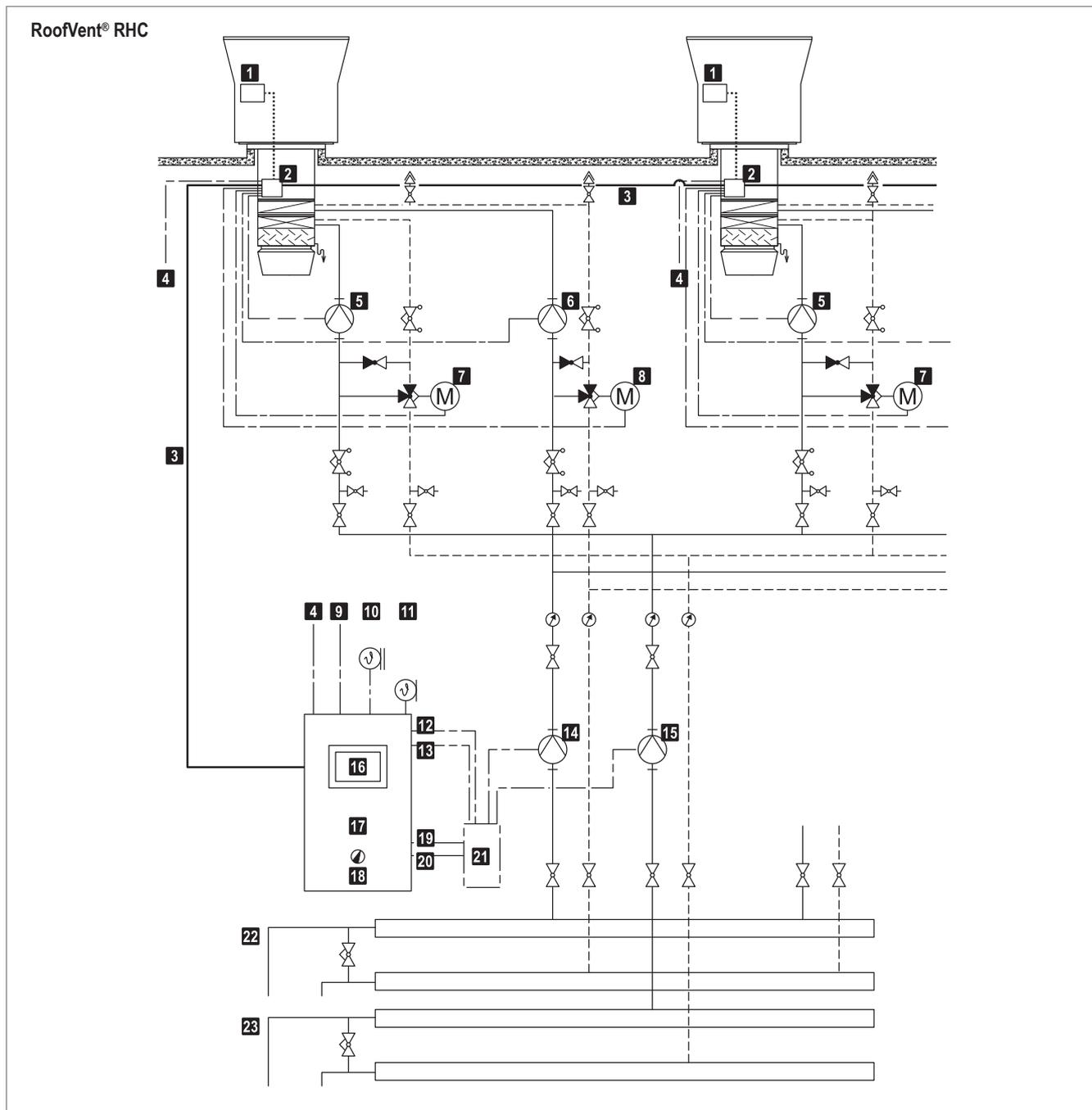
15 Armoire électrique de la chaufferie

Tableau G19: Schéma de principe pour montage injection RoofVent® RH



- | | | |
|---|--|---|
| 1 Bloc de commande et de régulation | 8 Sonde de température extérieure | 15 Commutateur de refroidissement |
| 2 Boîtier de raccordement | 9 Sonde de température ambiante | 16 Information Demande de chauffage |
| 3 Bus de zone | 10 Entrée Défaut de chauffage | 17 Information Demande de froid |
| 4 Alimentation électrique | 11 Entrée Défaut de refroidissement | 18 Armoire électrique de la chaufferie |
| 5 Pompe de chauffage/refroidissement | 12 Pompe de circulation | 19 Circuit de chauffage |
| 6 Vanne de mélange | 13 Élément de commande du système | 20 Circuit de refroidissement |
| 7 Alarme collective | 14 Armoire de zone | |

Tableau G20: Schéma de principe pour montage injection RoofVent® RC



- 1** Bloc de commande et de régulation
- 2** Boîtier de raccordement
- 3** Bus de zone
- 4** Alimentation électrique
- 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 du système

- 17** Armoire de zone
- 18** Commutateur de refroidissement
- 19** Information Demande de chauffage
- 20** Information Demande de froid
- 21** Armoire électrique de la chaufferie
- 22** Circuit de chauffage
- 23** Circuit de refroidissement

Tableau G21: Schéma de principe pour montage injection RoofVent® RHC

5 Alarmes et surveillance

Le système de régulation TopTronic® C possède un système d'auto-surveillance. La gestion centralisée des alarmes enregistre chaque alarme avec ses coordonnées, priorité et état dans la liste des alarmes. Les alarmes sont affichées sur les éléments de commande et par une alarme collective. Un renvoi par e-mail est également possible.

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



1 Exemple de détermination _____	110
2 Plan de maintenance _____	112
3 Liste de contrôle pour discussion de projet ____	113
4 Diagramme enthalpique de l'air humide _____	115
5 Notes _____	116



Indications de planification

1 Exemple de détermination



Conseil

Pour la détermination des appareils de Génie climatique, utiliser le logiciel de sélection 'HK-Select', qui est téléchargeable gratuitement depuis le site internet.

Données de sélection	Exemple
<ul style="list-style-type: none"> ■ Géométrie 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 d'air (pas de limitation du nombre d'appareils) ■ Efficacité minimale de la récupération d'énergie d'après directive Ecodesign 01.01.2016 	52 x 42 x 9 m 30000 m ³ /h 33 kW → Type d'appareil RHC → Taille d'appareil 6 → 67 % (R2)
Critère de sélection Chauffage: <ul style="list-style-type: none"> ■ Température extérieure ■ 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
Critère de sélection Refroidissement: <ul style="list-style-type: none"> ■ Conditions extérieures ■ Température ambiante ■ Conditions air extrait ■ Apports du bâtiment ■ 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"> ■ Calculer le nombre d'appareil requis: $n = \text{Débit d'air neuf requis} / \text{Débit nominal d'air neuf par appareil}$ 	$n = 30000 / 5200 = 5.8$ → 6 appareils RHC-6
Type de batterie de chauffe <ul style="list-style-type: none"> ■ Calculer la puissance calorifique par appareil pour couvrir les déperditions par transmission: $Q_{H_eff} = (\text{Déperditions calorifiques} - \text{charges internes}) / n$ ■ Calculer, à l'aide du logiciel de sélection 'HK-Select', la puissance calorifique par appareil pour couvrir les déperditions par transmission dans les conditions réelles et sélectionner le type de batterie approprié. 	$(93 - 33) / 6 = 10 \text{ kW par appareil}$ RHC-6B...R2: 18.1 kW RHC-6C...R2: 37.5 kW → Batterie de chauffe de type B
Type de batterie de refroidissement <ul style="list-style-type: none"> ■ Calculer la puissance frigorifique par appareil pour couvrir les apports par transmission: $Q_{K_eff} = (\text{Apports par transmission} + \text{charges internes}) / n$ ■ Calculer, à l'aide du logiciel de sélection 'HK-Select', la puissance calorifique par appareil pour couvrir les apports par transmission dans les conditions réelles et sélectionner le type de batterie approprié. 	$(57 + 33) / 6 = 15 \text{ kW par appareil}$ RHC-6...C-R2: 15.2 kW → Batterie de type C

Vérifications	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit d'air effectif $V_{\text{eff}} = \text{Débit d'air nominal} \times n$ 	$5200 \times 6 = 31200 \text{ m}^3/\text{h}$ $31200 \text{ m}^3/\text{h} > 30000 \text{ m}^3/\text{h}$ → en ordre
<ul style="list-style-type: none"> ■ Puissance calorifique effective $Q_{\text{H_effektiv}} = \text{Puissance pour le couverture des déperditions} \times n$ 	$18.1 \times 6 = 108.6 \text{ kW}$ $108.6 \text{ kW} > (93 - 33) \text{ kW}$ → en ordre
<ul style="list-style-type: none"> ■ Hauteur de soufflage Calculer la hauteur de soufflage effective (= distance entre le bas de l'appareil et le sol) et comparer la valeur avec les hauteurs minimale et maximale. $Y = \text{Hauteur du hall} - \text{Longueur de l'élément sous-toiture}$ 	$9000 - 2320 = 6680 \text{ mm}$ $Y_{\text{min}} = 4.0 \text{ m} < 6.68 \text{ m}$ → en ordre $Y_{\text{max}} = 15.3 \text{ m} > 6.68 \text{ m}$ → en ordre
<ul style="list-style-type: none"> ■ Puissance frigorifique effective $Q_{\text{K_effektiv}} = \text{Puissance pour couvrir les apports} \times n$ 	$15.2 \times 6 = 91.2 \text{ kW}$ $91.2 \text{ kW} > (57+33) \text{ kW}$ → en ordre
<ul style="list-style-type: none"> ■ Surface ventilée Comparer la surface ventilée avec la surface du hall (L x l). $A = \text{Surface ventilée} \times n$ 	$447 \times 6 = 2682 \text{ m}^2$ $52 \times 42 = 2184 \text{ m}^2$ $2682 \text{ m}^2 > 2184 \text{ m}^2$ → en ordre
<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. 	$n = 6 = 3 \times 2$ Distance entre appareils dans la longueur: $X = 52 / 3 = 17.3 \text{ m}$ $X_{\text{max}} = 21.0 \geq 17.3 \text{ m}$ $X_{\text{min}} = 11.0 \leq 17.3 \text{ m}$ → en ordre Distance entre appareils dans la largeur: $X = 42 / 2 = 21.0 \text{ m}$ $X_{\text{max}} = 21.0 \geq 21.0 \text{ m}$ $X_{\text{min}} = 11.0 \leq 21.0 \text{ m}$ → en ordre

2 Plan de maintenance

Opération	Intervalle
Changer les filtres d'air neuf et d'air extrait	Lors de l'affichage de l'alarme Filtre, et au minimum une fois par an
Vérification fonctionnelle complète, nettoyage et, le cas échéant, réparation de l'appareil	Maintenance annuelle par le service après-vente Hoval.

Tableau F1: Plan de maintenance

Projet Référence du projet Date Nom Fonction Adresse Tél. Fax eMail **Données du hall**Application Utilisation Isolation Longueur Largeur Hauteur

La statique de la toiture peut-elle supporter le poids des appareils?

 oui non

Le bâtiment dispose-t-il de surfaces vitrées?

 oui non Pourcentage? _____

Des ponts roulants sont-ils prévus dans le hall?

 oui non Hauteur? _____

Y a-t-il suffisamment de place aux alentours des appareils pour effectuer les travaux 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 en huile?

 oui non

Y a-t-il des poussières?

 oui non Teneur? _____

L'air est-il chargé en humidité?

 oui non Combien? _____

Le bilan des débits d'air est-il équilibré?

 oui non

Des extractions de machines sont-elles nécessaires?

 oui non

Y a-t-il des exigences réglementaires?

 oui non Lesquelles? _____

Y a-t-il des exigences particulières pour le niveau sonore?

 oui non Lesquelles? _____

Données de sélection

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"/>	

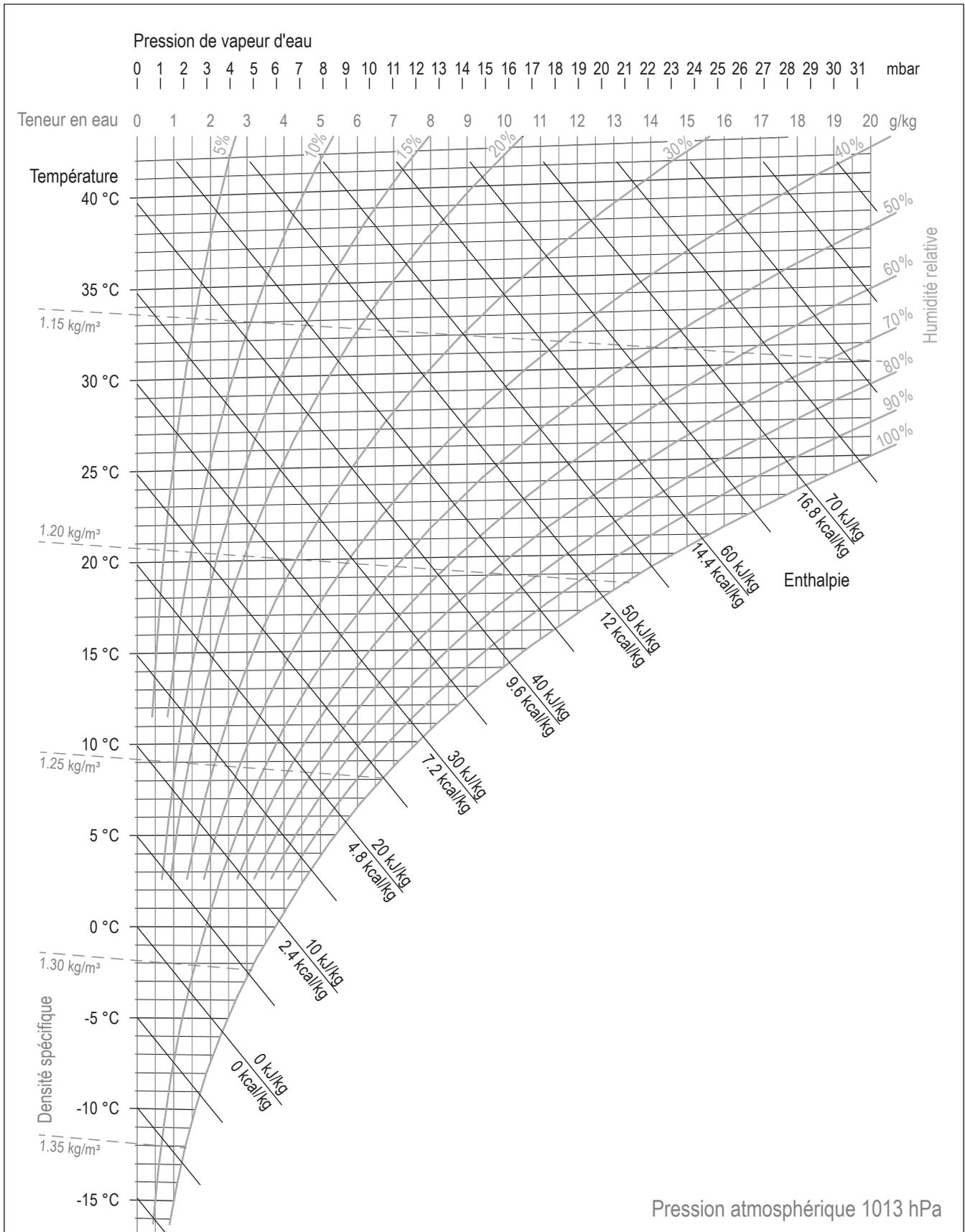
Critères de sélection Chauffage

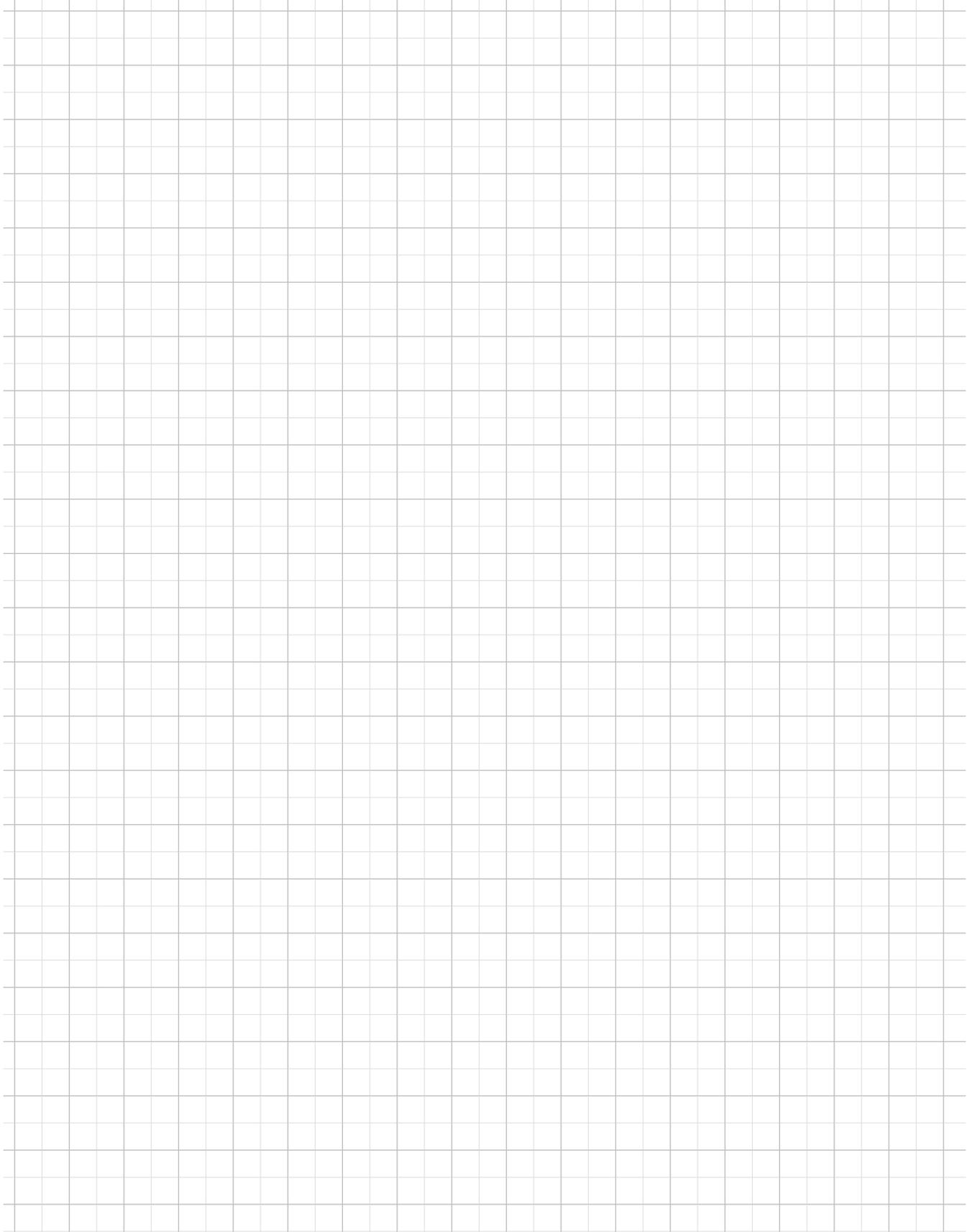
- Températures et humidités normalisées °C %
- Température ambiante °C
- Température et humidité relative de l'air extrait °C %
- Déperditions calorifiques du bâtiment kW
- Température eau chaude / °C

Critères de sélection Refroidissement

- Températures et humidités normalisées °C %
- Température ambiante °C
- Température et humidité relative de l'air extrait °C %
- Apports du bâtiment kW
- Température eau froide / °C

Autres données





Responsabilité pour l'énergie et l'environnement

La marque Hoval compte parmi les leaders internationaux dans le domaine de solutions de climat d'ambiance intérieur. Plus de 70 ans d'expérience permettent de motiver encore et encore afin de développer des solutions techniques supérieures et extra-ordinaires. Maximiser l'efficacité énergétique et contribuer à la protection de l'environnement sont tout à la fois conviction et motivation. Hoval s'est imposé comme un fournisseur de systèmes intelligents de chauffage de climatisation, qui sont exportés dans plus de 50 pays.

International

Hoval Aktiengesellschaft
Austrasse 70
9490 Vaduz, Liechtenstein
Tél. +423 399 24 00
info.klimatechnik@hoval.com
www.hoval.com

France

Hoval SAS
Parc d'activité de la Porte Sud
Bâtiment C - Rue du Pont au Péage
67118 Geispolsheim
Tél. 03 88 60 39 52
info@hoval.fr
www.hoval.fr

Suisse

Hoval SA
Chemin de Cloalet 12
1023 Crissier
Tel. 0848 848 363
crissier@hoval.ch
www.hoval.ch



Techniques de chauffage Hoval

En tant que fabricant d'une gamme complète, Hoval apporte des solutions innovantes pour toutes les sources d'énergies telles que pompes à chaleur, biomasse, énergie solaire, gaz, fioul ou chauffage à distance. Les gammes de puissances couvrent des applications tant dans le secteur résidentiel que tertiaire.



Ventilation domestique Hoval

Plus de confort de ventilation et une utilisation efficace de l'énergie de chauffage des habitations résidentielles jusqu'aux locaux tertiaires: de l'air frais et propre pour les pièces à vivre et les locaux de travail grâce à la famille des produits de Ventilation domestique. Le système innovant pour un climat intérieur sain travaille avec récupération de chaleur et d'humidité, économise les ressources et contribue à protéger la santé.



Génie climatique Hoval

Les systèmes de Génie climatique assurent une meilleure qualité d'air et une utilisation rationnelle de l'énergie. Hoval fabrique depuis plus de 30 ans des systèmes décentralisés. Des combinaisons de plusieurs appareils - même différents entre eux -, qui sont régulés individuellement mais commandés conjointement par zone. Ainsi, Hoval réagit avec souplesse aux différentes exigences pour le chauffage, le refroidissement et la ventilation.



Récupération de chaleur Hoval

Utilisation rationnelle de l'énergie grâce à la récupération de chaleur. Hoval offre deux solutions de récupération d'énergie: les échangeurs de chaleur à plaques, en tant que système récupératif, et les échangeurs de chaleur rotatifs en tant que système régénératif.