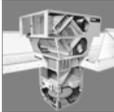
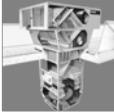


RoofVent®
Manuel technique

Hoval



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

	Sécurité		A
		3	
	RoofVent® LHW		B
	Appareil de ventilation de toiture avec récupération de chaleur pour le chauffage de halls de grande hauteur	7	
	RoofVent® LKW		C
	Appareil de ventilation de toiture avec récupération de chaleur pour le chauffage et le refroidissement de halls de grande hauteur	35	
	RoofVent® twin heat		D
	Appareil de ventilation de toiture avec récupération de chaleur à haut rendement pour le chauffage de halls de grande hauteur	63	
	RoofVent® twin cool		E
	Appareil de ventilation de toiture avec récupération de chaleur à haut rendement pour le chauffage et le refroidissement de halls de grande hauteur	89	
	RoofVent® twin pump		F
	Appareil de ventilation de toiture avec pompe à chaleur réversible pour le chauffage et le refroidissement de halls de grande hauteur	117	
	RoofVent® condens		G
	Appareil de ventilation de toiture avec chaudière gaz à condensation intégrée pour le chauffage de halls de grande hauteur	149	
	RoofVent® direct cool		H
	Appareil de ventilation de toiture avec production intégrée de froid pour le chauffage et le refroidissement de halls de grande hauteur	175	
	RoofVent® LH		I
	Appareil de ventilation avec introduction optimale d'air neuf pour le chauffage de halls de grande hauteur	207	
	RoofVent® LK		J
	Appareil de ventilation avec introduction optimale d'air neuf pour le chauffage et le refroidissement de halls de grande hauteur	235	
	Options		K
		265	
	Commande et régulation		L
		287	
	Indications de planification		M
		299	
	Exploitation		N
		303	





Sécurité

A

- 1 Symboles _____ 5
- 2 Sécurité de fonctionnement _____ 5
- 3 Conseils pour directives d'exploitation ____ 5





1 Symboles



Avertissement

Ce symbole concerne toutes les consignes de sécurité qui préviennent d'un risque de danger physique pour les personnes. Respecter scrupuleusement les instructions qui accompagnent ce symbole afin d'éviter tout risque de blessure ou de d'accident mortel.



Attention

Ce symbole concerne les dommages matériels. Respecter scrupuleusement toutes les instructions afin d'éviter toute erreur pour l'appareil et ses fonctions.



Conseil

Ce symbole indique les informations permettant une utilisation efficace des appareils ainsi que pour des remarques d'ordre général.

2 Sécurité de fonctionnement

Toutefois, des dangers peuvent apparaître lors de non-respect d'utilisation ou de mauvaise manipulation. Les points suivants sont à examiner avec attention:

- Bien lire le mode d'emploi et respecter les consignes de sécurité lors de la réception du matériel et avant de procéder à l'installation et la mise en service.
- Conserver le mode d'emploi à portée de main.
- Observer les consignes de sécurité apposées sur les appareils.
- Respecter dans tous les cas les consignes de sécurité et de prévention des accidents en vigueur.
- Les appareils RoofVent® ne peuvent être installés et mis en service que par un personnel compétent et formé.

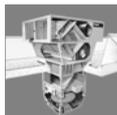
Un personnel compétent au regard de cette notice d'instruction est toute personne disposant de par sa formation, son savoir et son expérience, de même que par ses connaissances en matière de réglementations et de prescriptions, de l'aptitude nécessaire aux travaux et à la reconnaissance de dangers potentiels.

3 Conseils pour directives d'exploitation

D'après les normes de sécurité en vigueur dans certains pays, l'utilisateur d'une installation est tenu, afin de prévenir les accidents du travail, d'établir des dispositions pour le personnel sur les risques éventuels et sur les mesures à appliquer. Ces dispositions peuvent être effectuées à l'aide de directives d'exploitation.

Ces directives d'exploitation devront comporter, en plus des réglementations nationales concernant la prévention des accidents et la protection de l'environnement, les points les plus importants du mode d'emploi.





RoofVent® LHW

Appareil de ventilation de toiture avec récupération de chaleur
pour le chauffage de halls de grande hauteur

B



1 Utilisation	8
2 Fonction et composition	8
3 Données techniques	15
4 Exemple de détermination	24
5 Options	26
6 Commande et régulation	27
7 Transport et installation	28
8 Textes descriptifs	32

1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

Les appareils de ventilation RoofVent® LHW sont destinés à l'introduction d'air neuf et à l'extraction de l'air vicié, de même qu'au chauffage avec récupération de chaleur de halls de grande hauteur. L'utilisation conforme comprend également le respect des instructions de montage, d'installation, de mise en service, de maintenance (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 de ventilation RoofVent® LHW 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.

1.3 Dangers

Les appareils RoofVent® sont d'un emploi sûr. Toutefois, malgré toutes les précautions qui peuvent être prises, il peut subsister des dangers potentiels, tels que:

- danger d'électrocution lors de travaux sur les installations électriques,
- danger de chute d'objets ou d'outils lors de travaux sur les appareils de ventilation
- danger de chutes lors de travaux sur la toiture
- défaut de composants consécutif à la foudre
- défaut de fonctionnement suite à des composants défectueux
- danger de brûlures lors de travaux sur l'installation hydraulique
- risque d'introduction d'eau dans l'appareil de ventilation suite à une fermeture incorrecte des portes de révision

2 Fonction et composition

Il assure les fonctions suivantes:

- Chauffage (avec raccordement sur réseau d'eau chaude centralisé)
- Introduction d'air neuf
- Evacuation d'air vicié
- Air recyclé
- Récupération d'énergie
- Diffusion d'air par Air-Injector
- Filtration de l'air

Une installation de ventilation est constituée de plusieurs appareils de ventilation RoofVent® LHW travaillant de manière autonome. En règle générale, des gaines d'air de pulsion ou d'extraction ne sont pas nécessaires. Les appareils sont installés de façon décentralisée sur la toiture; la maintenance se faisant également depuis la toiture.

Grâce à leur puissance et à la diffusion d'air très efficace, les appareils RoofVent® LHW couvrent une grande surface. Comparés à d'autres systèmes, un nombre restreint d'appareils est suffisant pour assurer les conditions requises.

Avec trois tailles d'appareils, différents types de batteries et toute une gamme d'options les appareils RoofVent® LHW permettent d'offrir une solution sur mesure pour chaque application.

2.1 Composition

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

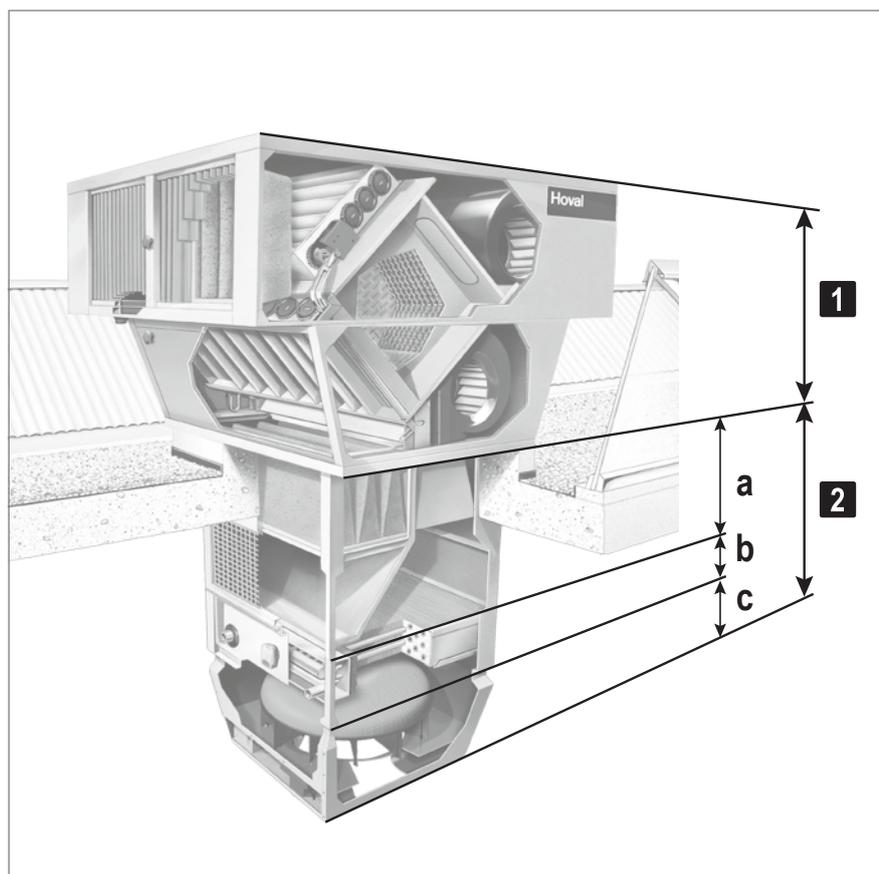
- Appareil de toiture avec récupération d'énergie: à carrosserie autoportante en tôle d'Aluzinc, isolée intérieurement (B1).
- Caisson-filtre: disponible en 3 longueurs standard pour chaque taille afin de pouvoir s'adapter aux conditions particulières
- Élément de chauffe: raccordement de la batterie possible sur tous les côtés (en standard, sous la grille d'extraction)
- Air-Injector: diffuseur à pulsion giratoire variable, breveté, à réglage automatique permettant de ventiler sans courant d'air une grande surface au sol

L'appareil est livré en deux parties: élément supérieur et élément sous-toiture (voir Fig. B1). Ces éléments sont assemblés par vis; ils peuvent être aisément démontés si besoin.

2.2 Diffusion d'air par Air-Injector

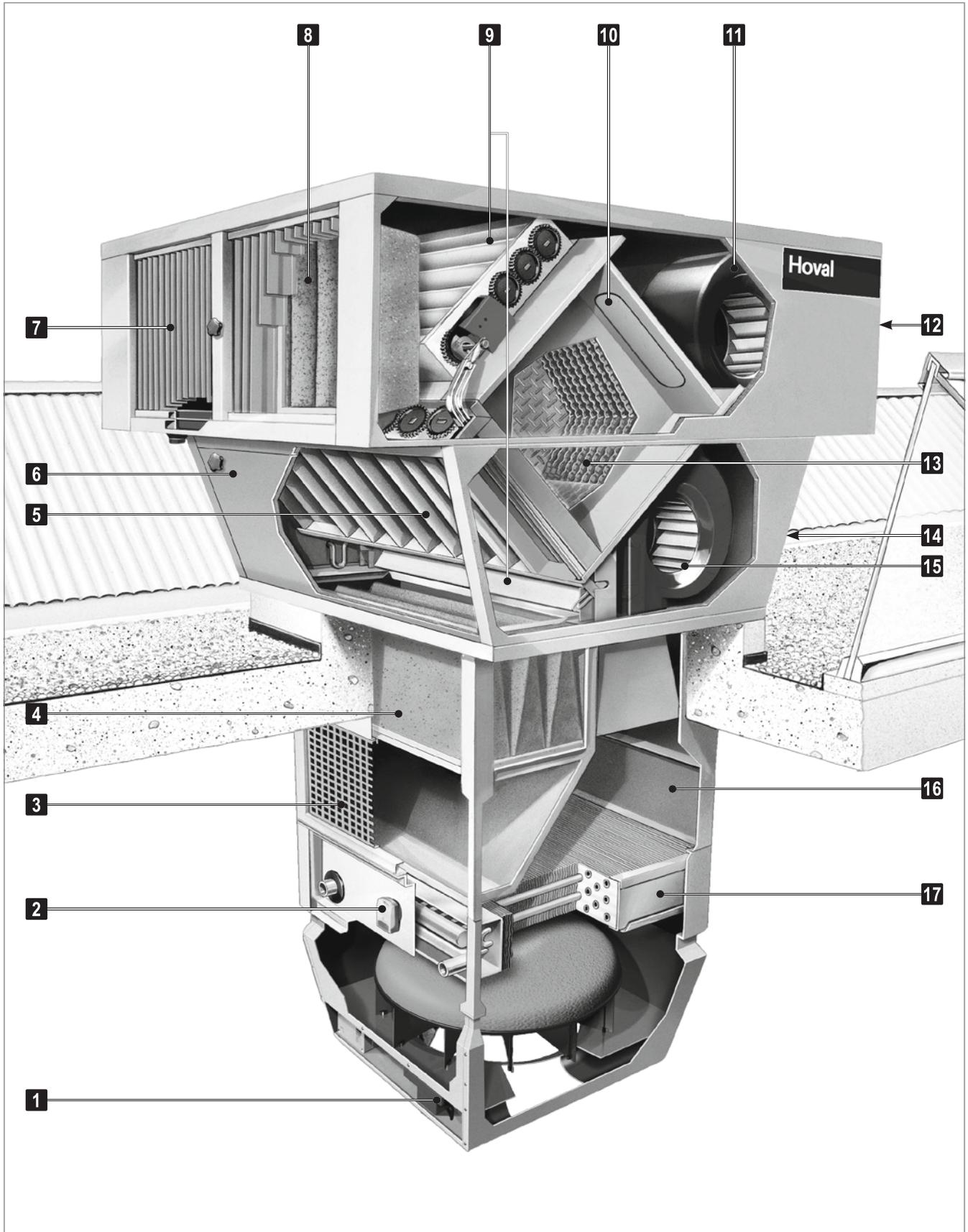
Le diffuseur à pulsion giratoire variable breveté – appelé Air-Injector – est l'élément déterminant du système Hoval. Grâce aux aubes directionnelles, l'inclinaison du flux d'air peut être ajusté. Elle dépend du débit d'air (vitesse de rotation), de la hauteur de pulsion et de la différence de température 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® LHW permet de ventiler et chauffer 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.



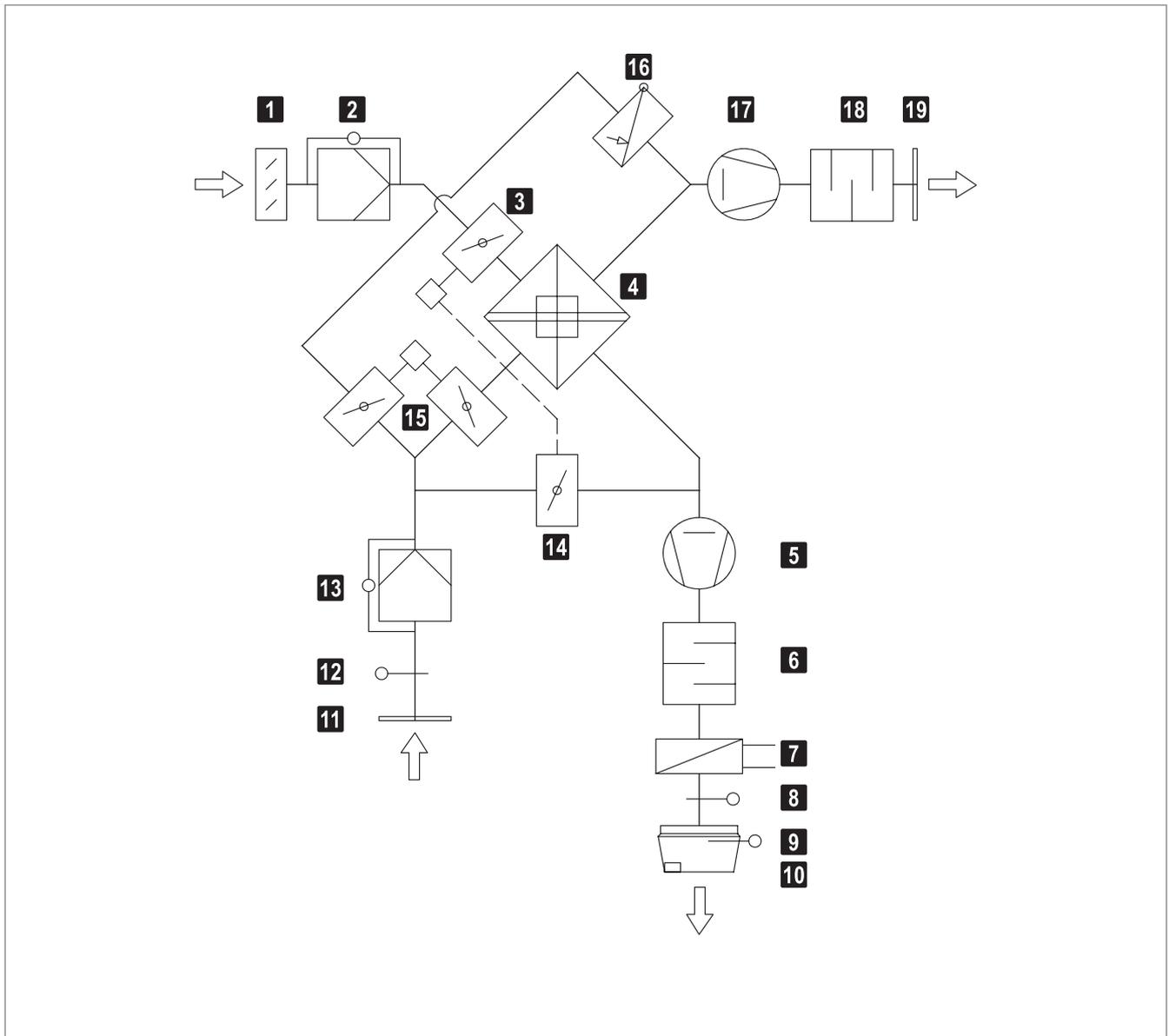
- | | |
|----------|---|
| 1 | Élément supérieur:
Appareil de toiture avec
récupération d'énergie |
| 2 | Élément sous-toiture:
a Caisson-filtre
b Élément de chauffe
c Air-Injector |

Fig. B1: Composants du RoofVent® LHW



-
- 1 Servomoteur Air-Injector:**
actionne les aubes directionnelles d'un flux vertical jusqu'à un flux horizontal
-
- 2 Surveillance antigel:**
pour protéger la batterie de chauffe contre le risque de gel
-
- 3 Grille d'air extrait**
-
- 4 Filtre d'air extrait:**
filtre à poches avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
-
- 5 Clapet de récupération d'énergie et clapet de by-pass:**
clapets montés en opposition pour la régulation de la récupération d'énergie avec servomoteur
-
- 6 Porte de révision:**
Accès au filtre d'air extrait
-
- 7 Grille pare-pluie:**
permettant un accès aisé aux filtres d'air neuf et au coffret électrique de commande
-
- 8 Filtre d'air neuf:**
filtres à poches avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
-
- 9 Clapets d'air neuf et clapets de recyclage:**
clapets montés en opposition permettant de fonctionner soit en mode air neuf soit en air recyclé, avec servomoteur
-
- 10 Clapet de surpression:**
ferme les by-pass lorsque l'appareil est à l'arrêt et évite ainsi les déperditions
-
- 11 Ventilateur d'évacuation:**
ventilateur radial à double turbine avec entraînement direct sans entretien
-
- 12 Grille d'air évacué:**
permet l'accès au ventilateur d'évacuation
-
- 13 Echangeur de chaleur à plaques:**
avec by-pass latéraux pour la régulation de puissance et évacuation de condensat
-
- 14 Panneau de révision:**
permet l'accès au ventilateur de pulsion
-
- 15 Ventilateur de pulsion:**
ventilateur radial à double turbine sans entretien
-
- 16 Trappe de révision:**
permet l'accès à la batterie de chauffe
-
- 17 Batterie de chauffe:**
échangeur à eau chaude en tubes en cuivre et ailettes en aluminium
-

Fig. B2: Composants du RoofVent® LHW



1 Entrée d'air neuf par la grille pare-pluie

2 Filtre avec pressostat différentiel

3 Clapet d'air neuf avec servomoteur

4 Echangeur de chaleur à plaques

5 Ventilateur de pulsion

6 Diffuseur d'air et atténuateur acoustique

7 Batterie de chauffage à eau chaude

8 Surveillance antigel

9 Sonde de pulsion

10 Air-Injector avec servomoteur

11 Entrée air extrait par la grille d'extraction

12 Sonde d'air extrait

13 Filtre avec pressostat différentiel

14 Clapet de recyclage (montée en opposition avec le clapet d'air neuf)

15 Clapets de récupération d'énergie/by-pass avec servomoteur

16 Clapets de surpression

17 Ventilateur d'évacuation

18 Diffuseur d'air et atténuateur acoustique

19 Evacuation d'air par grille d'air évacué

Fig. B3: Schéma fonctionnel RoofVent® LHW

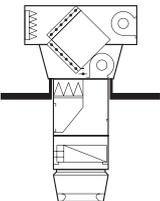
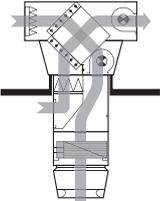
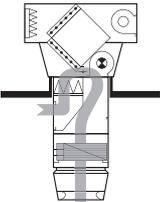
2.3 Modes de fonctionnement

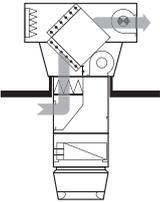
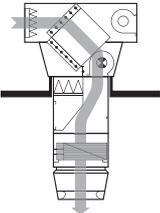
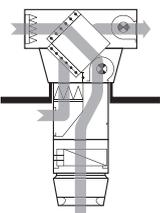
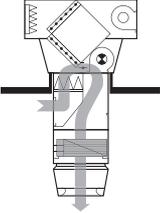
L'appareil de ventilation RoofVent® LHW possède les modes de fonctionnement suivants:

- Arrêt
- Ventilation d'air
- Ventilation avec débit d'air réduit
- Recyclage d'air
- Recyclage d'air nuit
- Evacuation d'air
- Introduction d'air
- Refroidissement nocturne
- Fonctionnement de secours

Les modes de fonctionnement sont commandés automatiquement par zone de régulation par le système de régulation DigiNet en fonction du programme hebdomadaire (à l'exception du fonctionnement de secours). De plus, vous pouvez:

- commander manuellement le mode de fonctionnement d'une zone de régulation
- commander chaque appareil RoofVent® dans le mode de fonctionnement arrêt, recyclage, évacuation d'air, introduction d'air ou fonctionnement de secours.

Code ¹⁾	Mode de fonctionnement	Utilisation	Schéma	Description
OFF	Arrêt Les ventilateurs sont déclenchés. La protection antigel reste active. Il n'y a pas de régulation de température.	lorsque l'appareil n'est pas utilisé		Ventilateur de pulsion..... arrêt Ventilateur d'évacuation ... arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage arrêt
VE2	Ventilation d'air L'appareil RoofVent® introduit de l'air frais dans le hall et extrait l'air vicié. Chauffage et clapets de récupération sont gérés suivant les besoins calorifiques et les températures. La température de consigne jour est active.	durant les périodes d'utilisation du hall		Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation ... marche Récupération d'énergie 0...100 % Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage 0...100 %
VE1	Ventilation avec débit d'air réduit comme VE2 mais avec un débit d'air réduit La température de consigne jour est active.	durant les périodes d'utilisation du hall (seulement pour ventilateurs à débit variable)		
REC	Recyclage d'air Fonctionnement tout ou rien: En cas de demande de chaleur, l'appareil RoofVent® aspire l'air ambiant, le réchauffe et le renvoie dans le hall. La température de consigne jour est active.	pour le préchauffage		Ventilateur de pulsion..... marche *) Ventilateur d'évacuation ... arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage marche *)
RECN	Recyclage d'air nuit comme REC, mais avec une température de consigne nuit	durant les nuits ou les week-ends		*) en cas de demande de chaleur

Code ¹⁾	Mode de fonctionnement	Utilisation	Schéma	Description
EA	Evacuation d'air L'appareil RoofVent® extrait l'air vicié du hall. Il n'y a pas de régulation de température.	pour cas spéciaux		Ventilateur de pulsion..... arrêt Ventilateur d'évacuation ... marche Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage arrêt
SA	Introduction d'air L'appareil RoofVent® introduit de l'air frais dans le hall. Chauffage et clapets de récupération sont gérés suivant les besoins calorifiques et les températures. L'air vicié est évacué par les ouvrants (portes et fenêtres) ou par un autre système d'évacuation. La température de consigne jour est active.	pour cas spéciaux		Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation ... arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage 0...100 %
NCS	Refroidissement nocturne Fonctionnement tout ou rien: lorsque les conditions de températures le permettent, le RoofVent® aspire l'air frais extérieur et l'introduit dans le hall et rejette l'air chaud vers l'extérieur. La température de consigne nuit est active. L'appareil introduit l'air frais verticalement vers le bas de telle sorte que l'effet de rafraîchissement soit le plus efficace possible.	pour le refroidissement en free-cooling durant la nuit		Ventilateur de pulsion..... marche *) Ventilateur d'évacuation ... marche *) Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... ouvert *) Clapet de recyclage fermé *) Chauffage arrêt *) suivant les conditions de température
-	Fonctionnement de secours Le chauffage est enclenché de manière forcée au niveau de la vanne de mélange. Il n'y a pas de régulation de température.	lorsque le système DigiNet n'est pas en fonctionnement (par exemple avant la mise en service)		Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation ... arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage marche

¹⁾ Ce code permet de désigner les différents modes de fonctionnement dans le système DigiNet (voir partie L 'Commande et régulation')

Tableau B1: Modes de fonctionnement RoofVent® LHW

3 Données techniques

3.1 Désignation

		Elément sous-toiture			
		LHW - 6 /	DN5 /	LW +	F00 - H.B - D / ...
Type d'appareil	RoofVent® LHW				
Taille d'appareil	6, 9 ou 10				
Commande	DN5 Exécution DigiNet 5 KK Exécution pour autre système de régulation				
Appareil de toiture	Appareil de toiture avec récupération d'énergie				
Caisson-filtre	F00 Caisson-filtre court F25 Caisson-filtre moyen F50 Caisson-filtre long				
Élément de chauffe et type de batterie	H.A Élément de chauffe avec batterie de type A H.B Élément de chauffe avec batterie de type B H.C Élément de chauffe avec batterie de type C				
Air-Injector					
Options					

Tableau B2: Désignation

3.2 Limites d'utilisation

Température de l'air extrait	max.	50	°C
Humidité relative de l'air extrait	max.	60	%
Contenance en eau de l'air extrait	max.	12.5	g/kg
Température extérieure	min.	-30	°C
Température eau chaude	max.	120	°C
Pression d'utilisation	max.	800	kPa
Température de pulsion	max.	60	°C
Durée minimale de fonctionnement	min.	30	min

Tableau B3: Limites d'utilisation RoofVent® LHW

3.3 Débit d'air, raccordement électrique

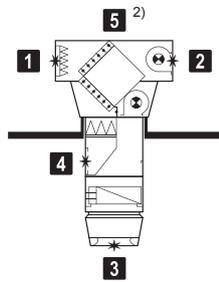
Type d'appareil			LHW-6	LHW-9	LHW-10	
Diffusion d'air	Débit nominal ¹⁾	Introduction d'air	m ³ /h	5500	8000	8800
		Evacuation d'air	m ³ /h	5500	8000	8800
	Surface ventilée	max.	m ²	480	797	915
Récupération d'énergie	Coefficient de récupération sans condensation		%	60	63	57
	Coefficient de récupération avec condensation		%	68	73	65
Ventilateurs	Tension d'alimentation		V AC	3 x 400	3 x 400	3 x 400
	Tolérance admise		%	±10	±10	±10
	Fréquence		Hz	50	50	50
	Puissance effective par moteur		kW	1.8	3.0	4.5
	Intensité consommée		A	4.0	6.5	9.9
	Valeur de réglage des thermorelais		A	4.6	7.5	11.4
	Vitesse de rotation (nominale)		tr/mn	1440	1435	1450
Servomoteurs	Tension d'alimentation		VAC	24	24	24
	Fréquence		Hz	50	50	50
	Tension de commande		VDC	2...10	2...10	2...10
	Couple		Nm	10	10	10
	Durée de fonctionnement (pour ouverture 90°)		s	150	150	150
Surveillance de filtre	Réglage d'usine pressostat différentiel		Pa	300	300	300

¹⁾ Base: RoofVent® LHW avec batterie de chauffe de type et orientation verticale du flux d'air

Tableau B4: Données techniques RoofVent® LHW

3.4 Puissances sonores

Type d'appareil	LHW-6					LHW-9					LHW-10					
Mode de fonctionnement	VE2				REC	VE2				REC	VE2				REC	
Position	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾ dB(A)	46	60	58	47	46	52	66	57	49	48	54	68	60	52	51	
Puissance sonore globale dB(A)	68	82	80	69	68	74	88	79	71	70	76	90	82	74	73	
Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz dB(A)	51	63	62	48	54	52	69	59	54	56	54	71	62	57	59
	125 Hz dB(A)	55	71	70	56	63	63	78	70	60	63	65	80	73	63	66
	250 Hz dB(A)	61	76	74	64	63	65	81	71	63	66	67	83	74	66	69
	500 Hz dB(A)	61	75	71	61	58	66	81	70	62	61	68	83	73	65	64
	1000 Hz dB(A)	65	77	72	63	57	71	81	72	67	60	73	83	75	70	63
	2000 Hz dB(A)	57	72	72	60	56	66	80	73	64	58	68	82	76	67	61
4000 Hz dB(A)	49	71	71	57	48	58	76	71	58	50	60	78	74	61	53	
8000 Hz dB(A)	36	65	63	49	42	44	70	62	51	41	46	72	65	54	44	



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

²⁾ à l'extérieur (appareil de toiture)

Tableau B5: Puissances sonores RoofVent® LHW

3.5 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 extérieure			-5 °C						-15 °C					
Eau chaude	Taille	Type	Q	Q _{TG}	H _{max}	t _{pul}	Δp _w	m _w	Q	Q _{TG}	H _{max}	t _{pul}	Δp _w	m _w
°C			kW	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	kW	m	°C	kPa	l/h
80/60	LHW-6	A	37	20	16.2	28	8	1569	39	16	18.3	26	8	1663
	LHW-6	B	52	36	12.4	36	14	2228	55	33	13.0	34	16	2363
	LHW-6	C	80	64	9.5	51	13	3447	85	63	9.6	50	15	3656
60/40	LHW-6	A	23	7	25.0	21	3	984	25	3	25.0	19	4	1079
	LHW-6	B	32	16	18.1	26	6	1393	36	13	20.4	24	8	1530
	LHW-6	C	51	35	12.6	36	6	2185	56	33	12.9	35	7	2395
80/60	LHW-9	A	59	39	14.7	32	7	2544	62	34	15.7	30	7	2678
	LHW-9	B	75	55	12.5	37	10	3235	79	51	12.9	36	11	3407
	LHW-9	C	116	96	9.7	52	10	4984	122	94	9.8	51	11	5248
60/40	LHW-9	A	37	16	22.5	24	3	1570	40	12	25.0	22	3	1706
	LHW-9	B	46	26	17.8	27	5	1992	51	22	19.4	26	5	2167
	LHW-9	C	73	52	12.8	36	5	3119	79	51	13.0	36	5	3385
80/60	LHW-10	A	74	46	23.5	24	10	3173	74	35	23.5	24	10	3173
	LHW-10	B	83	55	14.3	35	12	3549	88	49	15.2	33	14	3778
	LHW-10	C	129	101	10.8	50	12	5529	137	98	10.9	49	14	5887
60/40	LHW-10	A	50	22	25.0	16	5	2151	50	11	25.0	16	5	2151
	LHW-10	B	52	24	21.5	25	6	2231	57	18	25.0	23	7	2465
	LHW-10	C	82	54	14.4	35	6	3528	91	52	14.8	34	7	3888

Légende:

Type	=	Type de batterie
Q	=	Puissance calorifique
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 / 40 % hum. relative

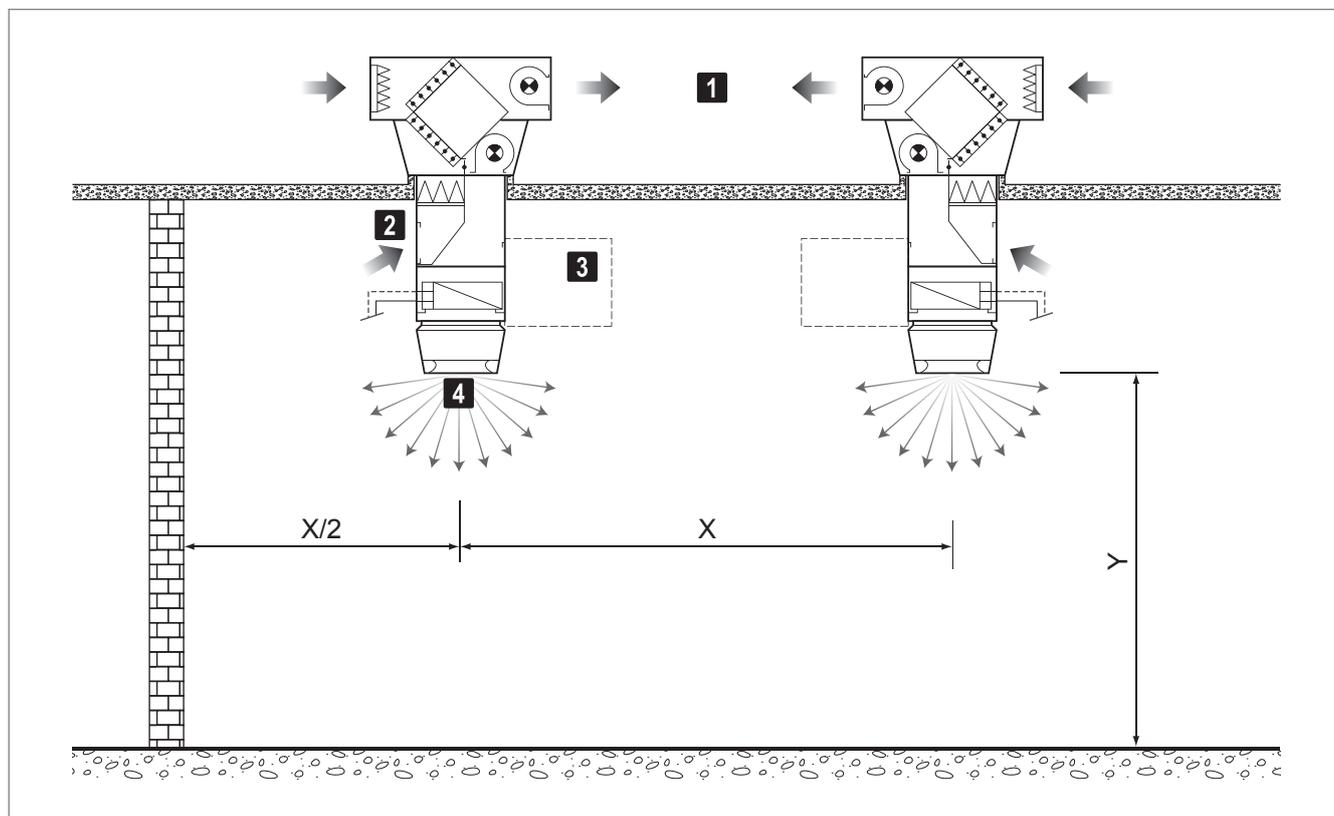
Tableau B6: Puissance calorifiques RoofVent® LHW

**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. Elle est déterminée comme suit:

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

3.6 Distances minimales et maximales



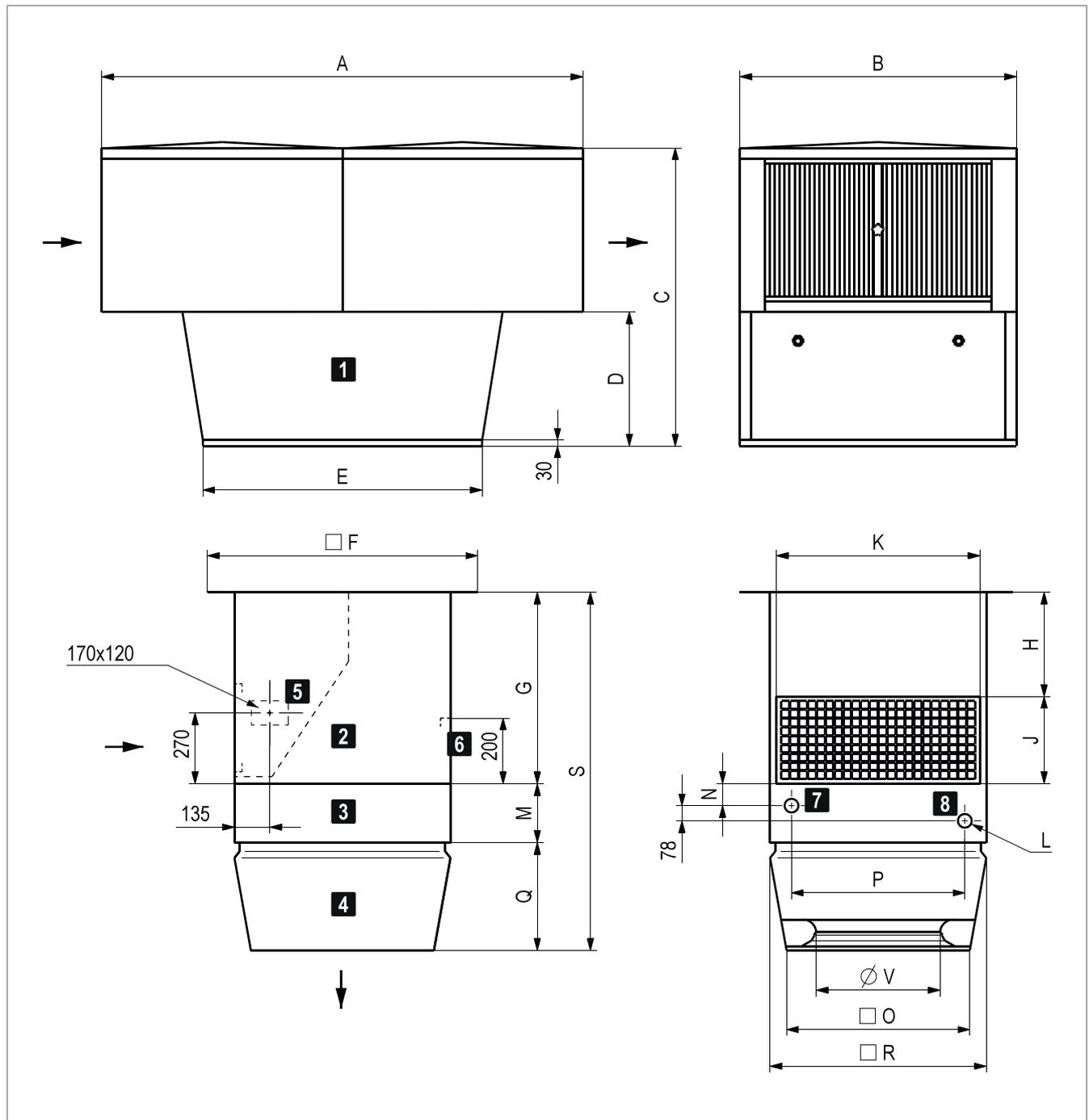
Type d'appareil		LHW-6	LHW-9	LHW-10
Distance entre appareils X (axe/axe)	min. m	11.0	13.0	14.0
	max. m	22.0	28.0	30.0
Hauteur de soufflage Y	min. ¹⁾ m	4.0	5.0	5.0
	max. ²⁾ m	9.0 ... 25.0		

1) Avec l'option 'Caisson de diffusion', la hauteur de soufflage minimale peut être réduite de 1 m (voir chapitre K 'Options').
2) La hauteur maximale varie en fonction des conditions (valeurs voir tableau B6).

- 1** Positionner les appareils RoofVent® de telle sorte qu'un appareil ne puisse aspirer l'air évacué par l'appareil voisin.
- 2** La grille d'extraction doit rester accessible.
- 3** Un espace libre d'environ 1,5 m doit être prévu pour les travaux de maintenance sur le côté opposé aux raccordements hydrauliques.
- 4** Le flux d'air pulsé doit pouvoir être diffusé sans rencontrer d'obstacles (en particulier éclairage et portiques).

Tableau B7: Distances minimales et maximales

3.7 Dimensions et poids



1 Appareil de toiture LW

2 Caisson-filtre court F00 / moyen F25 / long F50

3 Élément de chauffe H

4 Air-Injector D

5 Passage des câbles électriques

6 Panneau de révision

7 Retour

8 Aller

Fig. B4: Dimensions RoofVent® LHW (dimensions en mm)

Type d'appareil		LHW-6			LHW-9			LHW-10			
Dimensions de l'appareil de toiture	A	mm	2100			2400			2400		
	B	mm	1080			1380			1380		
	C	mm	1390			1500			1500		
	D	mm	600			675			675		
	E	mm	1092			1392			1392		
Dimensions de l'élément sous-toiture	Exécution caisson-filtre		F00	F25	F50	F00	F25	F50	F00	F25	F50
	G	mm	940	1190	1440	980	1230	1480	980	1230	1480
	S	mm	1700	1950	2200	1850	2100	2350	1850	2100	2350
	H	mm	530	780	1030	530	780	1030	530	780	1030
	F	mm	980			1240			1240		
	J	mm	410			450			450		
	K	mm	848			1048			1048		
	M	mm	270			300			300		
	N	mm	101			111			111		
	O	mm	767			937			937		
	P	mm	758			882			882		
	Q	mm	490			570			570		
	R	mm	900			1100			1100		
	V	mm	500			630			630		
Données batterie de chauffe	Type de batterie		A	B	C	A	B	C	A	B	C
	Contenance en eau	l	3.1	3.1	6.2	4.7	4.7	9.4	4.7	4.7	9.4
	L	"	Rp 1¼ (intérieur)			Rp 1½ (intérieur)			Rp 1½ (intérieur)		
Poids	Appareil de toiture	kg	390			560			565		
	Élément sous-toiture (avec F00)	kg	130	130	137	182	182	192	182	182	192
	Caisson-filtre F00	kg	63			82			82		
	Élément de chauffe	kg	30	30	37	44	44	54	44	44	54
	Air-Injector	kg	37			56			56		
	Poids total (avec F00)	kg	520	520	527	742	742	752	747	747	757
	Caisson-filtre F25 ¹⁾	kg	+ 11			+ 13			+ 13		
Caisson-filtre F50 ¹⁾	kg	+ 22			+ 26			+ 26			

¹⁾ Supplément de poids par rapport au caisson-filtre F00

Tableau B8: Dimensions et poids RoofVent® LHW

3.8 Débit d'air pour pertes de charges additionnelles

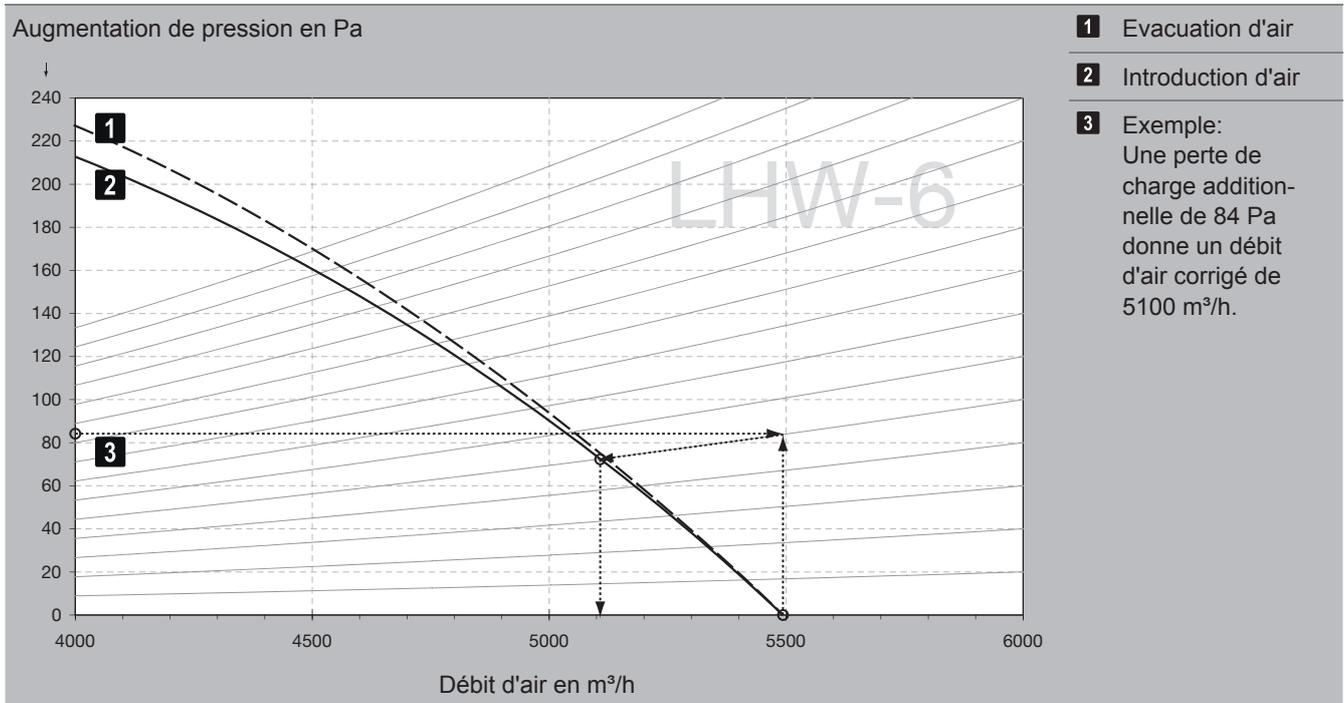


Diagramme B1: Débit d'air RoofVent® LHW-6 pour pertes de charges additionnelles

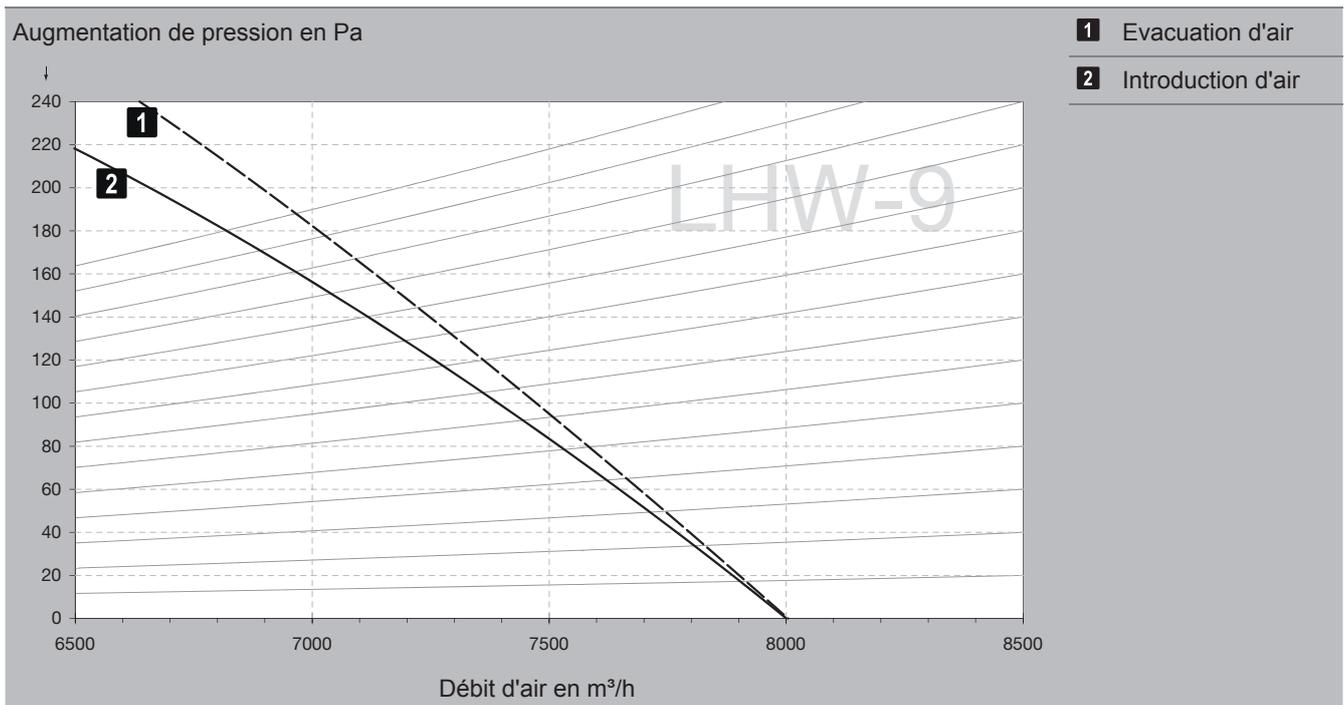


Diagramme B2: Débit d'air RoofVent® LHW-9 pour pertes de charges additionnelles

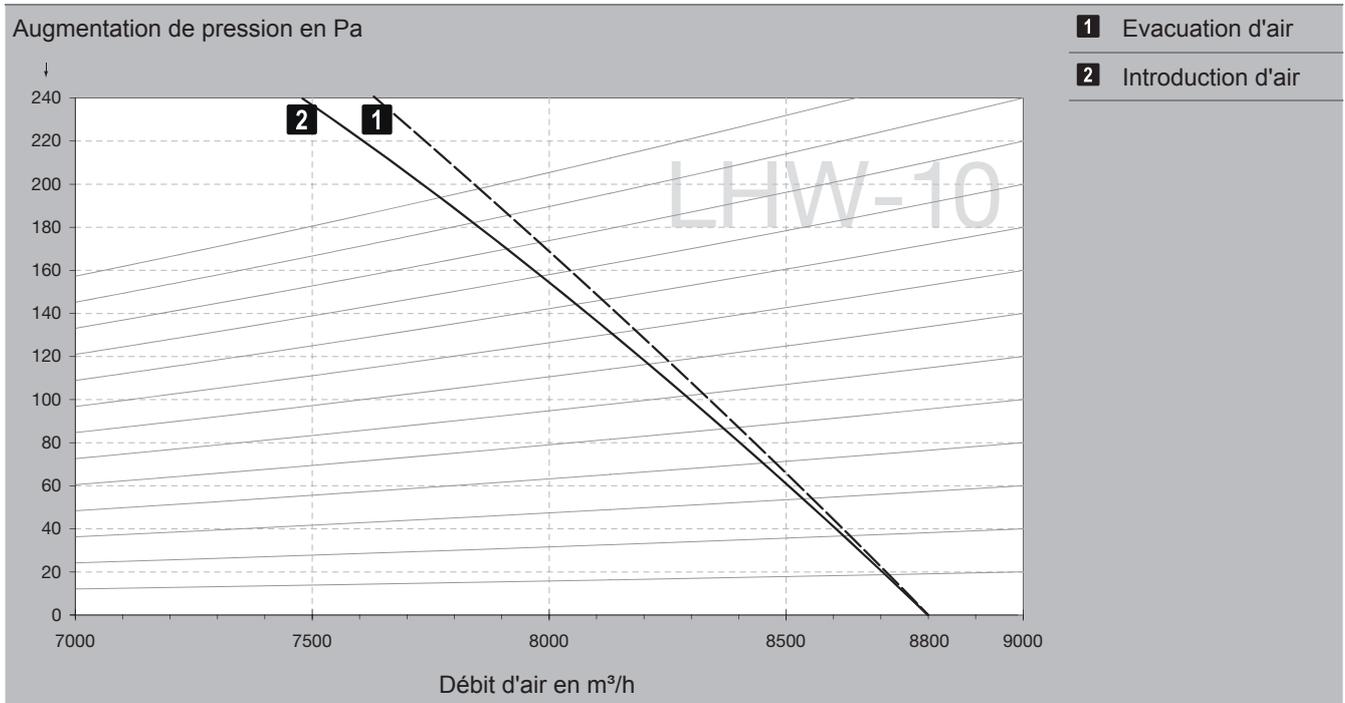


Diagramme B3: Débit d'air RoofVent® LHW-10 pour pertes de charges additionnelles

4 Exemple de détermination

<p>Données du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Débit d'air neuf ou taux de renouvellement d'air exigé ■ Géométrie du hall (longueur, largeur, hauteur) ■ Température extérieure normalisée ■ Température de consigne souhaitée (dans la zone d'occupation) ■ Conditions de température d'extraction ¹⁾ ■ Déperditions calorifiques par transmission (à couvrir par les appareils RoofVent®) ■ Apports calorifiques internes (machines, éclairage, etc.) ■ Médium de chauffage <p>¹⁾ La température d'air extrait est en règle générale supérieure à la température dans la zone d'occupation. Ceci est dû à la stratification des températures, qui est inévitable dans les halls de grande hauteur. Mais, grâce à l'Air-Injector, cette stratification est réduite à un minimum. Une valeur de seulement 0,2 K par mètre de hauteur peut être prise comme base de calcul.</p>	<p>Exemple</p> <p>Débit d'air neuf 30 000 m³/h Géométrie du hall (L x l x H)..... 52 x 45 x 9 m Température extérieure normalisée..... -5 °C Température ambiante souhaitée 18 °C</p> <p>Conditions de l'air extrait 20 °C / 40 % h.r. Déperditions calorifiques 220 kW</p> <p>Apports calorifiques internes 36 kW Température d'eau.....80/60 °C</p> <p>Température ambiante..... 18 °C Gradient de température 9 · 0,2 K Température de l'air extrait: 20 °C</p>
<p>Nombre d'appareils nécessaires n_{néc} En fonction du débit d'air neuf par appareil (voir tableau B4), sélectionner provisoirement une taille d'appareil. (Suivant le résultat des calculs de la détermination, renouveler éventuellement ces opérations avec une autre taille d'appareil.)</p> $n_{néc} = V_{néc} / V_{app}$ <p>$V_{néc}$ = Débit d'air neuf nécessaire en m³/h V_{app} = Débit d'air nominal par appareil en m³/h</p>	<p>Détermination: Taille d'appareil LHW-9</p> <p>$n_{néc} = 30'000 / 8'000$ $n_{néc} = 3.75$</p> <p>4 appareils LHW-9 sont choisis.</p>
<p>Débit d'air neuf effectif V (en m³/h)</p> $V = n \cdot V_{app}$ <p>n = Nombre d'appareils sélectionnés</p>	<p>$V = 4 \cdot 8'000$ $V = 32'000 \text{ m}^3/\text{h}$</p>
<p>Déperditions calorifiques par transmission effectives Q_{Teff} (in kW)</p> $Q_{Teff} = Q_T - Q_M$ <p>Q_T = Déperditions calorifiques par transmission en kW Q_M = Apports calorifiques internes en kW</p> <p>Pour la détermination des apports internes (puissances électriques des machines et éclairages), les critères suivants sont à prendre en compte: horaires de fonctionnement, simultanéité, dégagements calorifiques directs par convection, déperditions calorifiques indirectes par rayonnement, etc.</p>	<p>$Q_{Teff} = 220 - 36$ $Q_{Teff} = 184 \text{ kW}$</p>

<p>Puissance calorifique nécessaire par appareil pour couvrir les déperditions par transmission Q_{TG} (en kW)</p> $Q_{TG} = Q_{Teff} / n$	$Q_{TG} = 184 / 4$ $Q_{TG} = 46 \text{ kW}$
<p>Choix du type de batterie Sélectionner le type de batterie en fonction de la puissance calorifique nécessaire par appareil pour couvrir les déperditions par transmission (voir tableau B6).</p>	<p>Le choix se porte sur une batterie de type B avec une puissance de 55 kW à 80/60 °C pour couvrir les déperditions par une température extérieure de -5 °C</p>
<p>Vérification des conditions secondaires</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hauteur de soufflage maximale Sélectionner un autre type de batterie ou une autre taille d'appareil si la hauteur de soufflage effective (distance entre le bas de l'appareil et le sol) est supérieure à la hauteur maximale H_{max} (voir tableau B6). ■ Surface intensivement ventilée Calculer en fonction du nombre d'appareil sélectionné la surface ventilée par appareil. Si cette valeur est supérieure à celles données dans le tableau B4, augmenter le nombre d'appareils. ■ Vérification des distances minimales et maximales Compte tenu de la géométrie et de la disposition des appareils dans le hall, vérifier le respect des distances minimales et maximales (voir tableau B7). 	<p>Hauteur de soufflage effective = 7.2 m Hauteur de soufflage maximale $H_{max} = 12.5 \text{ m}$ → conforme</p> <p>Surface ventilée par appareil = $52 \cdot 45 / 4 = 585 \text{ m}^2$ Surface ventilée maximale = 797 m^2 → conforme</p> <p>Les distances minimales et maximales peuvent être respectées avec une disposition symétrique des appareils. → conforme</p>
<p>Nombre d'appareils définitif Avec un nombre d'appareils plus important, la flexibilité de l'installation est améliorée mais les coûts d'investissement sont également augmentés. Une solution optimale est obtenue en mettant en relation la qualité de ventilation et les coûts d'exploitation.</p>	<p>4 appareils LHW-9 avec batterie de type B sont sélectionnés. ils assurent un fonctionnement économique en coût et en énergie.</p>

5 Options

Les appareils RoofVent® LHW peuvent s'adapter aux exigences particulières de chaque projet grâce à une série d'options. Une description détaillée des composants disponibles en option est décrite dans la partie K 'Options' de ce manuel.

Option	Utilisation
Exécution ColdClimate	pour l'emploi du RoofVent® dans des régions où les températures extérieures sont inférieures à -30 °C
Exécution antidéflagrant	pour l'utilisation de l'appareil RoofVent® dans les halls où l'atmosphère est explosible (Zone 1 et Zone 2).
Exécution pour ambiance huileuse	pour l'emploi du RoofVent® dans des locaux où l'air extrait est fortement chargé en huile
Exécution hygiénique	pour l'emploi du RoofVent® dans des locaux disposant de sévères conditions en matière d'hygiène (d'après la norme VDI 6022)
Ventilateurs à débit variable	pour un fonctionnement avec débit variable (pulsion et évacuation)
Ventilateur de pulsion haute pression	pour vaincre des pertes de charges externes additionnelles (par ex. dans le cas d'installation de gaines de pulsion)
Ventilateur d'évacuation haute pression	pour vaincre des pertes de charges externes additionnelles (par ex. dans le cas d'installation de gaines d'extraction)
Groupe hydraulique montage en dérivation	pour une installation hydraulique simplifiée
Vanne de mélange	pour la régulation continue de la batterie de chauffe (avec prise enfichable)
Atténuateur sonore sur l'air neuf	pour la réduction des émissions sonores sur le côté air neuf
Atténuateur sonore sur l'air évacué	pour la réduction des émissions sonores sur le côté refoulement
Atténuateur sonore sur l'air pulsé	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment
Atténuateur sonore sur l'air extrait	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment
Atténuateur sonore du diffuseur	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment (dans l'Air-Injector)
Servomoteurs à rappel par ressort	pour une protection supplémentaire contre le gel (ferment le clapet d'air neuf et le clapet de récupération en cas de panne de courant)
Caisson de diffusion	pour l'utilisation du RoofVent® dans des halls à faible hauteur (en remplacement de l'Air-Injector)
Défecteur de condensat	pour évacuer les condensats de l'échangeur de chaleur à plaques sur la toiture
Exécution Montage injection	pour l'utilisation du RoofVent® avec un montage hydraulique par injection (avec commande de pompe intégrée)

Tableau B9: Disponibilité des options pour RoofVent® LHW

6 Commande et régulation

Il existe deux possibilités pour la commande et la régulation du RoofVent® LHW:

Système	Description
Hoval DigiNet	<p>Les appareils RoofVent® LHW sont commandés idéalement avec le système de régulation Hoval DigiNet. Celui-ci, spécialement développé pour les appareils de la gamme Hoval Génie climatique permet les avantages suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DigiNet garantit l'exploitation du meilleur potentiel de l'installation décentralisée. Chaque appareil est régulé individuellement, en fonction des conditions locales. ■ DigiNet permet une flexibilité maximale dans le fonctionnement au niveau zone de régulation, combinaison d'appareils, modes et horaires de fonctionnement. ■ DigiNet commande la diffusion de l'air et assure ainsi la meilleure efficacité de la ventilation. ■ DigiNet gère la régulation de puissance récupéré par l'échangeur à plaques. ■ Les appareils précâblés avec composants de régulation intégrés sont faciles à planifier et à installer. ■ La mise en service du système DigiNet est simple et rapide grâce aux composants précâblés et aux modules de régulation pré-adressés. <p>Une description détaillée du système DigiNet est décrite dans la partie L 'Commande et régulation' de ce présent manuel.</p>
Régulation indépendante	<p>Les appareils RoofVent® LHW peuvent également être commandés par une régulation indépendante. toutefois, ce système devra prendre en compte les particularités propres aux installations décentralisées.</p> <p>Dans cette exécution, les appareils RoofVent® LHW sont livrés avec un boîtier de connexions électriques en remplacement du coffret DigiUnit. Des informations détaillées sont disponibles dans une brochure séparée 'RoofVent® LHW Boîtier de connexions' (disponible sur demande).</p>

Tableau B10: Commande et régulation RoofVent® LHW

7 Transport et installation

7.1 Montage



Avertissement

Danger d'accident par manipulation non conforme. Les opérations de transport et d'installation doivent uniquement être effectuées par un personnel compétent.

Les appareils RoofVent® LHW sont livrés en 2 parties (appareil de toiture et élément sous-toiture) fixés sur des palettes en bois. Un appareil de toiture et l'élément sous-toiture correspondant sont repérés par la même numérotation.



Conseil

En fonction des composants disponibles en option, la livraison peut également être effectuée en plusieurs parties (par ex. lorsque un atténuateur sonore sur l'air pulsé est installé).

Pour le montage, les points suivants sont importants:

- Les appareils sont montés depuis la toiture. Pour cela, une grue ou un hélicoptère est nécessaire.
- Pour le levage sur la toiture, deux élingues (de longueur env. 6 m) sont nécessaires. Dans le cas d'emploi de câbles ou de chaînes, prévoir des protections aux niveau des arêtes de l'appareil.
- S'assurer au préalable que le socle de toiture est conforme aux données de le chapitre M 'Indications de planification'
- Définir la position désirée de l'appareil (position des raccordements hydrauliques).
- Les appareils sont maintenus en place dans le socle de toiture par leur poids propre. Une étanchéité (joint silicone, joint en mousse ou autre) doit être prévue sur le socle de toiture.
- Pour les appareils équipés d'atténuateurs sonores sur l'air évacué, une fixation supplémentaire au socle de toiture est nécessaire.
- Respecter les instructions de montage livrées avec l'appareil.



Fig. B5: Les appareils RoofVent® sont installés depuis la toiture.

7.2 Installation hydraulique



Avertissement

Danger d'accident par manipulation non conforme. L'installation hydraulique doit uniquement être effectuée par un personnel compétent.

Le système de régulation Hoval DigiNet 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

- Le réseau hydraulique doit être conforme à la répartition par zones de régulation.
- 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 à partir d'une température extérieure de 15 °C en quantité et en température (max. 120 °C) à la vanne de mélange de l'appareil.
- Une pré-régulation de l'eau chaude en fonction de la température extérieure est nécessaire.

Le système de régulation Hoval DigiNet enclenche une fois par semaine la demande de chaleur durant 1 minute afin d'éviter le grippage de la pompe de circulation durant de longues périodes d'inutilisation.

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 0...10 V).
- La commande de la vanne doit pouvoir être commandée par une tension forcée (AC 24 V) pour le fonctionnement de secours.
- La vanne doit être installée près de l'appareil (distance maximale 2 m).



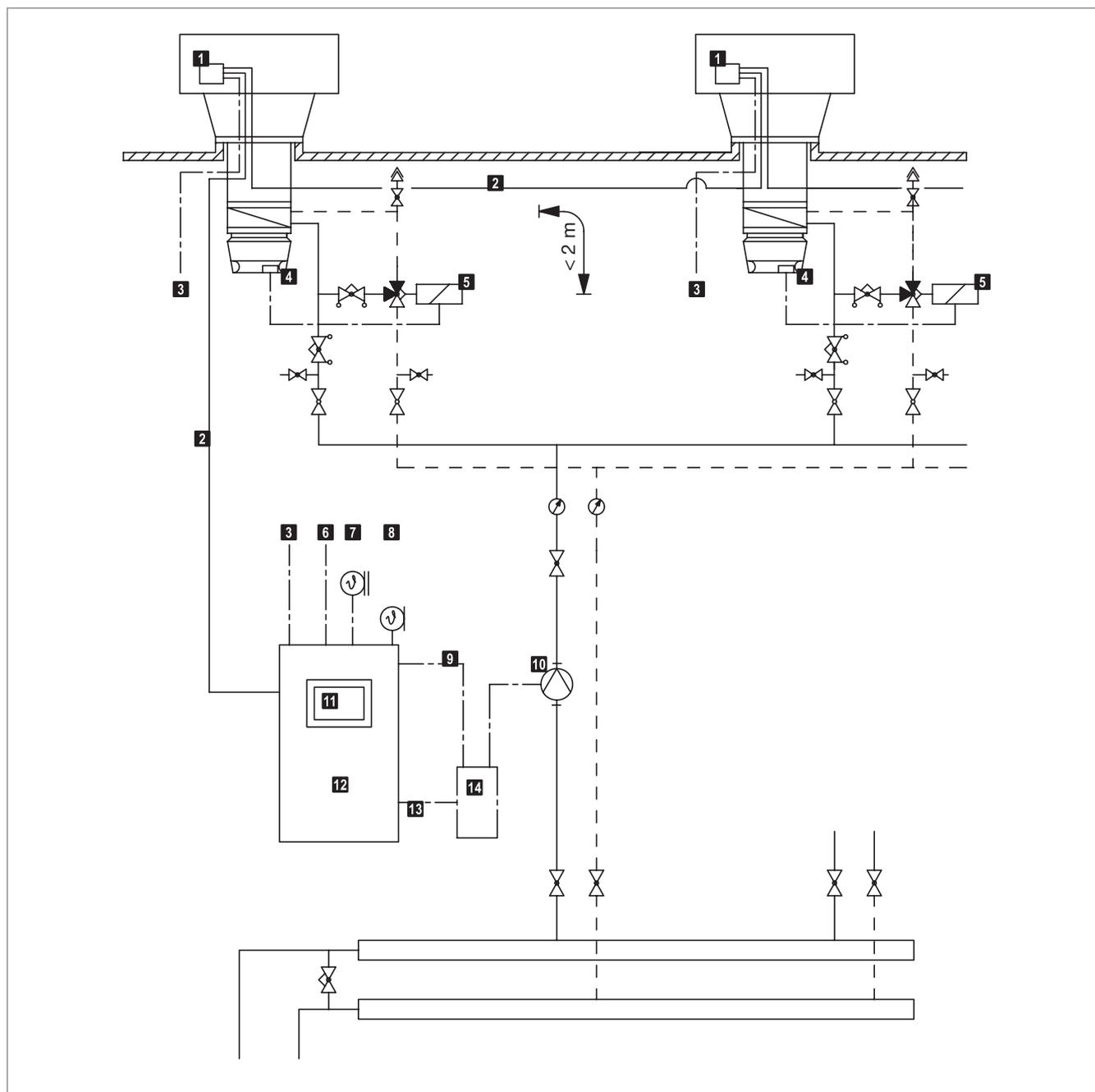
Avertissement

Danger d'accident lors de chute d'objet. La batterie de chauffe ne doit pas être soumise à des efforts par les conduites hydrauliques.



Conseil

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



- | | |
|--|---|
| 1 Coffret électrique DigiUnit | 8 Sonde de température ambiante |
| 2 Bus novaNet | 9 Entrée Défaut de chauffage |
| 3 Alimentation électrique | 10 Pompe de circulation |
| 4 Boîtier de connexions électriques | 11 DigiMaster |
| 5 Vanne de mélange | 12 Armoire DigiZone |
| 6 Alarme collective | 13 Information Demande de chauffage |
| 7 Sonde de température extérieure | 14 Armoire électrique de la chaufferie |

Fig. B6: Schéma de principe du montage hydraulique en dérivation

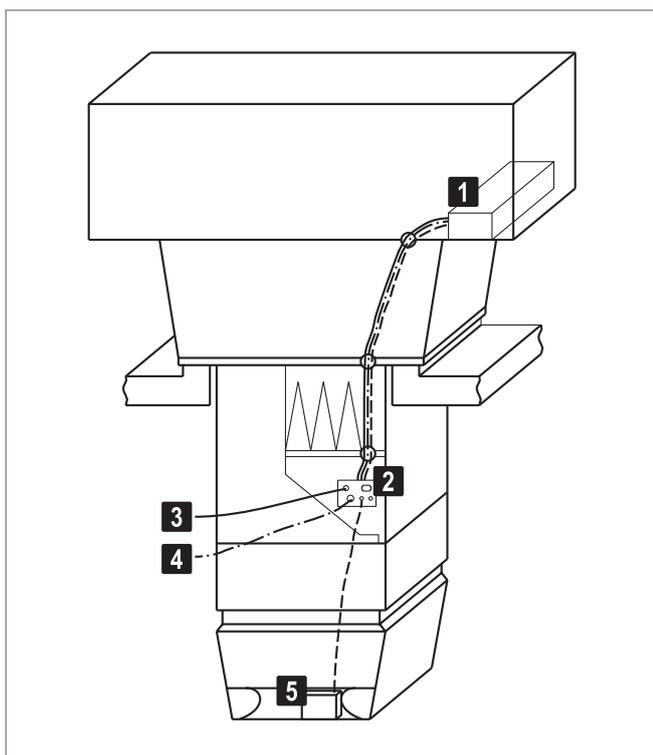
7.3 Installation électrique



Avertissement

Risques d'électrocution. 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 (Passage des câbles dans l'appareil, voir Fig. B7).
- Le bus informatique pour la commande/régulation doit être installé séparément des câbles de courants forts.
- Connecter les prises enfichables entre le boîtier de l'Air-Injector et le caisson-filtre et entre le caisson-filtre (côté filtre) et l'appareil de toiture.
- Raccorder les vannes de mélange aux boîtiers de connexions (pour les vannes magnétiques Hoval, connecter simplement les prises enfichables).
- Pour les montages hydrauliques injection: connecter la pompe de circulation au coffret électrique DigiUnit.
- Prévoir la protection de la ligne d'alimentation de l'armoire DigiZone (Résistance court-circuit 10 kA).



- | | |
|---|---|
| 1 | Coffret électrique DigiUnit avec interrupteur de révision |
| 2 | Passage des câbles électriques et prises enfichables |
| 3 | Alimentation électrique |
| 4 | Câble de bus |
| 5 | Boîtier de connexions électriques |

Fig. B7: Passage des câbles à travers l'appareil

Composants	Désignation	Tension	Câble	Option	Remarque
Coffret électrique DigiUnit	Alimentation électrique	3 x 400 V	LHW-6: 5 x 4 mm ² LHW-9: 5 x 6 mm ² LHW-10: 5 x 10 mm ²		
	Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4
	Pompe de chauffage	3 x 400 V	4 x 2,5 mm ²	o	pour montage injection
Armoire DigiZone triphasée	Alimentation électrique	3 x 400 V	5 x ... mm ²		suit les options
	Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4
	Sonde de temp. ambiante		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m, câble blindé
	Sonde de temp. extérieure		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m
	Information Demande de chauffage	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 2 A par zone
	Entrée Défaut de chauffage	24 V	3 x 1,5 mm ²		par zone
	Alarme collective	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 6 A
	Fonctions spéciales sur bornier	24 V	3 x 1,5 mm ²	o	par fonction spéciale
	Alimentation électrique RoofVent® LHW	3 x 400 V	LHW-6: 5 x 4 mm ² LHW-9: 5 x 6 mm ² LHW-10: 5 x 10 mm ²	o	par RoofVent® LHW
	Pompe de circulation	3 x 400 V	4 x 2,5 mm ²	o	par pompe
	Sonde d'hygrométrie	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m
	Sonde de qualité d'air CO ₂	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m
	Variante:	Alimentation électrique	1 x 230 V	3 x ... mm ²	
Armoire DigiZone monophasée	Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4
	Sonde de temp. ambiante		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m câble blindé
	Sonde de temp. extérieure		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m
	Information Demande de chauffage	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 2 A par zone
	Entrée Défaut de chauffage	24 V	3 x 1,5 mm ²		par zone
	Alarme collective	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 6 A
	Fonctions spéciales sur bornier	24 V	3 x 1,5 mm ²	o	par fonction spéciale
	Pompe de circulation	1 x 230 V	3 x 1,5 mm ²	o	par pompe
	Sonde d'hygrométrie	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m
	Sonde de qualité d'air CO ₂	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m

Tableau B11: Liste de câblage

8 Textes descriptifs

Appareil de ventilation RoofVent® LHW, comprenant:

- Appareil de toiture avec récupération d'énergie
- Caisson-filtre
- Élément de chauffe
- Air-Injector
- Commande et régulation

Tous les composants électriques sont entièrement pré-câblés par prises enfichables.

8.1 Appareil de toiture avec récupération d'énergie LW

Construction autoportante en tôle d'Aluzinc, résistante aux intempéries, isolée intérieurement (classement au feu B1), avec portes pare-pluie permettant l'accès au filtre d'air neuf et au coffret DigiUnit, porte de révision à ouverture rapide permettant l'accès au filtre d'air extrait, interrupteur de révision situé à l'extérieur et permettant la coupure de l'alimentation en courants de puissance.

L'appareil de toiture comprend:

- Filtre d'air neuf (filtres à poches, classification G4) avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
- Clapets d'air neuf et d'air recyclé monté en opposition avec servomoteur
- Echangeur de chaleur à plaques en aluminium avec by-pass, bac de récupération et évacuation de condensats par siphon sur la toiture; clapets de récupération d'énergie et de by-pass avec servomoteur pour la récupération d'énergie
- Ventilateur de pulsion à entraînement direct, sans entretien
- Ventilateur d'évacuation à entraînement direct, sans entretien
- Coffret DigiUnit avec régulateur DigiUnit, faisant partie intégrante du système de régulation Hoval DigiNet

Régulateur DigiUnit DU5

Module de régulation installé dans l'appareil de ventilation, entièrement câblé avec les composants de l'appareil (ventilateurs, servomoteurs, sondes de température, régulateur antigel, surveillance d'encrassement des filtres):

- commande l'appareil de ventilation, y compris la gestion de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés de la zone de régulation
- règle la température de pulsion au moyen d'une régulation en cascade

Alimentation de puissance

- Borniers de raccordement au réseau
- Interrupteur de révision (manœuvrable depuis l'extérieur)
- Protection des moteurs de ventilateur
- Fusibles de protection pour la partie électronique
- Transformateur pour le régulateur DigiUnit, la vanne de mélange et les servomoteurs

- Relais pour fonctionnement de secours
- Borniers de raccordement pour servomoteurs et sondes de température
- Chauffage électrique du coffret DigiUnit

Type	LW-...	/DN5
Débit nominal Pulsion/Evacuation	...	m³/h
Coefficient de récupération sans condensation	...	%
Puissance effective par moteur	...	kW
Tension d'alimentation	AC 3 x 400 V	
Fréquence	50 Hz	

8.2 Caisson-filtre F00 / F25 / F50

Construction en tôle d'Aluzinc avec grille d'air extrait et trappe de révision permettant l'accès à la batterie de chauffe. Le caisson-filtre comprend:

- Filtre d'air extrait (filtre à poches, classification G4) avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
- Sonde de température d'air extrait
- Diffuseur d'air et atténuateur acoustique

Type	F-...
------	-------

8.3 Élément de chauffe H.A / H.B / H.C

Construction en tôle d'Aluzinc comprenant la batterie de chauffe, avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium, et la régulation antigel.

Type	H.__-...
Puissance calorifique	... kW
Température d'eau	... / ... °C
à temp. d'air à l'entrée de la batterie	... °C

8.4 Air-Injector D

Construction en tôle d'Aluzinc comprenant:

- Diffuseur à pulsion giratoire avec buse d'éjection concentrique, aubes directionnelles réglables et atténuateur acoustique intégré
- Servomoteur pour la commande automatique des aubes
- Sonde de pulsion
- Boîtier de connexions électriques (comprenant les bornes de raccordement de la vanne de mélange chauffage)

Type	D-9	
Surface ventilée	...	m ²

8.5 Options

Exécution ColdClimate

- Matériaux résistants aux grands froids
- Ventilateurs avec chauffage à l'arrêt
- Clapets avec servomoteurs avec rappel par ressort et chauffage additionnel
- Batterie de chauffe de type X avec protection antigel sur le côté eau
- Echangeur de chaleur à plaques avec pressostat différentiel

Exécution pour ambiance huileuse

- Matériaux résistants aux huiles
- Filtre d'air extrait de classification F5
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur ramenée dans le caisson-filtre
- Caisson-filtre F25 en exécution étanche avec bac de récupération et manchon de raccordement pour l'évacuation des condensats

Exécution hygiénique

- Filtre d'air neuf de classification F7
- Filtre d'air extrait de classification F5

Ventilateurs à débit variable VAR

- Ventilateur de pulsion à entraînement direct, avec variateur de fréquence intégré, sans entretien
- Ventilateur d'évacuation à entraînement direct, avec variateur de fréquence intégré, sans entretien

Ventilateur de pulsion haute pression HZ

Ventilateur de pulsion à entraînement direct, sans entretien

Ventilateur d'évacuation haute pression HF

Ventilateur d'évacuation à entraînement direct, sans entretien

Groupe hydraulique montage dérivation HG

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 DigiNet

Vanne de mélange à commande magnétique ..HV

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

Atténuateur sonore pour l'air neuf ASD

Élément rapporté sur la grille pare-pluie, caisson en tôle d'Aluzinc avec revêtement intérieur en matériau insonorisant, pour la réduction des émissions sonores sur le côté air neuf.

Atténuateur sonore pour l'air évacué FSD

Élément rapporté sur le côté air évacué, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores sur le côté air évacué.

Atténuateur sonore pour l'air pulsé ZSD

Élément intermédiaire placé dans l'élément sous-toiture, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores dans le hall.

Atténuateur sonore pour l'air extrait ABSD

Élément rapporté placé sur la grille d'air extrait, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores dans le hall.

Atténuateur sonore du diffuseur AHD

comprenant un dôme acoustique de grand volume et un écran en matériau absorbant. Atténuation acoustique: 4 dB(A).

Servomoteurs à rappel par ressort SMF

Servomoteurs continus avec fonction de sécurité en cas de panne de courant, montés sur le clapet d'air neuf et sur les clapets de récupération, entièrement câblés

Caisson de diffusion AK

en tôle d'Aluzinc, avec 4 grilles horizontales réglables (en remplacement de l'Air-Injector)

Défecteur de condensat TA

en lamelles d'aluminium, monté dans le flux d'air extrait à l'entrée de l'échangeur de chaleur, pour évacuer les condensats sur la toiture

Exécution pour montage hydraulique injection ES

Commande et protection de la pompe de chauffage intégrées dans le coffret DigiUnit

8.6 Commande et régulation

Système de régulation numérique pour un fonctionnement énergétique optimisé des appareils décentralisés de Génie climatique:

- Structure du système d'après le modèle de stratification OSI
- Liaison de tous les modules individuels par bus novaNet, à câbler en topologie libre
- Communication croisée égalitaire (peer-to-peer/multipeer) par le protocole novaNet
- Temps de réaction réduits grâce à une transmission de données orientée vers les résultats
- Modules de régulation pré-adressés en usine avec protection intégrée contre la foudre et composants RAM avec batterie-tampon
- Engineering (Binding) non nécessaire

Éléments de commande

DigiMaster DM5

Appareil pré-programmé prêt à l'emploi 'plug&play' comprenant un écran couleur tactile, installé dans la porte de l'armoire DigiZone:

- Surveillance et réglage du système DigiNet (modes de fonctionnement, températures de consigne, horaires de programmation, calendrier, gestion des alarmes, paramètres de régulation)

DigiCom DC5

Kit comprenant un logiciel de commande, un routeur novaNet et les câbles de liaison, pour la commande du système Hoval DigiNet par ordinateur:

- Surveillance et réglage du système DigiNet (modes de fonctionnement, températures de consigne, horaires de programmation, calendrier, gestion et signalisation des alarmes, paramètres de régulation)
- Relevés des paramètres, mémorisation des données et journal
- Accès par mot de passe différencié

DigiEasy DE5

Élément de commande supplémentaire pour la commande d'une zone de régulation, à installer sur site ou sur la porte de l'armoire DigiZone:

- Affichage des valeurs de consigne actuelles de la température ambiante
- Modification de la valeur de consigne dans la limite de +5 et -5 °C.
- Affichage et acquittement des alarmes
- Changement des modes de fonctionnement

Options

- Fenêtre pour DigiMaster
- Cadre IP65
- Prise novaNet
- Routeur novaNet

- 4 fonctions spéciales avec 1 commutateur
- 8 fonctions spéciales avec 2 commutateurs
- Fonctions spéciales sur bornier
- Montage DigiEasy

Armoire DigiZone

L'armoire DigiZone (en tôle d'acier peint RAL 7035) comprend:

- 1 sonde de température extérieure
- 1 transformateur 230/24 V
- 2 protections pour transformateur (unipolaire)
- 1 relais
- 1 interrupteur général (bipolaire, monté sur la porte)
- Borniers de raccordement entrées/sorties (en haut de l'armoire)
- 1 schéma de l'installation
- Par zone de régulation: 1 régulation DigiZone, 1 commutateur chauffage/refroidissement, 1 relais et 1 sonde de température ambiante (à installer)

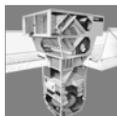
DigiZone DZ5

Module de régulation par zone, montée dans l'armoire DigiZone:

- gère les entrées sonde d'ambiance et sonde extérieure, alarme défaut de chauffage, alarme défaut de refroidissement et fonctions spéciales (en option)
- commute les modes de fonctionnement en fonction du programme journalier
- commande les sorties demande de chauffage et alarme collective

Options

- Indication collective de dérangement
- Prise de courant
- Commande de la pompe de circulation
- Disjoncteur de protection bipolaire
- Alimentation électrique des appareils de Génie climatique avec régulateur DigiUnit intégré
- Intégration des appareils de Génie climatique sans régulateur DigiUnit
- Valeur moyenne de la température ambiante
- Régulation DigiPlus
- Sonde d'hygrométrie
- Sonde de qualité d'air CO₂
- Socle

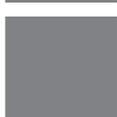


RoofVent® LKW

Appareil de ventilation de toiture avec récupération de chaleur pour le chauffage et le refroidissement de halls de grande hauteur

C

1 Utilisation	36
2 Fonction et composition	36
3 Données techniques	43
4 Exemple de détermination	52
5 Options	54
6 Commande et régulation	55
7 Transport et installation	56
8 Textes descriptifs	60



1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

Les appareils de ventilation RoofVent® LKW sont destinés à l'introduction d'air neuf et à l'extraction de l'air vicié, de même qu'au chauffage et refroidissement avec récupération de chaleur de halls de grande hauteur. L'utilisation conforme comprend également le respect des instructions de montage, d'installation, de mise en service, de maintenance (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 de ventilation RoofVent® LKW 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.

1.3 Dangers

Les appareils RoofVent® LKW sont d'un emploi sûr. Toutefois, malgré toutes les précautions qui peuvent être prises, il peut subsister des dangers potentiels, tels que:

- danger d'électrocution lors de travaux sur les installations électriques,
- danger de chute d'objets ou d'outils lors de travaux sur les appareils de ventilation
- danger de chutes lors de travaux sur la toiture
- défaut de composants consécutif à la foudre
- défaut de fonctionnement suite à des composants défectueux
- danger de brûlures lors de travaux sur l'installation hydraulique
- risque d'introduction d'eau dans l'appareil de ventilation suite à une fermeture incorrecte des portes de révision

2 Fonction et composition

L'appareil de ventilation RoofVent® LKW a été conçu pour l'introduction d'air neuf, l'extraction d'air vicié ainsi que le chauffage et le refroidissement de halls de grands volumes (halls de fabrication, surfaces de vente, halls sportifs, halls d'exposition, etc.). Il assure les fonctions suivantes:

- Chauffage (avec raccordement sur réseau d'eau chaude centralisé)
- Refroidissement (avec raccordement au réseau hydraulique)
- Introduction d'air neuf
- Evacuation d'air vicié
- Air recyclé
- Récupération d'énergie
- Diffusion d'air par Air-Injector
- Filtration de l'air

Une installation de ventilation est constituée de plusieurs appareils de ventilation RoofVent® LKW travaillant de manière autonome. En règle générale, des gaines d'air de pulsion ou d'extraction ne sont pas nécessaires. Les appareils sont installés de façon décentralisée sur la toiture; la maintenance se faisant également depuis la toiture. Grâce à leur puissance et à la diffusion d'air très efficace, les appareils RoofVent® LKW couvrent une grande surface. Comparés à d'autres systèmes, un nombre restreint d'appareils est suffisant pour assurer les conditions requises. Avec trois tailles d'appareils, différents types de batteries et toute une gamme d'options les appareils RoofVent® LKW permettent d'offrir une solution sur mesure pour chaque application.

2.1 Composition

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

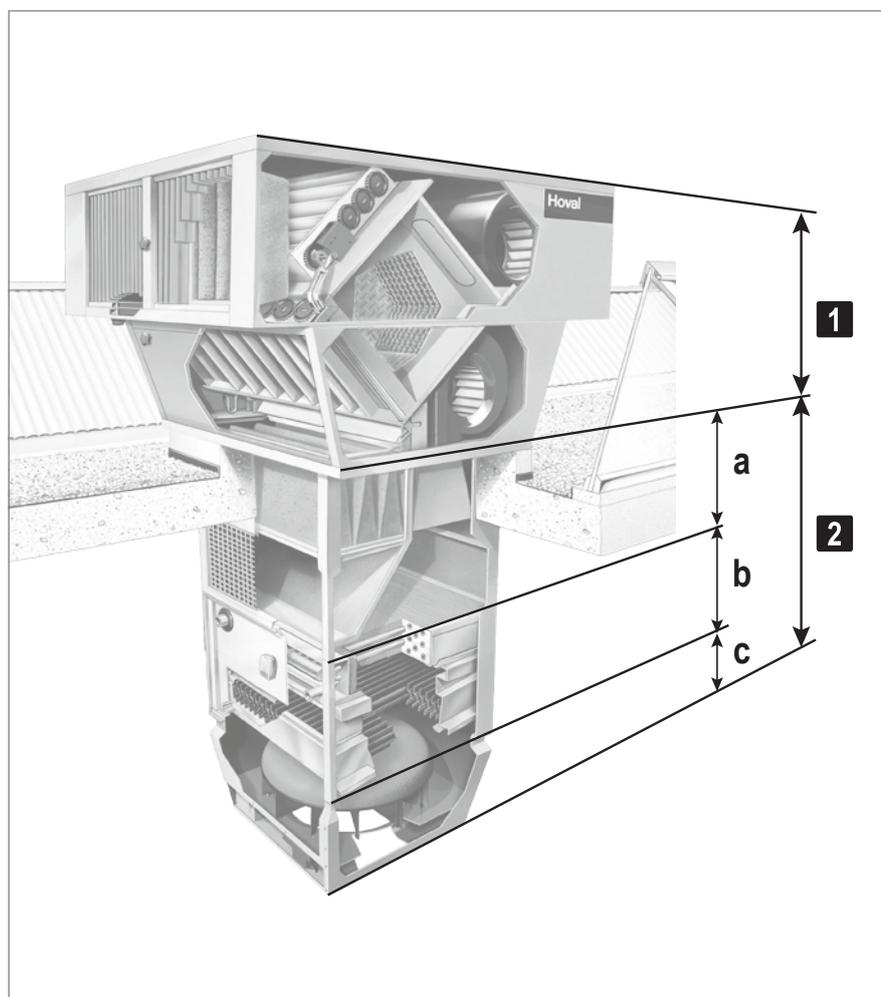
- Appareil de toiture avec récupération d'énergie: à carrosserie autoportante en tôle d'Aluzinc, isolée intérieurement (B1).
- Caisson-filtre: disponible en 3 longueurs standard pour chaque taille afin de pouvoir s'adapter aux conditions particulières
- Élément de chauffe/refroidissement: raccordement de la batterie possible sur tous les côtés (en standard, sous la grille d'extraction)
- Air-Injector: diffuseur à pulsion giratoire variable, breveté, à réglage automatique permettant de ventiler sans courant d'air une grande surface au sol

L'appareil est livré en deux parties: élément supérieur et élément sous-toiture (voir Fig. C1). Ces éléments sont assemblés par vis; ils peuvent être aisément démontés si besoin.

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 ajusté. Elle dépend du débit d'air (vitesse de rotation), de la hauteur de pulsion 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:

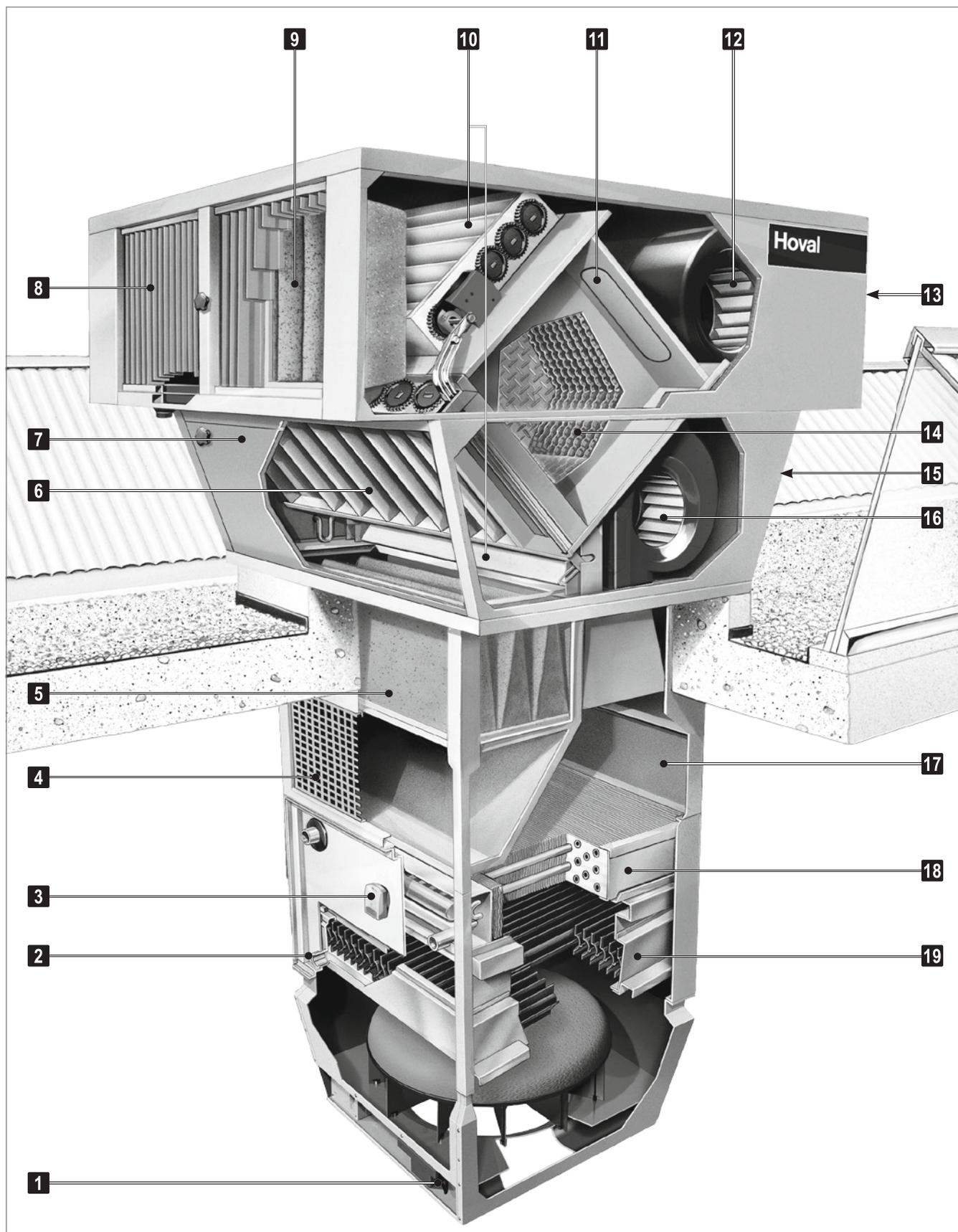
- chaque appareil de ventilation RoofVent® LKW permet de ventiler, chauffer et refroidir une grande surface au sol,
- aucun courant d'air n'apparaît dans la zone d'occupation,
- la stratification des températures est fortement diminuée, ce qui permet de réaliser des économies d'énergie.



1 Élément supérieur: appareil de toiture avec récupération d'énergie

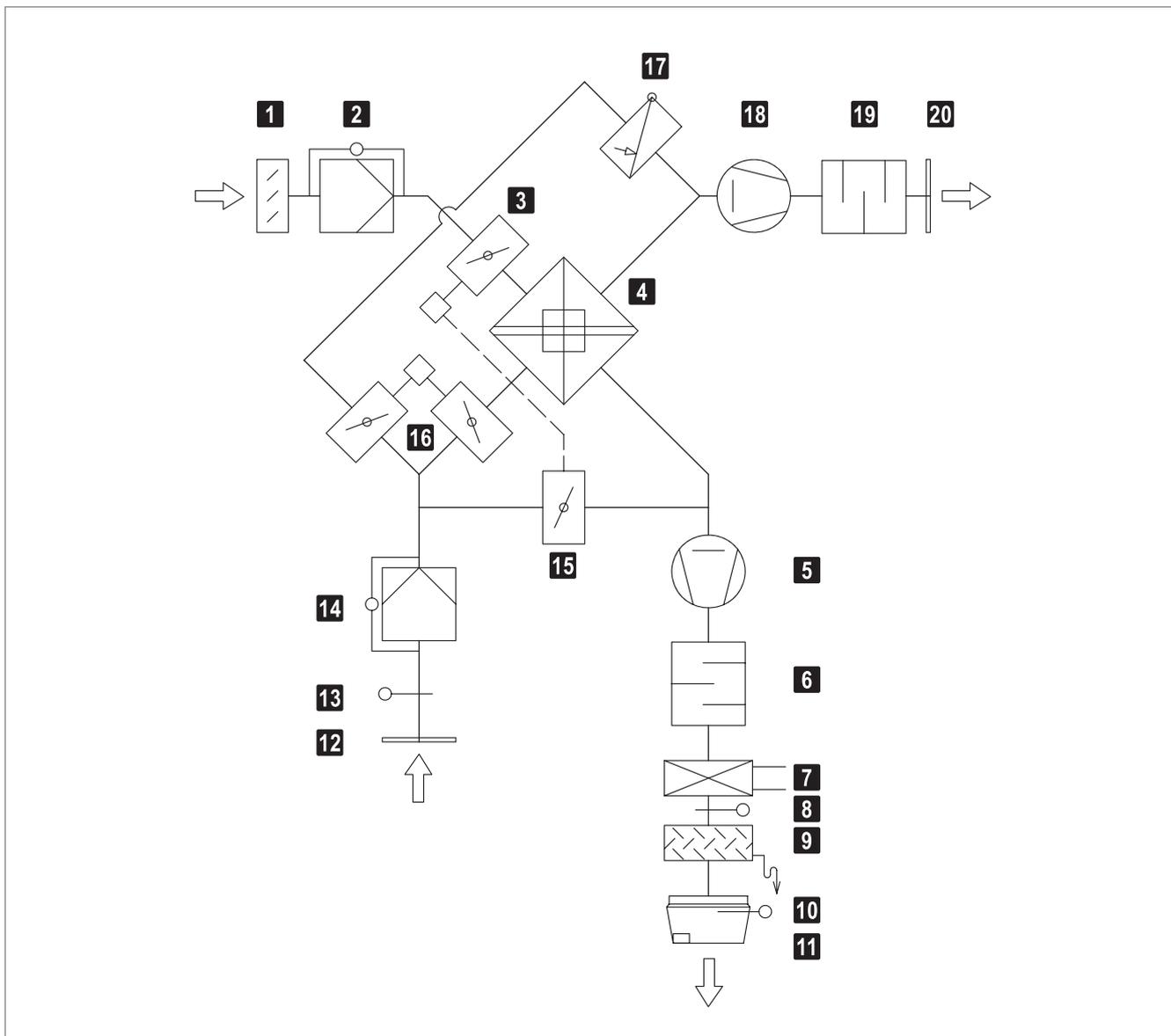
2 Élément sous-toiture:
 a Caisson-filtre
 b Élément de chauffe/refroidissement
 c Air-Injector

Fig. C1: Composants du RoofVent® LKW



-
- 1 Servomoteur Air-Injector:**
permet d'orienter le flux d'air pulsé d'une position verticale jusqu'à une position horizontale
-
- 2 Raccordement de conduite d'évacuation des condensats**
-
- 3 Surveillance antigel**
-
- 4 Grille d'air extrait**
-
- 5 Filtre d'air extrait:**
Filtre à poches, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
-
- 6 Clapet de récupération d'énergie et clapet de by-pass:**
clapets montés en opposition pour la régulation de la récupération d'énergie avec servomoteur
-
- 7 Trappe de révision:**
Accès au filtre d'air extrait
-
- 8 Grille pare-pluie:**
permettant un accès aisé aux filtres d'air neuf et au coffret électrique de commande
-
- 9 Filtre d'air neuf:**
Filtre à poches, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
-
- 10 Clapets d'air neuf et d'air recyclé:**
clapets montés en opposition permettant de fonctionner soit en mode air neuf soit en air recyclé
-
- 11 Clapet de surpression:**
ferme les by-pass lorsque l'appareil est à l'arrêt et évite les déperditions
-
- 12 Ventilateur d'évacuation:**
ventilateur radial à double turbine avec entraînement direct sans entretien
-
- 13 Grille d'air évacué:**
Accès au ventilateur d'évacuation
-
- 14 Echangeur de chaleur à plaques:**
avec by-pass latéraux pour la régulation
-
- 15 Trappe de révision:**
Accès au ventilateur de pulsion
-
- 16 Ventilateur de pulsion:**
ventilateur radial à double turbine avec entraînement direct sans entretien
-
- 17 Trappe de révision:**
Accès à la batterie de chauffe/refroidissement:
-
- 18 Batterie de chauffe/refroidissement:**
échangeur à eau chaude /eau froide avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium
-
- 19 Séparateur de gouttelettes de condensats**
-

Fig. C2: Composants du RoofVent® LKW



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Entrée d'air neuf par la grille pare-pluie 2 Filtre avec pressostat différentiel 3 Clapet d'air neuf avec servomoteur 4 Echangeur de chaleur à plaques 5 Ventilateur de pulsion 6 Diffuseur d'air et atténuateur acoustique 7 Batterie de chauffe/refroidissement 8 Surveillance antigel 9 Séparateur de gouttelettes de condensats 10 Sonde de pulsion | <ul style="list-style-type: none"> 11 Air-Injector avec servomoteur 12 Entrée air extrait par la grille d'extraction 13 Sonde d'air extrait 14 Filtre avec pressostat différentiel 15 Clapet de recyclage (montée en opposition avec le clapet d'air neuf) 16 Clapets de récupération d'énergie/by-pass avec servomoteur 17 Clapets de surpression 18 Ventilateur d'évacuation 19 Diffuseur d'air et atténuateur acoustique 20 Evacuation d'air par grille d'air évacué |
|--|---|

Fig. C3: Schéma fonctionnel RoofVent® LKW

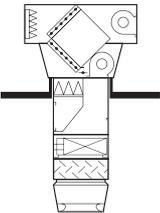
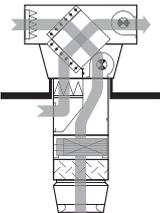
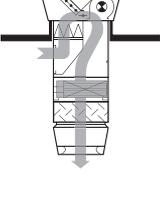
2.3 Modes de fonctionnement

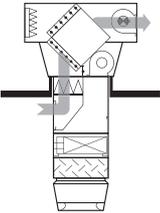
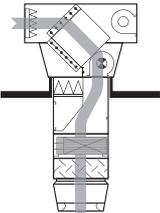
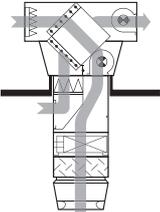
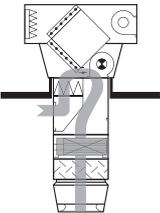
L'appareil de ventilation RoofVent® LKW possède les modes de fonctionnement suivants:

- Arrêt
- Ventilation d'air
- Ventilation avec débit d'air réduit
- Recyclage d'air
- Recyclage d'air nuit
- Evacuation d'air
- Introduction d'air
- Refroidissement nocturne
- Fonctionnement de secours

Les modes de fonctionnement sont commandés automatiquement par zone de régulation par le système de régulation DigiNet en fonction du programme hebdomadaire (à l'exception du fonctionnement de secours). De plus, vous pouvez:

- commander manuellement le mode de fonctionnement d'une zone de régulation
- commander chaque appareil RoofVent® dans le mode de fonctionnement arrêt, recyclage, évacuation d'air, introduction d'air ou fonctionnement de secours.

Code ¹⁾	Mode de fonctionnement	Utilisation	Schéma	Description
OFF	Arrêt Les ventilateurs sont déclenchés. La protection antigel reste active. Il n'y a pas de régulation de température.	lorsque l'appareil n'est pas utilisé		Ventilateur de pulsion..... arrêt Ventilateur d'évacuation ... arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage/refroidiss. arrêt
VE2	Ventilation d'air L'appareil RoofVent® introduit de l'air frais dans le hall et extrait l'air vicié. Le chauffage/refroidissement et la récupération d'énergie sont régulés suivant la demande de chaleur et les conditions de températures. La température de consigne jour est active.	durant les périodes d'utilisation du hall		Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation ... marche Récupération d'énergie 0...100 % Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage/refroidiss. 0...100 %
VE1	Ventilation avec débit d'air réduit comme VE2 mais avec un débit d'air réduit La température de consigne jour est active.	durant les périodes d'utilisation du hall (seulement pour ventilateurs à débit variable)		
REC	Recyclage d'air Fonctionnement tout ou rien: En cas de demande de chaleur, l'appareil RoofVent® LKW aspire l'air ambiant, le réchauffe ou le refroidit et le renvoie dans le hall. La température de consigne jour est active.	pour le préchauffage (ou le pré-refroidissement) du hall		Ventilateur de pulsion..... marche *) Ventilateur d'évacuation ... arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage/refroidiss. marche *)
REC N	Recyclage d'air nuit comme REC, mais avec une température de consigne nuit	durant les nuits ou les week-ends		*) en cas de demande de chaleur ou de froid

Code ¹⁾	Mode de fonctionnement	Utilisation	Schéma	Description
EA	<p>Evacuation d'air L'appareil RoofVent® extrait l'air vicié du hall. Il n'y a pas de régulation de température.</p>	pour cas spéciaux		<p>Ventilateur de pulsion..... arrêté Ventilateur d'évacuation ... marche Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage/refroidiss..... arrêté</p>
SA	<p>Introduction d'air L'appareil RoofVent® introduit de l'air frais dans le hall. Le chauffage/refroidissement et la récupération d'énergie sont régulés suivant la demande de chaleur ou de froid et les conditions de températures. L'air vicié est évacué par les ouvrants (portes et fenêtres) ou par un autre système d'évacuation. La température de consigne jour est active.</p>	pour cas spéciaux		<p>Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation ... arrêté Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage/refroidiss..... 0...100 %</p>
NCS	<p>Refroidissement nocturne Fonctionnement tout ou rien: lorsque les conditions de températures le permettent, le RoofVent® LKW aspire l'air frais extérieur et l'introduit dans le hall et rejette l'air chaud vers l'extérieur. La température de consigne nuit est active. L'appareil introduit l'air frais verticalement vers le bas de telle sorte que l'effet de rafraîchissement soit le plus efficace possible.</p>	pour le refroidissement en free-cooling durant la nuit		<p>Ventilateur de pulsion..... marche *) Ventilateur d'évacuation ... marche *) Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... ouvert *) Clapet de recyclage fermé *) Chauffage/refroidiss..... arrêté</p> <p>*) suivant les conditions de température</p>
-	<p>Fonctionnement de secours L'appareil RoofVent® aspire l'air ambiant, le réchauffe et le renvoie dans le hall. Le chauffage est enclenché de manière forcée au niveau de la vanne de mélange. Il n'y a pas de régulation de température.</p>	lorsque le système DigiNet n'est pas en fonctionnement (par exemple avant la mise en service)		<p>Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation ... arrêté Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage/refroidiss..... marche</p>

¹⁾ Ce code permet de désigner les différents modes de fonctionnement dans le système DigiNet (voir partie L 'Commande et régulation')

Tableau C1: Modes de fonctionnement RoofVent® LKW

3 Données techniques

3.1 Désignation

	Elément sous-toiture														
	LKW	-	9	/	DN5	/	LW	+	F00	-	K.C	-	D	/	...
Type d'appareil RoofVent® LKW															
Taille d'appareil 6, 9 ou 10															
Commande DN5 Exécution DigiNet 5 KK Exécution pour autre système de régulation															
Appareil de toiture Appareil de toiture avec récupération d'énergie															
Caisson-filtre F00 Caisson-filtre court F25 Caisson-filtre moyen F50 Caisson-filtre long															
Élément de chauffe/refroidissement K.C Élément de chauffe/refroidissement avec batterie de type C K.D Élément de chauffe/refroidissement avec batterie de type D															
Air-Injector															
Options															

Tableau C2: Désignation

3.2 Limites d'utilisation

Type d'appareil			LKW-6	LKW-9	LKW-10
Température de l'air extrait	max.	°C	50	50	50
Humidité relative de l'air extrait	max.	%	60	60	60
Teneur en eau de l'air extrait ¹⁾	max.	g/kg	12.5	12.5	12.5
Température extérieure ²⁾	min.	°C	-30	-30	-30
Température eau chaude	max.	°C	120	120	120
Pression d'utilisation	max.	kPa	800	800	800
Température de pulsion	max.	°C	60	60	60
Durée minimale de fonctionnement	min.	min	30	30	30
Débit de condensats	max.	kg/h	60	150	150
Débit d'air	min.	m³/h	3100	5000	5000

Tableau C3: Limites d'utilisation RoofVent® LKW

3.3 Débit d'air, raccordement électrique

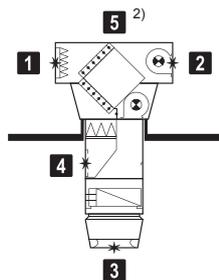
Type d'appareil			LKW-6	LKW-9	LKW-10	
Diffusion d'air	Débit nominal ¹⁾	Introduction d'air m ³ /h	5000	7650	8400	
		Evacuation d'air m ³ /h	5000	7650	8400	
	Surface ventilée	max. m ²	426	748	855	
Récupération d'énergie	Coefficient de récupération sans condensation		%	60	63	57
	Coefficient de récupération avec condensation		%	68	73	65
Ventilateurs	Tension d'alimentation		V AC	3 x 400	3 x 400	3 x 400
	Tolérance admise		%	±10	±10	±10
	Fréquence		Hz	50	50	50
	Puissance effective par moteur		kW	1.8	3.0	4.5
	Intensité consommée		A	4.0	6.5	9.9
	Valeur de réglage des thermorelais		A	4.6	7.5	11.4
	Vitesse de rotation (nominale)		tr/mn	1440	1435	1450
Servomoteurs	Tension d'alimentation		VAC	24	24	24
	Fréquence		Hz	50	50	50
	Tension de commande		VDC	2...10	2...10	2...10
	Couple		Nm	10	10	10
	Durée de fonctionnement (pour ouverture 90°)		s	150	150	150
Surveillance de filtre	Réglage d'usine pressostat différentiel		Pa	300	300	300

¹⁾ Base: RoofVent® LKW avec batterie de chauffe/froid type C et orientation verticale du flux d'air

Tableau C4: Données techniques RoofVent® LKW

3.4 Puissances sonores

Type d'appareil	LKW-6					LKW-9					LKW-10					
	VE2				REC	VE2				REC	VE2				REC	
Mode de fonctionnement	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾ dB(A)	46	60	58	47	46	52	66	57	49	48	54	68	60	52	51	
Puissance sonore globale dB(A)	68	82	80	69	68	74	88	79	71	70	76	90	82	74	73	
Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz dB(A)	51	63	62	48	54	52	69	59	54	56	54	71	62	57	59
	125 Hz dB(A)	55	71	70	56	63	63	78	70	60	63	65	80	73	63	66
	250 Hz dB(A)	61	76	74	64	63	65	81	71	63	66	67	83	74	66	69
	500 Hz dB(A)	61	75	71	61	58	66	81	70	62	61	68	83	73	65	64
	1000 Hz dB(A)	65	77	72	63	57	71	81	72	67	60	73	83	75	70	63
	2000 Hz dB(A)	57	72	72	60	56	66	80	73	64	58	68	82	76	67	61
4000 Hz dB(A)	49	71	71	57	48	58	76	71	58	50	60	78	74	61	53	
8000 Hz dB(A)	36	65	63	49	42	44	70	62	51	41	46	72	65	54	44	



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

²⁾ à l'extérieur (appareil de toiture)

Tableau C5: Puissances sonores RoofVent® LKW

3.5 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 extérieure			-5 °C						-15 °C					
Eau chaude	Taille	Type	Q	Q _{TG}	H _{max}	t _{pul}	Δp _w	m _w	Q	Q _{TG}	H _{max}	t _{pul}	Δp _w	m _w
°C			kW	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	kW	m	°C	kPa	l/h
80/60	LKW-6	C	75	60	8.6	52	12	3210	79	59	8.7	51	13	3399
60/40	LKW-6	C	47	33	11.3	36	5	2035	52	32	11.5	36	6	2225
80/60	LKW-9	C	112	93	9.2	53	10	4823	118	91	9.3	52	11	5070
	LKW-9	D	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60/40	LKW-9	C	70	51	12.1	37	4	3020	76	49	12.4	36	5	3269
	LKW-9	D	86	67	10.7	42	5	3680	93	66	10.8	42	6	3977
80/60	LKW-10	C	125	98	10.2	51	12	5347	133	95	10.4	50	13	5684
	LKW-10	D	151	124	9.2	60	13	6481	161	124	9.2	60	14	6887
60/40	LKW-10	C	80	53	13.7	36	5	3414	87	50	14.0	35	7	3753
	LKW-10	D	98	71	11.9	42	6	4192	107	70	12.0	41	7	4601

Légende:

Type	=	Type de batterie
Q	=	Puissance calorifique
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 / 40 % hum. relative

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

Tableau C6: Puissance calorifiques RoofVent® LKW

**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. $Q_{TG} = Q + Q_{ERG} - Q_L$

3.6 Puissances frigorifiques

Température eau froide				6/12 °C							8/14 °C						
t _A	hr _A	Taille	Type	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
°C	%			kW	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
28	40	LKW-6	C	19	21	13	15	13	3065	3	17	17	11	16	8	2403	0
		60	LKW-6	C	18	36	12	15	33	5084	24	16	29	10	17	23	4199
32	40	LKW-6	C	24	33	18	16	29	4761	13	22	27	16	17	20	3877	7
		60	LKW-6	C	–	–	–	–	–	–	–	21	46	14	18	51	6529
28	40	LKW-9	C	29	32	20	15	11	4553	4	25	25	16	16	7	3618	0
		LKW-9	D	36	42	27	12	14	6047	10	31	31	22	14	8	4448	0
	60	LKW-9	C	27	54	19	15	28	7753	38	24	45	15	17	20	6396	29
		LKW-9	D	35	70	26	12	35	10067	50	30	59	21	14	25	8405	40
32	40	LKW-9	C	37	51	28	16	26	7315	20	33	42	24	17	18	5960	12
		LKW-9	D	45	66	36	13	32	9510	30	41	55	31	14	22	7848	21
	60	LKW-9	C	35	79	26	17	57	11375	63	31	70	22	18	44	9979	55
		LKW-9	D	44	102	35	13	69	14630	82	39	90	30	15	54	12941	72
28	40	LKW-10	C	32	34	21	15	12	4879	3	28	28	17	16	8	3959	0
		LKW-10	D	40	46	29	12	16	6551	9	34	34	23	14	9	4906	0
	60	LKW-10	C	30	58	19	16	32	8339	40	26	48	16	17	23	6891	31
		LKW-10	D	38	76	28	13	41	10953	54	33	64	23	14	29	9157	43
32	40	LKW-10	C	40	54	29	16	29	7801	21	36	44	26	18	20	6357	12
		LKW-10	D	50	72	39	13	36	10262	32	45	59	34	15	25	8466	21
	60	LKW-10	C	37	85	27	17	64	12183	67	34	75	23	18	50	10691	58
		LKW-10	D	48	111	37	13	79	15866	89	43	98	32	15	63	14036	78

Légende: t_A = Température de l'air neuf Q_{TG} = Puiss. nécessaire pour couvrir les déperditions par transmission (→ puiss. 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
Q_{sen} = Puissance frigorifique sensible m_w = Débit d'eau
Q_{tot} = Puissance frigorifique totale m_c = Débit d'eau de condensat

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

— Ces états de fonctionnement sont proscrits car le débit maximal de condensats de 60 kg/h est dépassé.

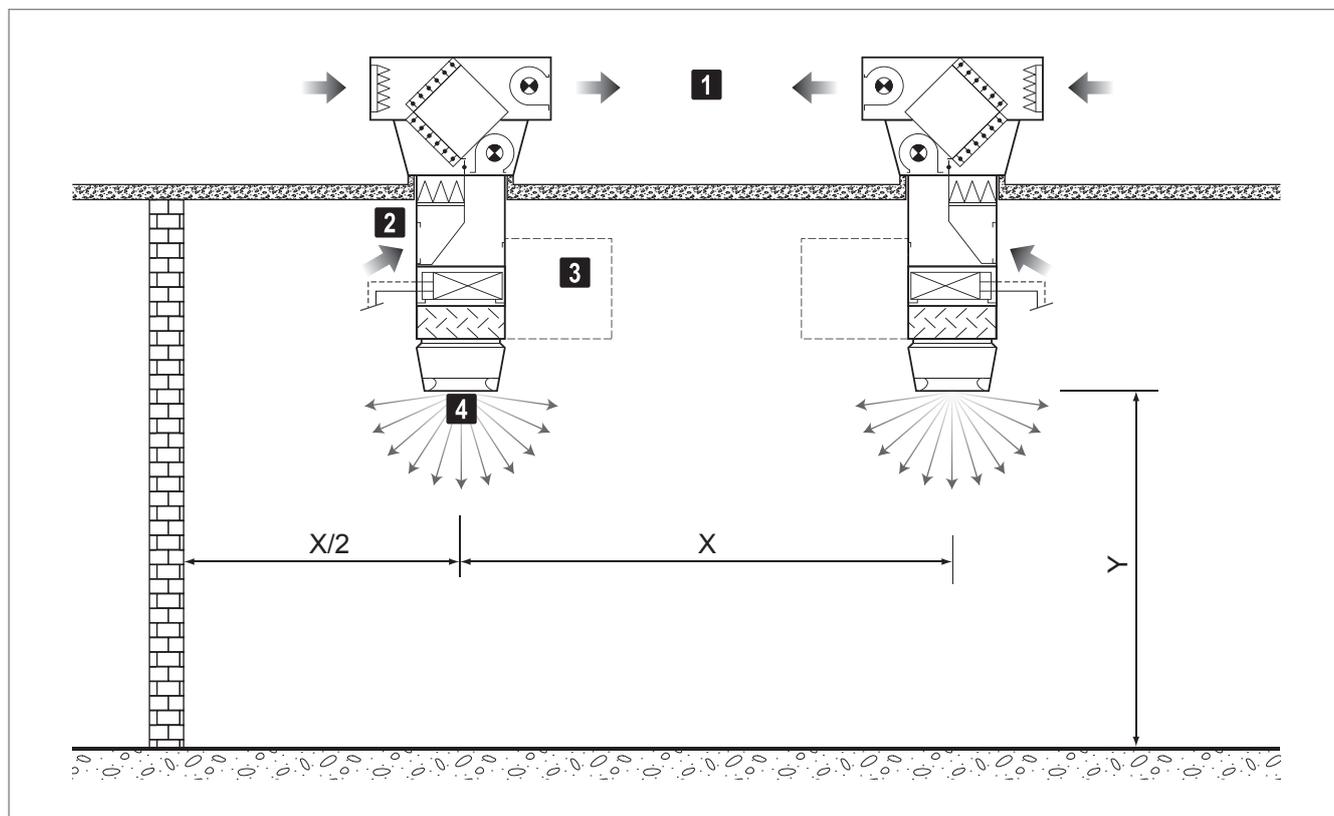
Tableau C7: Puissances frigorifiques du RoofVent® LKW

**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. Elle est déterminée comme suit:

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

3.7 Distances minimales et maximales



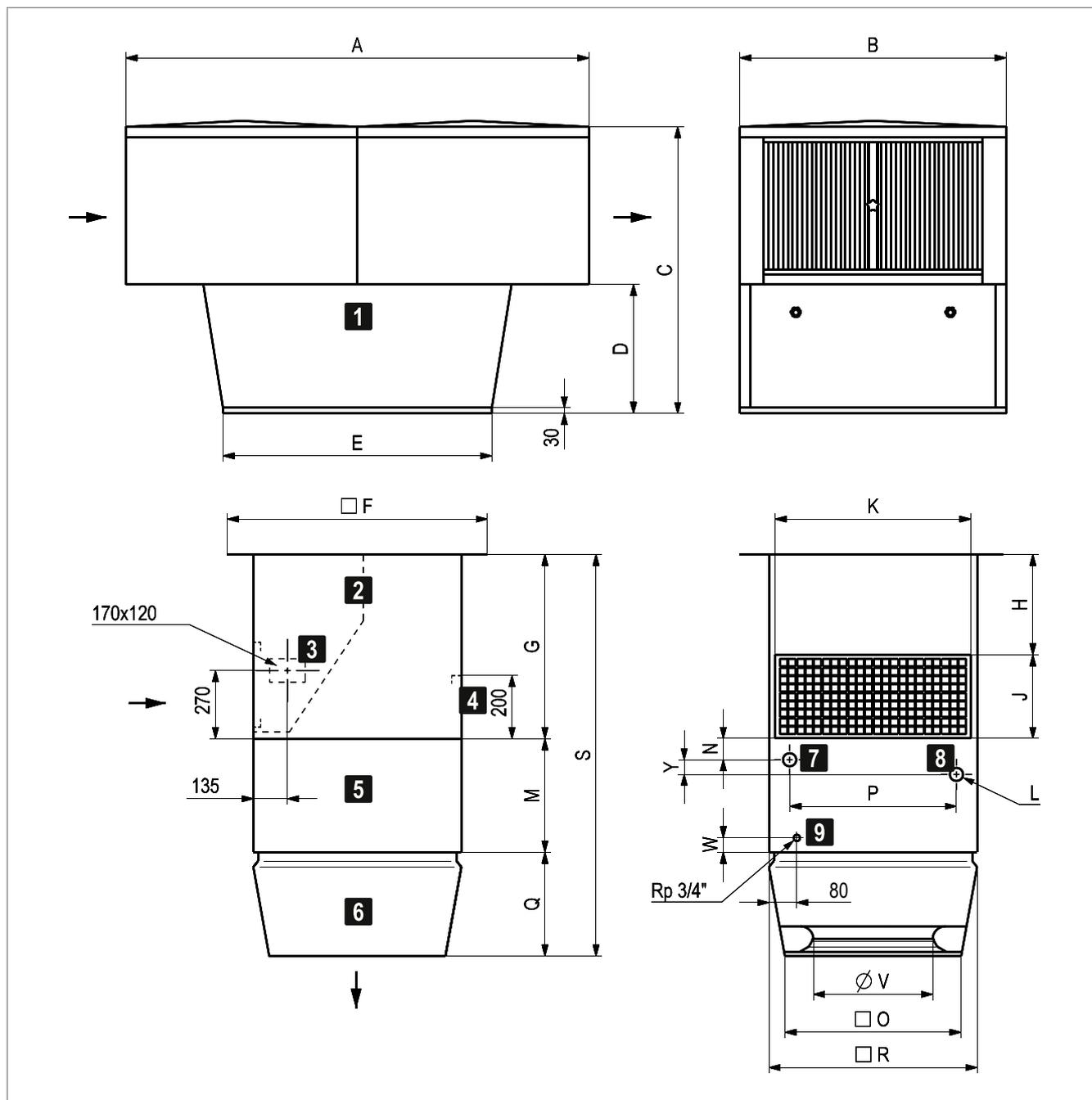
Type d'appareil		LKW-6	LKW-9	LKW-10
Distance entre appareils X (axe/axe)	min. m	11	13	14
	max. m	21	27	29
Hauteur de soufflage Y	min. ¹⁾ m	4.0	5.0	5.0
	max. ²⁾ m	8.6 ... 14.0		

1) Avec l'option 'Caisson de diffusion', la hauteur de soufflage minimale peut être réduite de 1 m (voir chapitre K 'Options').
2) La hauteur maximale varie en fonction des conditions (valeurs voir tableau C6).

- 1** Positionner les appareils RoofVent® de telle sorte qu'un appareil ne puisse aspirer l'air évacué par l'appareil voisin.
- 2** La grille d'extraction doit rester accessible.
- 3** Un espace libre d'environ 1,5 m doit être prévu pour les travaux de maintenance sur le côté opposé aux raccordements hydrauliques.
- 4** Le flux d'air pulsé doit pouvoir être diffusé sans rencontrer d'obstacles (en particulier éclairage et portiques).

Tableau C8: Distances minimales et maximales

3.8 Dimensions et poids



- | | |
|---|--|
| <p>1 Appareil de toiture LW</p> <p>2 Caisson-filtre court F00 / moyen F25 / long F50</p> <p>3 Passage de câbles</p> <p>4 Panneau de révision</p> <p>5 Élément de chauffe/refroidissement K</p> | <p>6 Air-Injector D</p> <p>7 Retour</p> <p>8 Aller</p> <p>9 Raccordement de conduite d'évacuation des condensats</p> |
|---|--|

Fig. C4: Dimensions RoofVent® LKW (dimensions en mm)

Type d'appareil		LKW-6			LKW-9			LKW-10			
Dimensions de l'appareil de toiture	A	mm	2100			2400			2400		
	B	mm	1080			1380			1380		
	C	mm	1390			1500			1500		
	D	mm	600			675			675		
	E	mm	1092			1392			1392		
Dimensions de l'élément sous-toiture	Exécution caisson-filtre		F00	F25	F50	F00	F25	F50	F00	F25	F50
	G	mm	940	1190	1440	980	1230	1480	980	1230	1480
	S	mm	2050	2300	2550	2160	2410	2660	2160	2410	2660
	H	mm	530	780	1030	530	780	1030	530	780	1030
	F	mm	1000			1240			1240		
	J	mm	410			450			450		
	K	mm	848			1048			1048		
	M	mm	620			610			610		
	O	mm	767			937			937		
	P	mm	758			882			882		
	Q	mm	490			570			570		
	R	mm	900			1100			1100		
	V	mm	500			630			630		
	W	mm	54			53			53		
	Type de batterie		C			C			D		
	N	mm	123			92			83		
	Y	mm	78			78			95		
Données batterie de chauffe	Contenance en eau	l	6.2			9.4			14.2		
	L	"	Rp 1¼ (intérieur)			Rp 1½ (intérieur)			Rp 2 (intérieur)		
Poids	Appareil de toiture	kg	390			560			560		
	Élément sous-toiture (avec F00)	kg	170			240			259		
	Caisson-filtre F00	kg	63			82			82		
	Élément de chauffe/refroidissement	kg	70			102			121		
	Air-Injector	kg	37			56			56		
	Poids total (avec F00)	kg	560			800			819		
	Caisson-filtre F25 ¹⁾	kg	+ 11			+ 13			+ 13		
Caisson-filtre F50 ¹⁾	kg	+ 22			+ 26			+ 26			

¹⁾ Supplément de poids par rapport au caisson-filtre F00

Tableau C9: Dimensions et poids RoofVent® LKW

3.9 Débit d'air pour pertes de charges additionnelles

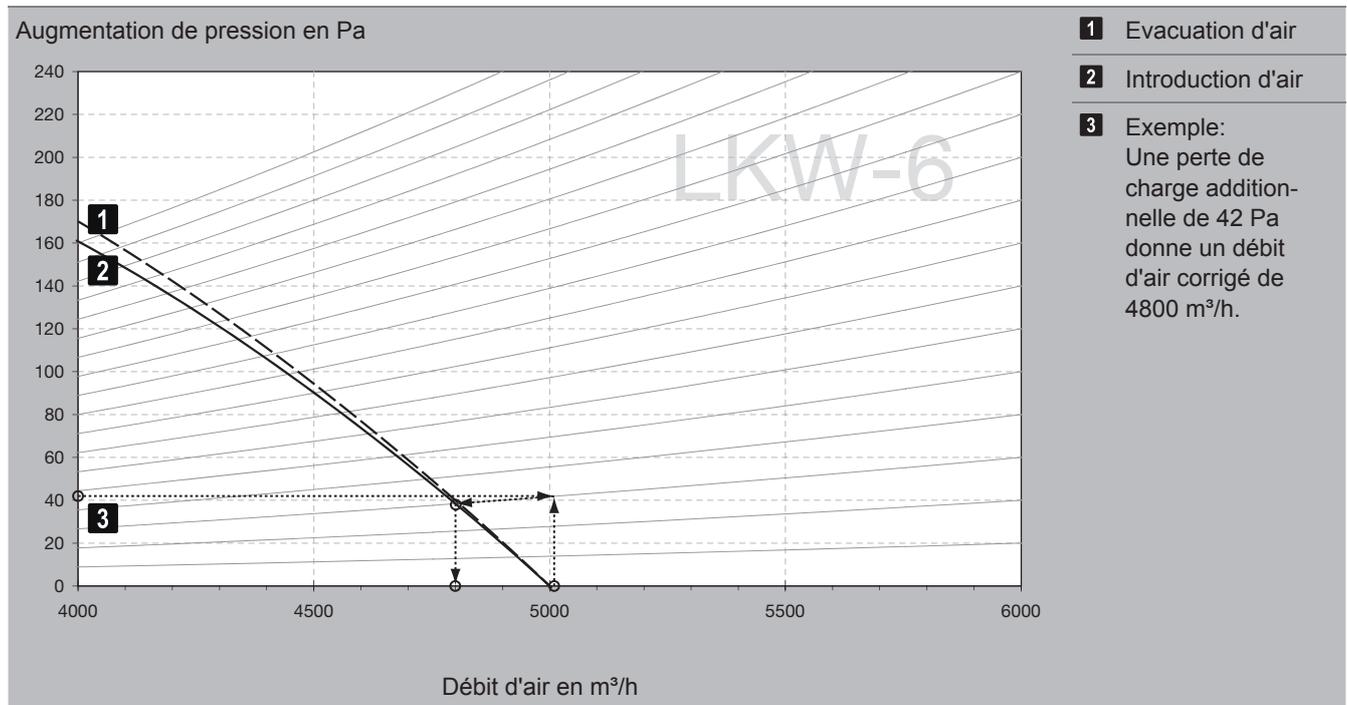


Diagramme C1: Débit d'air RoofVent® LKW-6 pour pertes de charges additionnelles

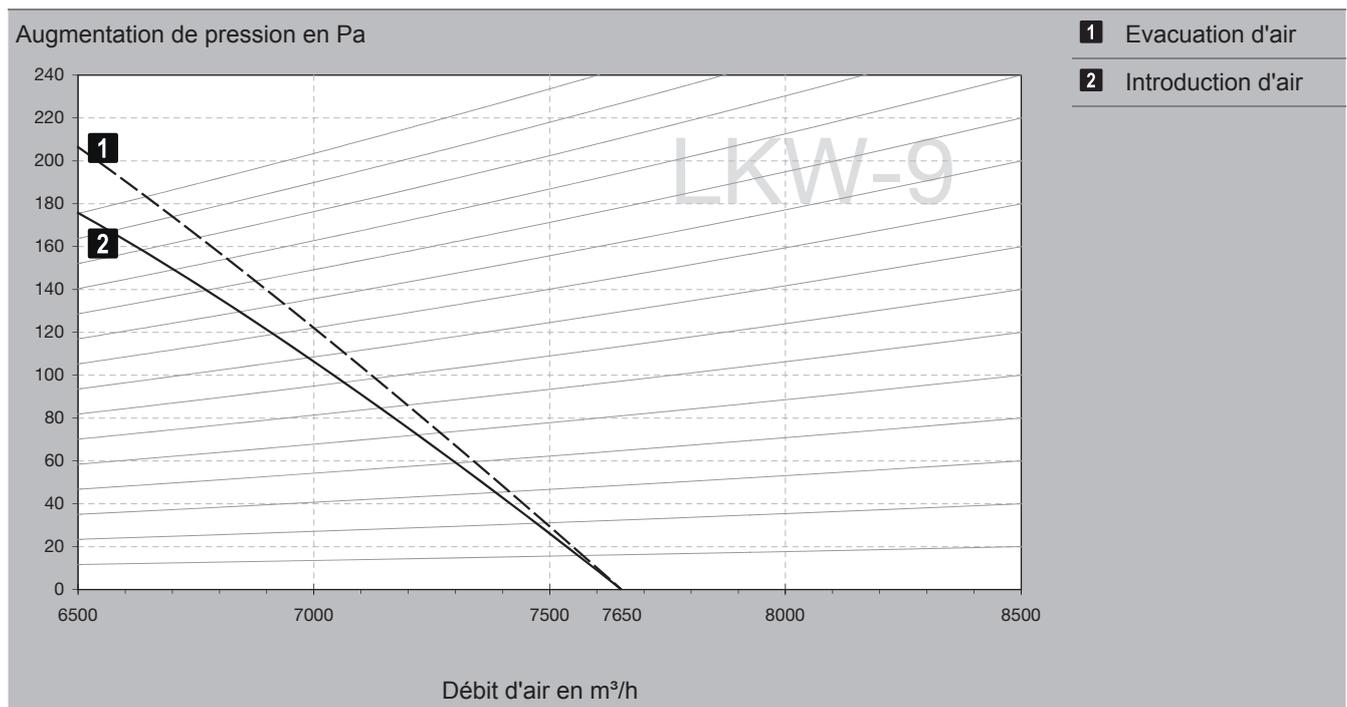


Diagramme C2: Débit d'air RoofVent® LKW-9 pour pertes de charges additionnelles

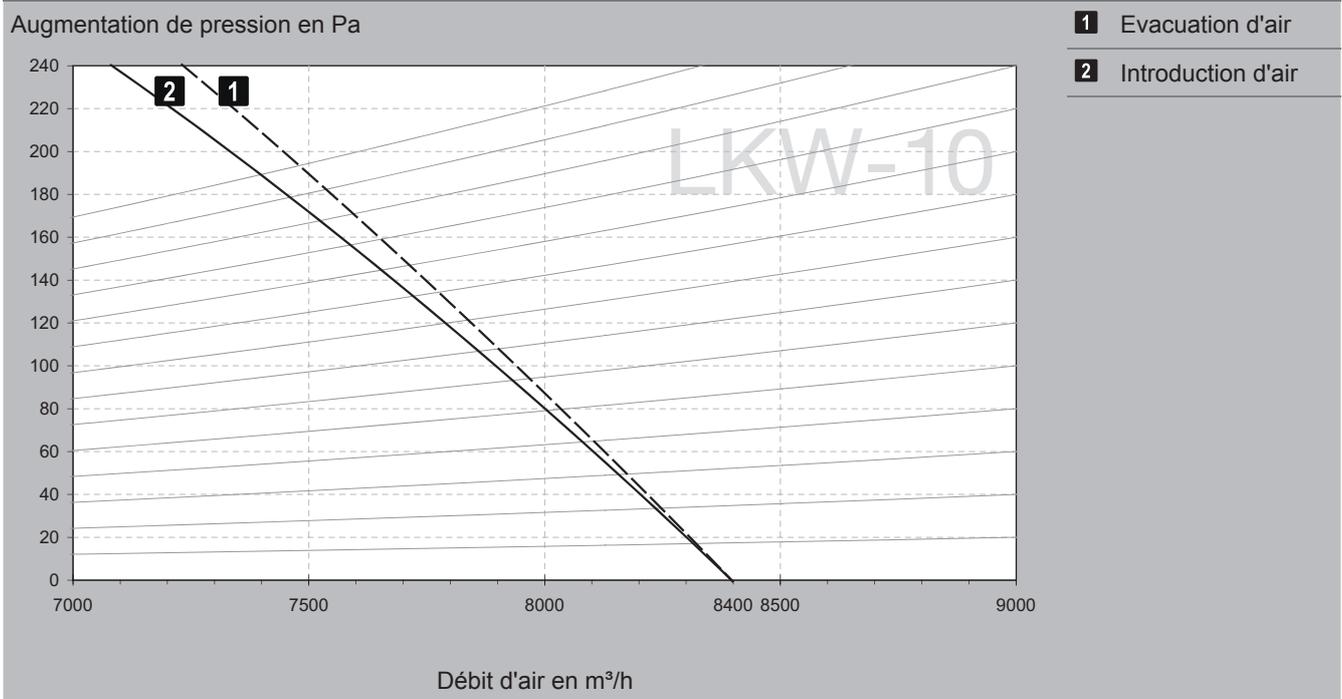


Diagramme C3: Débit d'air RoofVent® LKW-10 pour pertes de charges additionnelles

4 Exemple de détermination



Conseil

L'exemple suivant se base sur le mode refroidissement. La sélection pour le mode chauffage est similaire à l'exemple de détermination décrit dans la partie B 'RoofVent® LHW'.

<p>Données du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Débit d'air neuf ou taux de renouvellement d'air exigé ■ Géométrie du hall (longueur, largeur, hauteur) ■ Température extérieure normalisée ■ Température de consigne souhaitée (dans la zone d'occupation) ■ Conditions de température d'extraction ¹⁾ ■ Puissance frigorifique nécessaire ■ Température d'eau froide <p>¹⁾ Ceci est dû à la stratification des températures, qui est inévitable dans les halls de grande hauteur. Mais, grâce à l'Air-Injector, cette stratification est réduite à un minimum. Une valeur de seulement 0,2 K par mètre de hauteur peut être prise comme base de calcul.</p>	<p>Exemple</p> <p>Débit d'air neuf 75 000 m³/h Géométrie du hall (L x l x H)..... 72 x 60 x 10 m Température extérieure normalisée..... 32 °C/40% Température ambiante souhaitée.....26 °C</p> <p>Conditions de l'air extrait 28 °C / 50 % h.r. Charge frigorifique 200 kW Température d'eau froide.....8/14 °C</p> <p>Température ambiante.....26 °C Gradient de température 10 · 0.2 K Température de l'air extrait28 °C</p>
<p>Nombre d'appareils nécessaires nnéc (Suivant le résultat des calculs de la détermination, renouveler éventuellement ces opérations avec une autre taille d'appareil.)</p> $n_{néc} = V_{néc} / V_{app}$ <p>$V_{néc}$ = Débit d'air neuf nécessaire en m³/h V_{app} = Débit d'air nominal par appareil en m³/h</p>	<p>Détermination: Taille d'appareil LKW-10</p> $n_{néc} = 75'000 / 8'400$ $n_{néc} = 8,93$ <p>9 appareils LKW-10 sont choisis.</p>
<p>Débit d'air neuf effectif V (en m³/h)</p> $V = n \cdot V_{app}$ <p>n = Nombre d'appareils sélectionnés</p>	$V = 9 \cdot 8'400$ $V = 75'600 \text{ m}^3/\text{h}$
<p>Puissance frigorifique nécessaire par appareil pour couvrir les déperditions par transmission (puissance sensible) Q_{TG} (en kW)</p> $Q_{TG} = Q_{Teff} / n$	$Q_{TG} = 200 / 9$ $Q_{TG} \approx 22 \text{ kW}$
<p>Choix du type de batterie Sélectionner le type de batterie en fonction de la puissance nécessaire par appareil pour couvrir les déperditions par transmission (voir tableau C7).</p> <p>i Conseil Veuillez noter que la puissance frigorifique totale Q_{tot} est à prendre en compte pour le dimensionnement du groupe frigorifique.</p>	<p>Le choix se porte sur une batterie de type C avec une puissance de 26 kW à 8/14 °C pour couvrir les déperditions par une température extérieure de -32 °C / 40 % h.r.</p>

<p>Vérification des conditions secondaires</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Surface intensivement ventilée Calculer en fonction du nombre d'appareil sélectionné la surface ventilée par appareil. Si cette valeur est supérieure à celles données dans le tableau C4, augmenter le nombre d'appareils. ■ Vérification des distances minimales et maximales Compte tenu de la géométrie et de la disposition des appareils dans le hall, vérifier le respect des distances minimales et maximales (voir tableau C8). 	<p>Surface ventilée par appareil = $72 \cdot 60 / 10 = 432 \text{ m}^2$ Surface ventilée maximale = 855 m^2 → conforme</p> <p>Les distances minimales et maximales peuvent être respectées avec une disposition symétrique des appareils. → conforme</p>
<p>Nombre d'appareils définitif</p> <p>Avec un nombre d'appareils plus important, la flexibilité de l'installation est améliorée mais les coûts d'investissement sont également augmentés. Une solution optimale est obtenue en mettant en relation la qualité de ventilation et les coûts d'exploitation.</p>	<p>9 appareils LKW-10 avec batterie de type C sont choisis. Ils assurent un fonctionnement économique en coût et en énergie.</p>

5 Options

Les appareils RoofVent® LKW peuvent s'adapter aux exigences particulières de chaque projet grâce à une série d'options. Une description détaillée des composants disponibles en option est décrite dans la partie K 'Options' de ce manuel.

Option	Utilisation
Exécution ColdClimate	pour l'emploi du RoofVent® dans des régions où les températures extérieures sont inférieures à -30 °C
Exécution pour ambiance huileuse	pour l'emploi du RoofVent® dans des locaux où l'air extrait est fortement chargé en huile
Exécution hygiénique	pour l'emploi du RoofVent® dans des locaux disposant de sévères conditions en matière d'hygiène (d'après la norme VDI 6022)
Ventilateurs à débit variable	pour un fonctionnement avec débit variable (pulsion et évacuation)
Ventilateur de pulsion haute pression	pour vaincre des pertes de charges externes additionnelles (par ex. dans le cas d'installation de gaines de pulsion)
Ventilateur d'évacuation haute pression	pour vaincre des pertes de charges externes additionnelles (par ex. dans le cas d'installation de gaines d'extraction)
Groupe hydraulique montage en dérivation	pour une installation hydraulique simplifiée
Vanne de mélange	pour la régulation continue de la batterie de chauffe (avec prise enfichable)
Atténuateur sonore sur l'air neuf	pour la réduction des émissions sonores sur le côté air neuf
Atténuateur sonore sur l'air évacué	pour la réduction des émissions sonores sur le côté refoulement
Atténuateur sonore sur l'air pulsé	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment
Atténuateur sonore sur l'air extrait	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment
Atténuateur sonore du diffuseur	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment (dans l'Air-Injector)
Servomoteurs à rappel par ressort	pour une protection supplémentaire contre le gel (ferment le clapet d'air neuf et le clapet de récupération en cas de panne de courant)
Caisson de diffusion	pour l'utilisation du RoofVent® dans des halls à faible hauteur (en remplacement de l'Air-Injector)
Défecteur de condensat	pour évacuer les condensats de l'échangeur de chaleur à plaques sur la toiture
Pompe de relevage de condensats	pour l'évacuation des condensats par une conduite placée directement sous plafond ou sur la toiture.
Chauffage et refroidissement par système 4 tubes	Elément de chauffe supplémentaire pour système hydraulique séparé (4 tubes)
Exécution Montage injection	pour l'utilisation du RoofVent® avec un montage hydraulique par injection (avec commande de pompe intégrée)

Tableau C10: Disponibilité des options pour RoofVent® LKW

6 Commande et régulation

Il existe deux possibilités pour la commande et la régulation du RoofVent® LKW:

Système	Description
Hoval DigiNet	<p>Les appareils RoofVent® LKW sont commandés idéalement avec le système de régulation Hoval DigiNet. Celui-ci, spécialement développé pour les appareils de la gamme Hoval Génie climatique permet les avantages suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DigiNet garantit l'exploitation du meilleur potentiel de l'installation décentralisée. Chaque appareil est régulé individuellement, en fonction des conditions locales. ■ DigiNet permet une flexibilité maximale dans le fonctionnement au niveau zone de régulation, combinaison d'appareils, modes et horaires de fonctionnement. ■ DigiNet commande la diffusion de l'air et assure ainsi la meilleure efficacité de la ventilation. ■ DigiNet gère la régulation de puissance récupéré par l'échangeur à plaques. ■ Les appareils précâblés avec composants de régulation intégrés sont faciles à planifier et à installer. ■ La mise en service du système DigiNet est simple et rapide grâce aux composants précâblés et aux modules de régulation pré-adressés. <p>Une description détaillée du système DigiNet est décrite dans la partie L 'Commande et régulation' de ce présent manuel.</p>
Régulation indépendante	<p>Les appareils RoofVent® LKW peuvent également être commandés par une régulation indépendante. toutefois, ce système devra prendre en compte les particularités propres aux installations décentralisées.</p> <p>Dans cette exécution, les appareils RoofVent® LKW sont livrés avec un boîtier de connexions électriques en remplacement du coffret DigiUnit. Des informations détaillées sont disponibles dans une brochure séparée 'RoofVent® LKW Boîtier de connexions' (disponible sur demande).</p>

Tableau C11: Commande et régulation RoofVent® LKW

7 Transport et installation

7.1 Montage



Avertissement

Danger d'accident par manipulation non conforme. Les opérations de transport et d'installation doivent uniquement être effectuées par un personnel compétent.

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



Conseil

En fonction des composants disponibles en option, la livraison peut également être effectuée en plusieurs parties (par ex. lorsque un atténuateur sonore sur l'air pulsé est installé).

Pour le montage, les points suivants sont importants:

- Les appareils sont montés depuis la toiture. Pour cela, une grue ou un hélicoptère est nécessaire.
- Pour le levage sur la toiture, deux élingues (de longueur env. 6 m) sont nécessaires. Dans le cas d'emploi de câbles ou de chaînes, prévoir des protections au niveau des arêtes de l'appareil.
- S'assurer au préalable que le socle de toiture est conforme aux données de le chapitre M 'Indications de planification'
- Définir la position désirée de l'appareil (position des raccordements hydrauliques).
- Les appareils sont maintenus en place dans le socle de toiture par leur poids propre. Une étanchéité (joint silicone, joint en mousse ou autre) doit être prévue sur le socle de toiture.
- Pour les appareils équipés d'atténuateurs sonores sur l'air évacué, une fixation supplémentaire au socle de toiture est nécessaire.
- Respecter les instructions de montage livrées avec l'appareil.



Fig. C5: Les appareils RoofVent® sont installés depuis la toiture.

7.2 Installation hydraulique



Avertissement

Danger d'accident par manipulation non conforme. L'installation hydraulique doit uniquement être effectuée par un personnel compétent.

Le système de régulation Hoval DigiNet 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

- Le réseau hydraulique doit être conforme à la répartition par zones de régulation.
- 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 à partir d'une température extérieure de 15 °C en quantité et en température (max. 120 °C) à la vanne de mélange de l'appareil.
- Une pré-régulation de l'eau chaude en fonction de la température extérieure est nécessaire.

Le système de régulation Hoval DigiNet enclenche une fois par semaine la demande de chaleur durant 1 minute afin d'éviter le grippage de la pompe de circulation durant de longues périodes d'inutilisation.

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 0...10 V).
- La commande de la vanne doit pouvoir être commandée par une tension forcée (AC 24 V) pour le fonctionnement de secours.
- La vanne doit être installée près de l'appareil (distance maximale 2 m).



Avertissement

Danger d'accident lors de chute d'objet. La batterie de chauffe ne doit pas être soumise à des efforts par les conduites hydrauliques.

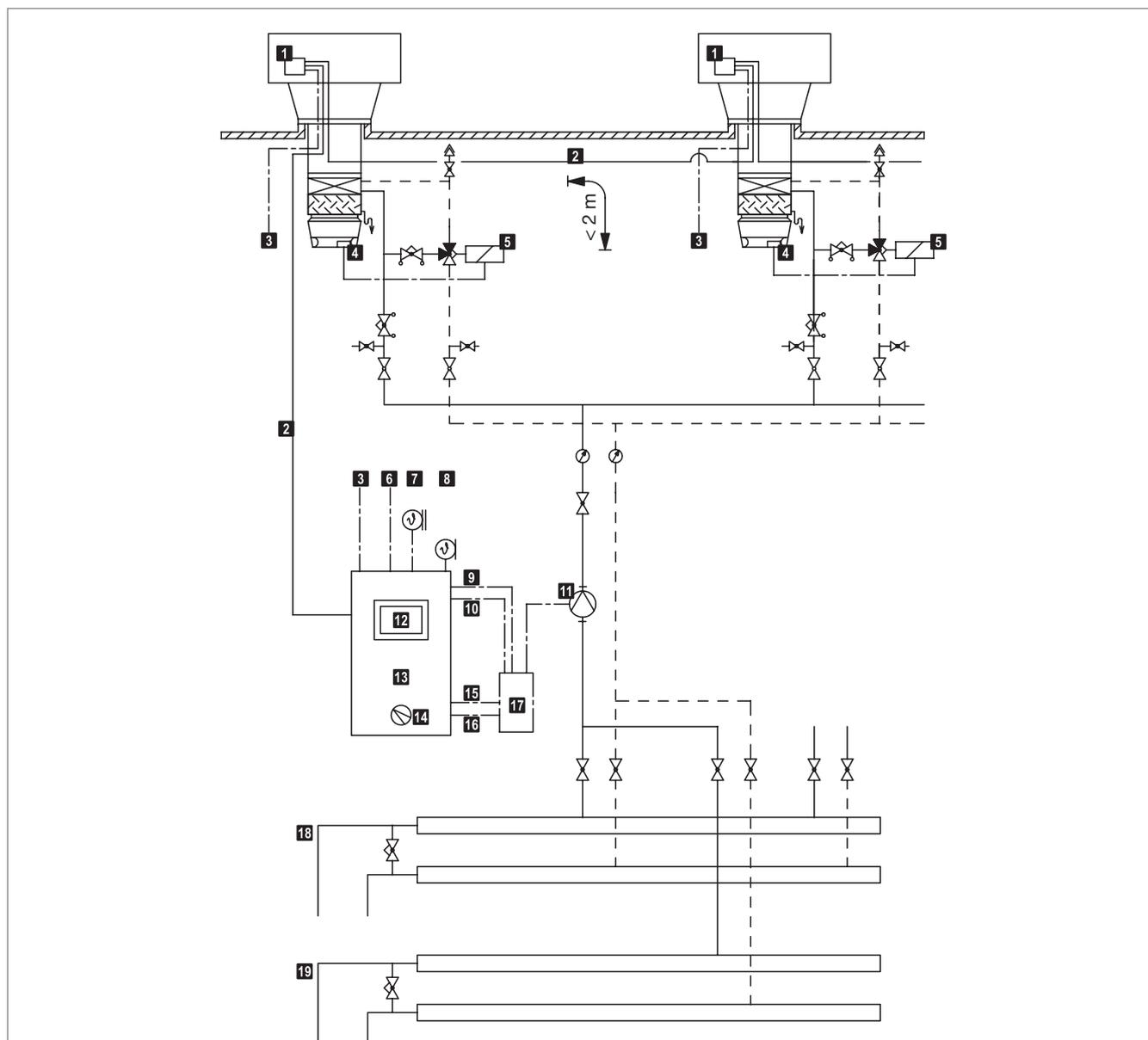


Conseil

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

Conduite d'évacuation des condensats

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.



- | | |
|--|--|
| 1 Coffret électrique DigiUnit | 11 Pompe de circulation |
| 2 Bus novaNet | 12 DigiMaster |
| 3 Alimentation électrique | 13 Armoire DigiZone |
| 4 Boîtier de connexions électriques | 14 Commutateur chauffage/refroidiss. |
| 5 Vanne de mélange | 15 Information Demande de chauffage |
| 6 Alarme collective | 16 Information Demande de refroidissement |
| 7 Sonde de température extérieure | 17 Armoire électrique de la chaufferie |
| 8 Sonde de température ambiante | 18 Circuit de chauffage |
| 9 Entrée Défaut de chauffage | 19 Circuit de refroidissement |
| 10 Entrée Défaut de refroidissement | |

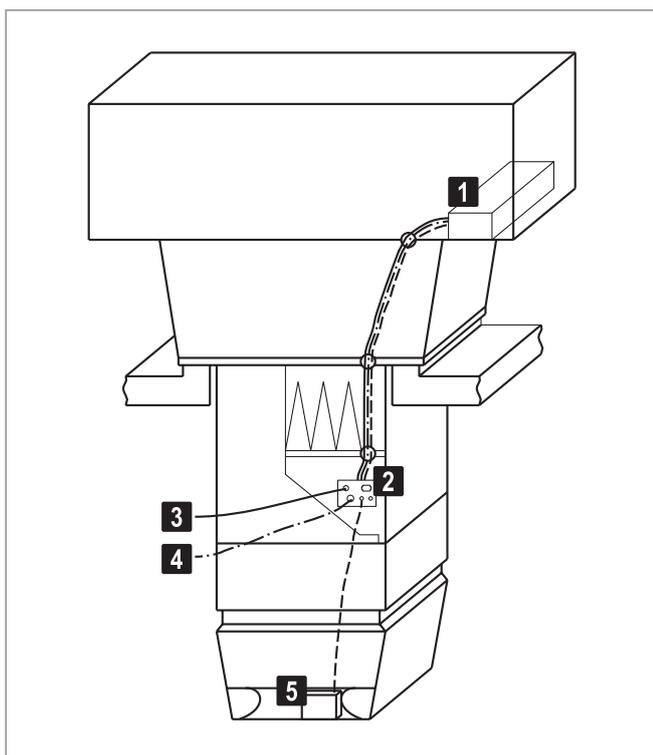
Fig. C6: Schéma de principe du montage hydraulique en dérivation

7.3 Installation électrique

**Avertissement**

Risques d'électrocution. 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 (Passage des câbles dans l'appareil, voir Fig. C7).
- Le bus informatique pour la commande/régulation doit être installé séparément des câbles de courants forts.
- Connecter les prises enfichables entre le boîtier de l'Air-Injector et le caisson-filtre et entre le caisson-filtre (côté filtre) et l'appareil de toiture.
- Raccorder les vannes de mélange aux boîtiers de connexions (pour les vannes magnétiques Hoval, connecter simplement les prises enfichables).
- Pour les montages hydrauliques injection: connecter la pompe de circulation au coffret électrique DigiUnit.
- Prévoir la protection de la ligne d'alimentation de l'armoire DigiZone (Résistance court-circuit 10 kA).



- | | |
|----------|---|
| 1 | Coffret électrique DigiUnit avec interrupteur de révision |
| 2 | Passage des câbles électriques et prises enfichables |
| 3 | Alimentation électrique |
| 4 | Câble de bus |
| 5 | Boîtier de connexions électriques |

Fig. C7: Passage des câbles à travers l'appareil

Composants	Désignation	Tension	Câble	Option	Remarque	
Coffret électrique DigiUnit	Alimentation électrique	3 x 400 V	LKW-6: 5 x 4 mm ² LKW-9: 5 x 6 mm ² LKW-10: 5 x 10 mm ²			
	Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4	
	Pompe de chauffage/refroidissement	3 x 400 V	4 x 2,5 mm ²	o	pour montage injection par pompe	
Armoire DigiZone triphasée	Alimentation électrique	3 x 400 V	5 x ... mm ²		suivant les options	
	Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4	
	Sonde de temp. ambiante		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m, câble blindé	
	Sonde de temp. extérieure		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m	
	Information Demande de chauffage	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 2 A par zone	
	Information Demande de refroidissement	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 2 A par zone	
	Entrée Défaut de chauffage	24 V	3 x 1,5 mm ²		par zone	
	Entrée Défaut de refroidiss.	24 V	3 x 1,5 mm ²		par zone	
	Alarme collective	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 6 A	
	Fonctions spéciales sur bornier	24 V	3 x 1,5 mm ²	o	par fonction spéciale	
	Alimentation électrique RoofVent® LKW	3 x 400 V	LKW-6: 5 x 4 mm ² LKW-9: 5 x 6 mm ² LKW-10: 5 x 10 mm ²	o	par appareil RoofVent® LKW	
	Pompe de circulation	3 x 400 V	4 x 2,5 mm ²	o	par pompe	
	Sonde d'hygrométrie	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m	
	Sonde de qualité d'air CO ₂	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m	
	Variante: Armoire DigiZone monophasée	Alimentation électrique	1 x 230 V	3 x ... mm ²		suivant les options
		Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4
Sonde de temp. ambiante			2 x 1,5 mm ²		max. 170 m, câble blindé	
Sonde de temp. extérieure			2 x 1,5 mm ²		max. 170 m	
Information Demande de chauffage		sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 2 A par zone	
Information Demande de refroidissement		sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 2 A par zone	
Entrée Défaut de chauffage		24 V	3 x 1,5 mm ²		par zone	
Entrée Défaut de refroidiss.		24 V	3 x 1,5 mm ²		par zone	
Alarme collective		sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 6 A	
Fonctions spéciales sur bornier		24 V	3 x 1,5 mm ²	o	par fonction spéciale	
Pompe de circulation		1 x 230 V	3 x 1,5 mm ²	o	par pompe	
Sonde d'hygrométrie		24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m	
Sonde de qualité d'air CO ₂		24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m	

Tableau C12: Liste de câblage

8 Textes descriptifs

Appareil de ventilation RoofVent® LKW, comprenant:

- Appareil de toiture avec récupération d'énergie
- Caisson-filtre
- Élément de chauffe/refroidissement
- Air-Injector
- Commande et régulation

Tous les composants électriques sont entièrement pré-câblés par prises enfichables.

8.1 Appareil de toiture avec récupération d'énergie LW

Construction autoportante en tôle d'Aluzinc, résistante aux intempéries, isolée intérieurement (classement au feu B1), avec portes pare-pluie permettant l'accès au filtre d'air neuf et au coffret DigiUnit, porte de révision à ouverture rapide permettant l'accès au filtre d'air extrait, interrupteur de révision situé à l'extérieur et permettant la coupure de l'alimentation en courants de puissance.

L'appareil de toiture comprend:

- Filtre d'air neuf (filtres à poches, classification G4) avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
- Clapets d'air neuf et d'air recyclé monté en opposition avec servomoteur
- Echangeur de chaleur à plaques en aluminium avec by-pass, bac de récupération et évacuation de condensats par siphon sur la toiture; clapets de récupération d'énergie et de by-pass avec servomoteur pour la récupération d'énergie
- Ventilateur de pulsion à entraînement direct, sans entretien
- Ventilateur d'évacuation à entraînement direct, sans entretien
- Coffret DigiUnit avec régulateur DigiUnit, faisant partie intégrante du système de régulation Hoval DigiNet

Régulateur DigiUnit DU5

Module de régulation installé dans l'appareil de ventilation, entièrement câblé avec les composants de l'appareil (ventilateurs, servomoteurs, sondes de température, régulateur antigel, surveillance d'encrassement des filtres):

- commande l'appareil de ventilation, y compris la gestion de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés de la zone de régulation
- règle la température de pulsion au moyen d'une régulation en cascade

Alimentation de puissance

- Borniers de raccordement au réseau
- Interrupteur de révision (manœuvrable depuis l'extérieur)
- Protection des moteurs de ventilateur
- Fusibles de protection pour la partie électronique
- Transformateur pour le régulateur DigiUnit, la vanne de mélange et les servomoteurs

- Relais pour fonctionnement de secours
- Borniers de raccordement pour servomoteurs et sondes de température
- Chauffage électrique du coffret DigiUnit

Type	LW-...	/DN5
Débit nominal Pulsion/Evacuation	...	m³/h
Coefficient de récupération sans condensation	...	%
Puissance effective par moteur	...	kW
Tension d'alimentation	AC 3 x 400 V	
Fréquence	50 Hz	

8.2 Caisson-filtre F00 / F25 / F50

Construction en tôle d'Aluzinc avec grille d'air extrait et trappe de révision permettant l'accès à la batterie de chauffe. Le caisson-filtre comprend:

- Filtre d'air extrait (filtre à poches, classification G4) avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
- Sonde de température d'air extrait
- Diffuseur d'air et atténuateur acoustique

Type	F-...
------	-------

8.3 Élément de chauffe/refroidissement K.C / K.D

Construction en tôle d'Aluzinc comprenant la batterie de chauffe/refroidissement, avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium, le séparateur de gouttes de condensats, la régulation antigel et un siphon pour l'évacuation des condensats (à installer).

Type	K.__-9	
Puissance calorifique	...	kW
Température d'eau	... / ...	°C
à temp. d'air à l'entrée de la batterie	...	°C
Puissance frigorifique	...	kW
Température d'eau froide	...	°C
à temp. d'air à l'entrée de la batterie	...	°C
à humidité relative de l'air à l'entrée	...	%

8.4 Air-Injector D

Construction en tôle d'Aluzinc isolée intérieurement comprenant:

- Diffuseur à pulsion giratoire avec buse d'éjection concentrique, aubes directionnelles réglables et atténuateur acoustique intégré
- Servomoteur pour la commande automatique des aubes
- Sonde de pulsion
- Boîtier de connexions électriques (comprenant les bornes de raccordement de la vanne de mélange chauffage/ refroidissement)

Type	D-9	
Surface ventilée	...	m ²

8.5 Options

Exécution ColdClimate

- Matériaux résistants aux grands froids
- Ventilateurs avec chauffage à l'arrêt
- Clapets avec servomoteurs avec rappel par ressort et chauffage additionnel
- Batterie de chauffe/refroidissement de type X avec surveillance antigel côté eau
- Echangeur de chaleur à plaques avec pressostat différentiel

Exécution pour ambiance huileuse

- Matériaux résistants aux huiles
- Filtre d'air extrait de classification F5
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur ramenée dans le caisson-filtre
- Caisson-filtre F25 en exécution étanche avec bac de récupération et manchon de raccordement pour l'évacuation des condensats

Exécution hygiénique

- Filtre d'air neuf de classification F7
- Filtre d'air extrait de classification F5

Ventilateurs à débit variable VAR

- Ventilateur de pulsion à entraînement direct, avec variateur de fréquence intégré, sans entretien
- Ventilateur d'évacuation à entraînement direct, avec variateur de fréquence intégré, sans entretien

Ventilateur de pulsion haute pression HZ

Ventilateur de pulsion à entraînement direct, sans entretien

Ventilateur d'évacuation haute pression HF

Ventilateur d'évacuation à entraînement direct, sans entretien

Groupe hydraulique montage dérivation HG

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 DigiNet

Vanne de mélange à commande magnétique ..HV

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

Atténuateur sonore pour l'air neuf ASD

Élément rapporté sur la grille pare-pluie, caisson en tôle d'Aluzinc avec revêtement intérieur en matériau insonorisant, pour la réduction des émissions sonores sur le côté air neuf.

Atténuateur sonore pour l'air évacué FSD

Élément rapporté sur le côté air évacué, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores sur le côté air évacué.

Atténuateur sonore pour l'air pulsé ZSD

Élément intermédiaire placé dans l'élément sous-toiture, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores dans le hall.

Atténuateur sonore pour l'air extrait ABSD

Élément rapporté placé sur la grille d'air extrait, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores dans le hall.

Atténuateur sonore du diffuseur AHD

comprenant un dôme acoustique de grand volume et un écran en matériau absorbant. Atténuation acoustique: 4 dB(A).

Servomoteurs à rappel par ressort SMF

Servomoteurs continus avec fonction de sécurité en cas de panne de courant, montés sur le clapet d'air neuf et sur les clapets de récupération, entièrement câblés

Caisson de diffusion AK

En tôle d'Aluzinc, avec 4 grilles horizontales réglables (en remplacement de l'Air-Injector)

Défecteur de condensat TA

en lamelles d'aluminium, monté dans le flux d'air extrait à l'entrée de l'échangeur de chaleur, pour évacuer les condensats sur la toiture

Pompe de relevage de condensats KP

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

Chauffage et refroidissement par système 4 tubes

Un élément de chauffe supplémentaire est installé dans l'élément sous-toiture.

- Élément de chauffe H.A / H.B / H.C

Construction en tôle d'Aluzinc comprenant la batterie de chauffe, avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium, et la régulation antigel.

Type	H. __-...	
Puissance calorifique	...	kW
Température d'eau	... / ...	°C
à temp. d'air à l'entrée de la batterie	...	°C

Exécution pour montage hydraulique injection ES

Commande et protection de la pompe de chauffage/refroidissement intégrées dans le coffret DigiUnit.

8.6 Commande et régulation

Système de régulation numérique pour un fonctionnement énergétique optimisé des appareils décentralisés de Génie climatique:

- Structure du système d'après le modèle de stratification OSI
- Liaison de tous les modules individuels par bus novaNet, à câbler en topologie libre
- Communication croisée égalitaire (peer-to-peer/multipeer) par le protocole novaNet
- Temps de réaction réduits grâce à une transmission de données orientée vers les résultats
- Modules de régulation pré-adressés en usine avec protection intégrée contre la foudre et composants RAM avec batterie-tampon
- Engineering (Binding) non nécessaire

Éléments de commande

DigiMaster DM5

Appareil pré-programmé prêt à l'emploi 'plug&play' comprenant un écran couleur tactile, installé dans la porte de l'armoire DigiZone:

- Surveillance et réglage du système DigiNet (modes de fonctionnement, températures de consigne, horaires de programmation, calendrier, gestion des alarmes, paramètres de régulation)

DigiCom DC5

Kit comprenant un logiciel de commande, un routeur novaNet et les câbles de liaison, pour la commande du système Hoval DigiNet par ordinateur:

- Surveillance et réglage du système DigiNet (modes de fonctionnement, températures de consigne, horaires de programmation, calendrier, gestion et signalisation des alarmes, paramètres de régulation)
- Relevés des paramètres, mémorisation des données et journal
- Accès par mot de passe différencié

DigiEasy DE5

Élément de commande supplémentaire pour la commande d'une zone de régulation, à installer sur site ou sur la porte de l'armoire DigiZone:

- Affichage des valeurs de consigne actuelles de la température ambiante
- Modification de la valeur de consigne dans la limite de +5 et -5 °C.
- Affichage et acquittement des alarmes
- Changement des modes de fonctionnement

Options

- Fenêtre pour DigiMaster
- Cadre IP65
- Prise novaNet
- Routeur novaNet
- 4 fonctions spéciales avec 1 commutateur
- 8 fonctions spéciales avec 2 commutateurs
- Fonctions spéciales sur bornier
- Montage DigiEasy

Armoire DigiZone

L'armoire DigiZone (en tôle d'acier peint RAL 7035) comprend:

- 1 sonde de température extérieure
- 1 transformateur 230/24 V
- 2 protections pour transformateur (unipolaire)
- 1 relais
- 1 interrupteur général (bipolaire, monté sur la porte)
- Borniers de raccordement entrées/sorties (en haut de l'armoire)
- 1 schéma de l'installation
- Par zone de régulation: 1 régulation DigiZone, 1 commutateur chauffage/refroidissement, 1 relais et 1 sonde de température ambiante (à installer)

DigiZone DZ5

Module de régulation par zone, montée dans l'armoire DigiZone:

- gère les entrées sonde d'ambiance et sonde extérieure, alarme défaut de chauffage, alarme défaut de refroidissement et fonctions spéciales (en option)
- commute les modes de fonctionnement en fonction du programme journalier
- commande les sorties demande de chauffage, demande de refroidissement et alarme collective

Options

- Indication collective de dérangement
- Prise de courant
- Commande de la pompe de circulation
- Disjoncteur de protection bipolaire
- Alimentation électrique des appareils de Génie climatique avec régulateur DigiUnit intégré
- Intégration des appareils de Génie climatique sans régulateur DigiUnit
- Valeur moyenne de la température ambiante
- Régulation DigiPlus
- Sonde d'hygrométrie
- Sonde de qualité d'air CO2
- Socle



RoofVent® twin heat

Appareil de ventilation de toiture avec récupération de chaleur à haut rendement pour le chauffage de halls de grande hauteur

D



1 Utilisation _____	64
2 Fonction et composition _____	64
3 Données techniques _____	71
4 Exemple de détermination _____	78
5 Options _____	80
6 Commande et régulation _____	81
7 Transport et installation _____	82
8 Textes descriptifs _____	86

1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

Les appareils de ventilation RoofVent® twin heat sont destinés à l'introduction d'air neuf et à l'extraction de l'air vicié, de même qu'au chauffage avec récupération de chaleur de halls de grande hauteur. L'utilisation conforme comprend également le respect des instructions de montage, d'installation, de mise en service, de maintenance (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 de ventilation RoofVent® twin heat 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.

1.3 Dangers

Les appareils RoofVent® twin heat sont d'un emploi sûr. Toutefois, malgré toutes les précautions qui peuvent être prises, il peut subsister des dangers potentiels, tels que:

- danger d'électrocution lors de travaux sur les installations électriques,
- danger de chute d'objets ou d'outils lors de travaux sur les appareils de ventilation
- danger de chutes lors de travaux sur la toiture
- défaut de composants consécutif à la foudre
- défaut de fonctionnement suite à des composants défectueux
- danger de brûlures lors de travaux sur l'installation hydraulique
- risque d'introduction d'eau dans l'appareil de ventilation suite à une fermeture incorrecte des portes de révision

2 Fonction et composition

L'appareil de ventilation RoofVent® twin heat a été conçu pour l'introduction d'air neuf, l'extraction d'air vicié ainsi que le chauffage de halls de grands volumes (halls de fabrication, surfaces de vente, halls sportifs, halls d'exposition, etc.). Il assure les fonctions suivantes:

- Chauffage (avec raccordement sur réseau d'eau chaude centralisée)
- Introduction d'air neuf
- Evacuation d'air vicié
- Air recyclé
- Récupération d'énergie avec double échangeur de chaleur à plaques.
- Diffusion d'air par Air-Injector
- Filtration de l'air

Une installation de ventilation est constituée de plusieurs appareils de ventilation RoofVent® twin heat travaillant de manière autonome. En règle générale, des gaines d'air de pulsion ou d'extraction ne sont pas nécessaires. Les appareils sont installés de façon décentralisée sur la toiture; la maintenance se faisant également depuis la toiture.

Grâce à leur puissance et à la diffusion d'air très efficace, les appareils RoofVent® twin heat couvrent une grande surface. Comparés à d'autres systèmes, un nombre restreint d'appareils est suffisant pour assurer les conditions requises.

2.1 Composition

L'appareil de ventilation RoofVent® twin heat est constitué par les composants suivants:

- Appareil de toiture avec récupération d'énergie: à carrosserie autoportante en tôle d'Aluzinc, isolée intérieurement (B1).
- Caisson combiné: contient le deuxième échangeur de chaleur à plaques, le filtre d'air extrait et la batterie de chauffe.



Conseil

Les raccordements de la batterie de chauffe se trouvent sous la grille d'air extrait et ne peuvent être modifiés.

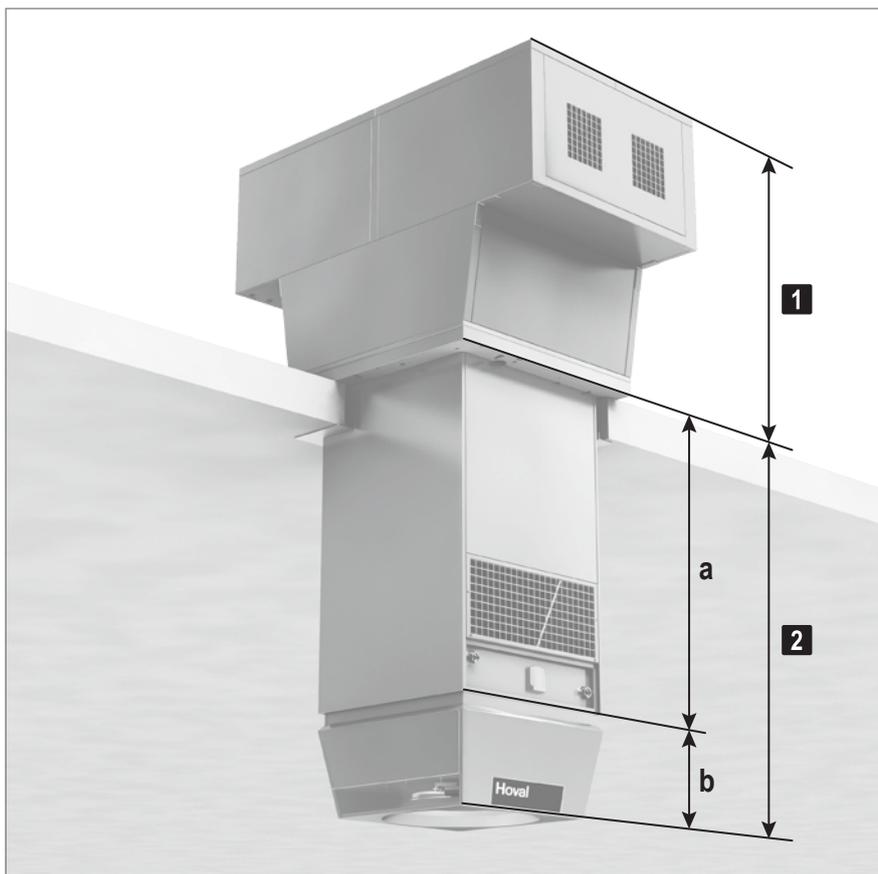
- Air-Injector: diffuseur à pulsion giratoire variable, breveté, à réglage automatique permettant de ventiler sans courant d'air une grande surface au sol

L'appareil est livré en deux parties: élément supérieur et élément sous-toiture (voir Fig. D1). Ces éléments sont assemblés par vis; ils peuvent être aisément démontés si besoin.

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 ajusté. Elle dépend du débit d'air (vitesse de rotation), de la hauteur de pulsion 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:

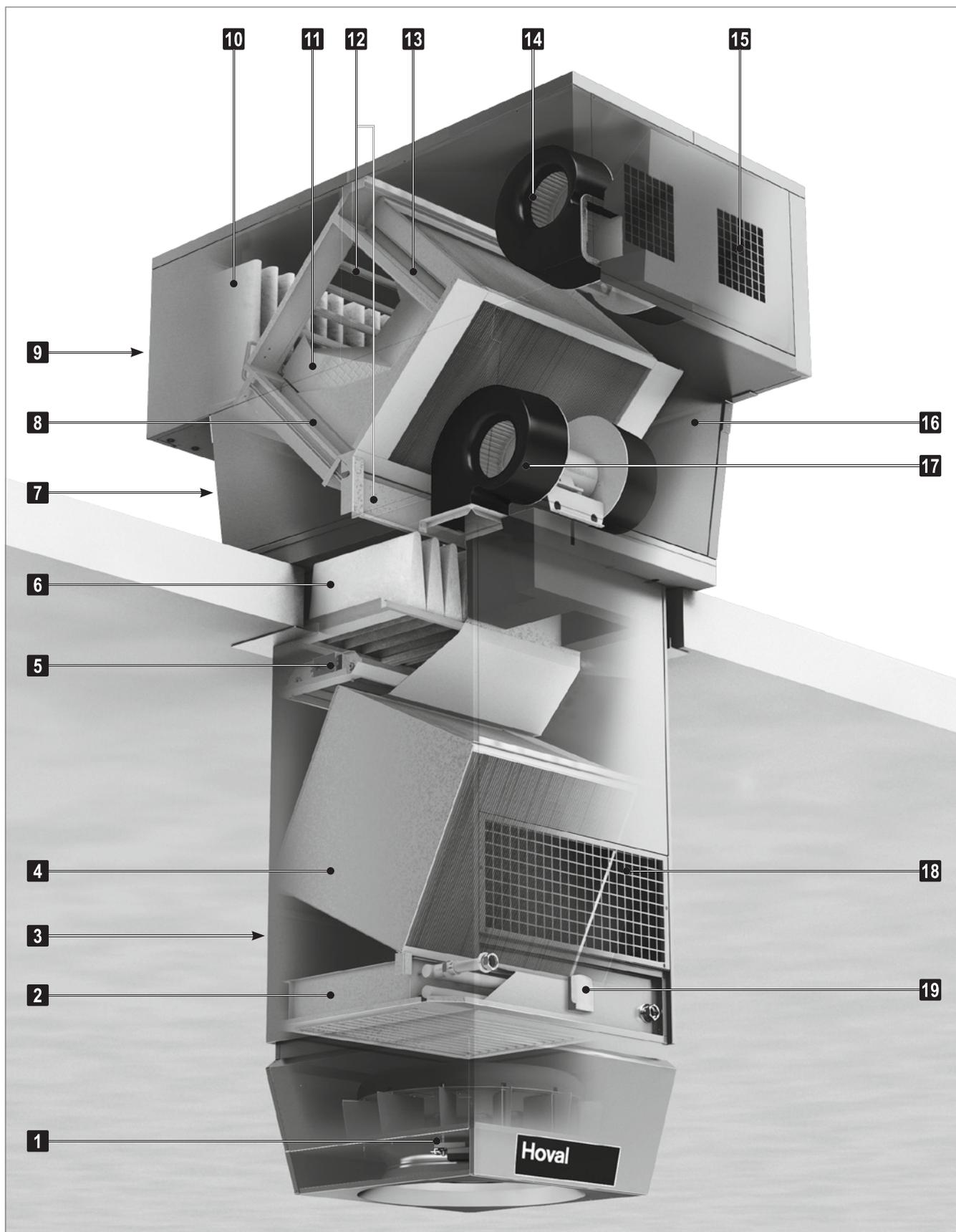
- chaque appareil de ventilation RoofVent® twin heat permet de ventiler et chauffer une grande surface au sol,
- aucun courant d'air n'apparaît dans la zone d'occupation,
- la stratification des températures est fortement diminuée, ce qui permet de réaliser des économies d'énergie.



1 Élément supérieur: appareil de toiture avec récupération d'énergie

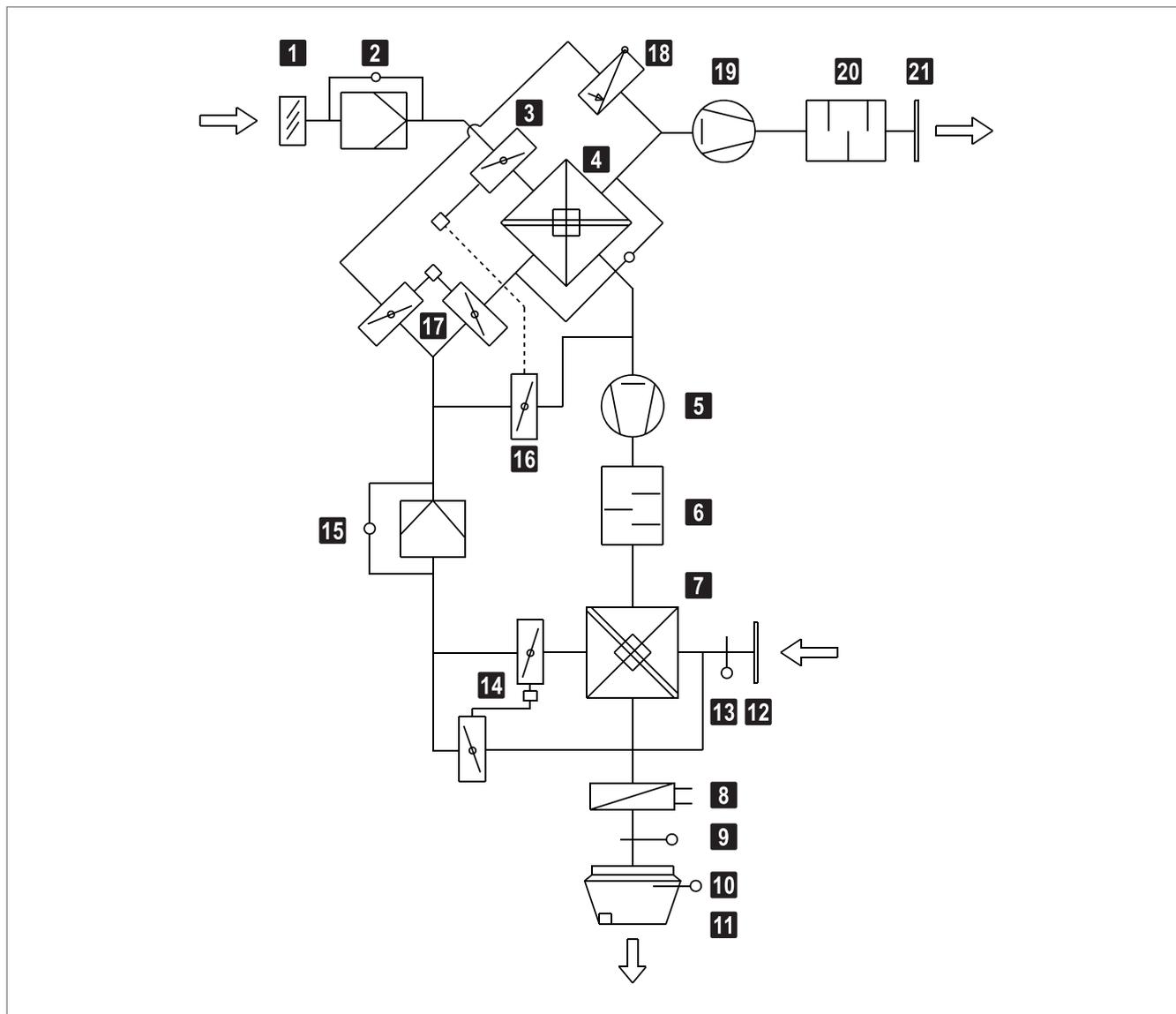
2 Élément sous-toiture:
 a Caisson-combiné
 b Air-Injector

Fig. D1: Composants du RoofVent® twin heat



-
- 1 Servomoteur Air-Injector:**
permet d'orienter le flux d'air pulsé d'une position verticale jusqu'à une position horizontale
-
- 2 Batterie de chauffe:**
échangeur à eau chaude avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium
-
- 3 Trappe de révision:**
permet l'accès à la batterie de chauffe après dévissage
-
- 4 Echangeur de chaleur à plaques 2:**
avec by-pass pour la régulation de puissance
-
- 5 Clapet de récupération d'énergie et clapet de by-pass 2:**
clapets montés en opposition pour la régulation de la récupération d'énergie avec servomoteur
-
- 6 Filtre d'air extrait:**
Filtre à poches, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
-
- 7 Trappe de révision:**
Accès au filtre d'air extrait
-
- 8 Clapet de récupération d'énergie et clapet de by-pass 1:**
clapets montés en opposition pour la régulation de la récupération d'énergie avec servomoteur à rappel par ressort
-
- 9 Grille pare-pluie:**
permettant un accès aisé aux filtres d'air neuf et au coffret électrique de commande
-
- 10 Filtre d'air neuf:**
Filtre à poches, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
-
- 11 Echangeur de chaleur à plaques 1:**
avec by-pass pour la régulation de puissance, pressostat différentiel et évacuation des condensats
-
- 12 Clapets d'air neuf et d'air recyclé:**
clapets montés en opposition permettant de fonctionner soit en mode air neuf soit en air recyclé, avec servomoteur à rappel par ressort
-
- 13 Clapet de surpression:**
ferme les by-pass lorsque l'appareil est à l'arrêt et évite les déperditions
-
- 14 Ventilateur d'évacuation:**
ventilateur radial à double turbine avec entraînement direct sans entretien, à débit variable pour le mode dégivrage
-
- 15 Grille d'air évacué:**
Accès au ventilateur d'évacuation
-
- 16 Trappe de révision:**
Accès au ventilateur de pulsion
-
- 17 Ventilateur de pulsion:**
ventilateur radial à double turbine avec entraînement direct sans entretien
-
- 18 Grille d'air extrait**
-
- 19 Surveillance antigel**
-

Fig. D2: Composants du RoofVent® twin heat



1 Entrée d'air neuf par la grille pare-pluie

2 Filtre avec pressostat différentiel

3 Clapet d'air neuf avec servomoteur

4 Echangeur de chaleur à plaques 1 avec pressostat différentiel

5 Ventilateur de pulsion

6 Diffuseur d'air et atténuateur acoustique

7 Echangeur de chaleur à plaques 2

8 Batterie de chauffe

9 Surveillance antigel

10 Sonde de pulsion

11 Air-Injecteur avec servomoteur

12 Entrée air extrait par la grille d'extraction

13 Sonde d'air extrait

14 Clapets de récupération d'énergie/by-pass 2 avec servomoteur

15 Filtre avec pressostat différentiel

16 Clapet de recyclage (montée en opposition avec le clapet d'air neuf)

17 Clapets de récupération d'énergie/by-pass 1 avec servomoteur

18 Clapets de surpression

19 Ventilateur d'évacuation

20 Diffuseur d'air et atténuateur acoustique

21 Evacuation d'air par grille d'air évacué

Fig. D3: Schéma fonctionnel RoofVent® twin heat

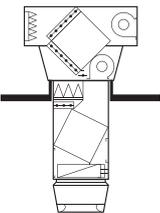
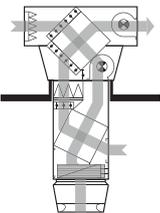
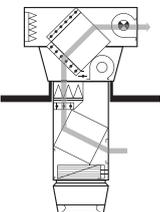
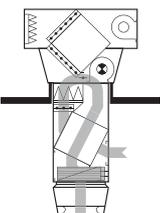
2.3 Modes de fonctionnement

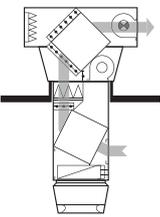
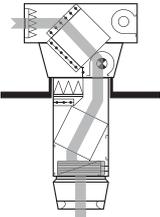
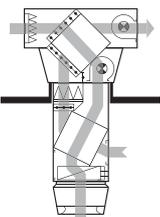
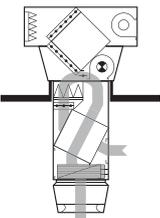
L'appareil de ventilation RoofVent® twin heat possède les modes de fonctionnement suivants:

- Arrêt
- Ventilation d'air
- Recyclage d'air
- Recyclage d'air nuit
- Evacuation d'air
- Introduction d'air
- Refroidissement nocturne
- Fonctionnement de secours

Les modes de fonctionnement sont commandés automatiquement par zone de régulation par le système de régulation DigiNet en fonction du programme hebdomadaire (à l'exception du fonctionnement de secours). De plus, vous pouvez:

- commander manuellement le mode de fonctionnement d'une zone de régulation
- commander chaque appareil RoofVent® dans le mode de fonctionnement arrêt, recyclage, évacuation d'air, introduction d'air ou fonctionnement de secours.

Code ¹⁾	Mode de fonctionnement	Utilisation	Schéma	Description
OFF	<p>Arrêt Les ventilateurs sont déclenchés. La protection antigel reste active. Il n'y a pas de régulation de température.</p>	lorsque l'appareil n'est pas utilisé		<p>Ventilateur de pulsion..... arrêt Ventilateur d'évacuation ... arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage arrêt</p>
VE2	<p>Ventilation d'air L'appareil RoofVent® introduit de l'air frais dans le hall et extrait l'air vicié. Chauffage et clapets de récupération sont gérés suivant les besoins calorifiques et les températures. La température de consigne jour est active.</p>	durant les périodes d'utilisation du hall		<p>Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation ... marche Récupération d'énergie 0...100 % Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage 0...100 %</p>
	<p>Dégivrage Le condensat de l'air extrait peut givrer lors de très basses températures extérieures. Lorsque la perte de charge de l'échangeur de chaleur à plaques est trop importante, l'appareil RoofVent® commute automatiquement en mode dégivrage.</p>	pour le dégivrage de l'échangeur de chaleur à plaques		<p>Ventilateur de pulsion..... arrêt Ventilateur d'évacuation ... marche (50%) Récupération d'énergie 100 % Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage 100 %</p>
REC	<p>Recyclage d'air Fonctionnement tout ou rien: En cas de demande de chaleur, l'appareil RoofVent® aspire l'air ambiant, le réchauffe et le renvoie dans le hall. La température de consigne jour est active.</p>	pour le préchauffage		<p>Ventilateur de pulsion..... marche *) Ventilateur d'évacuation ... arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage marche *)</p>
RECN	<p>Recyclage d'air nuit comme REC, mais avec une température de consigne nuit</p>	durant les nuits ou les week-ends		*) en cas de demande de chaleur

Code ¹⁾	Mode de fonctionnement	Utilisation	Schéma	Description
EA	Evacuation d'air L'appareil RoofVent® extrait l'air vicié du hall. Il n'y a pas de régulation de température.	pour cas spéciaux		Ventilateur de pulsion..... arrêté Ventilateur d'évacuation ... marche Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage arrêté
SA	Introduction d'air L'appareil RoofVent® introduit de l'air frais dans le hall. Chauffage et clapets de récupération sont gérés suivant les besoins calorifiques et les températures. L'air vicié est évacué par les ouvrants (portes et fenêtres) ou par un autre système d'évacuation. La température de consigne jour est active.	pour cas spéciaux		Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation ... arrêté Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage 0...100 %
NCS	Refroidissement nocturne Fonctionnement tout ou rien: lorsque les conditions de températures le permettent, le RoofVent® LKW aspire l'air frais extérieur et l'introduit dans le hall et rejette l'air chaud vers l'extérieur. La température de consigne nuit est active. L'appareil introduit l'air frais verticalement vers le bas de telle sorte que l'effet de rafraîchissement soit le plus efficace possible.	pour le refroidissement en free-cooling durant la nuit		Ventilateur de pulsion..... marche *) Ventilateur d'évacuation ... marche *) Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... ouvert *) Clapet de recyclage fermé *) Chauffage arrêté *) suivant les conditions de température
-	Fonctionnement de secours L'appareil RoofVent® aspire l'air ambiant, le réchauffe et le renvoie dans le hall. Le chauffage est enclenché de manière forcée au niveau de la vanne de mélange. Il n'y a pas de régulation de température.	lorsque le système DigiNet n'est pas en fonctionnement (par exemple avant la mise en service)		Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation ... arrêté Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage marche

¹⁾ Ce code permet de désigner les différents modes de fonctionnement dans le système DigiNet (voir partie L 'Commande et régulation')

Tableau D1: Modes de fonctionnement RoofVent® twin heat

3 Données techniques

3.1 Désignation

	Elément sous-toiture						
	TWH	-	9	/	DN5	/	LW.T + T.T - D / ...
Type d'appareil	RoofVent® twin heat						
Taille d'appareil	9						
Commande	DN5 Exécution DigiNet 5 KK Exécution pour autre système de régulation						
Appareil de toiture	Appareil de toiture avec récupération d'énergie pour RoofVent® twin						
Caisson-combiné	avec récupération d'énergie, filtre d'air extrait et batterie de chauffe de type T						
Air-Injector							
Options							

Tableau D2: Désignation

3.2 Limites d'utilisation

Température de l'air extrait	max.	50	°C
Humidité relative de l'air extrait	max.	60	%
Teneur en eau de l'air extrait ¹⁾	max.	9.5	g/kg
Température extérieure ²⁾	min.	-30	°C
Température eau chaude	max.	120	°C
Pression d'utilisation	max.	800	kPa
Température de pulsion	max.	60	°C
Durée minimale de fonctionnement	min.	30	min

¹⁾ Lorsque l'humidité de l'air ambiant est supérieure à 2 g/kg, un déflecteur de condensat doit être installé sur l'échangeur de chaleur à plaques ainsi qu'un filtre en amont de la grille d'air extrait.

²⁾ En fonctionnement avec des températures extérieures inférieures à -20 °C, un déflecteur de condensat doit être installé sur l'échangeur de chaleur.



Attention

Risque d'endommagement des appareils par suite de refoulement de condensats. Lorsque le taux d'humidité est important ou lorsque les températures extérieures sont très froides, l'humidité de l'air extrait contenu dans l'échangeur 1 peut se condenser. Utiliser le déflecteur de condensat (option) afin qu'aucun condensat ne puisse goutter dans l'appareil.

Tableau D3: Limites d'utilisation RoofVent® twin heat

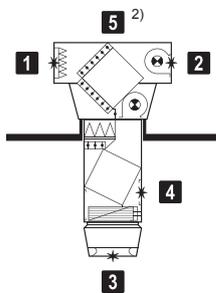
3.3 Débit d'air, raccordement électrique

Type d'appareil			TWH-9	
Diffusion d'air	Débit nominal	Introduction d'air	m ³ /h	7100
		Evacuation d'air	m ³ /h	7100
	Surface ventilée	max.	m ²	674
Récupération d'énergie	Coefficient de récupération sans condensation		%	75
	Coefficient de récupération avec condensation		%	86
Données des ventilateurs	Tension d'alimentation		V AC	3 x 400
	Tolérance admise		%	±10
	Fréquence		Hz	50
	Puissance effective par moteur		kW	3.0
	Intensité consommée		A	6.5
	Valeur de réglage des thermorelais		A	7.5
	Vitesse de rotation (nominale)		tr/mn	1435
Servomoteur à rappel par ressort (dans l'appareil de toiture)	Tension d'alimentation		VAC	24
	Fréquence		Hz	50
	Tension de commande		VDC	2...10
	Couple		Nm	15
	Durée d'un cycle		s	150
	Durée de fonctionnement du rappel par ressort		s	16
Servomoteur (dans l'élément sous-toiture)	Tension d'alimentation		VAC	24
	Fréquence		Hz	50
	Tension de commande		VDC	2...10
	Couple		Nm	10
	Durée de fonctionnement (pour ouverture 90°)		s	150
Surveillance de filtre	Réglage d'usine pressostat différentiel		Pa	300
Protection anti-givrage de l'échangeur de chaleur à plaques	Réglage d'usine du pressostat différentiel		Pa	300

Tableau D4: Données techniques RoofVent® twin heat

3.4 Puissances sonores

Type d'appareil		TWH-9					
		VE2				REC	
Mode de fonctionnement							
Position			1	2	3	4	5
Pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾	dB(A)		52	66	51	44	48
Puissance sonore globale	dB(A)		74	88	73	66	70
Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB(A)	52	69	57	52	56
	125 Hz	dB(A)	63	78	67	57	63
	250 Hz	dB(A)	65	81	66	59	66
	500 Hz	dB(A)	66	81	64	56	61
	1000 Hz	dB(A)	71	81	65	61	60
	2000 Hz	dB(A)	66	80	65	56	58
	4000 Hz	dB(A)	58	76	62	50	50
	8000 Hz	dB(A)	44	70	52	42	41



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

²⁾ à l'extérieur (appareil de toiture)

Tableau D5: Puissances sonores RoofVent® twin heat

3.5 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 extérieure			-5 °C					-15 °C						
Eau chaude	Taille	Type	Q	Q _{TG}	H _{max}	t _{pul}	Δp _w	m _w	Q	Q _{TG}	H _{max}	t _{pul}	Δp _w	m _w
°C			kW	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	kW	m	°C	kPa	l/h
80/60	TWH-9	T	78	69	9.5	46	17	3326	79	68	9.6	45	17	3408
60/40	TWH-9	T	46	38	12.6	33	7	1972	48	36	12.8	32	7	2057

Légende:

- Type = Type de batterie
- Q = Puissance calorifique
- 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 / 40 % hum. relative

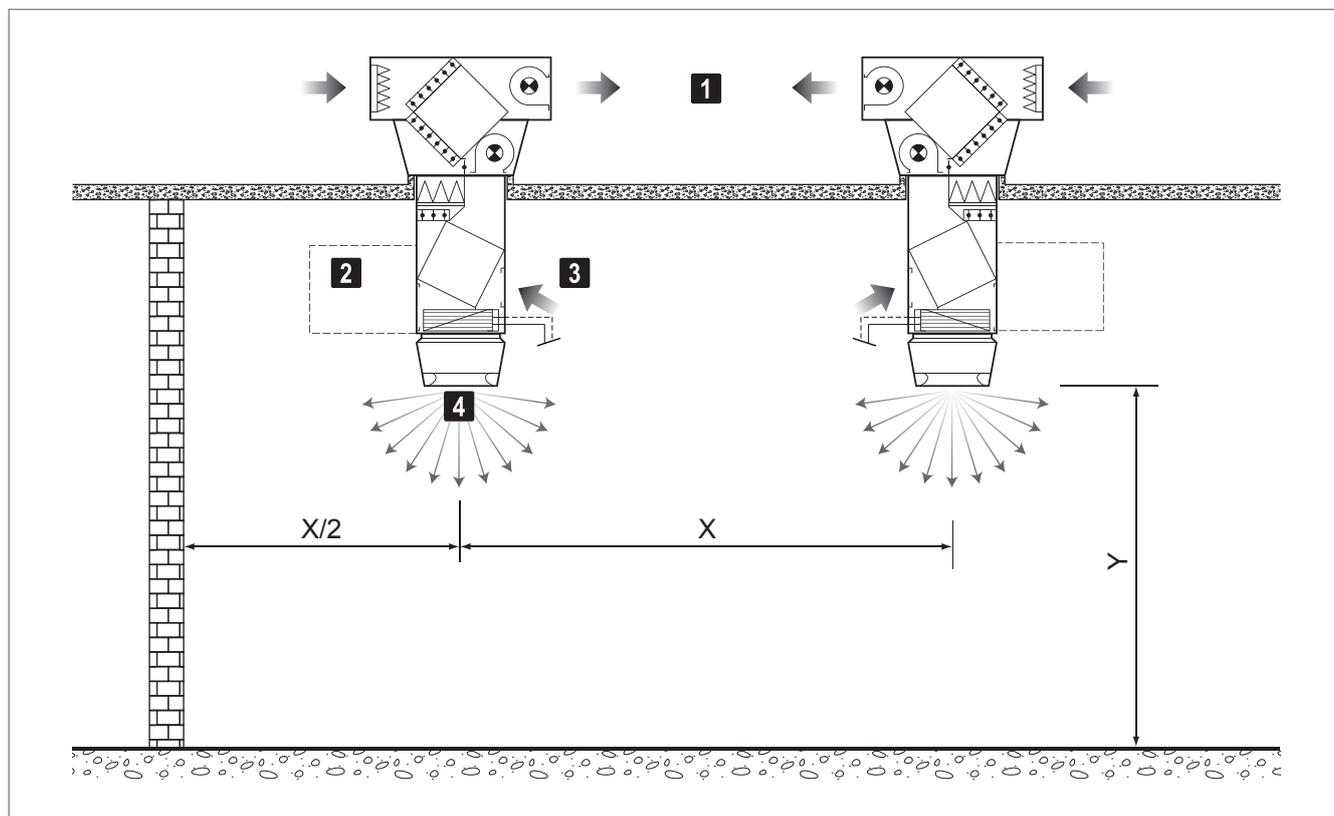
Tableau D6: Puissances calorifiques RoofVent® twin heat

**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. Elle est déterminée comme suit:

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

3.6 Distances minimales et maximales



Type d'appareil	TWH-9		
Distance entre appareils X (axe/axe)	min.	m	12.0
	max.	m	26.0
Hauteur de soufflage Y	min. ¹⁾	m	5.0
	max. ²⁾	m	9.0 ... 13.0

1) Avec l'option 'Caisson de diffusion', la hauteur de soufflage minimale peut être réduite de 1 m (voir chapitre K 'Options').
2) La hauteur maximale varie en fonction des conditions (valeurs voir tableau D6).

- 1** Positionner les appareils RoofVent® de telle sorte qu'un appareil ne puisse aspirer l'air évacué par l'appareil voisin.
- 2** Un espace libre d'environ 1,5 m doit être prévu pour les travaux de maintenance sur le côté opposé aux raccordements hydrauliques.
- 3** La grille d'extraction doit rester accessible.
- 4** Le flux d'air pulsé doit pouvoir être diffusé sans rencontrer d'obstacles (en particulier éclairage et portiques).

Tableau D7: Distances minimales et maximales

Type	T	
Contenance en eau	l	7.6
Raccordement	"	Rp 1½ (intérieur)

Tableau D9: Données de la batterie à eau chaude

Type d'appareil	TWH-9	
Appareil de toiture	kg	560
Élément sous-toiture	kg	296
Caisson-combiné (batterie de chauffe incluse)	kg	240
Air-Injector	kg	56
Total	kg	856

Tableau D10: Poids RoofVent® twin heat

3.8 Débit d'air pour pertes de charges additionnelles

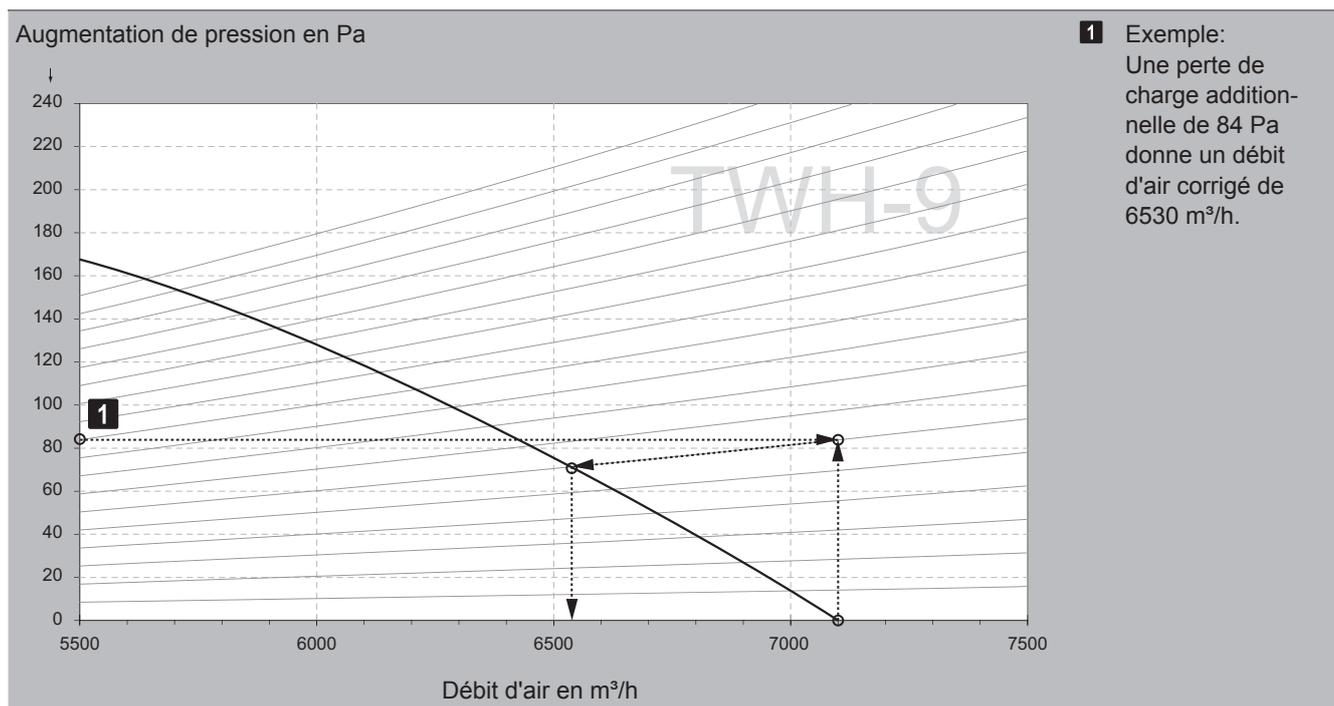


Diagramme D1: Débit d'air RoofVent® twin heat pour pertes de charges additionnelles

4 Exemple de détermination

<p>Données du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Débit d'air neuf ou taux de renouvellement d'air exigé ■ Géométrie du hall (longueur, largeur, hauteur) ■ Température extérieure normalisée ■ Température de consigne souhaitée (dans la zone d'occupation) ■ Conditions de température d'extraction ¹⁾ ■ Déperditions calorifiques par transmission (à couvrir par les appareils RoofVent®) ■ Apports calorifiques internes (machines, éclairage, etc.) ■ Médium de chauffage <p>¹⁾ Ceci est du à la stratification des températures, qui est inévitable dans les halls de grande hauteur. Mais, grâce à l'Air-Injector, cette stratification est réduite à un minimum. Une valeur de seulement 0,2 K par mètre de hauteur peut être prise comme base de calcul.</p>	<p>Exemple</p> <p>Débit d'air neuf 25 000 m³/h Géométrie du hall (L x l x H)..... 50 x 44 x 10 m Température extérieure normalisée..... -5 °C Température ambiante souhaitée 18 °C</p> <p>Conditions de l'air extrait 20 °C / 40 % h.r. Déperditions calorifiques 220 kW</p> <p>Apports calorifiques internes 10 kW Température d'eau..... 80/60 °C</p> <p>Température ambiante..... 18 °C Gradient de température 10 · 0.2 K Température de l'air extrait 20 °C</p>
<p>Nombre d'appareils nécessaires $n_{néc}$ En fonction du débit d'air neuf par appareil (voir tableau D4), sélectionner le nombre d'appareil requis.</p> $n_{néc} = V_{néc} / V_{app}$ <p>$V_{néc}$ = Débit d'air neuf nécessaire en m³/h V_{app} = Débit d'air par appareil en m³/h</p>	<p>$n_{néc} = 25'000 / 7'100$ $n_{néc} = 3.52$</p> <p>4 appareils THW-9 sont choisis.</p>
<p>Débit d'air neuf effectif V (en m³/h)</p> $V = n \cdot V_{app}$ <p>n = Nombre d'appareils sélectionnés</p>	<p>$V = 4 \cdot 7'100$ $V = 28'400 \text{ m}^3/\text{h}$</p>
<p>Déperditions calorifiques par transmission effectives Q_{Teff} (in kW)</p> $Q_{Teff} = Q_T - Q_M$ <p>Q_T = Déperditions calorifiques par transmission en kW Q_M = Apports calorifiques internes en kW</p> <p>Pour la détermination des apports internes (puissances électriques des machines et éclairages), les critères suivants sont à prendre en compte: horaires de fonctionnement, simultanéité, dégagements calorifiques directs par convection, déperditions calorifiques indirectes par rayonnement, etc.</p>	<p>$Q_{Teff} = 220 - 10$ $Q_{Teff} = 210 \text{ kW}$</p>
<p>Puissance calorifique nécessaire par appareil pour couvrir les déperditions par transmission Q_{TG} (en kW)</p> $Q_{TG} = Q_{Teff} / n$	<p>$Q_{TG} = 210 / 4$ $Q_{TG} = 52.5 \text{ kW}$</p>

<p>Vérification de la puissance calorifique</p> <p>Comparer la puissance calorifique par appareil pour couvrir les déperditions par transmission (voir tableau D6) avec les données. Si la puissance n'est pas suffisante, augmenter le nombre d'appareils.</p>	<p>Puissance effective Q_{TG} = 69.0 kW Puissance nécessaire = 52.5 kW → conforme</p>
<p>Vérification des conditions secondaires</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hauteur de soufflage maximale Sélectionner un autre type de batterie ou une autre taille d'appareil si la hauteur de soufflage effective (distance entre le bas de l'appareil et le sol) est supérieure à la hauteur maximale H_{max} (voir tableau D6). ■ Surface intensivement ventilée Calculer en fonction du nombre d'appareil sélectionné la surface ventilée par appareil. Si cette valeur est supérieure à celles données dans le tableau D4, augmenter le nombre d'appareils. ■ Vérification des distances minimales et maximales Compte tenu de la géométrie et de la disposition des appareils dans le hall, vérifier le respect des distances minimales et maximales (voir tableau D7). 	<p>Hauteur de soufflage effective = 8.5 m Hauteur de soufflage maximale H_{max} = 9.5 m → conforme</p> <p>Surface ventilée par appareil = $50 \cdot 44 / 4$ = 550 m² Surface ventilée maximale = 674 m² → conforme</p> <p>Les distances minimales et maximales peuvent être respectées avec une disposition symétrique des appareils. → conforme</p>
<p>Nombre d'appareils définitif</p> <p>Avec un nombre d'appareils plus important, la flexibilité de l'installation est améliorée mais les coûts d'investissement sont également augmentés. Une solution optimale est obtenue en mettant en relation la qualité de ventilation et les coûts d'exploitation.</p>	<p>4 appareils THW-9 sont choisis. Ils assurent un fonctionnement économique en coût et en énergie.</p>

5 Options

Les appareils RoofVent® twin heat peuvent s'adapter aux exigences particulières de chaque projet grâce à une série d'options. Une description détaillée des composants disponibles en option est décrite dans la partie K 'Options' de ce manuel.

Option	Utilisation
Exécution hygiénique	pour l'emploi du RoofVent® dans des locaux disposant de sévères conditions en matière d'hygiène (d'après la norme VDI 6022)
Groupe hydraulique montage en dérivation	pour une installation hydraulique simplifiée
Vanne de mélange	pour la régulation continue de la batterie de chauffe (avec prise enfichable)
Atténuateur sonore sur l'air neuf	pour la réduction des émissions sonores sur le côté air neuf
Atténuateur sonore sur l'air évacué	pour la réduction des émissions sonores sur le côté refoulement
Atténuateur sonore sur l'air pulsé	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment
Atténuateur sonore sur l'air extrait	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment
Atténuateur sonore du diffuseur	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment (dans l'Air-Injector)
Caisson de diffusion	pour l'utilisation du RoofVent® dans des halls à faible hauteur (en remplacement de l'Air-Injector)
Filtre d'air extrait en amont de la grille d'air extrait	pour la protection de l'échangeur de chaleur à plaques 2
Déflexeur de condensat	pour évacuer les condensats de l'échangeur de chaleur à plaques 1 sur la toiture
Pompe de relevage de condensats	pour l'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur à plaques 2 par une conduite placée directement sous plafond ou sur la toiture.
Exécution Montage injection	pour l'utilisation du RoofVent® avec un montage hydraulique par injection (avec commande de pompe intégrée)

Tableau D11: Disponibilité des options pour RoofVent® twin heat

6 Commande et régulation

Il existe deux possibilités pour la commande et la régulation du RoofVent® twin heat:

Système	Description
Hoval DigiNet	<p>Les appareils RoofVent® twin heat sont commandés idéalement avec le système de régulation Hoval DigiNet. Celui-ci, spécialement développé pour les appareils de la gamme Hoval Génie climatique permet les avantages suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DigiNet garantit l'exploitation du meilleur potentiel de l'installation décentralisée. Chaque appareil est régulé individuellement, en fonction des conditions locales. ■ DigiNet permet une flexibilité maximale dans le fonctionnement au niveau zone de régulation, combinaison d'appareils, modes et horaires de fonctionnement. ■ DigiNet commande la diffusion de l'air et assure ainsi la meilleure efficacité de la ventilation. ■ DigiNet gère la régulation de puissance récupéré par l'échangeur à plaques. ■ Les appareils précâblés avec composants de régulation intégrés sont faciles à planifier et à installer. ■ La mise en service du système DigiNet est simple et rapide grâce aux composants précâblés et aux modules de régulation pré-adressés. <p>Une description détaillée du système DigiNet est décrite dans la partie L 'Commande et régulation' de ce présent manuel.</p>
Régulation indépendante	<p>Les appareils RoofVent® twin heat peuvent également être commandés par une régulation indépendante. toutefois, ce système devra prendre en compte les particularités propres aux installations décentralisées.</p> <p>Dans cette exécution, les appareils RoofVent® twin heat sont livrés avec un boîtier de connexions électriques en remplacement du coffret DigiUnit. Des informations détaillées sont disponibles dans une brochure séparée 'RoofVent® twin heat Boîtier de connexions' (disponible sur demande).</p>

Tableau D12: Commande et régulation RoofVent® twin heat

7 Transport et installation

7.1 Montage



Avertissement

Danger d'accident par manipulation non conforme. Les opérations de transport et d'installation doivent uniquement être effectuées par un personnel compétent.

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



Conseil

En fonction des composants disponibles en option, la livraison peut également être effectuée en plusieurs parties (par ex. lorsque un atténuateur sonore sur l'air pulsé est installé).

Pour le montage, les points suivants sont importants:

- Les appareils sont montés depuis la toiture. Pour cela, une grue ou un hélicoptère est nécessaire.
- Pour le levage sur la toiture, deux élingues (de longueur env. 6 m) sont nécessaires. Dans le cas d'emploi de câbles ou de chaînes, prévoir des protections aux niveau des arêtes de l'appareil.
- S'assurer au préalable que le socle de toiture est conforme aux données de le chapitre M 'Indications de planification'
- Définir la position désirée de l'appareil.
- Les appareils sont maintenus en place dans le socle de toiture par leur poids propre. Une étanchéité (joint silicone, joint en mousse ou autre) doit être prévue sur le socle de toiture.
- Pour les appareils équipés d'atténuateurs sonores sur l'air évacué, une fixation supplémentaire au socle de toiture est nécessaire.
- Respecter les instructions de montage livrées avec l'appareil.



7.2 Installation hydraulique



Avertissement

Danger d'accident par manipulation non conforme. L'installation hydraulique doit uniquement être effectuée par un personnel compétent.

Le système de régulation Hoval DigiNet 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

- Le réseau hydraulique doit être conforme à la répartition par zones de régulation.
- 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 à partir d'une température extérieure de 15 °C en quantité et en température (max. 120 °C) à la vanne de mélange de l'appareil.
- Une pré-régulation de l'eau chaude en fonction de la température extérieure est nécessaire.

Le système de régulation Hoval DigiNet enclenche une fois par semaine la demande de chaleur durant 1 minute afin d'éviter le grippage de la pompe de circulation durant de longues périodes d'inutilisation.

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 0...10 V).
- La commande de la vanne doit pouvoir être commandée par une tension forcée (AC 24 V) pour le fonctionnement de secours.
- La vanne doit être installée près de l'appareil (distance maximale 2 m).



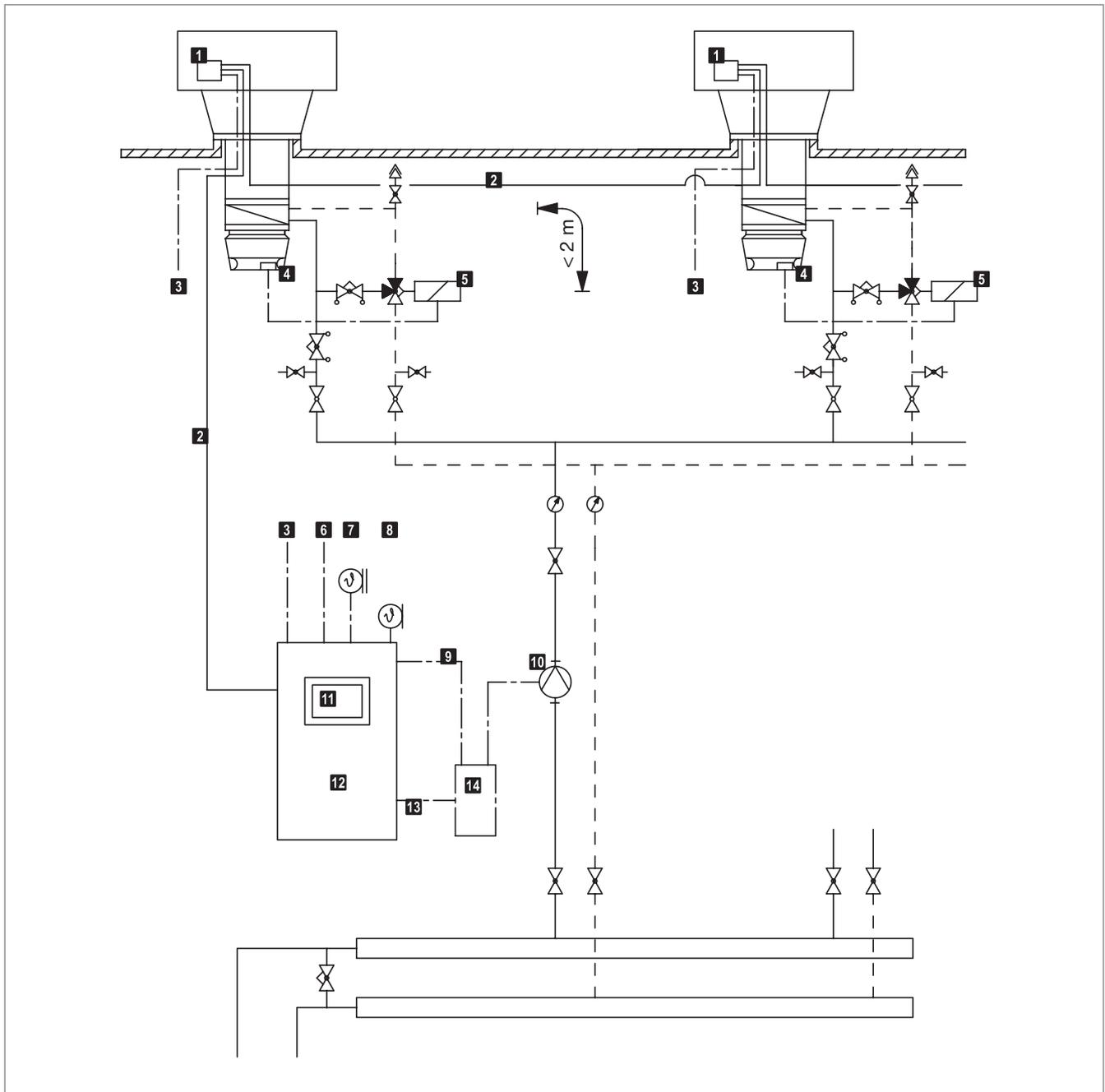
Avertissement

Danger d'accident lors de chute d'objet. La batterie de chauffe ne doit pas être soumise à des efforts par les conduites hydrauliques.



Conseil

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



1 Coffret électrique DigiUnit

2 Bus novaNet

3 Alimentation électrique

4 Boîtier de connexions électriques

5 Vanne de mélange

6 Alarme collective

7 Sonde de température extérieure

8 Sonde de température ambiante

9 Entrée Défaut de chauffage

10 Pompe de circulation

11 DigiMaster

12 Armoire DigiZone

13 Information Demande de chauffage

14 Armoire électrique de la chaufferie

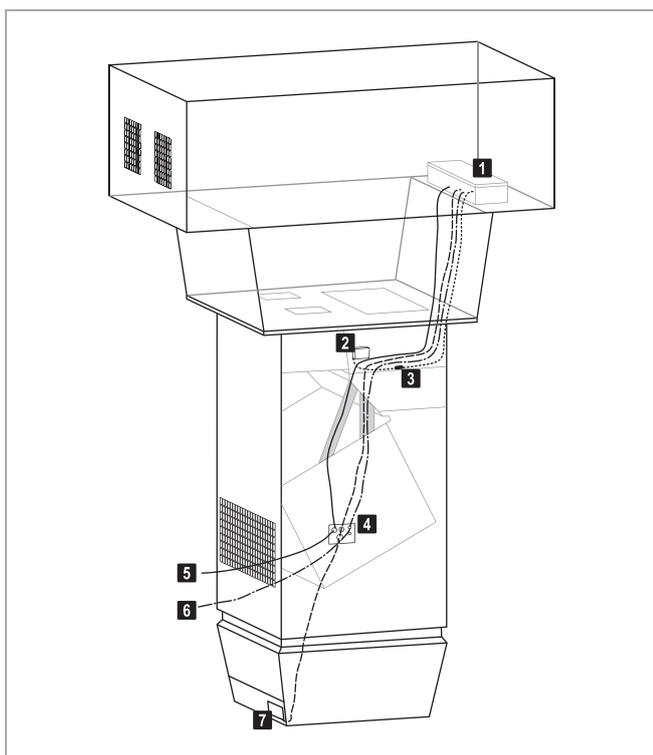
Fig. D5: Schéma de principe du montage hydraulique en dérivation

7.3 Installation électrique

**Avertissement**

Risques d'électrocution. 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 (Passage des câbles dans l'appareil, voir Fig. D7).
- Le bus informatique pour la commande/régulation doit être installé séparément des câbles de courants forts.
- Connecter les prises enfichables entre le boîtier de l'Air-Injector et le caisson-filtre et entre le caisson-filtre (côté filtre) et l'appareil de toiture.
- Connecter le servomoteur des clapets de récupération d'énergie et de by-pass 2 au coffret électrique DigiUnit.
- Raccorder les vannes de mélange aux boîtiers de connexions (pour les vannes magnétiques Hoval, connecter simplement les prises enfichables).
- Pour les montages hydrauliques injection: connecter la pompe de circulation au coffret électrique DigiUnit.
- Prévoir la protection de la ligne d'alimentation de l'armoire DigiZone (Résistance court-circuit 10 kA).



- | | |
|---|---|
| 1 | Coffret électrique DigiUnit avec interrupteur de révision |
| 2 | Servomoteur de clapets récupération d'énergie et de by-pass 2 |
| 3 | Prise enfichable de servomoteur |
| 4 | Passage des câbles électriques et prises enfichables Air-Injector |
| 5 | Alimentation électrique |
| 6 | Câble de bus |
| 7 | Boîtier de connexions électriques |

Fig. D6: Passage des câbles à travers l'appareil

Composants	Désignation	Tension	Câble	Option	Remarque
Coffret électrique DigiUnit	Alimentation électrique	3 x 400 V	5 x 6 mm ²		
	Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4
	Pompe de chauffage	3 x 400 V	4 x 2,5 mm ²	o	pour montage injection
Armoire DigiZone triphasée	Alimentation électrique	3 x 400 V	5 x ... mm ²		suivant les options
	Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4
	Sonde de temp. ambiante		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m, câble blindé
	Sonde de temp. extérieure		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m
	Information Demande de chauffage	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 2 A par zone
	Entrée Défaut de chauffage	24 V	3 x 1,5 mm ²		par zone
	Alarme collective	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 6 A
	Fonctions spéciales sur bornier	24 V	3 x 1,5 mm ²	o	par fonction spéciale
	Alimentation électrique RoofVent® twin heat	3 x 400 V	5 x 6 mm ²	o	par RoofVent® twin heat
	Pompe de circulation	3 x 400 V	4 x 2,5 mm ²	o	par pompe
	Sonde d'hygrométrie	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m
	Sonde de qualité d'air CO ₂	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m
	Variante:	Alimentation électrique	1 x 230 V	3 x ... mm ²	
Armoire DigiZone monophasée	Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4
	Sonde de temp. ambiante		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m câble blindé
	Sonde de temp. extérieure		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m
	Information Demande de chauffage	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 2 A par zone
	Entrée Défaut de chauffage	24 V	3 x 1,5 mm ²		par zone
	Alarme collective	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 6 A
	Fonctions spéciales sur bornier	24 V	3 x 1,5 mm ²	o	par fonction spéciale
	Pompe de circulation	1 x 230 V	3 x 1,5 mm ²	o	par pompe
	Sonde d'hygrométrie	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m
	Sonde de qualité d'air CO ₂	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m

Tableau D13: Liste de câblage

8 Textes descriptifs

Appareil de ventilation RoofVent® twin heat, comprenant:

- Appareil de toiture avec récupération d'énergie
- Caisson-combiné
- Air-Injector
- Commande et régulation

Tous les composants électriques sont entièrement pré-câblés par prises enfichables.

8.1 Appareil de toiture avec récupération d'énergie LW.T

Construction autoportante en tôle d'Aluzinc, résistante aux intempéries, isolée intérieurement (classement au feu B1), avec portes pare-pluie permettant l'accès au filtre d'air neuf et au coffret DigiUnit, porte de révision à ouverture rapide permettant l'accès au filtre d'air extrait, interrupteur de révision situé à l'extérieur et permettant la coupure de l'alimentation en courants de puissance.

L'appareil de toiture comprend:

- Filtre d'air neuf (filtres à poches, classification G4) avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
- Clapets d'air neuf et d'air recyclé monté en opposition avec servomoteur à rappel par ressort
- Echangeur de chaleur à plaques en aluminium avec by-pass, pressostat différentiel, bac de récupération et évacuation de condensats par siphon sur la toiture; clapets de récupération d'énergie et de by-pass avec servomoteur pour la récupération d'énergie à rappel par ressort
- Ventilateur de pulsion à entraînement direct, sans entretien
- Ventilateur d'évacuation à entraînement direct, avec variateur de fréquence intégré, sans entretien
- Coffret DigiUnit avec régulateur DigiUnit, faisant partie intégrante du système de régulation Hoval DigiNet

Régulateur DigiUnit DU5

Module de régulation installé dans l'appareil de ventilation, entièrement câblé avec les composants de l'appareil (ventilateurs, servomoteurs, sondes de température, régulateur antigel, surveillance d'encrassement des filtres):

- commande l'appareil de ventilation, y compris la gestion de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés de la zone de régulation
- règle la température de pulsion au moyen d'une régulation en cascade

Alimentation de puissance

- Borniers de raccordement au réseau
- Interrupteur de révision (manœuvrable depuis l'extérieur)
- Protection des moteurs de ventilateur
- Fusibles de protection pour la partie électronique

- Transformateur pour le régulateur DigiUnit, la vanne de mélange et les servomoteurs
- Relais pour fonctionnement de secours
- Borniers de raccordement pour servomoteurs et sondes de température
- Chauffage électrique du coffret DigiUnit

Type	LW.T-9	/DN5
Débit nominal Pulsion/Evacuation	7100	m ³ /h
Coefficient de récupération (sans condensation)	75	%
Puissance effective par moteur	3.0	kW
Tension d'alimentation	AC 3 x 400 V	
Fréquence	50 Hz	

8.2 Caisson-combiné T.T

Construction en tôle d'Aluzinc avec grille d'air extrait et trappe de révision. Le caisson-combiné comprend:

- Echangeur de chaleur à plaques en aluminium avec by-pass, clapets de récupération d'énergie et de by-pass avec servomoteur pour la régulation de la récupération d'énergie
- Filtre d'air extrait (filtre à poches, classification G4) avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
- Sonde de température d'air extrait
- Diffuseur d'air et atténuateur acoustique
- Batterie de chauffe à eau chaude en tubes en cuivre et ailettes en aluminium
- Surveillance antigel

Type	T.T-9	
Puissance calorifique	...	kW
Température d'eau	... / ...	°C
à temp. d'air à l'entrée de la batterie	...	°C

8.3 Air-Injector D

Construction en tôle d'Aluzinc comprenant:

- Diffuseur à pulsion giratoire avec buse d'éjection concentrique, aubes directionnelles réglables et atténuateur acoustique intégré
- Servomoteur pour la commande automatique des aubes
- Sonde de pulsion
- Boîtier de connexions électriques (comprenant les bornes de raccordement de la vanne de mélange chauffage)

Type	D-9	
Surface ventilée	...	m ²

8.4 Options

Exécution hygiénique

- Filtre d'air neuf de classification F7
- Filtre d'air extrait de classification F5

Groupe hydraulique montage dérivation HG

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 DigiNet

Vanne de mélange à commande magnétique ..HV

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

Atténuateur sonore pour l'air neuf ASD

Elément rapporté sur la grille pare-pluie, caisson en tôle d'Aluzinc avec revêtement intérieur en matériau insonorisant, pour la réduction des émissions sonores sur le côté air neuf.

Atténuateur sonore pour l'air évacué FSD

Elément rapporté sur le côté air évacué, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores sur le côté air évacué.

Atténuateur sonore pour l'air pulsé ZSD

Elément intermédiaire placé dans l'élément sous-toiture, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores dans le hall.

Atténuateur sonore pour l'air extrait ABSD

Elément rapporté placé sur la grille d'air extrait, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores dans le hall.

Atténuateur sonore du diffuseur AHD

comprenant un dôme acoustique de grand volume et un écran en matériau absorbant. Atténuation acoustique: 4 dB(A).

Caisson de diffusion AK

En tôle d'Aluzinc, avec 4 grilles horizontales réglables (en remplacement de l'Air-Injector)

Filtre d'air extrait en amont de la grille d'air extrait AF

élément à monter au niveau de la grille d'extraction, caisson en tôle d'Aluzinc avec filtres plissés insérés (de classification G4)

Défecteur de condensat TA

en lamelles d'aluminium, monté dans le flux d'air extrait à l'entrée de l'échangeur de chaleur, pour évacuer les condensats sur la toiture

Pompe de relevage de condensats KP

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

Exécution pour montage hydraulique injection ES

Commande et protection de la pompe de chauffage intégrées dans le coffret DigiUnit

8.5 Commande et régulation

Système de régulation numérique pour un fonctionnement énergétique optimisé des appareils décentralisés de Génie climatique:

- Structure du système d'après le modèle de stratification OSI
- Liaison de tous les modules individuels par bus novaNet, à câbler en topologie libre
- Communication croisée égalitaire (peer-to-peer/multipeer) par le protocole novaNet
- Temps de réaction réduits grâce à une transmission de données orientée vers les résultats
- Modules de régulation pré-adressés en usine avec protection intégrée contre la foudre et composants RAM avec batterie-tampon
- Engineering (Binding) non nécessaire

Éléments de commande

DigiMaster DM5

Appareil pré-programmé prêt à l'emploi 'plug&play' comprenant un écran couleur tactile, installé dans la porte de l'armoire DigiZone:

- Surveillance et réglage du système DigiNet (modes de fonctionnement, températures de consigne, horaires de programmation, calendrier, gestion des alarmes, paramètres de régulation)

DigiCom DC5

Kit comprenant un logiciel de commande, un routeur novaNet et les câbles de liaison, pour la commande du système Hoval DigiNet par ordinateur:

- Surveillance et réglage du système DigiNet (modes de fonctionnement, températures de consigne, horaires de programmation, calendrier, gestion et signalisation des alarmes, paramètres de régulation)
- Relevés des paramètres, mémorisation des données et journal
- Accès par mot de passe différencié

DigiEasy DE5

Élément de commande supplémentaire pour la commande d'une zone de régulation, à installer sur site ou sur la porte de l'armoire DigiZone:

- Affichage des valeurs de consigne actuelles de la température ambiante
- Modification de la valeur de consigne dans la limite de +5 et -5 °C.
- Affichage et acquittement des alarmes
- Changement des modes de fonctionnement

Options

- Fenêtre pour DigiMaster
- Cadre IP65
- Prise novaNet
- Routeur novaNet

- 4 fonctions spéciales avec 1 commutateur
- 8 fonctions spéciales avec 2 commutateurs
- Fonctions spéciales sur bornier
- Montage DigiEasy

Armoire DigiZone

L'armoire DigiZone (en tôle d'acier peint RAL 7035) comprend:

- 1 sonde de température extérieure
- 1 transformateur 230/24 V
- 2 protections pour transformateur (unipolaire)
- 1 relais
- 1 interrupteur général (bipolaire, monté sur la porte)
- Borniers de raccordement entrées/sorties (en haut de l'armoire)
- 1 schéma de l'installation
- Par zone de régulation: 1 régulation DigiZone, 1 commutateur chauffage/refroidissement, 1 relais et 1 sonde de température ambiante (à installer)

DigiZone DZ5

Module de régulation par zone, montée dans l'armoire DigiZone:

- gère les entrées sonde d'ambiance et sonde extérieure, alarme défaut de chauffage, alarme défaut de refroidissement et fonctions spéciales (en option)
- commute les modes de fonctionnement en fonction du programme journalier
- commande les sorties demande de chauffage et alarme collective

Options

- Indication collective de dérangement
- Prise de courant
- Commande de la pompe de circulation
- Disjoncteur de protection bipolaire
- Alimentation électrique des appareils de Génie climatique avec régulateur DigiUnit intégré
- Intégration des appareils de Génie climatique sans régulateur DigiUnit
- Valeur moyenne de la température ambiante
- Régulation DigiPlus
- Sonde d'hygrométrie
- Sonde de qualité d'air CO₂
- Socle



RoofVent® twin cool

Appareil de ventilation de toiture avec récupération de chaleur à haut rendement pour le chauffage et le refroidissement de halls de grande hauteur

E

1 Utilisation	90
2 Fonction et composition	90
3 Données techniques	97
4 Exemple de détermination	106
5 Options	108
6 Commande et régulation	109
7 Transport et installation	110
8 Textes descriptifs	114



1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

Les appareils de ventilation RoofVent® twin cool sont destinés à l'introduction d'air neuf et à l'extraction de l'air vicié, de même qu'au chauffage et refroidissement avec récupération de chaleur de halls de grande hauteur. L'utilisation conforme comprend également le respect des instructions de montage, d'installation, de mise en service, de maintenance (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 de ventilation RoofVent® twin cool 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.

1.3 Dangers

Les appareils RoofVent® twin cool sont d'un emploi sûr. Toutefois, malgré toutes les précautions qui peuvent être prises, il peut subsister des dangers potentiels, tels que:

- danger d'électrocution lors de travaux sur les installations électriques
- danger de chute d'objets ou d'outils lors de travaux sur les appareils de ventilation
- danger de chutes lors de travaux sur la toiture
- défaut de composants consécutif à la foudre
- défaut de fonctionnement suite à des composants défectueux
- danger de brûlures lors de travaux sur l'installation hydraulique
- risque d'introduction d'eau dans l'appareil de ventilation suite à une fermeture incorrecte des portes de révision

2 Fonction et composition

L'appareil de ventilation RoofVent® twin cool été conçu pour l'introduction d'air neuf, l'extraction d'air vicié ainsi que le chauffage et le refroidissement de halls de grands volumes (halls de fabrication, surfaces de vente, halls sportifs, halls d'exposition, etc.). Il assure les fonctions suivantes:

- Chauffage (avec raccordement sur réseau d'eau chaude centralisé)
- Refroidissement (avec raccordement au réseau hydraulique)
- Introduction d'air neuf
- Evacuation d'air vicié
- Air recyclé
- Récupération d'énergie avec double échangeur de chaleur à plaques.
- Diffusion d'air par Air-Injector
- Filtration de l'air

Une installation de ventilation est constituée de plusieurs appareils de ventilation RoofVent® twin cool travaillant de manière autonome. En règle générale, des gaines d'air de pulsion ou d'extraction ne sont pas nécessaires. Les appareils sont installés de façon décentralisée sur la toiture; la maintenance se faisant également depuis la toiture.

Grâce à leur puissance et à la diffusion d'air très efficace, les appareils RoofVent® twin cool couvrent une grande surface. Comparés à d'autres systèmes, un nombre restreint d'appareils est suffisant pour assurer les conditions requises.

2.1 Composition

L'appareil de ventilation RoofVent® twin cool est constitué par les composants suivants:

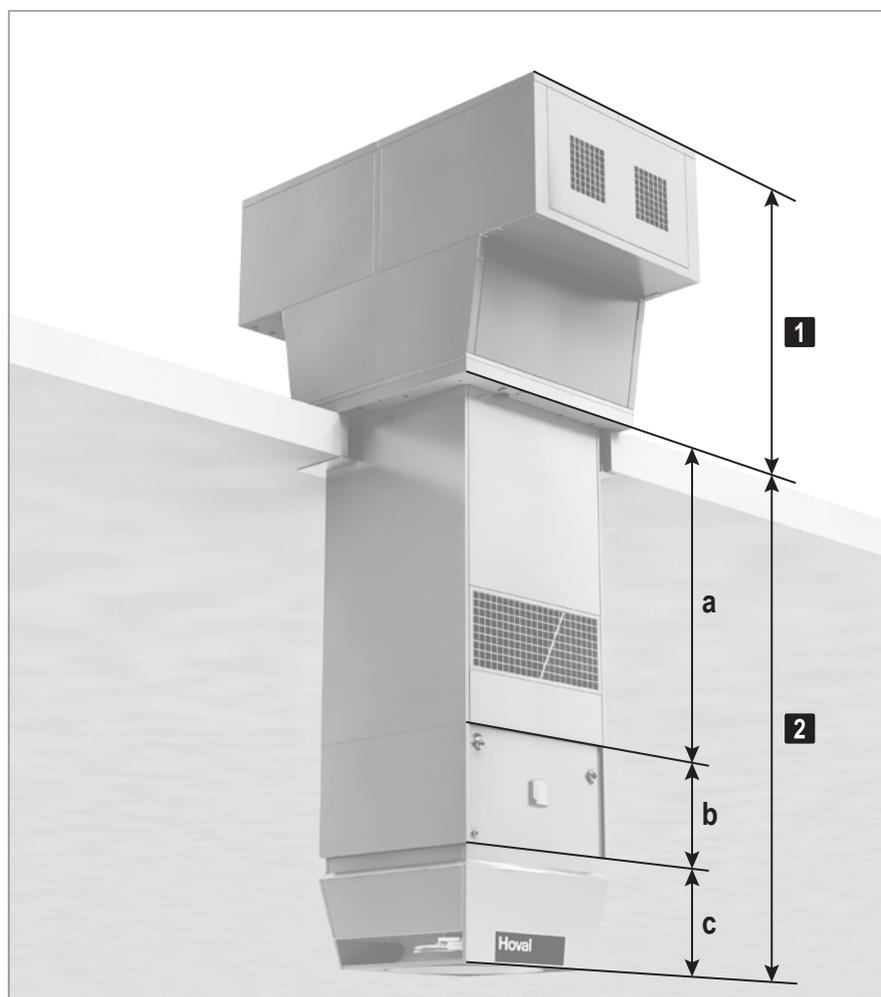
- Appareil de toiture avec récupération d'énergie: à carrosserie autoportante en tôle d'Aluzinc, isolée intérieurement (B1).
- Caisson-combiné: contient le deuxième échangeur de chaleur à plaques et le filtre d'air extrait.
- Élément de chauffe/refroidissement: raccordement de la batterie possible sur tous les côtés (en standard, sous la grille d'extraction)
- Air-Injector: diffuseur à pulsion giratoire variable, breveté, à réglage automatique permettant de ventiler sans courant d'air une grande surface au sol

L'appareil est livré en deux parties: élément supérieur et élément sous-toiture (voir Fig. E1). Ces éléments sont assemblés par vis; ils peuvent être aisément démontés si besoin.

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 ajusté. Elle dépend du débit d'air (vitesse de rotation), de la hauteur de pulsion 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:

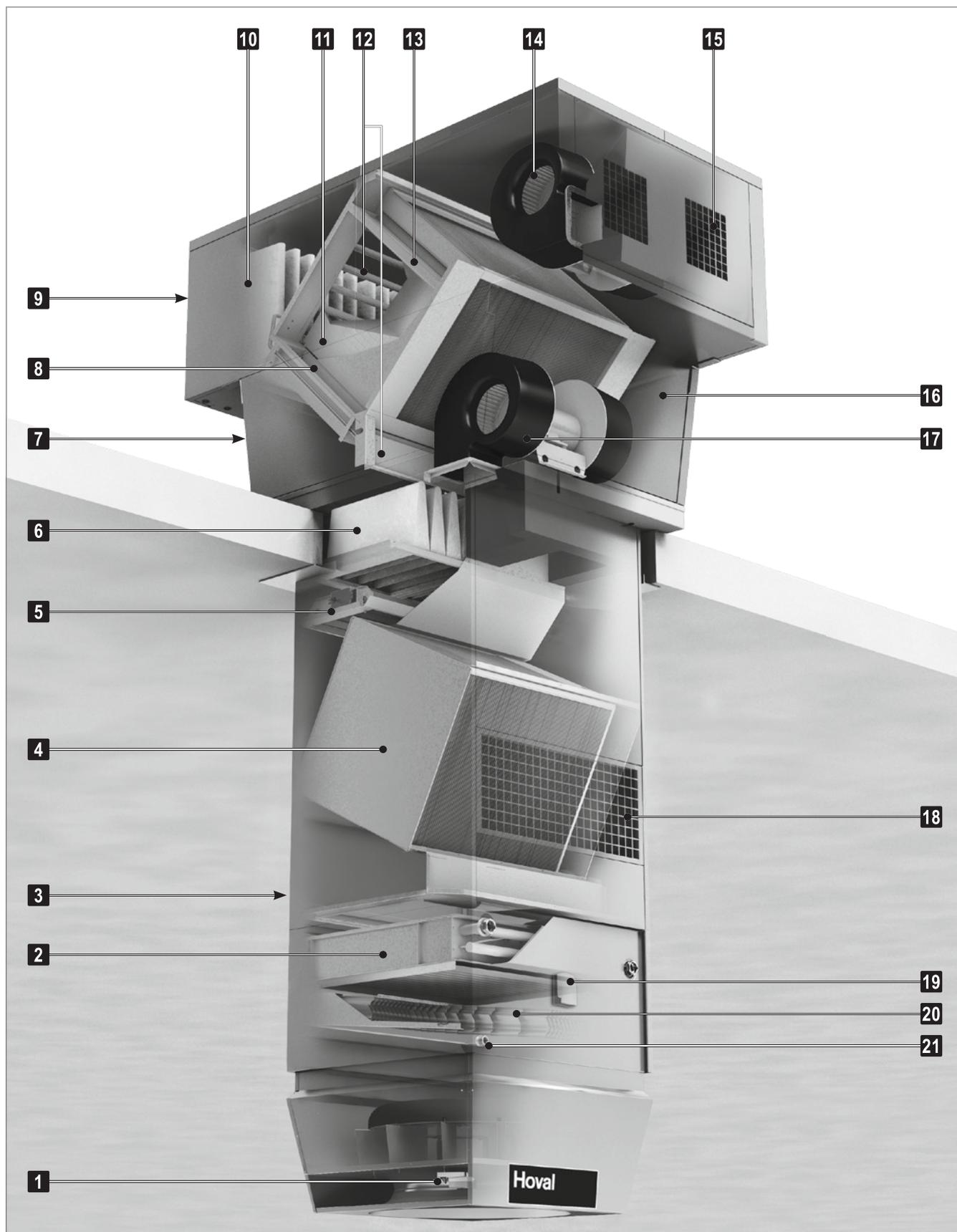
- chaque appareil de ventilation RoofVent® twin cool permet de ventiler, chauffer et refroidir une grande surface au sol,
- aucun courant d'air n'apparaît dans la zone d'occupation,
- la stratification des températures est fortement diminuée, ce qui permet de réaliser des économies d'énergie.



- | | |
|----------|--|
| 1 | Elément supérieur:
Appareil de toiture avec
récupération d'énergie |
| 2 | Elément sous-toiture:
a Caisson combiné
b Élément de chauffe/refroidissement
c Air-Injector |

Fig. E1: Composants du RoofVent® twin cool

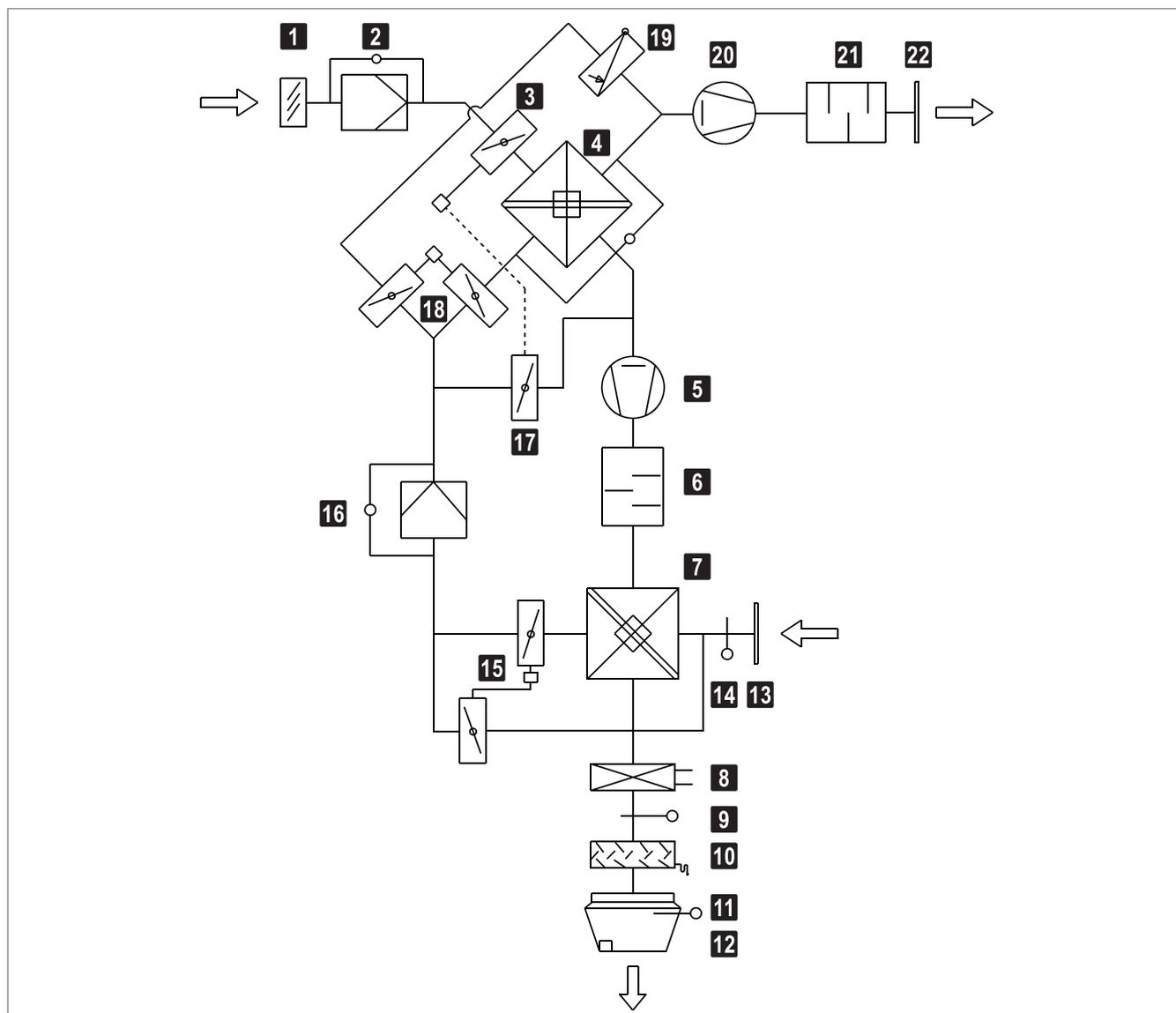
Fonction et composition



1	Servomoteur Air-Injector: permet d'orienter le flux d'air pulsé d'une position verticale jusqu'à une position horizontale
2	Batterie de chauffe/refroidissement: échangeur à eau chaude /eau froide avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium
3	Trappe de révision: Accès à la batterie de chauffe/refroidissement:
4	Echangeur de chaleur à plaques 2: avec by-pass pour la régulation de puissance
5	Clapet de récupération d'énergie et clapet de by-pass 2: clapets montés en opposition pour la régulation de la récupération d'énergie avec servomoteur
6	Filtre d'air extrait: Filtre à poches, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
7	Trappe de révision: Accès au filtre d'air extrait
8	Clapet de récupération d'énergie et clapet de by-pass 1: clapets montés en opposition pour la régulation de la récupération d'énergie avec servomoteur à rappel par ressort
9	Grille pare-pluie: permettant un accès aisé aux filtres d'air neuf et au coffret électrique de commande
10	Filtre d'air neuf: Filtre à poches, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
11	Echangeur de chaleur à plaques 1: avec by-pass pour la régulation de puissance, pressostat différentiel et évacuation des condensats
12	Clapets d'air neuf et d'air recyclé: clapets montés en opposition permettant de fonctionner soit en mode air neuf soit en air recyclé, avec servomoteur à rappel par ressort
13	Clapet de surpression: ferme les by-pass lorsque l'appareil est à l'arrêt et évite les déperditions
14	Ventilateur d'évacuation: ventilateur radial à double turbine avec entraînement direct sans entretien, à débit variable pour le mode dégivrage
15	Grille d'air évacué: Accès au ventilateur d'évacuation
16	Trappe de révision: Accès au ventilateur de pulsion
17	Ventilateur de pulsion: ventilateur radial à double turbine avec entraînement direct sans entretien
18	Grille d'air extrait
19	Surveillance antigel
20	Séparateur de gouttelettes de condensats
21	Raccordement de conduite d'évacuation des condensats

Fig. E2: Composants du RoofVent® twin cool

Fonction et composition



- | | |
|--|--|
| 1 Entrée d'air neuf par la grille pare-pluie | 12 Air-Injector avec servomoteur |
| 2 Filtre avec pressostat différentiel | 13 Entrée air extrait par la grille d'extraction |
| 3 Clapet d'air neuf avec servomoteur | 14 Sonde d'air extrait |
| 4 Echangeur de chaleur à plaques 1 avec pressostat différentiel | 15 Clapets de récupération d'énergie/by-pass 2 avec servomoteur |
| 5 Ventilateur de pulsion | 16 Filtre avec pressostat différentiel |
| 6 Diffuseur d'air et atténuateur acoustique | 17 Clapet de recyclage (montée en opposition avec le clapet d'air neuf) |
| 7 Echangeur de chaleur à plaques 2 | 18 Clapets de récupération d'énergie/by-pass 1 avec servomoteur |
| 8 Batterie de chauffe/refroidissement | 19 Clapets de surpression |
| 9 Surveillance antigel | 20 Ventilateur d'évacuation |
| 10 Séparateur de gouttelettes de condensats | 21 Diffuseur d'air et atténuateur acoustique |
| 11 Sonde de pulsion | 22 Evacuation d'air par grille d'air évacué |

Fig. E3: Schéma fonctionnel RoofVent® twin cool

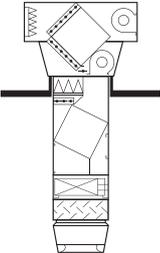
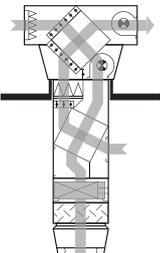
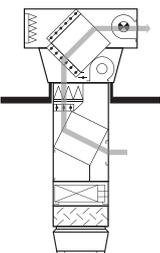
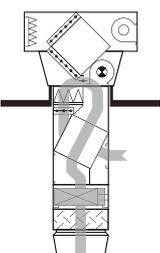
2.3 Modes de fonctionnement

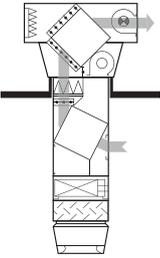
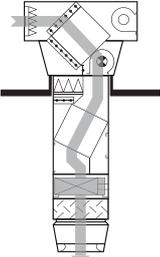
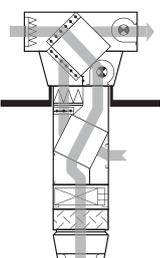
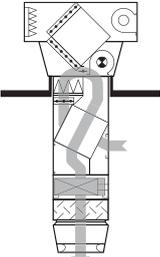
L'appareil de ventilation RoofVent® twin cool possède les modes de fonctionnement suivants:

- Arrêt
- Ventilation d'air
- Recyclage d'air
- Recyclage d'air nuit
- Evacuation d'air
- Introduction d'air
- Refroidissement nocturne
- Fonctionnement de secours

Les modes de fonctionnement sont commandés automatiquement par zone de régulation par le système de régulation DigiNet en fonction du programme hebdomadaire (à l'exception du fonctionnement de secours). De plus, vous pouvez:

- commander manuellement le mode de fonctionnement d'une zone de régulation
- commander chaque appareil RoofVent® dans le mode de fonctionnement arrêt, recyclage, évacuation d'air, introduction d'air ou fonctionnement de secours.

Code ¹⁾	Mode de fonctionnement	Utilisation	Schéma	Description
OFF	Arrêt Les ventilateurs sont déclenchés. La protection antigel reste active. Il n'y a pas de régulation de température.	lorsque l'appareil n'est pas utilisé		Ventilateur de pulsion..... arrêt Ventilateur d'évacuation... arrêt Récupération d'énergie.... 0 % Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage/refroidiss..... arrêt
VE2	Ventilation d'air L'appareil RoofVent® introduit de l'air frais dans le hall et extrait l'air vicié. Le chauffage/refroidissement et la récupération d'énergie sont régulés suivant la demande de chaleur et les conditions de températures. La température de consigne jour est active.	durant les périodes d'utilisation du hall		Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation... marche Récupération d'énergie.... 0...100 % Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage/refroidiss..... 0...100 %
	Dégivrage Le condensat de l'air extrait peut givrer lors de très basses températures extérieures. Lorsque la perte de charge de l'échangeur de chaleur à plaques est trop importante, l'appareil RoofVent® commute automatiquement en mode dégivrage.	pour le dégivrage de l'échangeur de chaleur à plaques		Ventilateur de pulsion..... arrêt Ventilateur d'évacuation... marche (50%) Récupération d'énergie.... 100 % Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage..... 100 %
REC	Recyclage d'air Fonctionnement tout ou rien: En cas de demande de chaleur, l'appareil RoofVent® aspire l'air ambiant, le réchauffe ou le refroidit et le renvoie dans le hall. La température de consigne jour est active.	pour le préchauffage (ou le prérefroidissement) du hall		Ventilateur de pulsion..... marche *) Ventilateur d'évacuation... arrêt Récupération d'énergie.... 0 % Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage/refroidiss..... marche *)
RECN	Recyclage d'air nuit comme REC, mais avec une température de consigne nuit	durant les nuits ou les week-ends		*) en cas de demande de chaleur ou de froid

Code ¹⁾	Mode de fonctionnement	Utilisation	Schéma	Description
EA	<p>Evacuation d'air L'appareil RoofVent® extrait l'air vicié du hall. Il n'y a pas de régulation de température.</p>	pour cas spéciaux		<p>Ventilateur de pulsion..... arrêt Ventilateur d'évacuation ... marche Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage/refroidiss..... arrêt</p>
SA	<p>Introduction d'air L'appareil RoofVent® introduit de l'air frais dans le hall. Le chauffage/refroidissement et la récupération d'énergie sont régulés suivant la demande de chaleur ou de froid et les conditions de températures. L'air vicié est évacué par les ouvrants (portes et fenêtres) ou par un autre système d'évacuation. La température de consigne jour est active.</p>	pour cas spéciaux		<p>Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation ... arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage/refroidiss..... 0...100 %</p>
NCS	<p>Refroidissement nocturne Fonctionnement tout ou rien: lorsque les conditions de températures le permettent, le RoofVent® aspire l'air frais extérieur et l'introduit dans le hall et rejette l'air chaud vers l'extérieur. La température de consigne nuit est active. L'appareil introduit l'air frais verticalement vers le bas de telle sorte que l'effet de rafraîchissement soit le plus efficace possible.</p>	pour le refroidissement en free-cooling durant la nuit		<p>Ventilateur de pulsion..... marche *) Ventilateur d'évacuation ... marche *) Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... ouvert *) Clapet de recyclage fermé *) Chauffage/refroidiss..... arrêt</p> <p>*) suivant les conditions de température</p>
-	<p>Fonctionnement de secours L'appareil RoofVent® aspire l'air ambiant, le réchauffe et le renvoie dans le hall. Le chauffage est enclenché de manière forcée au niveau de la vanne de mélange. Il n'y a pas de régulation de température.</p>	lorsque le système DigiNet n'est pas en fonctionnement (par exemple avant la mise en service)		<p>Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation ... arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage/refroidiss..... marche</p>

¹⁾ Ce code permet de désigner les différents modes de fonctionnement dans le système DigiNet (voir partie L 'Commande et régulation')

Tableau E1: Modes de fonctionnement RoofVent® twin cool

3 Données techniques

3.1 Désignation

		Elément sous-toiture					
		TWC	- 9	/ DN5	/ LW.T +	T - K.C - D	/ ...
Type d'appareil	RoofVent® twin cool						
Taille d'appareil	9						
Commande	DN5 Exécution DigiNet 5 KK Exécution pour autre système de régulation						
Appareil de toiture	Appareil de toiture avec récupération d'énergie pour RoofVent® twin						
Caisson-combiné	T avec récupération d'énergie et filtre d'air extrait (sans batterie de chauffe) T.T avec récupération d'énergie, filtre d'air extrait et batterie de chauffe de type T (pour système 4 tubes)						
Elément de chauffe/refroidissement	K.C Elément de chauffe/refroidissement avec batterie de type C K.D Elément de chauffe/refroidissement avec batterie de type D						
Air-Injector							
Options							

Tableau E2: Désignation

3.2 Limites d'utilisation

Température de l'air extrait	max.	50	°C
Humidité relative de l'air extrait	max.	60	%
Teneur en eau de l'air extrait ¹⁾	max.	9.5	g/kg
Température extérieure ²⁾	min.	-30	°C
Température eau chaude	max.	120	°C
Pression d'utilisation	max.	800	kPa
Température de pulsion	max.	60	°C
Durée minimale de fonctionnement	min.	30	min
Débit de condensats	max.	150	kg/h
Débit d'air	min.	5000	m³/h

¹⁾ Lorsque l'humidité de l'air ambiant est supérieure à 2 g/kg, un déflecteur de condensat doit être installé sur l'échangeur de chaleur à plaques ainsi qu'un filtre en amont de la grille d'air extrait.

²⁾ En fonctionnement avec des températures extérieures inférieures à -20 °C, un déflecteur de condensat doit être installé sur l'échangeur de chaleur.



Attention

Risque d'endommagement des appareils par suite de refoulement de condensats. Lorsque le taux d'humidité est important ou lorsque les températures extérieures sont très froides, l'humidité de l'air extrait contenu dans l'échangeur 1 peut se condenser. Utiliser le déflecteur de condensat (option) afin qu'aucun condensat ne puisse goutter dans l'appareil.

Tableau E3: Limites d'utilisation RoofVent® twin cool

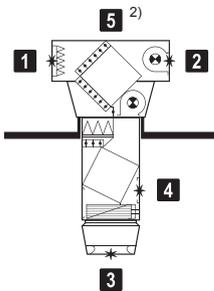
3.3 Débit d'air, raccordement électrique

Type d'appareil		TWC-9		
Diffusion d'air	Débit nominal	Introduction d'air	m ³ /h	7000
		Evacuation d'air	m ³ /h	7000
	Surface ventilée	max.	m ²	661
Récupération d'énergie	Coefficient de récupération sans condensation		%	75
	Coefficient de récupération avec condensation		%	86
Données des ventilateurs	Tension d'alimentation		V AC	3 x 400
	Tolérance admise		%	±10
	Fréquence		Hz	50
	Puissance effective par moteur		kW	3.0
	Intensité consommée		A	6.5
	Valeur de réglage des thermorelais		A	7.5
	Vitesse de rotation (nominale)		tr/mn	1435
Servomoteur à rappel par ressort (dans l'appareil de toiture)	Tension d'alimentation		VAC	24
	Fréquence		Hz	50
	Tension de commande		VDC	2...10
	Couple		Nm	15
	Durée d'un cycle		s	150
	Durée de fonctionnement du rappel par ressort		s	16
Servomoteur (dans l'élément sous-toiture)	Tension d'alimentation		VAC	24
	Fréquence		Hz	50
	Tension de commande		VDC	2...10
	Couple		Nm	10
	Durée de fonctionnement (pour ouverture 90°)		s	150
Surveillance de filtre	Réglage d'usine pressostat différentiel		Pa	300
Protection anti-givrage de l'échangeur de chaleur à plaques	Réglage d'usine du pressostat différentiel		Pa	300

Tableau E4: Données techniques RoofVent® twin cool

3.4 Puissances sonores

Type d'appareil		TWC-9					
		VE2				REC	
Mode de fonctionnement							
Position			1	2	3	4	5
Pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾	dB(A)		52	66	51	44	48
Puissance sonore globale	dB(A)		74	88	73	66	70
Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB(A)	52	69	57	52	56
	125 Hz	dB(A)	63	78	67	57	63
	250 Hz	dB(A)	65	81	66	59	66
	500 Hz	dB(A)	66	81	64	56	61
	1000 Hz	dB(A)	71	81	65	61	60
	2000 Hz	dB(A)	66	80	65	56	58
	4000 Hz	dB(A)	58	76	62	50	50
	8000 Hz	dB(A)	44	70	52	42	41



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

²⁾ à l'extérieur (appareil de toiture)

Tableau E5: Puissances sonores RoofVent® twin cool

3.5 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 extérieure			-5 °C						-15 °C					
Eau chaude	Taille	Type	Q	Q _{TG}	H _{max}	t _{pul}	Δp _w	m _w	Q	Q _{TG}	H _{max}	t _{pul}	Δp _w	m _w
°C			kW	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	kW	m	°C	kPa	l/h
80/60	TWC-9	C	98	90	8.3	54	8	4195	100	89	8.3	54	8	4299
		D	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
60/40	TWC-9	C	58	50	10.8	38	3	2508	61	50	10.9	38	3	2613
		D	71	63	9.8	43	3	3038	74	62	9.8	43	4	3162

Légende:

- Type = Type de batterie
- Q = Puissance calorifique
- 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 / 40 % hum. relative

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

Tableau E6: Puissances calorifiques RoofVent® twin cool

**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. Elle est déterminée comme suit:

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

3.6 Puissances frigorifiques

Température eau froide				6/12 °C							8/14 °C						
t _A	hr _A	Taille	Type	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
°C	%			kW	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
28	40	TWC-9	C	26	29	19	14	9	4194	5	23	23	16	16	6	3231	0
		TWC-9	D	32	39	25	12	12	5519	10	28	28	21	14	6	3946	0
	60	TWC-9	C	25	51	18	15	25	7233	37	21	42	15	16	18	5959	29
		TWC-9	D	31	65	24	12	30	9291	48	27	54	20	14	22	7748	39
32	40	TWC-9	C	33	48	26	15	23	6818	20	30	39	23	17	15	5545	13
		TWC-9	D	41	61	34	12	27	8770	30	36	50	29	14	19	7227	20
	60	TWC-9	C	32	73	25	16	49	10520	59	28	64	21	18	38	9211	51
		TWC-9	D	40	93	33	13	58	13375	76	35	83	29	14	46	11812	67

Légende:

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

Base:

- Temp. air neuf 28 °C, Temp. ambiante 22 °C, Temp. air extrait 24 °C / 50 % hum. relative
- Temp. air neuf 32 °C, Temp. ambiante 26 °C, Temp. air extrait 28 °C / 50 % hum. relative

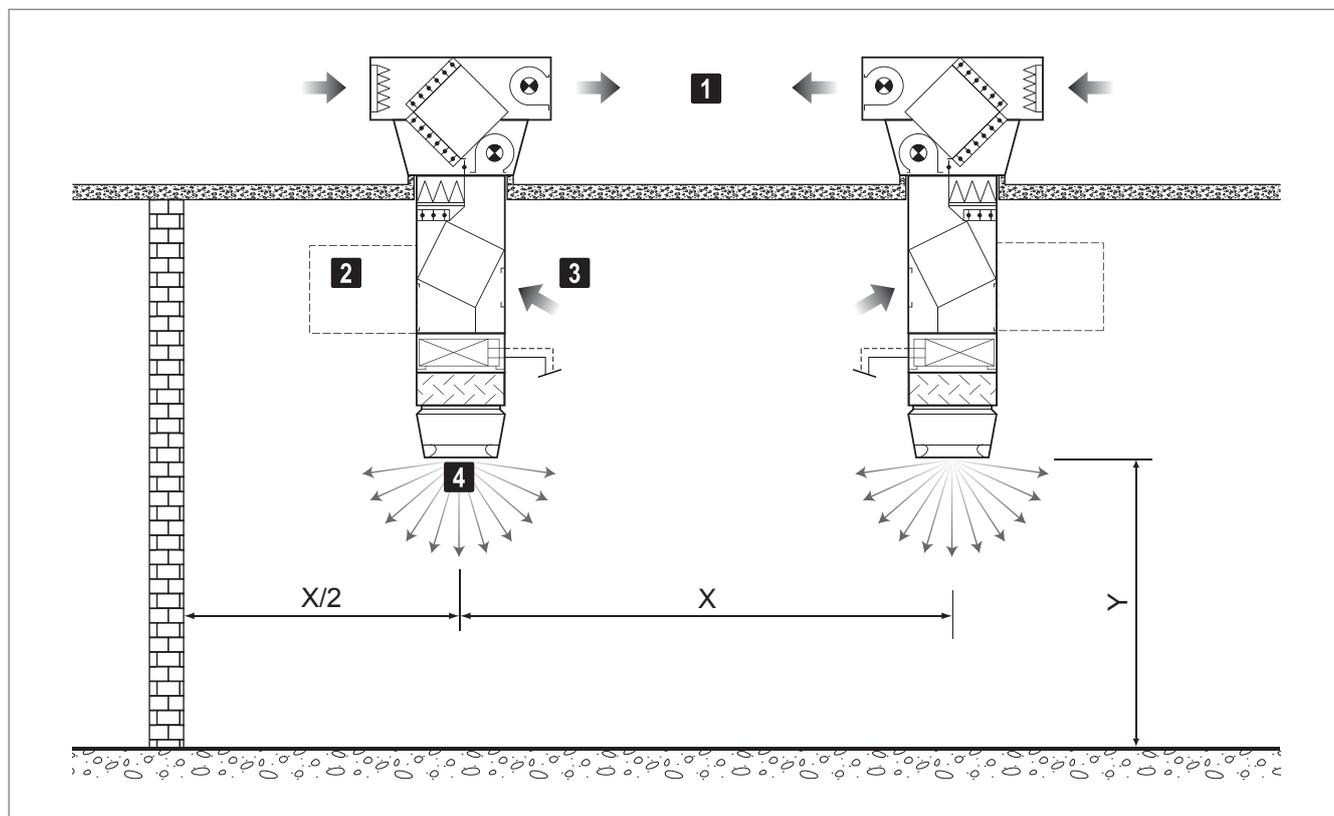
Tableau E7: Puissances frigorifiques RoofVent® twin cool

**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. Elle est déterminée comme suit:

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

3.7 Distances minimales et maximales

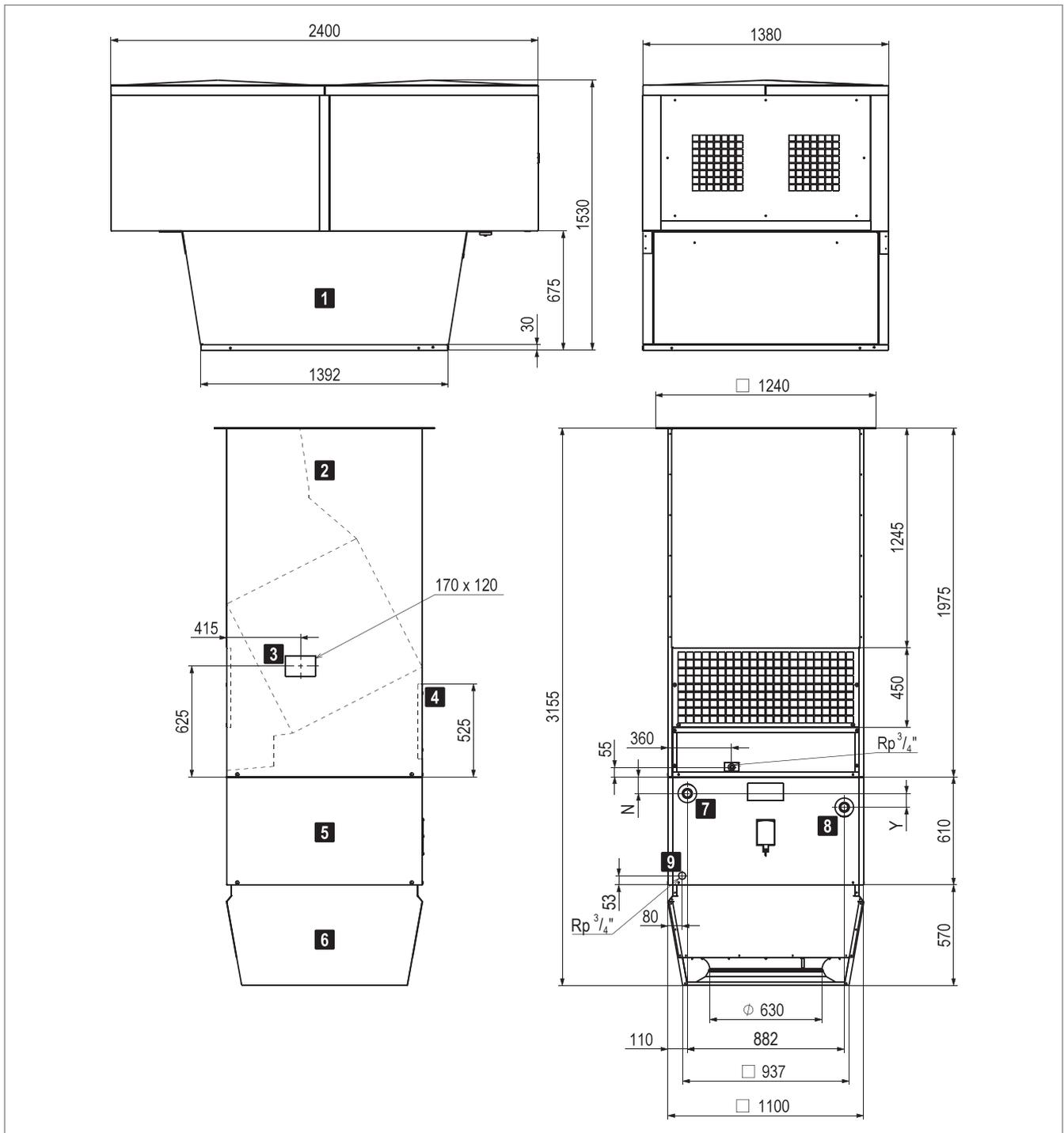


Type d'appareil	TWC-9		
Distance entre appareils X (axe/axe)	min.	m	12.0
	max.	m	26.0
Hauteur de soufflage Y	min. ¹⁾	m	5.0
	max. ²⁾	m	8.0 ... 11.0

<p>¹⁾ Avec l'option 'Caisson de diffusion', la hauteur de soufflage minimale peut être réduite de 1 m (voir chapitre K 'Options').</p> <p>²⁾ La hauteur maximale varie en fonction des conditions (valeurs voir tableau E6).</p>	<p>1 Positionner les appareils RoofVent® de telle sorte qu'un appareil ne puisse aspirer l'air évacué par l'appareil voisin.</p> <p>2 Un espace libre d'environ 1,5 m doit être prévu pour les travaux de maintenance sur le côté opposé aux raccords hydrauliques.</p> <p>3 La grille d'extraction doit rester accessible.</p> <p>4 Le flux d'air pulsé doit pouvoir être diffusé sans rencontrer d'obstacles (en particulier éclairage et portiques).</p>
--	---

Tableau E8: Distances minimales et maximales

3.8 Dimensions et poids



- | | | |
|-----------------------------------|---|---|
| 1 Appareil de toiture LW.T | 4 Panneau de révision | 7 Retour |
| 2 Caisson-combiné T | 5 Élément de chauffe/refroidiss. K | 8 Aller |
| 3 Passage de câbles | 6 Air-Injector D | 9 Raccordement de conduite d'évacuation des condensats |

Fig. E4: Dimensions RoofVent® twin cool (dimensions en mm)

Type de batterie		C	D
N	mm	92	83
Y	mm	78	95
Contenance en eau	l	11.7	18.0
Raccordement	"	Rp 1½ (intérieur)	Rp 2 (intérieur)

Tableau E9: Données batterie de chauffe/froid

TWC-9 avec type de batterie		C	D
Appareil de toiture	kg	560	560
Élément sous-toiture	kg	358	377
Caisson-combiné	kg	200	200
Élément de chauffe/refroidissement	kg	102	121
Air-Injector	kg	56	56
Total	kg	918	937

Tableau E10: Poids RoofVent® twin cool

3.9 Débit d'air pour pertes de charges additionnelles

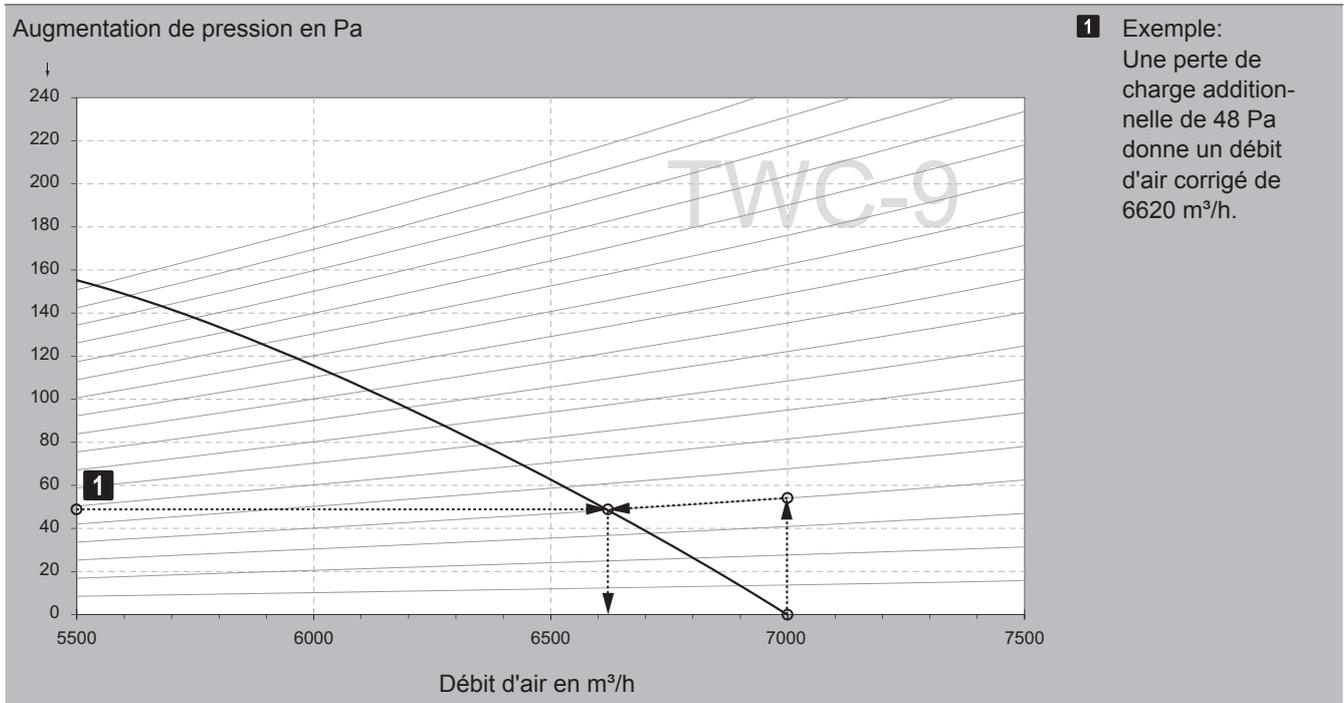


Diagramme E1: Débit d'air RoofVent® twin cool pour pertes de charges additionnelles

4 Exemple de détermination



Conseil

L'exemple suivant se base sur le mode refroidissement. La sélection pour le mode chauffage est similaire à l'exemple de détermination décrit dans la partie B 'RoofVent® LHW'.

<p>Données du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Débit d'air neuf ou taux de renouvellement d'air exigé ■ Géométrie du hall (longueur, largeur, hauteur) ■ Température extérieure normalisée ■ Température de consigne souhaitée (dans la zone d'occupation) ■ Conditions de température d'extraction ¹⁾ ■ Puissance frigorifique nécessaire ■ Température d'eau froide <p>¹⁾ Ceci est dû à la stratification des températures, qui est inévitable dans les halls de grande hauteur. Mais, grâce à l'Air-Injector, cette stratification est réduite à un minimum. Une valeur de seulement 0,2 K par mètre de hauteur peut être prise comme base de calcul.</p>	<p>Exemple</p> <p>Débit d'air neuf 70 000 m³/h Géométrie du hall (L x l x H)..... 72 x 50 x 10 m Température extérieure normalisée..... 32 °C/40% Température ambiante souhaitée.....26 °C</p> <p>Conditions de l'air extrait 28 °C / 50 % h.r. Charge frigorifique 200 kW Température d'eau froide.....8/14 °C</p> <p>Température ambiante.....26 °C Gradient de température 10 · 0.2 K Température de l'air extrait28 °C</p>
<p>Nombre d'appareils nécessaires $n_{néc}$ En fonction du débit d'air neuf par appareil (voir tableau E4), sélectionner le nombre d'appareil requis.</p> $n_{néc} = V_{néc} / V_{app}$ <p>$V_{néc}$ = Débit d'air neuf nécessaire en m³/h V_{app} = Débit d'air par appareil en m³/h</p>	<p>$n_{néc} = 70'000 / 7'000$ $n_{néc} = 10$</p> <p>10 appareils TWC-9 sont choisis.</p>
<p>Débit d'air neuf effectif V (en m³/h)</p> $V = n \cdot V_{app}$ <p>n = Nombre d'appareils sélectionnés</p>	<p>$V = 10 \cdot 7'000$ $V = 70'000 \text{ m}^3/\text{h}$</p>
<p>Puissance frigorifique nécessaire par appareil pour couvrir les déperditions par transmission (puissance sensible) Q_{TG} (en kW)</p> $Q_{TG} = Q_{Teff} / n$	<p>$Q_{TG} = 200 / 10$ $Q_{TG} = 20 \text{ kW}$</p>
<p>Choix du type de batterie Sélectionner le type de batterie en fonction de la puissance nécessaire par appareil pour couvrir les déperditions par transmission (voir tableau E7).</p> <p>Conseil Veuillez noter que la puissance frigorifique totale Q_{tot} est à prendre en compte pour le dimensionnement du groupe frigorifique.</p>	<p>Le choix se porte sur une batterie de type C avec une puissance de 26 kW à 8/14 °C pour couvrir les déperditions par une température extérieure de 32 °C / 40 % h.r.</p>

Vérification des conditions secondaires

- Surface intensivement ventilée
Calculer en fonction du nombre d'appareil sélectionné la surface ventilée par appareil. Si cette valeur est supérieure à celles données dans le tableau E4, augmenter le nombre d'appareils.
- Vérification des distances minimales et maximales
Compte tenu de la géométrie et de la disposition des appareils dans le hall, vérifier le respect des distances minimales et maximales (voir tableau E8).

Surface ventilée par appareil = $72 \cdot 50 / 10 = 360 \text{ m}^2$
 Surface ventilée maximale = 661 m^2
 → conforme

Les distances minimales et maximales peuvent être respectées avec une disposition symétrique des appareils.
 → conforme

Nombre d'appareils définitif

Avec un nombre d'appareils plus important, la flexibilité de l'installation est améliorée mais les coûts d'investissement sont également augmentés. Une solution optimale est obtenue en mettant en relation la qualité de ventilation et les coûts d'exploitation.

9 appareils TWC-9 avec batterie de type C sont choisis. Ils assurent un fonctionnement économique en coût et en énergie.

5 Options

Les appareils RoofVent® twin cool peuvent s'adapter aux exigences particulières de chaque projet grâce à une série d'options. Une description détaillée des composants disponibles en option est décrite dans la partie K 'Options' de ce manuel.

Option	Utilisation
Exécution hygiénique	pour l'emploi du RoofVent® dans des locaux disposant de sévères conditions en matière d'hygiène (d'après la norme VDI 6022)
Groupe hydraulique montage en dérivation	pour une installation hydraulique simplifiée
Vanne de mélange	pour la régulation continue de la batterie de chauffe (avec prise enfichable)
Atténuateur sonore sur l'air neuf	pour la réduction des émissions sonores sur le côté air neuf
Atténuateur sonore sur l'air évacué	pour la réduction des émissions sonores sur le côté refoulement
Atténuateur sonore sur l'air pulsé	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment
Atténuateur sonore sur l'air extrait	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment
Atténuateur sonore du diffuseur	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment (dans l'Air-Injector)
Caisson de diffusion	pour l'utilisation du RoofVent® dans des halls à faible hauteur (en remplacement de l'Air-Injector)
Filtre d'air extrait en amont de la grille d'air extrait	pour la protection de l'échangeur de chaleur à plaques 2
Déflexeur de condensat	pour évacuer les condensats de l'échangeur de chaleur à plaques 1 sur la toiture
Pompe de relevage de condensats	pour l'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur à plaques 2 de même que du récupérateur de condensat dans par une conduite placée directement sous plafond ou sur la toiture.
Chauffage et refroidissement par système 4 tubes	Batterie de chauffe supplémentaire de type T à installer dans le caisson-combiné pour système hydraulique séparé (4 tubes)
Exécution Montage injection	pour l'utilisation du RoofVent® avec un montage hydraulique par injection (avec commande de pompe intégrée)

Tableau E11: Disponibilité des options pour RoofVent® twin cool

6 Commande et régulation

Il existe deux possibilités pour la commande et la régulation du RoofVent® twin cool

Système	Description
Hoval DigiNet	<p>Les appareils RoofVent® twin cool sont commandés idéalement avec le système de régulation Hoval DigiNet. Celui-ci, spécialement développé pour les appareils de la gamme Hoval Génie climatique permet les avantages suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DigiNet garantit l'exploitation du meilleur potentiel de l'installation décentralisée. Chaque appareil est régulé individuellement, en fonction des conditions locales. ■ DigiNet permet une flexibilité maximale dans le fonctionnement au niveau zone de régulation, combinaison d'appareils, modes et horaires de fonctionnement. ■ DigiNet commande la diffusion de l'air et assure ainsi la meilleure efficacité de la ventilation. ■ DigiNet gère la régulation de puissance récupéré par l'échangeur à plaques. ■ Les appareils précâblés avec composants de régulation intégrés sont faciles à planifier et à installer. ■ La mise en service du système DigiNet est simple et rapide grâce aux composants précâblés et aux modules de régulation pré-adressés. <p>Une description détaillée du système DigiNet est décrite dans la partie L 'Commande et régulation' de ce présent manuel.</p>
Régulation indépendante	<p>Les appareils RoofVent® twin cool peuvent également être commandés par une régulation indépendante. toutefois, ce système devra prendre en compte les particularités propres aux installations décentralisées.</p> <p>Dans cette exécution, les appareils RoofVent® twin cool sont livrés avec un boîtier de connexions électriques en remplacement du coffret DigiUnit. Des informations détaillées sont disponibles dans une brochure séparée 'RoofVent® twin cool Boîtier de connexions' (disponible sur demande).</p>

Tableau E12: Commande et régulation RoofVent® twin cool

7 Transport et installation

7.1 Montage



Avertissement

Danger d'accident par manipulation non conforme. Les opérations de transport et d'installation doivent uniquement être effectuées par un personnel compétent.

Les éléments correspondants sont repérés par la même numérotation.



Conseil

En fonction des composants disponibles en option, la livraison peut également être effectuée en plusieurs parties (par ex. lorsque un atténuateur sonore sur l'air pulsé est installé).

Pour le montage, les points suivants sont importants:

- Les appareils sont montés depuis la toiture. Pour cela, une grue ou un hélicoptère est nécessaire.
- Pour le levage sur la toiture, deux élingues (de longueur env. 6 m) sont nécessaires. Dans le cas d'emploi de câbles ou de chaînes, prévoir des protections au niveau des arêtes de l'appareil.
- S'assurer au préalable que le socle de toiture est conforme aux données de le chapitre M 'Indications de planification'
- Définir la position désirée de l'appareil.
- Les appareils sont maintenus en place dans le socle de toiture par leur poids propre. Une étanchéité (joint silicone, joint en mousse ou autre) doit être prévue sur le socle de toiture.
- Pour les appareils équipés d'atténuateurs sonores sur l'air évacué, une fixation supplémentaire au socle de toiture est nécessaire.
- Respecter les instructions de montage livrées avec l'appareil.



Fig. E5: Les appareils RoofVent® sont installés depuis la toiture.

7.2 Installation hydraulique



Avertissement

Danger d'accident par manipulation non conforme. L'installation hydraulique doit uniquement être effectuée par un personnel compétent.

Le système de régulation Hoval DigiNet 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

- Le réseau hydraulique doit être conforme à la répartition par zones de régulation.
- 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 à partir d'une température extérieure de 15 °C en quantité et en température (max. 120 °C) à la vanne de mélange de l'appareil.
- Une pré-régulation de l'eau chaude en fonction de la température extérieure est nécessaire.

Le système de régulation Hoval DigiNet enclenche une fois par semaine la demande de chaleur durant 1 minute afin d'éviter le grippage de la pompe de circulation durant de longues périodes d'inutilisation.

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 0...10 V).
- La commande de la vanne doit pouvoir être commandée par une tension forcée (AC 24 V) pour le fonctionnement de secours.
- La vanne doit être installée près de l'appareil (distance maximale 2 m).



Avertissement

Danger d'accident lors de chute d'objet. La batterie de chauffe ne doit pas être soumise à des efforts par les conduites hydrauliques.

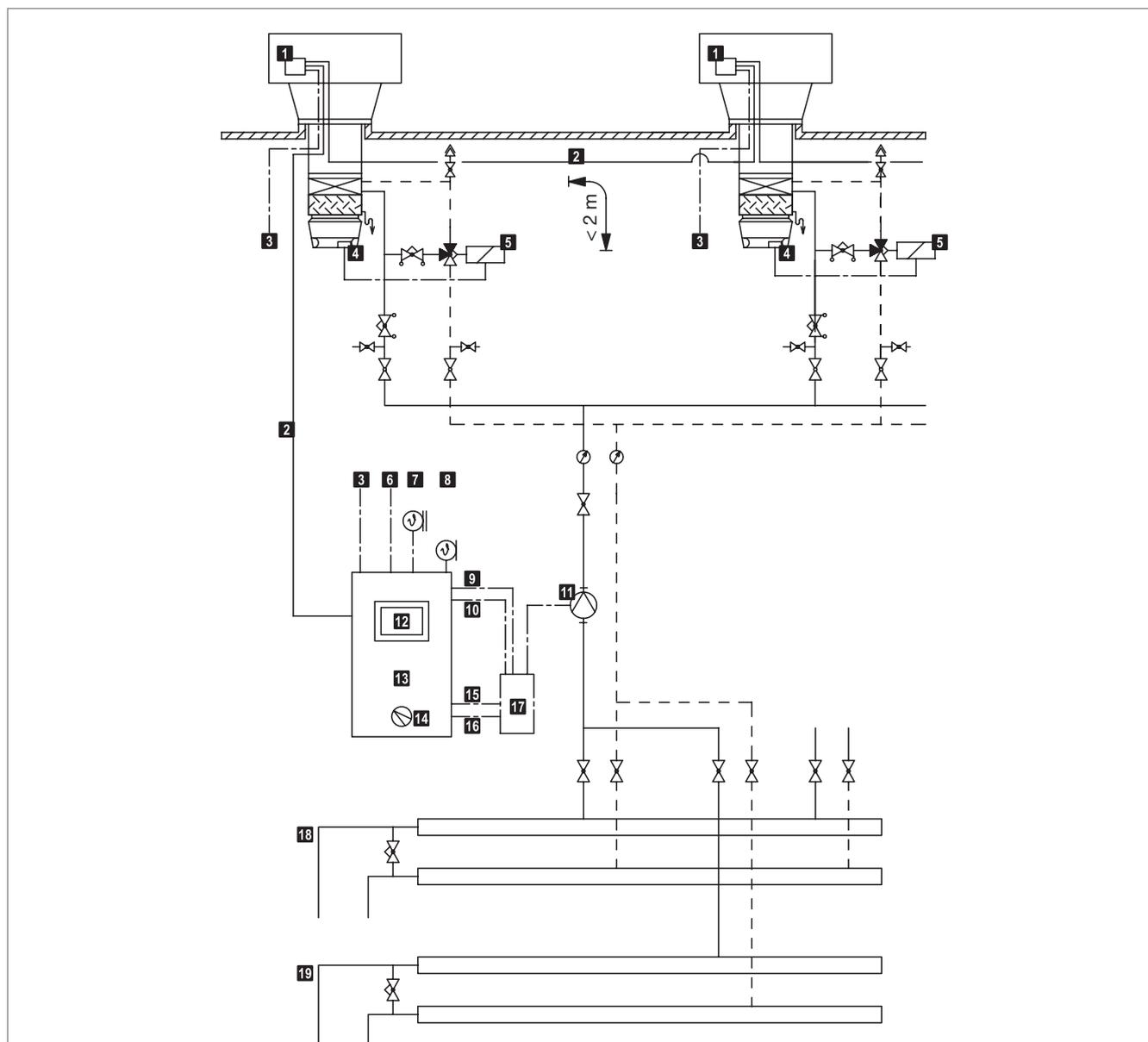


Conseil

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

Conduite d'évacuation des condensats

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.



1 Coffret électrique DigiUnit

2 Bus novaNet

3 Alimentation électrique

4 Boîtier de connexions électriques

5 Vanne de mélange

6 Alarme collective

7 Sonde de température extérieure

8 Sonde de température ambiante

9 Entrée Défaut de chauffage

10 Entrée Défaut de refroidissement

11 Pompe de circulation

12 DigiMaster

13 Armoire DigiZone

14 Commutateur chauffage/refroidiss.

15 Information Demande de chauffage

16 Information Demande de refroid.

17 Armoire électrique de la chaufferie

18 Circuit de chauffage

19 Circuit de refroidissement

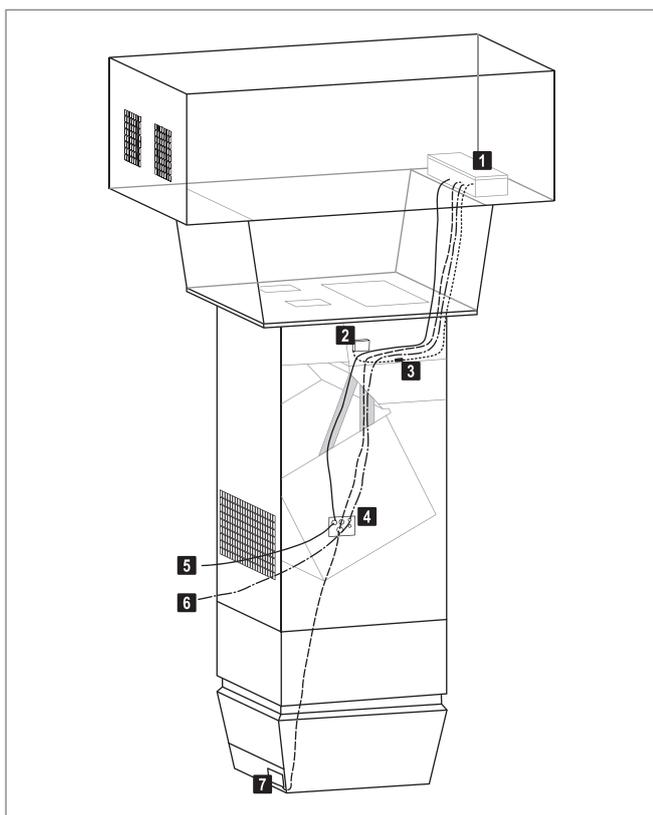
Fig. E6: Schéma de principe du montage hydraulique en dérivation

7.3 Installation électrique

**Avertissement**

Risques d'électrocution. 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 (Passage des câbles dans l'appareil, voir Fig. E7).
- Le bus informatique pour la commande/régulation doit être installé séparément des câbles de courants forts.
- Connecter les prises enfichables entre le boîtier de l'Air-Injector et le caisson-filtre et entre le caisson-filtre (côté filtre) et l'appareil de toiture.
- Connecter le servomoteur des clapets de récupération d'énergie et de by-pass 2 au coffret électrique DigiUnit.
- Raccorder les vannes de mélange aux boîtiers de connexions (pour les vannes magnétiques Hoval, connecter simplement les prises enfichables).
- Pour les montages hydrauliques injection: connecter la pompe de circulation au coffret électrique DigiUnit.
- Prévoir la protection de la ligne d'alimentation de l'armoire DigiZone (Résistance court-circuit 10 kA).



- 1 Coffret électrique DigiUnit avec interrupteur de révision
- 2 Servomoteur de clapets récupération d'énergie et de by-pass 2
- 3 Prise enfichable de servomoteur
- 4 Passage des câbles électriques et prises enfichables Air-Injector
- 5 Alimentation électrique
- 6 Câble de bus
- 7 Boîtier de connexions électriques

Fig. E7: Passage des câbles à travers l'appareil

Composants	Désignation	Tension	Câble	Option	Remarque	
Coffret électrique DigiUnit	Alimentation électrique	3 x 400 V	5 x 6 mm ²			
	Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4	
	Pompe de chauffage/refroidissement	3 x 400 V	4 x 2,5 mm ²	o	pour montage injection par pompe	
Armoire DigiZone triphasée	Alimentation électrique	3 x 400 V	5 x ... mm ²		suites les options	
	Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4	
	Sonde de temp. ambiante		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m, câble blindé	
	Sonde de temp. extérieure		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m	
	Information Demande de chauffage	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 2 A par zone	
	Information Demande de refroid.	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 2 A par zone	
	Entrée Défaut de chauffage	24 V	3 x 1,5 mm ²		par zone	
	Entrée Défaut de refroidiss.	24 V	3 x 1,5 mm ²		par zone	
	Alarme collective	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 6 A	
	Fonctions spéciales sur bornier	24 V	3 x 1,5 mm ²	o	par fonction spéciale	
	Alimentation électrique RoofVent® twin cool	3 x 400 V	5 x 6 mm ²	o	par RoofVent® twin cool	
	Pompe de circulation	3 x 400 V	4 x 2,5 mm ²	o	par pompe	
	Sonde d'hygrométrie	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m	
	Sonde de qualité d'air CO2	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m	
	Variante: Armoire DigiZone monophasée	Alimentation électrique	1 x 230 V	3 x ... mm ²		suites les options
		Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4
Sonde de temp. ambiante			2 x 1,5 mm ²		max. 170 m, câble blindé	
Sonde de temp. extérieure			2 x 1,5 mm ²		max. 170 m	
Information Demande de chauffage		sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 2 A par zone	
Information Demande de refroidissement		sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 2 A par zone	
Entrée Défaut de chauffage		24 V	3 x 1,5 mm ²		par zone	
Entrée Défaut de refroidiss.		24 V	3 x 1,5 mm ²		par zone	
Alarme collective		sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 6 A	
Fonctions spéciales sur bornier		24 V	3 x 1,5 mm ²	o	par fonction spéciale	
Pompe de circulation		1 x 230 V	3 x 1,5 mm ²	o	par pompe	
Sonde d'hygrométrie		24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m	
Sonde de qualité d'air CO2		24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m	

Tableau E13: Liste de câblage

8 Textes descriptifs

Appareil de ventilation RoofVent® twin cool, comprenant:

- Appareil de toiture avec récupération d'énergie
- Caisson-combiné
- Élément de chauffe/refroidissement
- Air-Injector
- Commande et régulation

Tous les composants électriques sont entièrement pré-câblés par prises enfichables.

8.1 Appareil de toiture avec récupération d'énergie LW.T

Construction autoportante en tôle d'Aluzinc, résistante aux intempéries, isolée intérieurement (classement au feu B1), avec portes pare-pluie permettant l'accès au filtre d'air neuf et au coffret DigiUnit, porte de révision à ouverture rapide permettant l'accès au filtre d'air extrait, interrupteur de révision situé à l'extérieur et permettant la coupure de l'alimentation en courants de puissance.

L'appareil de toiture comprend:

- Filtre d'air neuf (filtres à poches, classification G4) avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
- Clapets d'air neuf et d'air recyclé monté en opposition avec servomoteur à rappel par ressort
- Echangeur de chaleur à plaques en aluminium avec by-pass, pressostat différentiel, bac de récupération et évacuation de condensats par siphon sur la toiture; clapets de récupération d'énergie et de by-pass avec servomoteur pour la récupération d'énergie à rappel par ressort
- Ventilateur de pulsion à entraînement direct, sans entretien
- Ventilateur d'évacuation à entraînement direct, avec variateur de fréquence intégré, sans entretien
- Coffret DigiUnit avec régulateur DigiUnit, faisant partie intégrante du système de régulation Hoval DigiNet

Régulateur DigiUnit DU5

Module de régulation installé dans l'appareil de ventilation, entièrement câblé avec les composants de l'appareil (ventilateurs, servomoteurs, sondes de température, régulateur antigel, surveillance d'encrassement des filtres):

- commande l'appareil de ventilation, y compris la gestion de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés de la zone de régulation
- règle la température de pulsion au moyen d'une régulation en cascade

Alimentation de puissance

- Borniers de raccordement au réseau
- Interrupteur de révision (manœuvrable depuis l'extérieur)
- Protection des moteurs de ventilateur
- Fusibles de protection pour la partie électronique

- Transformateur pour le régulateur DigiUnit, la vanne de mélange et les servomoteurs
- Relais pour fonctionnement de secours
- Borniers de raccordement pour servomoteurs et sondes de température
- Chauffage électrique du coffret DigiUnit

Type	LW.T-9	/DN5
Débit nominal Pulsion/Evacuation	7000	m ³ /h
Coefficient de récupération (sans condensation)	75	%
Puissance effective par moteur	3.0	kW
Tension d'alimentation	AC 3 x 400 V	
Fréquence	50 Hz	

8.2 Caisson-combiné T

Construction en tôle d'Aluzinc avec grille d'air extrait et trappe de révision. Le caisson-combiné comprend:

- Echangeur de chaleur à plaques en aluminium avec by-pass, clapets de récupération d'énergie et de by-pass avec servomoteur pour la régulation de la récupération d'énergie
- Filtre d'air extrait (filtre à poches, classification G4) avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
- Sonde de température d'air extrait
- Diffuseur d'air et atténuateur acoustique

Type	T-9
------	-----

8.3 Élément de chauffe/refroidissement K.C / K.D

Construction en tôle d'Aluzinc comprenant la batterie de chauffe/refroidissement, avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium, le séparateur de gouttes de condensats, la régulation antigel et un siphon pour l'évacuation des condensats (à installer).

Type	K.__-9	
Puissance calorifique	...	kW
Température d'eau	... / ...	°C
à temp. d'air à l'entrée de la batterie	...	°C
Puissance frigorifique	...	kW
Température d'eau froide	...	°C
à temp. d'air à l'entrée de la batterie	...	°C
à humidité relative de l'air à l'entrée	...	%

8.4 Air-Injector D

Construction en tôle d'Aluzinc isolée intérieurement comprenant:

- Diffuseur à pulsion giratoire avec buse d'éjection concentrique, aubes directionnelles réglables et atténuateur acoustique intégré
- Servomoteur pour la commande automatique des aubes
- Sonde de pulsion
- Boîtier de connexions électriques (comprenant les bornes de raccordement de la vanne de mélange chauffage/ refroidissement)

Type	D-9	
Surface ventilée	...	m ²

8.5 Options

Exécution hygiénique

- Filtre d'air neuf de classification F7
- Filtre d'air extrait de classification F5

Groupe hydraulique montage dérivation HG

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 DigiNet

Vanne de mélange à commande magnétique ..HV

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

Atténuateur sonore pour l'air neuf ASD

Elément rapporté sur la grille pare-pluie, caisson en tôle d'Aluzinc avec revêtement intérieur en matériau insonorisant, pour la réduction des émissions sonores sur le côté air neuf.

Atténuateur sonore pour l'air évacué FSD

Elément rapporté sur le côté air évacué, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores sur le côté air évacué.

Atténuateur sonore pour l'air pulsé ZSD

Elément intermédiaire placé dans l'élément sous-toiture, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores dans le hall.

Atténuateur sonore pour l'air extrait ABSD

Elément rapporté placé sur la grille d'air extrait, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores dans le hall.

Atténuateur sonore du diffuseur AHD

comprenant un dôme acoustique de grand volume et un écran en matériau absorbant. Atténuation acoustique: 4 dB(A).

Caisson de diffusion AK

En tôle d'Aluzinc, avec 4 grilles horizontales réglables (en remplacement de l'Air-Injector)

Filtre d'air extrait en amont de la grille d'air extrait AF

élément à monter au niveau de la grille d'extraction, caisson en tôle d'Aluzinc avec filtres plissés insérés (de classification G4)

Défecteur de condensat TA

en lamelles d'aluminium, monté dans le flux d'air extrait à l'entrée de l'échangeur de chaleur, pour évacuer les condensats sur la toiture

Pompe de relevage de condensats KP

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

Chauffage et refroidissement par système 4 tubes

batterie de chauffe supplémentaire de type T, installée dans le caisson-combiné

Type	T.T-9	
Puissance calorifique	...	kW
Température d'eau	... / ...	°C
à temp. d'air à l'entrée de la batterie	...	°C

Exécution pour montage hydraulique injection ES

Commande et protection de la pompe de chauffage/refroidissement intégrées dans le coffret DigiUnit.

8.6 Commande et régulation

Système de régulation numérique pour un fonctionnement énergétique optimisé des appareils décentralisés de Génie climatique:

- Structure du système d'après le modèle de stratification OSI
- Liaison de tous les modules individuels par bus novaNet, à câbler en topologie libre
- Communication croisée égalitaire (peer-to-peer/multipeer) par le protocole novaNet
- Temps de réaction réduits grâce à une transmission de données orientée vers les résultats
- Modules de régulation pré-adressés en usine avec protection intégrée contre la foudre et composants RAM avec batterie-tampon
- Engineering (Binding) non nécessaire

Éléments de commande

DigiMaster DM5

Appareil pré-programmé prêt à l'emploi 'plug&play' comprenant un écran couleur tactile, installé dans la porte de l'armoire DigiZone:

- Surveillance et réglage du système DigiNet (modes de fonctionnement, températures de consigne, horaires de programmation, calendrier, gestion des alarmes, paramètres de régulation)

DigiCom DC5

Kit comprenant un logiciel de commande, un routeur novaNet et les câbles de liaison, pour la commande du système Hoval DigiNet par ordinateur:

- Surveillance et réglage du système DigiNet (modes de fonctionnement, températures de consigne, horaires de programmation, calendrier, gestion et signalisation des alarmes, paramètres de régulation)
- Relevés des paramètres, mémorisation des données et journal
- Accès par mot de passe différencié

DigiEasy DE5

Élément de commande supplémentaire pour la commande d'une zone de régulation, à installer sur site ou sur la porte de l'armoire DigiZone:

- Affichage des valeurs de consigne actuelles de la température ambiante
- Modification de la valeur de consigne dans la limite de +5 et -5 °C.
- Affichage et acquittement des alarmes
- Changement des modes de fonctionnement

Options

- Fenêtre pour DigiMaster
- Cadre IP65
- Prise novaNet
- Routeur novaNet

- 4 fonctions spéciales avec 1 commutateur
- 8 fonctions spéciales avec 2 commutateurs
- Fonctions spéciales sur bornier
- Montage DigiEasy

Armoire DigiZone

L'armoire DigiZone (en tôle d'acier peint RAL 7035) comprend:

- 1 sonde de température extérieure
- 1 transformateur 230/24 V
- 2 protections pour transformateur (unipolaire)
- 1 relais
- 1 interrupteur général (bipolaire, monté sur la porte)
- Borniers de raccordement entrées/sorties (en haut de l'armoire)
- 1 schéma de l'installation
- par zone de régulation: 1 régulation DigiZone, 1 commutateur chauffage/refroidissement, 1 relais et 1 sonde de température ambiante (à installer)

DigiZone DZ5

Module de régulation par zone, montée dans l'armoire DigiZone:

- gère les entrées sonde d'ambiance et sonde extérieure, alarme défaut de chauffage, alarme défaut de refroidissement et fonctions spéciales (en option)
- commute les modes de fonctionnement en fonction du programme journalier
- commande les sorties demande de chauffage, demande de refroidissement et alarme collective

Options

- Indication collective de dérangement
- Prise de courant
- Commande de la pompe de circulation
- Disjoncteur de protection bipolaire
- Alimentation électrique des appareils de Génie climatique avec régulateur DigiUnit intégré
- Intégration des appareils de Génie climatique sans régulateur DigiUnit
- Valeur moyenne de la température ambiante
- Régulation DigiPlus
- Sonde d'hygrométrie
- Sonde de qualité d'air CO2
- Socle



RoofVent® twin pump

Appareil de ventilation de toiture avec pompe à chaleur réversible pour le chauffage et le refroidissement de halls de grande hauteur

F

1 Utilisation	2
2 Fonction et composition	2
3 Données techniques	9
4 Exemple de détermination	20
5 Options	22
6 Commande et régulation	23
7 Transport et installation	24
8 Textes descriptifs	29

1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

Les appareils de ventilation RoofVent® twin pump sont destinés à l'introduction d'air neuf et à l'extraction de l'air vicié, de même qu'au chauffage et refroidissement avec récupération de chaleur de halls de grande hauteur. L'utilisation conforme comprend également le respect des instructions de montage, d'installation, de mise en service, de maintenance (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 de ventilation RoofVent® twin pump 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.

1.3 Dangers

Les appareils RoofVent® twin pump sont d'un emploi sûr. Toutefois, malgré toutes les précautions qui peuvent être prises, il peut subsister des dangers potentiels, tels que:

- danger d'électrocution lors de travaux sur les installations électriques
- danger de chute d'objets ou d'outils lors de travaux sur les appareils de ventilation
- danger de chutes lors de travaux sur la toiture
- défaut de composants consécutif à la foudre
- défaut de fonctionnement suite à des composants défectueux
- danger de brûlures lors de travaux sur l'installation hydraulique
- risque d'introduction d'eau dans l'appareil de ventilation suite à une fermeture incorrecte des portes de révision

2 Fonction et composition

Il assure les fonctions suivantes:

- Chauffage (avec pompe à chaleur réversible intégrée)
- Refroidissement (avec pompe à chaleur réversible intégrée)
- Introduction d'air neuf
- Evacuation d'air vicié
- Air recyclé
- Récupération d'énergie avec double échangeur de chaleur à plaques
- Diffusion d'air par Air-Injector
- Filtration de l'air

Une installation de ventilation est constituée de plusieurs appareils de ventilation RoofVent® twin pump travaillant de manière autonome. En règle générale, des gaines d'air de pulsion ou d'extraction ne sont pas nécessaires. Les appareils sont installés de façon décentralisée sur la toiture; la maintenance se faisant également depuis la toiture.

Grâce à leur puissance et à la diffusion d'air très efficace, les appareils RoofVent® twin pump couvrent une grande surface. Comparés à d'autres systèmes, un nombre restreint d'appareils est suffisant pour assurer les conditions requises.

2.1 Composition

L'appareil de ventilation RoofVent® twin pump est constitué par les composants suivants:

- Appareil de toiture avec récupération d'énergie et coffret de commande, à carrosserie autoportante en tôle d'Alu-zinc, isolée intérieurement (B1).
- Caisson-combiné: contient le deuxième échangeur de chaleur à plaques, le filtre d'air extrait et l'hydraulique du fluide frigorigène
- Élément de chauffe/refroidissement: avec batterie à détente directe (isolé intérieurement)
- Air-Injector: diffuseur à pulsion giratoire variable, breveté, à réglage automatique permettant de ventiler sans courant d'air une grande surface au sol
- Pompe à chaleur (Daikin ERQ250)

L'appareil est livré en 4 parties:

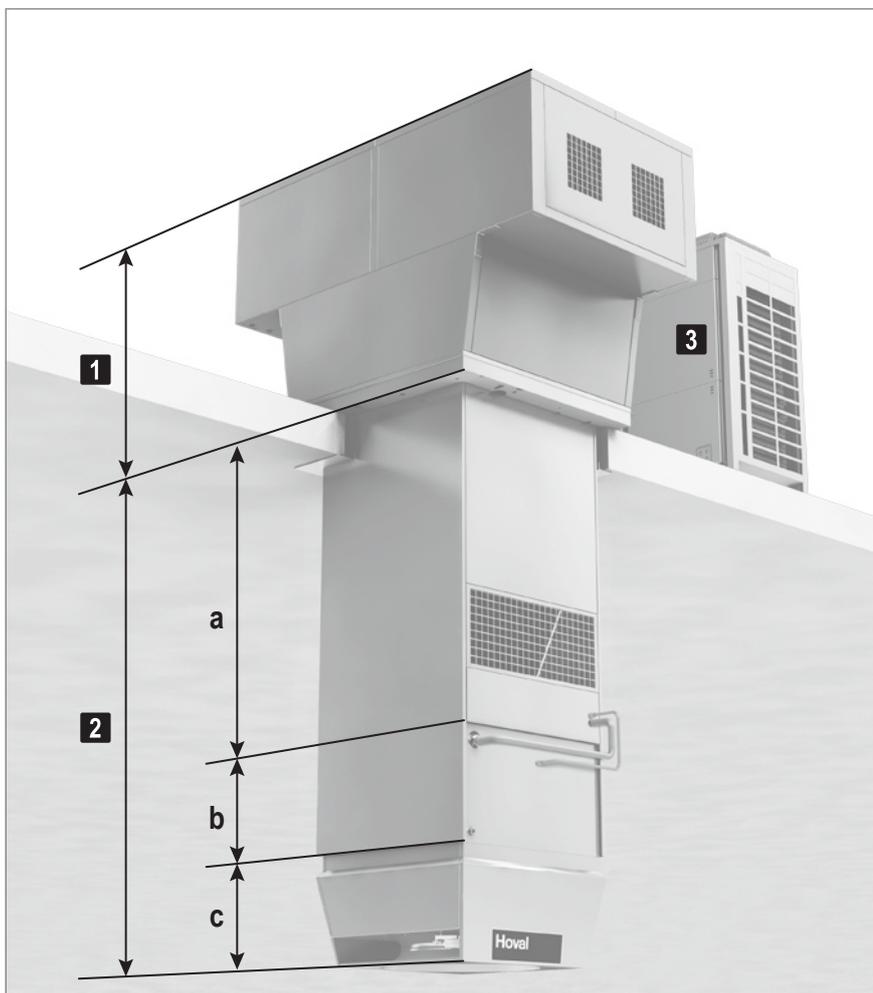
- Appareil de toiture
- Caisson-combiné
- Élément de chauffe/refroidissement avec Air-Injector
- Pompe à chaleur

Les éléments de l'appareil de ventilation sont assemblés par vis; ils peuvent être aisément démontés si besoin. La pompe à chaleur est à installer en toiture, à proximité de l'appareil.

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 ajusté. Elle dépend du débit d'air (vitesse de rotation), de la hauteur de pulsion 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:

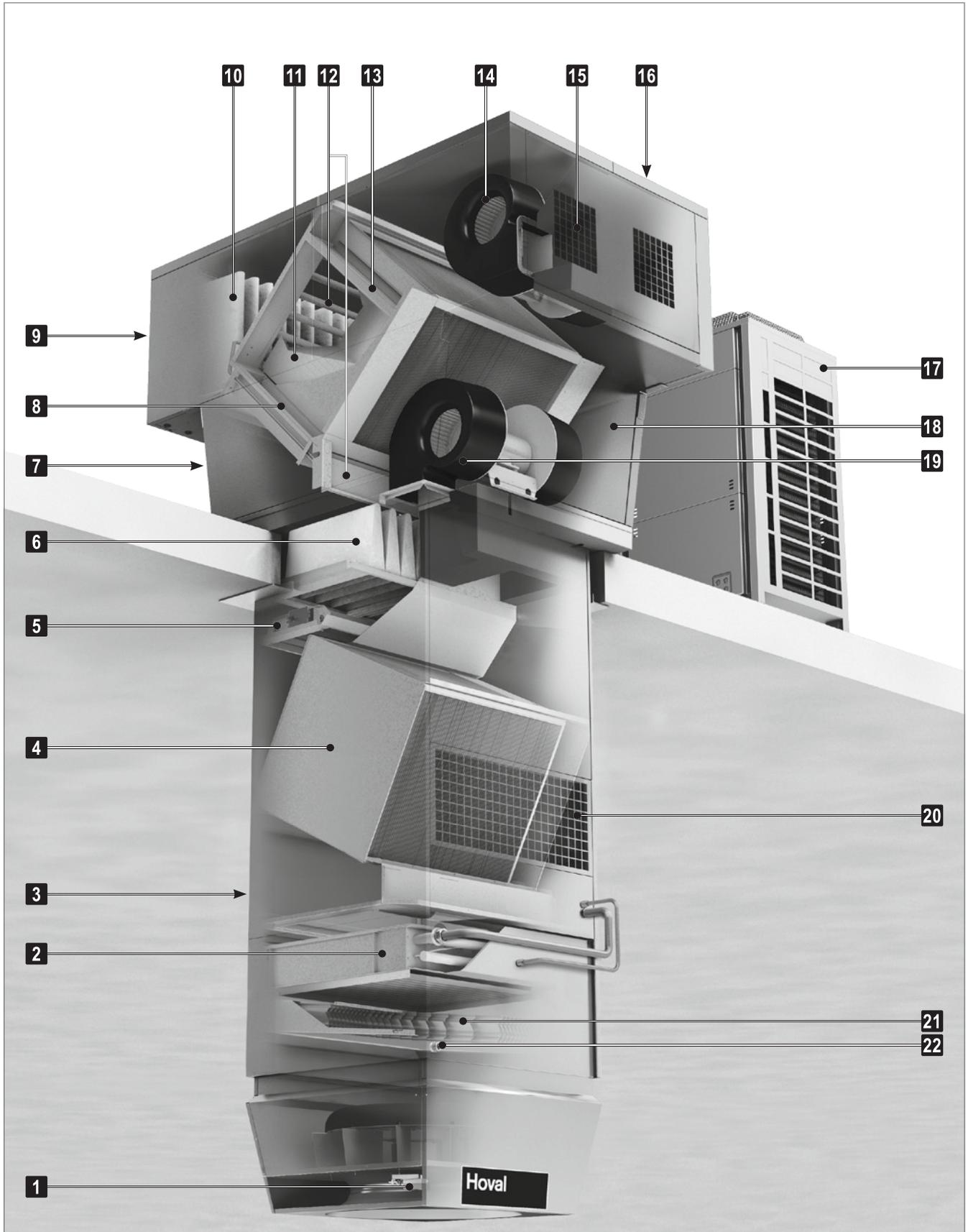
- chaque appareil de ventilation RoofVent® twin pump permet de ventiler, chauffer et refroidir une grande surface au sol,
- aucun courant d'air n'apparaît dans la zone d'occupation,
- la stratification des températures est fortement diminuée, ce qui permet de réaliser des économies d'énergie.



- 1** Élément supérieur:
Appareil de toiture avec récupération d'énergie et coffret de commande
- 2** Élément sous-toiture:
a Caisson combiné
b Élément de chauffe/refroidissement
c Air-Injector
- 3** Pompe à chaleur réversible

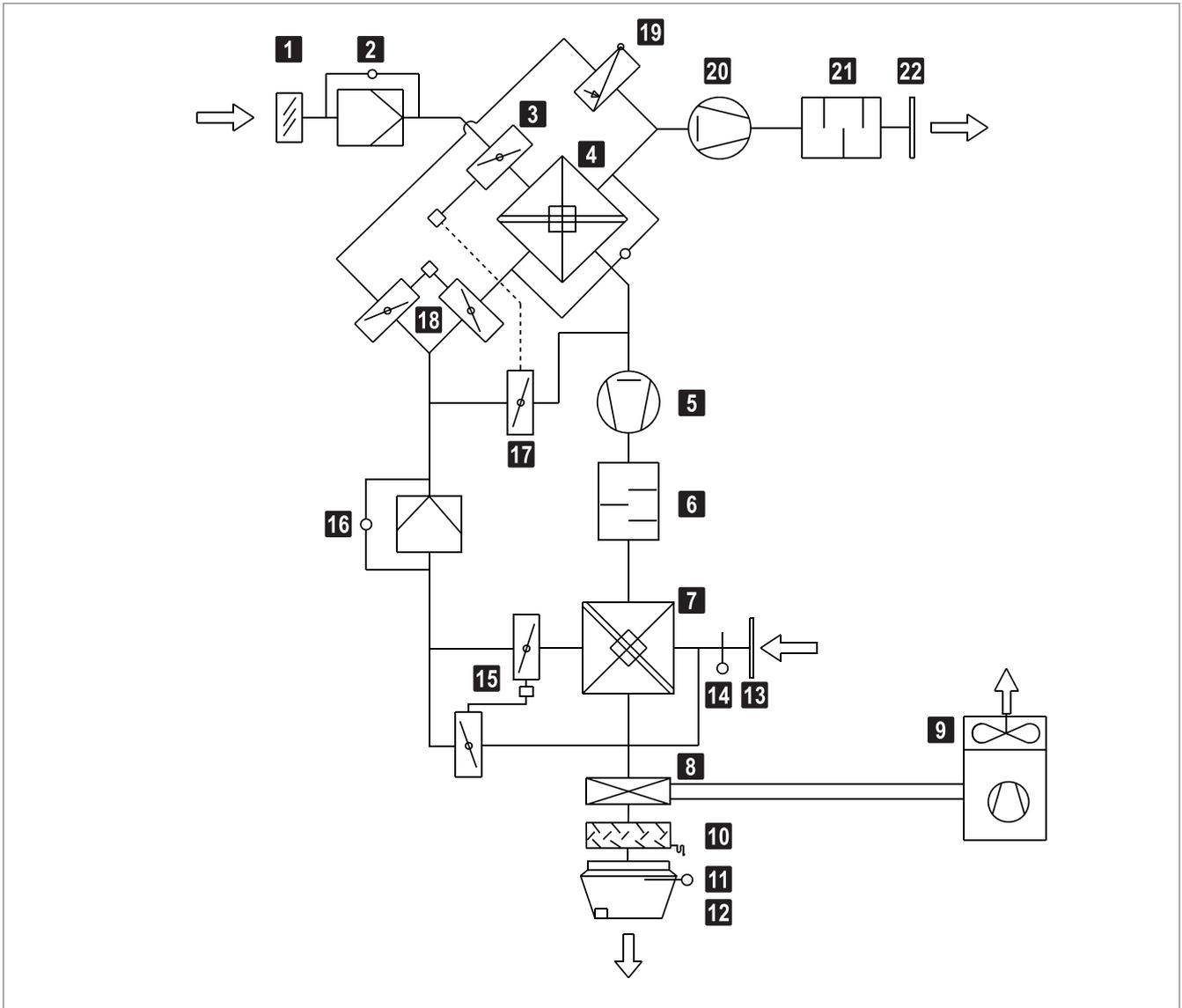
Fig. F1: Composants du RoofVent® twin pump

Fonction et composition



1	Servomoteur Air-Injector: permet d'orienter le flux d'air pulsé d'une position verticale jusqu'à une position horizontale
2	Batterie de chauffe/refroidissement: échangeur à détente directe avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium
3	Trappe de révision: Accès à la batterie de chauffe/refroidissement:
4	Echangeur de chaleur à plaques 2: avec by-pass pour la régulation de puissance
5	Clapet de récupération d'énergie et clapet de by-pass 2: clapets montés en opposition pour la régulation de la récupération d'énergie avec servomoteur
6	Filtre d'air extrait: Filtre à poches, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
7	Trappe de révision: Accès au filtre d'air extrait
8	Clapet de récupération d'énergie et clapet de by-pass 1: clapets montés en opposition pour la régulation de la récupération d'énergie avec servomoteur à rappel par ressort
9	Grille pare-pluie: permettant un accès aisé aux filtres d'air neuf et au coffret électrique de commande
10	Filtre d'air neuf: Filtre à poches, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
11	Echangeur de chaleur à plaques 1: avec by-pass pour la régulation de puissance, pressostat différentiel et évacuation des condensats
12	Clapets d'air neuf et d'air recyclé: clapets montés en opposition permettant de fonctionner soit en mode air neuf soit en air recyclé, avec servomoteur à rappel par ressort
13	Clapet de surpression: ferme les by-pass lorsque l'appareil est à l'arrêt et évite les déperditions
14	Ventilateur d'évacuation: ventilateur radial à double turbine avec entraînement direct sans entretien, à débit variable pour le mode dégivrage
15	Grille d'air évacué: Accès au ventilateur d'évacuation
16	Coffret de commande: avec boîtier de communication et détendeur
17	Pompe à chaleur Daikin ERQ250: comprenant un condenseur à air, des compresseurs Scroll, un réservoir avec fluide frigorigène, coffret de commande et vannes
18	Trappe de révision: Accès au ventilateur de pulsion
19	Ventilateur de pulsion: ventilateur radial à double turbine avec entraînement direct sans entretien
20	Grille d'air extrait
21	Séparateur de gouttelettes de condensats
22	Raccordement de conduite d'évacuation des condensats

Fig. F2: Composants du RoofVent® twin pump



1 Entrée d'air neuf par la grille pare-pluie

2 Filtre avec pressostat différentiel

3 Clapet d'air neuf avec servomoteur

4 Echangeur de chaleur à plaques 1 avec pressostat différentiel

5 Ventilateur de pulsion

6 Diffuseur d'air et atténuateur acoustique

7 Echangeur de chaleur à plaques 2

8 Batterie de chauffe/refroidissement (batterie à détente directe)

9 Pompe à chaleur air/air (chauffage / refroidissement)

10 Séparateur de gouttelettes de condensats

11 Sonde de pulsion

12 Air-Injector avec servomoteur

13 Entrée air extrait par la grille d'extraction

14 Sonde d'air extrait

15 Clapets de récupération d'énergie/by-pass 2 avec servomoteur

16 Filtre avec pressostat différentiel

17 Clapet de recyclage (montée en opposition avec le clapet d'air neuf)

18 Clapets de récupération d'énergie/by-pass 1 avec servomoteur

19 Clapets de surpression

20 Ventilateur d'évacuation

21 Diffuseur d'air et atténuateur acoustique

22 Evacuation d'air par grille d'air évacué

Fig. F3: Schéma fonctionnel RoofVent® twin pump

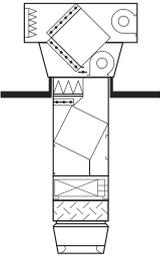
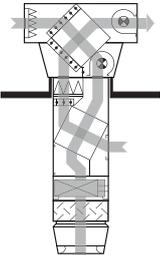
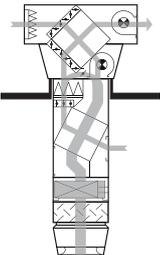
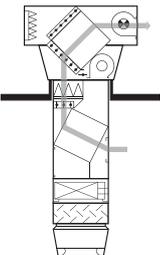
2.3 Modes de fonctionnement

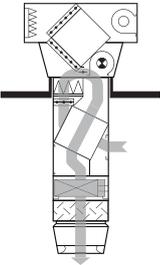
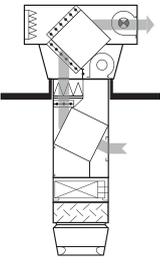
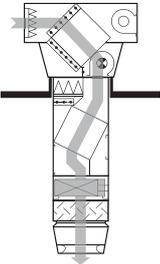
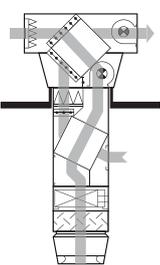
L'appareil de ventilation RoofVent® twin pump possède les modes de fonctionnement suivants:

- Arrêt
- Ventilation d'air
- Recyclage d'air
- Recyclage d'air nuit
- Evacuation d'air
- Introduction d'air
- Refroidissement nocturne
- Fonctionnement de secours

Les modes de fonctionnement sont commandés automatiquement par zone de régulation par le système de régulation DigiNet en fonction du programme hebdomadaire. De plus, vous pouvez:

- commander manuellement le mode de fonctionnement d'une zone de régulation
- commander chaque appareil RoofVent® dans le mode de fonctionnement arrêt, recyclage, évacuation d'air ou introduction d'air.

Code ¹⁾	Mode de fonctionnement	Utilisation	Schéma	Description
OFF	<p>Arrêt</p> <p>Les ventilateurs sont déclenchés. La protection antigel reste active. Il n'y a pas de régulation de température.</p>	lorsque l'appareil n'est pas utilisé		<p>Ventilateur de pulsion..... arrêt</p> <p>Ventilateur d'évacuation . arrêt</p> <p>Récupération d'énergie.. 0 %</p> <p>Clapet d'air neuf..... fermé</p> <p>Clapet de recyclage ouvert</p> <p>Chauffage/refroidiss..... arrêt</p>
VE2	<p>Ventilation d'air</p> <p>L'appareil RoofVent® introduit de l'air frais dans le hall et extrait l'air vicié. Le chauffage/refroidissement et la récupération d'énergie sont régulés suivant la demande de chaleur et les conditions de températures.</p> <p>La température de consigne jour est active.</p>	durant les périodes d'utilisation du hall		<p>Ventilateur de pulsion..... marche</p> <p>Ventilateur d'évacuation . marche</p> <p>Récupération d'énergie.. 0...100 %</p> <p>Clapet d'air neuf..... ouvert</p> <p>Clapet de recyclage fermé</p> <p>Chauffage/refroidiss..... 0...100 %</p>
	<p>Mélange d'air</p> <p>Lorsque les températures extérieures sont très basses, l'appareil RoofVent® commute sur la fonction air mélangé (50 % air neuf, 50 % air recyclé). Le ventilateur d'évacuation travaille avec un débit réduit de moitié.</p>			<p>Ventilateur de pulsion..... marche (100%)</p> <p>Ventilateur d'évacuation . marche (50%)</p> <p>Récupération d'énergie.. 100 %</p> <p>Clapet d'air neuf..... demi-ouvert</p> <p>Clapet de recyclage demi-ouvert</p> <p>Chauffage 100 %</p>
	<p>Dégivrage</p> <p>Le condensat de l'air extrait peut givrer lors de très basses températures extérieures. Lorsque la perte de charge de l'échangeur de chaleur à plaques est trop importante, l'appareil RoofVent® commute automatiquement en mode dégivrage.</p>	pour le dégivrage de l'échangeur de chaleur à plaques		<p>Ventilateur de pulsion..... arrêt</p> <p>Ventilateur d'évacuation . marche (50%)</p> <p>Récupération d'énergie.. 100 %</p> <p>Clapet d'air neuf..... fermé</p> <p>Clapet de recyclage ouvert</p> <p>Chauffage 100 %</p>

Code ¹⁾	Mode de fonctionnement	Utilisation	Schéma	Description
REC	Recyclage d'air Fonctionnement tout ou rien: En cas de demande de chaleur, l'appareil RoofVent® aspire l'air ambiant, le réchauffe ou le refroidit et le renvoie dans le hall. La température de consigne jour est active.	pour le préchauffage (ou le prérefroidissement) du hall		Ventilateur de pulsion..... marche *) Ventilateur d'évacuation . arrêté Récupération d'énergie.. 0 % Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage/refroidiss..... marche *) *) en cas de demande de chaleur ou de froid
RECN	Recyclage d'air nuit comme REC, mais avec une température de consigne nuit	durant les nuits ou les week-ends		
EA	Evacuation d'air L'appareil RoofVent® extrait l'air vicié du hall. Il n'y a pas de régulation de température.	pour cas spéciaux		Ventilateur de pulsion..... arrêté Ventilateur d'évacuation . marche Récupération d'énergie.. 0 % Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage/refroidiss..... arrêté
SA	Introduction d'air L'appareil RoofVent® introduit de l'air frais dans le hall. Le chauffage/refroidissement et la récupération d'énergie sont régulés suivant la demande de chaleur ou de froid et les conditions de températures. L'air vicié est évacué par les ouvrants (portes et fenêtres) ou par un autre système d'évacuation. La température de consigne jour est active.	pour cas spéciaux		Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation . arrêté Récupération d'énergie.. 0 % Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage/refroidiss..... 0...100 %
NCS	Refroidissement nocturne Fonctionnement tout ou rien: lorsque les conditions de températures le permettent, le RoofVent® aspire l'air frais extérieur et l'introduit dans le hall et rejette l'air chaud vers l'extérieur. La température de consigne nuit est active. L'appareil introduit l'air frais verticalement vers le bas de telle sorte que l'effet de rafraîchissement soit le plus efficace possible.	pour le refroidissement en free-cooling durant la nuit		Ventilateur de pulsion..... marche *) Ventilateur d'évacuation . marche *) Récupération d'énergie.. 0 % Clapet d'air neuf..... ouvert *) Clapet de recyclage fermé *) Chauffage/refroidiss..... arrêté *) suivant les conditions de température

¹⁾ Ce code permet de désigner les différents modes de fonctionnement dans le système DigiNet (voir partie L 'Commande et régulation')

Tableau F1: Modes de fonctionnement RoofVent® twin pump



Conseil

En mode chauffage, l'échangeur de la pompe à chaleur peut givrer. Afin d'éviter une perte de puissance de l'appareil, le système commute en mode dégivrage. Le mode dégivrage dure au maximum 10 minutes; durant ce temps, l'appareil RoofVent® fonctionne en mode recyclage.

3 Données techniques

3.1 Désignation

	Elément sous-toiture						
	TWP	-	9	/	DN5	/	LW.P + T.P - K.W - D / ...
Type d'appareil RoofVent® twin pump							
Taille d'appareil 9							
Commande DN5 Exécution DigiNet 5							
Appareil de toiture Appareil de toiture avec récupération d'énergie et coffret de commande pour RoofVent® twin pump							
Caisson-combiné T.P avec récupération d'énergie, filtre d'air extrait et conduites							
Elément de chauffe/refroidissement K.W Elément de chauffe/refroidissement avec batterie de type W (batterie à détente directe)							
Air-Injector							
Options							
	ERQ250						
Type d'appareil Pompe à chaleur réversible Daikin							

Tableau F2: Désignation

3.2 Limites d'utilisation

Température de l'air extrait	max.	50 °C
Humidité relative de l'air extrait	max.	60 %
Teneur en eau de l'air extrait ¹⁾	max.	9.5 g/kg
Température extérieure	Chauffage	-20...+15 °C
	Refroidissement	-5...+43 °C
Température de pulsion	max.	60 °C
Durée minimale de fonctionnement	min.	30 min
Débit de condensats	max.	150 kg/h
Débit d'air	min.	5000 m³/h

¹⁾ Lorsque l'humidité de l'air ambiant est supérieure à 2 g/kg, un déflecteur de condensat doit être installé sur l'échangeur de chaleur à plaques ainsi qu'un filtre en amont de la grille d'air extrait.

Tableau F3: Limites d'utilisation RoofVent® twin pump

**Attention**

Risque d'endommagement des appareils par suite de refoulement de condensats. Lorsque le taux d'humidité est important ou lorsque les températures extérieures sont très froides, l'humidité de l'air extrait contenu dans l'échangeur 1 peut se condenser. Utiliser le déflecteur de condensat (option) afin qu'aucun condensat ne puisse goutter dans l'appareil.

3.3 Débit d'air, raccordement électrique

Type d'appareil		TWP-9		
Diffusion d'air	Débit nominal	Introduction d'air	m ³ /h	7000
		Evacuation d'air	m ³ /h	7000
	Surface ventilée	max.	m ²	661
Récupération d'énergie	Coefficient de récupération sans condensation		%	75
	Coefficient de récupération avec condensation		%	86
Données des ventilateurs	Tension d'alimentation		V AC	3 x 400
	Tolérance admise		%	±10
	Fréquence		Hz	50
	Puissance effective par moteur		kW	3.0
	Intensité consommée		A	6.5
	Valeur de réglage des thermorelais		A	7.5
	Vitesse de rotation (nominale)		tr/mn	1435
Servomoteur à rappel par ressort (dans l'appareil de toiture)	Tension d'alimentation		VAC	24
	Fréquence		Hz	50
	Tension de commande		VDC	2...10
	Couple		Nm	15
	Durée d'un cycle		s	150
	Durée de fonctionnement du rappel par ressort		s	16
Servomoteur (dans l'élément sous-toiture)	Tension d'alimentation		VAC	24
	Fréquence		Hz	50
	Tension de commande		VDC	2...10
	Couple		Nm	10
	Durée de fonctionnement (pour ouverture 90°)		s	150
Surveillance de filtre	Réglage d'usine pressostat différentiel		Pa	300
Protection anti-givrage de l'échangeur de chaleur à plaques	Réglage d'usine du pressostat différentiel		Pa	300

Tableau F4: Données techniques RoofVent® twin pump

3.4 Données techniques de la pompe à chaleur

Type d'appareil	ERQ250	
Puissance calorifique nominale ¹⁾	kW	31.5
Puissance frigorifique nominale ²⁾	kW	28.0
Plage de régulation	%	0...100
Fluide frigorigène	–	R410a
Contenance en fluide réfrigérant (pré-rempli)	kg	8.4
Température d'évaporation	°C	5.0
Pression sonore (à une distance de 5 m) ³⁾	dB(A)	58
Niveau de puissance sonore ⁴⁾	dB(A)	78
Tension d'alimentation	VAC	3 x 400
Fréquence	Hz	50
Puissance absorbée maximale	kW	7.70
Intensité maximale	A	11.3
Valeur COP	–	4.09
Coefficient d'efficacité énergétique EER	–	3.77
Courant de démarrage	A	74

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

²⁾ pour température extérieure 35 °C / température d'air extrait 27 °C / 45 % hum. relative

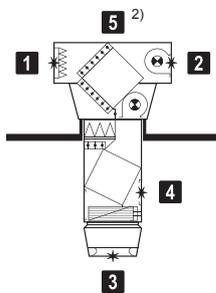
³⁾ pour une diffusion hémisphérique dans une pièce sans grande réflexion

⁴⁾ Les valeurs indiquées sont des valeurs maximales; compte-tenu de la technologie scroll, le niveau sonore de l'appareil est variable.

Tableau F5: Données techniques de la pompe à chaleur Daikin

3.5 Puissances sonores

Type d'appareil		TWP-9					
		VE2				REC	
Mode de fonctionnement							
Position		1	2	3	4	5	
Pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾	dB(A)	52	66	51	44	48	
Puissance sonore globale	dB(A)	74	88	73	66	70	
Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB(A)	52	69	57	52	56
	125 Hz	dB(A)	63	78	67	57	63
	250 Hz	dB(A)	65	81	66	59	66
	500 Hz	dB(A)	66	81	64	56	61
	1000 Hz	dB(A)	71	81	65	61	60
	2000 Hz	dB(A)	66	80	65	56	58
4000 Hz	dB(A)	58	76	62	50	50	
8000 Hz	dB(A)	44	70	52	42	41	



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

²⁾ à l'extérieur (appareil de toiture)

Tableau F6: Puissances sonores RoofVent® twin pump

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.

t_A °C	Q kW	Q_{TG} kW	H_{max} m	t_{pul} °C
-5	28	20	16.3	26
-15	22	11	21.7	23

Légende:

- t_A = Température de l'air neuf
- Q = Puissance calorifique
- Q_{TG} = Puissance calorifique nécessaire pour couvrir les déperditions du bâtiment
- H_{max} = Hauteur de soufflage maximale
- t_{pul} = Température de pulsion

Temp. ambiante 18 °C, Temp. air extrait 20 °C / 40 % hum. relative

Tableau F7: Puissances calorifiques RoofVent® twin pump

**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. Elle est déterminée comme suit:

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

3.7 Puissances frigorifiques

t_A	hr_A	Q_{sen}	Q_{tot}	Q_{TG}	t_{pul}	m_c
°C	%	kW	kW	kW	°C	kg/h
28	40	22	31	15	15	13
	60	15	31	8	19	24
32	40	19	30	12	21	17
	60	13	30	6	23	25

Légende:

- t_A = Température de l'air neuf
- hr_A = Humidité relative de l'air neuf
- Q_{sen} = Puissance frigorifique sensible
- Q_{tot} = Puissance frigorifique totale
- Q_{TG} = Puissance nécessaire pour couvrir les déperditions par transmission (→ puissance sensible)
- t_{pul} = Température de pulsion
- m_c = Débit d'eau de condensat

Base:

- Temp. air neuf 28 °C:
Temp. ambiante 22 °C, Temp. air extrait 24 °C / 50 % hum. rel.
- Temp. air neuf 32 °C:
Temp. ambiante 26 °C, Temp. air extrait 28 °C / 50 % hum. rel.

Tableau F8: Puissances frigorifiques RoofVent® twin pump

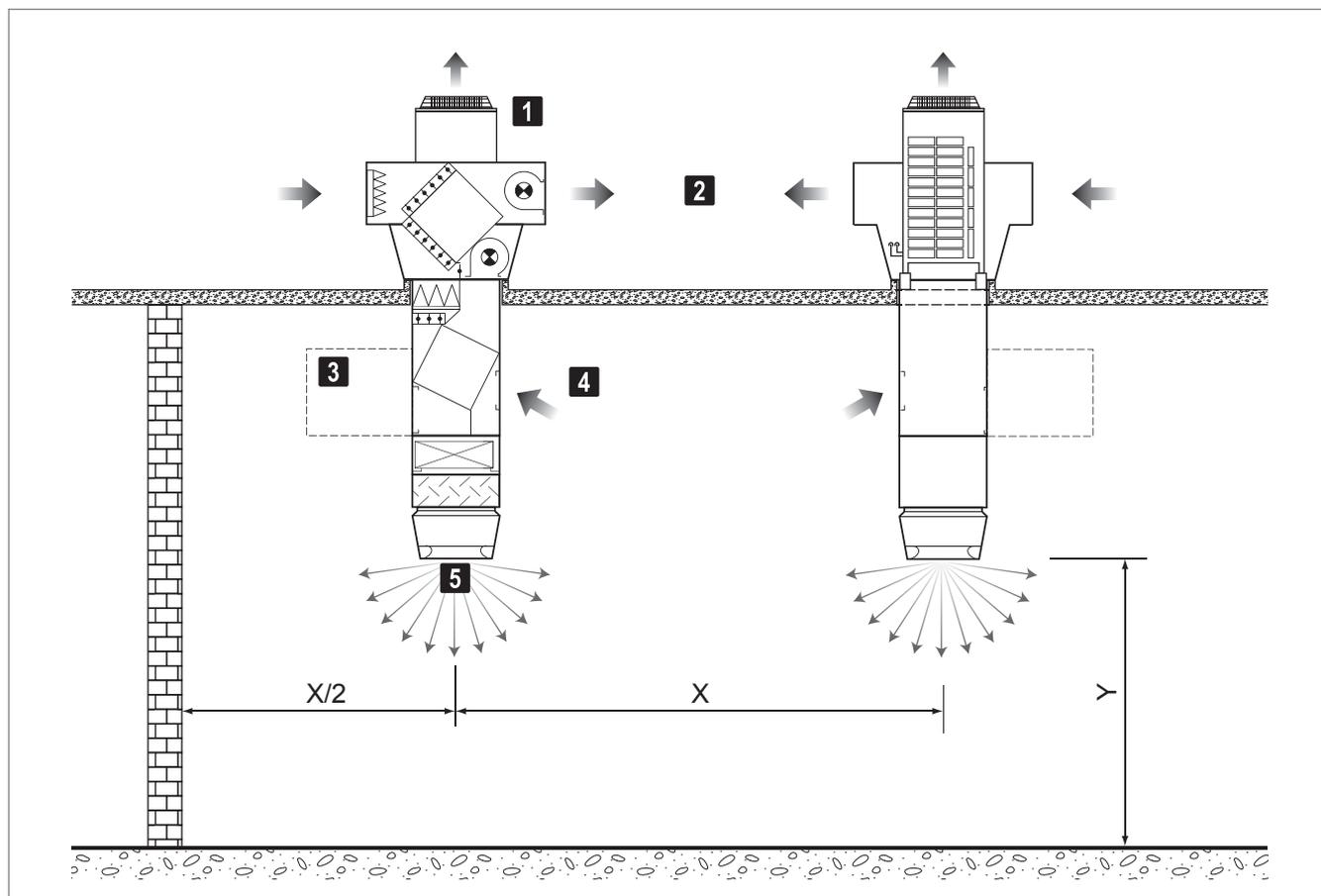


Conseil

La puissance calorifique 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. Elle est déterminée comme suit:

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

3.8 Distances minimales et maximales

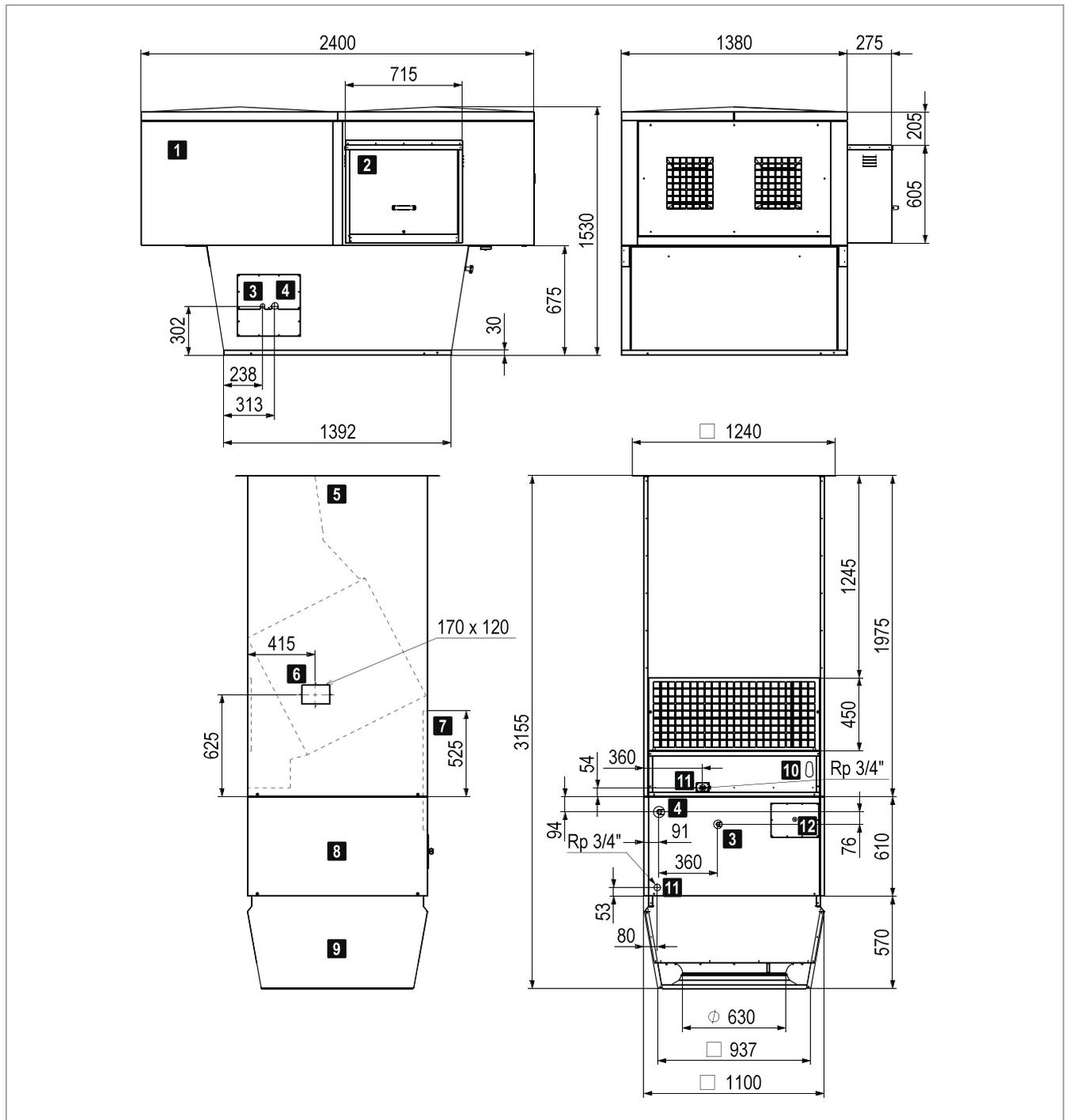


Type d'appareil	TWP-9		
Distance entre appareils X (axe/axe)	min.	m	12.0
	max.	m	26.0
Hauteur de soufflage Y	min. ¹⁾	m	5.0
	max. ²⁾	m	16... 22

<p>¹⁾ Avec l'option 'Caisson de diffusion', la hauteur de soufflage minimale peut être réduite de 1 m (voir chapitre K 'Options').</p> <p>²⁾ La hauteur maximale varie en fonction des conditions (valeurs voir tableau F7).</p>	<p>1 La pompe à chaleur est à installer à proximité de l'appareil RoofVent®.</p> <p>2 Positionner les appareils RoofVent® de telle sorte qu'un appareil ne puisse aspirer l'air évacué par l'appareil voisin.</p> <p>3 Un espace libre d'environ 1,5 m doit être prévu pour les travaux de maintenance sur le côté opposé aux raccordements hydrauliques.</p> <p>4 La grille d'extraction doit rester accessible.</p> <p>5 Le flux d'air pulsé doit pouvoir être diffusé sans rencontrer d'obstacles (en particulier éclairage et portiques).</p>
--	--

Tableau F9: Distances minimales et maximales

3.9 Dimensions et poids



- | | | |
|--|---|--|
| 1 Appareil de toiture LW.P | 5 Caisson-combiné T.P | 9 Air-Injector D |
| 2 Coffret de commande | 6 Passage des câbles | 10 Passage des conduites |
| 3 Conduite de fluide frigorigène Ø 9.5 mm | 7 Panneau de révision | 11 Racc. de conduite d'évacuation des cond. |
| 4 Conduite de gaz Ø 22.2 mm | 8 Élément de chauffe/refroidissement K.W | 12 Passage des câbles |

Fig. F4: Dimensions RoofVent® twin pump (dimensions en mm)

Type d'appareil	TWP-9	
Appareil de toiture	kg	560
Elément sous-toiture	kg	372
Caisson-combiné	kg	205
Elément de chauffe/refroidissement	kg	111
Air-Injector	kg	56
Total	kg	932

Tableau F10: Poids RoofVent® twin pump

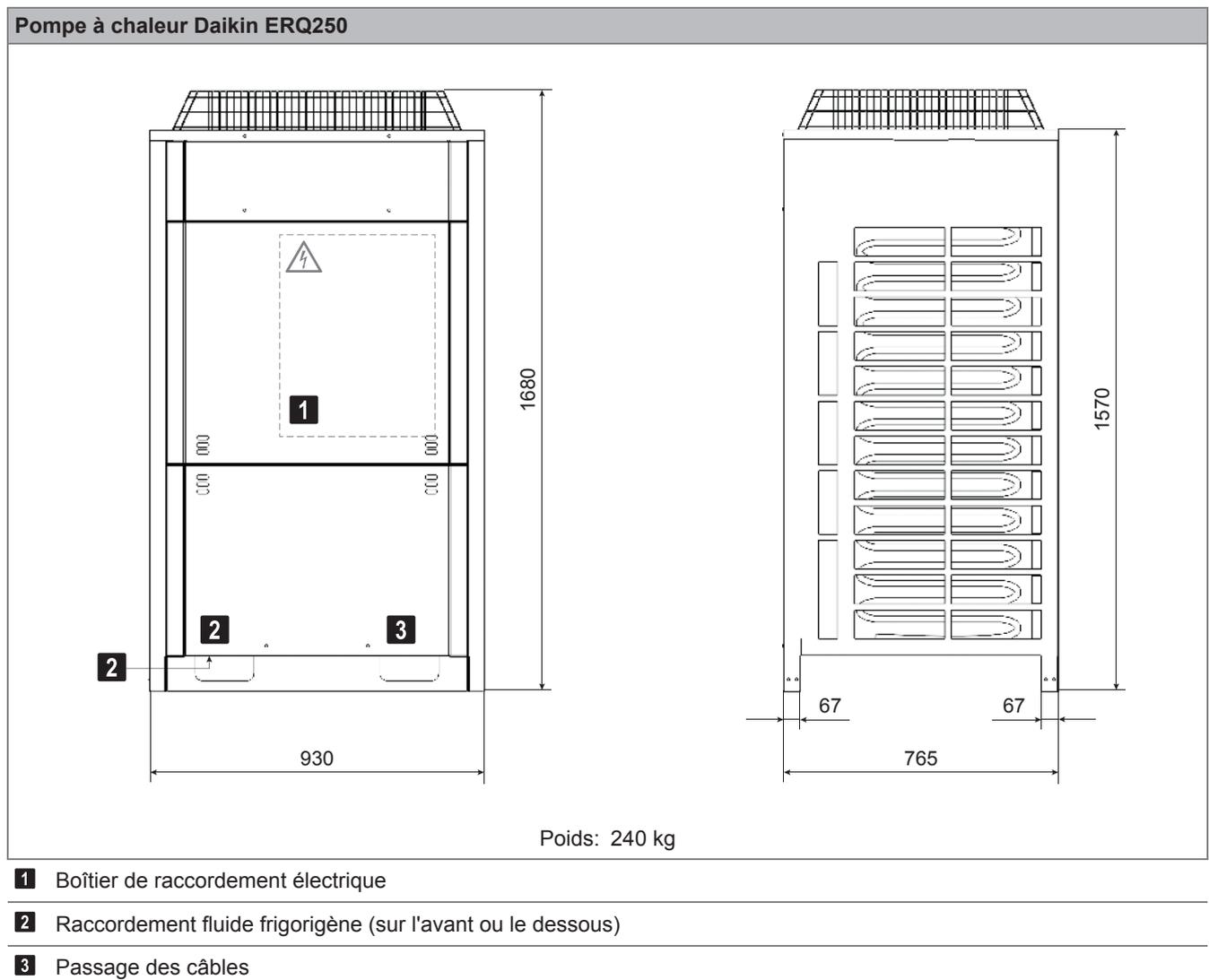


Tableau F11: Dimensions et poids de la pompe à chaleur

3.10 Débit d'air pour pertes de charges additionnelles

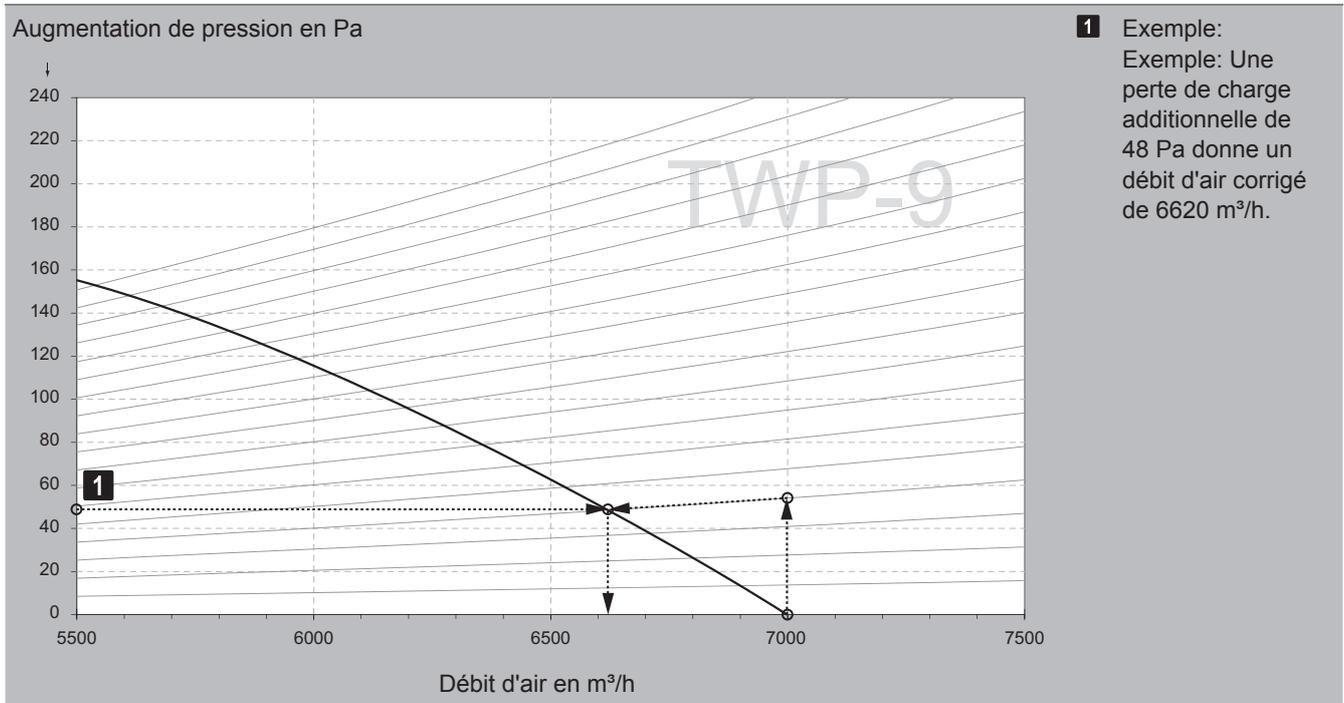


Diagramme F1: Débit d'air RoofVent® twin pump pour pertes de charges additionnelles

4 Exemple de détermination

**Conseil**

L'exemple suivant se base sur le mode refroidissement. La sélection pour le mode chauffage est similaire à l'exemple de détermination décrit dans la partie B 'RoofVent® LHW'.

<p>Données du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Débit d'air neuf ou taux de renouvellement d'air exigé ¹⁾ ■ Géométrie du hall (longueur, largeur, hauteur) ■ Température extérieure normalisée ■ Température de consigne souhaitée (dans la zone d'occupation) ■ Conditions de température d'extraction ²⁾ ■ Puissance frigorifique nécessaire <p>¹⁾ Vérifier, en fonction des prescriptions locales et des données spécifiques du projet, s'il est toléré le réduire le débit d'air neuf lorsque les températures extérieures sont très basses. Si oui, utiliser le mode "Air mélangé" (50% air neuf, 50 % air recyclé) pour votre planification.</p> <p>²⁾ Ceci est dû à la stratification des températures, qui est inévitable dans les halls de grande hauteur. Mais, grâce à l'Air-Injector, cette stratification est réduite à un minimum. Une valeur de seulement 0,2 K par mètre de hauteur peut être prise comme base de calcul.</p>	<p>Exemple</p> <p>Débit d'air neuf 20 000 m³/h Géométrie du hall (L x l x H)..... 50 x 18 x 10 m Température extérieure normalisée..... 28 °C/40% Température ambiante souhaitée22 °C</p> <p>Conditions de l'air extrait 24 °C / 50 % h.r. Charge frigorifique 42 kW</p> <p>Température ambiante.....22 °C Gradient de température 10 · 0.2 K Température de l'air extrait 24 °C</p>
<p>Nombre d'appareils nécessaires $n_{néc}$ En fonction du débit d'air neuf par appareil (voir tableau F4), sélectionner le nombre d'appareil requis.</p> $n_{néc} = V_{néc} / V_{app}$ <p>$V_{néc}$ = Débit d'air neuf nécessaire en m³/h V_{app} = Débit d'air par appareil en m³/h</p>	<p>$n_{néc} = 20'000 / 7'000$ $n_{néc} = 2,86$</p> <p>3 appareils TWP-9 sont choisis.</p>
<p>Débit d'air neuf effectif V (en m³/h)</p> $V = n \cdot V_{app}$ <p>n = Nombre d'appareils sélectionnés</p>	<p>$V = 3 \cdot 7'000$ $V = 21'000 \text{ m}^3/\text{h}$</p>
<p>Puissance frigorifique nécessaire par appareil pour couvrir les déperditions par transmission (puissance sensible) Q_{TG} (en kW)</p> $Q_{TG} = Q_{Teff} / n$	<p>$Q_{TG} = 42 / 3$ $Q_{TG} = 14 \text{ kW}$</p>
<p>Vérification de la puissance frigorifique Comparer la puissance calorifique par appareil pour couvrir les déperditions par transmission (voir tableau F8) avec les données. Si la puissance n'est pas suffisante, augmenter le nombre d'appareils.</p>	<p>Puissance effective Q_{TG} = 150 kW Puissance nécessaire = 14 kW → conforme</p>

Vérification des conditions secondaires

- Surface intensivement ventilée
Calculer en fonction du nombre d'appareil sélectionné la surface ventilée par appareil. Si cette valeur est supérieure à celles données dans le tableau F4, augmenter le nombre d'appareils.
- Vérification des distances minimales et maximales
Compte tenu de la géométrie et de la disposition des appareils dans le hall, vérifier le respect des distances minimales et maximales (voir tableau F9).

Surface ventilée par appareil = $50 \cdot 18 / 3 = 300 \text{ m}^2$
 Surface ventilée maximale = 661 m^2
 → conforme

Les distances minimales et maximales peuvent être respectées avec une disposition symétrique des appareils.
 → conforme

Nombre d'appareils définitif

Avec un nombre d'appareils plus important, la flexibilité de l'installation est améliorée mais les coûts d'investissement sont également augmentés. Une solution optimale est obtenue en mettant en relation la qualité de ventilation et les coûts d'exploitation.

3 appareils THP-9 sont choisis. Ils assurent un fonctionnement économique en coût et en énergie.

5 Options

Les appareils RoofVent® twin pump peuvent s'adapter aux exigences particulières de chaque projet grâce à une série d'options. Une description détaillée des composants disponibles en option est décrite dans la partie K 'Options' de ce manuel.

Option	Utilisation
Exécution hygiénique	pour l'emploi du RoofVent® dans des locaux disposant de sévères conditions en matière d'hygiène (d'après la norme VDI 6022)
Atténuateur sonore sur l'air neuf	pour la réduction des émissions sonores sur le côté air neuf
Atténuateur sonore sur l'air évacué	pour la réduction des émissions sonores sur le côté refoulement
Atténuateur sonore sur l'air pulsé	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment
Atténuateur sonore sur l'air extrait	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment
Atténuateur sonore du diffuseur	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment (dans l'Air-Injector)
Caisson de diffusion	pour l'utilisation du RoofVent® dans des halls à faible hauteur (en remplacement de l'Air-Injector)
Filtre d'air extrait en amont de la grille d'air extrait	pour la protection de l'échangeur de chaleur à plaques 2
Défecteur de condensat	pour évacuer les condensats de l'échangeur de chaleur à plaques 1 sur la toiture
Pompe de relevage de condensats	pour l'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur à plaques 2 de même que du récupérateur de condensat dans par une conduite placée directement sous plafond ou sur la toiture.

Tableau F12: Disponibilité des options pour RoofVent® twin pump

6 Commande et régulation

Les appareils RoofVent® twin pump sont commandés idéalement avec le système de régulation Hoval DigiNet. Celui-ci, spécialement développé pour les appareils de la gamme Hoval Génie climatique permet les avantages suivants:

- DigiNet garantit l'exploitation du meilleur potentiel de l'installation décentralisée. Chaque appareil est régulé individuellement, en fonction des conditions locales.
- DigiNet permet une flexibilité maximale dans le fonctionnement au niveau zone de régulation, combinaison d'appareils, modes et horaires de fonctionnement.
- DigiNet commande la diffusion de l'air et assure ainsi la meilleure efficacité de la ventilation.
- DigiNet gère la régulation de puissance récupéré par l'échangeur à plaques.
- Les appareils précâblés avec composants de régulation intégrés sont faciles à planifier et à installer.
- La mise en service du système DigiNet est simple et rapide grâce aux composants précâblés et aux modules de régulation pré-adressés.
- Le système DigiNet commande la puissance de chauffe/refroidissement de la pompe à chaleur réversible de façon modulaire entre 0 et 100 %.

Une description détaillée du système DigiNet est décrite dans la partie L 'Commande et régulation' de ce présent manuel.

7 Transport et installation

7.1 Montage



Avertissement

Danger d'accident par manipulation non conforme. Les opérations de transport et d'installation doivent uniquement être effectuées par un personnel compétent.

Les appareils RoofVent® twin pump sont livrés en 4 parties: appareil de toiture, caisson-combiné, élément de chauffe/refroidissement avec Air-Injector et pompe à chaleur. Les éléments correspondants sont repérés par la même numérotation.



Conseil

En fonction des composants disponibles en option, la livraison peut également être effectuée en plusieurs parties (par ex. lorsque un atténuateur sonore sur l'air pulsé est installé).

Pour le montage, les points suivants sont importants:

Appareil de ventilation

- Les appareils sont montés depuis la toiture. Pour cela, une grue ou un hélicoptère est nécessaire.
- Pour le levage sur la toiture, deux élingues (de longueur env. 6 m) sont nécessaires. Dans le cas d'emploi de câbles ou de chaînes, prévoir des protections aux niveaux des arêtes de l'appareil.
- S'assurer au préalable que le socle de toiture est conforme aux données de le chapitre M 'Indications de planification'
- Définir la position désirée de l'appareil.
- Les appareils sont maintenus en place dans le socle de toiture par leur poids propre. Une étanchéité (joint silicone, joint en mousse ou autre) doit être prévue sur le socle de toiture.
- Pour les appareils équipés d'atténuateurs sonores sur l'air évacué, une fixation supplémentaire au socle de toiture est nécessaire.



Fig. F5: Les appareils RoofVent® sont installés depuis la toiture.

- Respecter les instructions de montage livrées avec l'appareil.

Pompe à chaleur

- Prévoir suffisamment d'espace pour les travaux de maintenance de même que pour les entrées et sorties d'air.

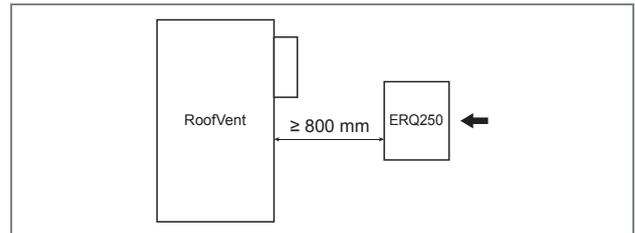


Fig. F6: Distance minimale recommandée

- S'assurer que les entrées et sorties d'air ne soient pas orientées vers les vents dominants. Si besoin, protéger l'appareil avec un pare-brise.
- Tenir compte des recommandations concernant les longueurs des conduites du fluide frigorigène

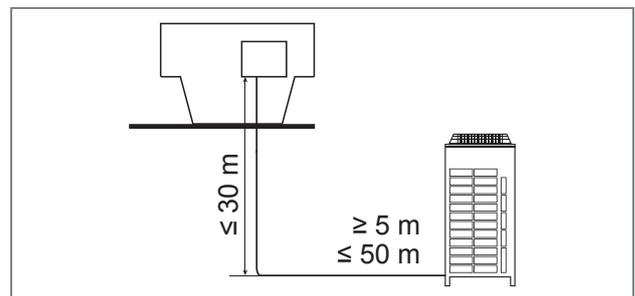


Fig. F7: Longueurs de conduites et différence de hauteur

- Installer la pompe à chaleur sur un fondement solide (cadre en acier ou béton).

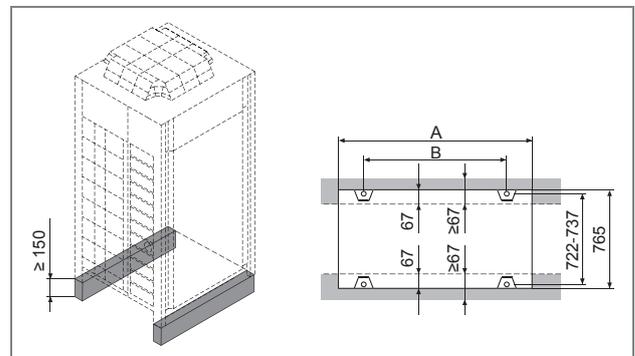


Fig. F8: Dimensions du socle (en mm)

- Fixer l'appareil avec 4 boulons d'ancrage M12.
- Mettre en place sur le socle un canal d'évacuation des condensats.
- Respecter l'installation de montage livrée avec l'appareil.

7.2 Installation hydraulique



Avertissement

Danger d'accident par manipulation non conforme. L'installation hydraulique doit uniquement être effectuée par un personnel compétent.

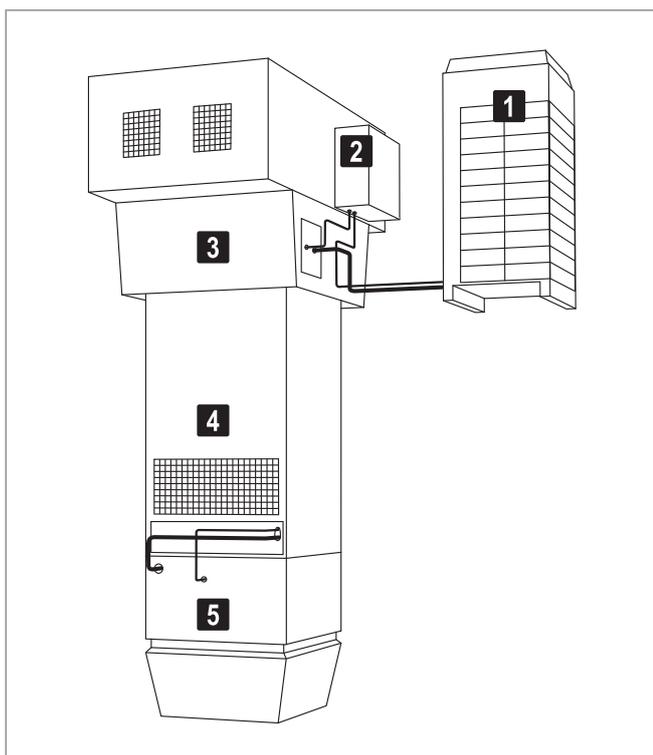
Conduites de fluide frigorigène

La pompe à chaleur est équipée de tous les composants hydrauliques nécessaires et est vérifiée au niveau de l'étanchéité. Les raccordements des conduites se font à l'extérieur de l'appareil. Le détendeur est monté dans l'appareil RoofVent®.

- Effectuer les raccordements des conduites entre l'élément de chauffe/refroidissement et le caisson-combiné de même qu'entre l'appareil de toiture RoofVent® et le détendeur et la pompe à chaleur par un frigoriste professionnel.
- Utiliser des conduites en cuivre adaptées pour le fluide frigorigène.
- Vérifier l'étanchéité des conduites.
- Isoler les conduites.
- En fonction de la longueur totale de l'installation, rajouter du fluide frigorigène si nécessaire.

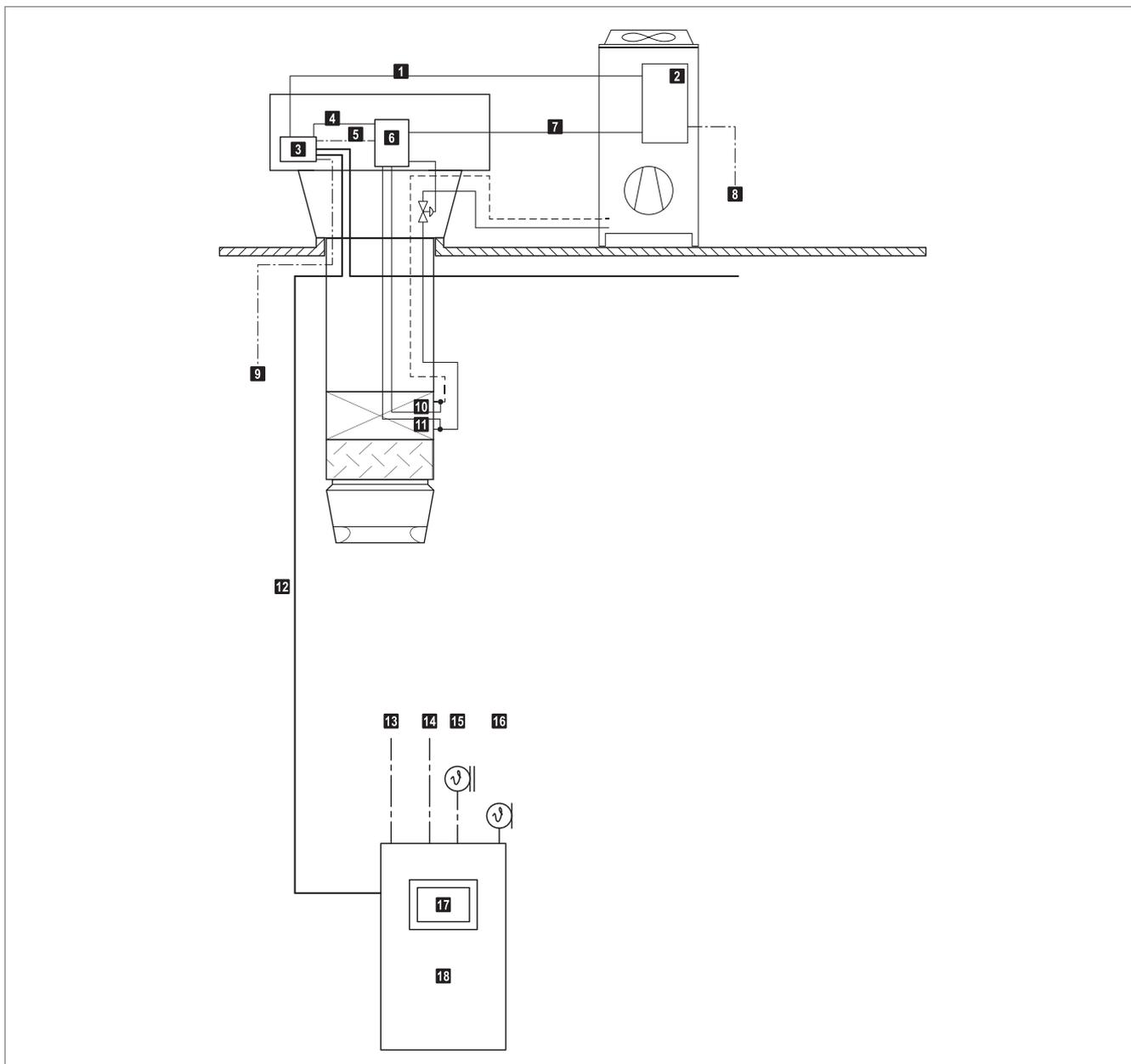
Conduite d'évacuation des condensats

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.



- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Pompe à chaleur |
| 2 | Détendeur |
| 3 | Appareil de toiture RoofVent® |
| 4 | Caisson-combiné |
| 5 | Élément de chauffe/refroidissement |

Fig. F9: Installation hydraulique à effectuer sur site



- | | |
|---|--|
| 1 Commutation chauffage/refroidissement | 10 Sonde de température d'aspiration |
| 2 Boîtier de raccordement électrique pompe à chaleur | 11 Sonde de température d'injection |
| 3 Coffret électrique DigiUnit | 12 Bus novaNet |
| 4 Information demande de chaleur | 13 Alimentation électrique armoire DigiZone |
| 5 Entrée défaut chauffage/froid (entrée) | 14 Alarme collective |
| 6 Coffret de commande | 15 Sonde de température extérieure |
| 7 Commande pompe à chaleur | 16 Sonde de température ambiante |
| 8 Alimentation électrique pompe à chaleur | 17 DigiMaster |
| 9 Alimentation électrique de l'appareil RoofVent® | 18 Armoire DigiZone |

Fig. F10: Schéma de principe RoofVent® twin pump

7.3 Installation électrique

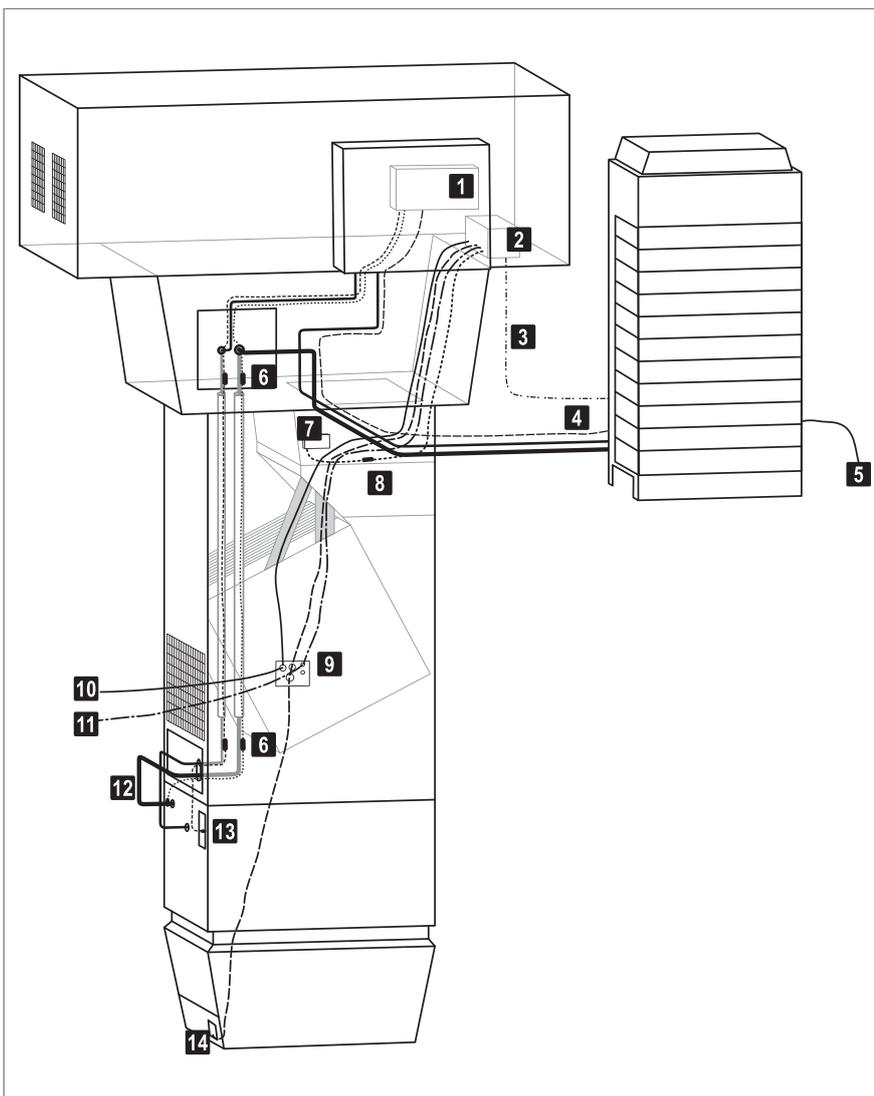


Avertissement

Risques d'électrocution. 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 (Passage des câbles dans l'appareil, voir Fig. F11).
- Le bus informatique pour la commande/régulation doit être installé séparément des câbles de courants forts.

- Connecter les prises enfichables entre le boîtier de l'Air-Injector et le caisson-filtre et entre le caisson-filtre (côté filtre) et l'appareil de toiture.
- Connecter le servomoteur des clapets de récupération d'énergie et de by-pass 2 au coffret électrique DigiUnit.
- Raccorder les prises enfichables des sondes de température de la conduite d'aspiration et de la conduite de refoulement.
- Prévoir la protection de la ligne d'alimentation de l'armoire DigiZone (Résistance court-circuit 10 kA).



1	Coffret de commande
2	Coffret électrique DigiUnit avec interrupteur de révision
3	Commutation chauffage/refroidissement
4	Commande pompe à chaleur
5	Alimentation électrique pompe à chaleur
6	Prise enfichable de sonde de température
7	Servomoteur de clapets récupération d'énergie et de by-pass 2
8	Prise enfichable de servomoteur
9	Passage des câbles électriques et prises enfichables Air-Injector
10	Alimentation électrique de l'appareil RoofVent®
11	Câble de bus
12	Sonde de température d'aspiration
13	Sonde de température d'injection
14	Boîtier de connexions électriques

Fig. F11: Passage des câbles à travers l'appareil

Composants	Désignation	Tension	Câble	Option	Remarque
Coffret électrique DigiUnit	Alimentation électrique	3 x 400 V	5 x 6 mm ²		
	Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4
	Commutation chauffage/refroidissement	sans potentiel max. 230 V	3 x 0,75 mm ²		
Coffret de commande	Commande pompe à chaleur		1 x 2 x 0,75 mm ²		
Armoire DigiZone triphasée	Alimentation électrique	3 x 400 V	5 x ... mm ²		suivant les options
	Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4
	Sonde de temp. ambiante		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m, câble blindé
	Sonde de temp. extérieure		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m
	Alarme collective	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 6 A
	Fonctions spéciales sur bornier	24 V	3 x 1,5 mm ²	o	par fonction spéciale
	Alimentation électrique RoofVent® twin pump	3 x 400 V	5 x 6 mm ²	o	par appareil RoofVent® twin pump
	Alimentation électrique pour pompe à chaleur	3 x 400 V	5 x 6 mm ²	o	par pompe à chaleur
	Sonde de qualité d'air CO ₂	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m
Variante: Armoire DigiZone monophasée	Alimentation électrique	1 x 230 V	3 x ... mm ²		suivant les options
	Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4
	Sonde de temp. ambiante		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m, câble blindé
	Sonde de temp. extérieure		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m
	Alarme collective	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 6 A
	Fonctions spéciales sur bornier	24 V	3 x 1,5 mm ²	o	par fonction spéciale
	Sonde de qualité d'air CO ₂	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m

Tableau F13: Liste de câblage

8 Textes descriptifs

Appareil de ventilation RoofVent® twin pump, comprenant:

- Appareil de toiture avec récupération d'énergie et coffret de commande
- Caisson-combiné
- Élément de chauffe/refroidissement
- Air-Injector
- Pompe à chaleur (Daikin ERQ250)
- Commande et régulation

Tous les composants électriques sont entièrement pré-câblés par prises enfichables.

8.1 Appareil de toiture avec récupération d'énergie et coffret de commande LW.P

Construction autoportante en tôle d'Aluzinc, résistante aux intempéries, isolée intérieurement (classement au feu B1), avec portes pare-pluie permettant l'accès au filtre d'air neuf et au coffret DigiUnit, porte de révision à ouverture rapide permettant l'accès au filtre d'air extrait, interrupteur de révision situé à l'extérieur et permettant la coupure de l'alimentation en courant de puissance.

L'appareil de toiture comprend:

- Filtre d'air neuf (filtres à poches, classification G4) avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
- Clapets d'air neuf et d'air recyclé monté en opposition avec servomoteur à rappel par ressort
- Echangeur de chaleur à plaques en aluminium avec by-pass, pressostat différentiel, bac de récupération et évacuation de condensats par siphon sur la toiture; clapets de récupération d'énergie et de by-pass avec servomoteur pour la récupération d'énergie à rappel par ressort
- Ventilateur de pulsion à entraînement direct, sans entretien
- Ventilateur d'évacuation à entraînement direct, avec variateur de fréquence intégré, sans entretien
- Coffret DigiUnit avec régulateur DigiUnit, faisant partie intégrante du système de régulation Hoval DigiNet
- Coffret de commande avec boîtier de communication et détenteur

Régulateur DigiUnit DU5

Module de régulation installé dans l'appareil de ventilation, entièrement câblé avec les composants de l'appareil (ventilateurs, servomoteurs, sondes de température, régulateur antigel, surveillance d'encrassement des filtres et coffret de commande):

- commande l'appareil de ventilation, y compris la gestion de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés de la zone de régulation
- règle la température de pulsion au moyen d'une régulation en cascade

Alimentation de puissance

- borniers de raccordement au réseau
- interrupteur de révision (manœuvrable depuis l'extérieur)
- protection des moteurs de ventilateur
- fusibles de protection pour la partie électronique
- transformateur pour le régulateur DigiUnit, la vanne de mélange et les servomoteurs
- relais pour fonctionnement de secours
- borniers de raccordement pour servomoteurs et sondes de température
- chauffage électrique du coffret DigiUnit

Type	LW.P-9	/DN5
Débit nominal Pulsion/Evacuation	7000	m³/h
Coefficient de récupération (sans condensation)	75	%
Puissance effective par moteur	3.0	kW
Tension d'alimentation	3 x 400	V AC
Fréquence	50	Hz

8.2 Caisson-combiné T.P

Construction en tôle d'Aluzinc avec grille d'air extrait et trappe de révision. Le caisson-combiné comprend:

- Echangeur de chaleur à plaques en aluminium avec by-pass, clapets de récupération d'énergie et de by-pass avec servomoteur pour la régulation de la récupération d'énergie
- Filtre d'air extrait (filtre à poches, classification G4) avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
- Sonde de température d'air extrait
- Raccordement des conduites frigorigènes
- Diffuseur d'air et atténuateur acoustique

Type	T.P-9
------	-------

8.3 Élément de chauffe/refroidissement K.W

Construction en tôle d'Aluzinc, isolée intérieurement, comprenant la batterie à détente directe, avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium, le séparateur de gouttes de condensats, la régulation antigel et un siphon pour l'évacuation des condensats (à installer).

Type	K.W-9	
Température d'évaporation		°C
Puissance calorifique	...	kW
à temp. d'air à l'entrée de la batterie	...	°C
Puissance frigorifique	...	kW
à temp. d'air à l'entrée de la batterie	...	°C
à humidité relative de l'air à l'entrée	...	%

8.4 Air-Injector D

Construction en tôle d'Aluzinc isolée intérieurement comprenant:

- Diffuseur à pulsion giratoire avec buse d'éjection concentrique, aubes directionnelles réglables et atténuateur acoustique intégré
- Servomoteur pour la commande automatique des aubes
- Sonde de pulsion
- Boîtier de connexions électriques (comprenant les bornes de raccordement de la vanne de mélange chauffage/refroidissement)

Type	D-9	
Surface ventilée	...	m ²

8.5 Pompe à chaleur

Daikin ERQ250A7W1B

Pompe à chaleur air/air modulante pour le chauffage et le refroidissement, en tant que split système

- Appareil compact pour le montage en extérieur
- Caisson en tôle d'acier zinguée peint RAL 7044 (gris soie)
- compresseur Scroll à régulation de vitesses
- ventilateur à régulation de vitesses
- évaporateur en acier/cuivre peint
- détendeur électronique
- vannes 4 voies pour le dégivrage
- Robinets d'arrêt du fluide frigorigène
- Fluide frigorigène R 410A
- Coffret de connexions électriques

Type	Daikin ERQ250A7W1B	
Puissance calorifique max.	31.5	kW
Puissance frigorifique max.	28.0	kW
Plage de modulation	0...100	%
Tension d'alimentation	3 x 400	V AC
Fréquence	50	Hz

8.6 Options

Exécution hygiénique

- Filtre d'air neuf de classification F7
- Filtre d'air extrait de classification F5

Atténuateur sonore pour l'air neuf ASD

Élément rapporté sur la grille pare-pluie, caisson en tôle d'Aluzinc avec revêtement intérieur en matériau insonorisant, pour la réduction des émissions sonores sur le côté air neuf.

Atténuateur sonore pour l'air évacué FSD

Élément rapporté sur le côté air évacué, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores sur le côté air évacué.

Atténuateur sonore pour l'air pulsé ZSD

Élément intermédiaire placé dans l'élément sous-toiture, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores dans le hall.

Atténuateur sonore pour l'air extrait ABSD

Élément rapporté placé sur la grille d'air extrait, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores dans le hall.

Atténuateur sonore du diffuseur AHD

comprenant un dôme acoustique de grand volume et un écran en matériau absorbant. Atténuation acoustique: 4 dB(A).

Caisson de diffusion AK

En tôle d'Aluzinc, avec 4 grilles horizontales réglables (en remplacement de l'Air-Injector)

Filtre d'air extrait en amont de la grille d'air extrait AF

élément à monter au niveau de la grille d'extraction, caisson en tôle d'Aluzinc avec filtres plissés insérés (de classification G4)

Défecteur de condensat TA

en lamelles d'aluminium, monté dans le flux d'air extrait à l'entrée de l'échangeur de chaleur, pour évacuer les condensats sur la toiture

Pompe de relevage de condensats KP

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

8.7 Commande et régulation

Système de régulation numérique pour un fonctionnement énergétique optimisé des appareils décentralisés de Génie climatique:

- Structure du système d'après le modèle de stratification OSI
- Liaison de tous les modules individuels par bus novaNet, à câbler en topologie libre
- Communication croisée égalitaire (peer-to-peer/multipeer) par le protocole novaNet
- Temps de réaction réduits grâce à une transmission de données orientée vers les résultats
- Modules de régulation pré-adressés en usine avec protection intégrée contre la foudre et composants RAM avec batterie-tampon
- Engineering (Binding) non nécessaire

Éléments de commande**DigiMaster DM5**

Appareil pré-programmé prêt à l'emploi 'plug&play' comprenant un écran couleur tactile, installé dans la porte de l'armoire DigiZone:

- surveillance et réglage du système DigiNet (modes de fonctionnement, températures de consigne, horaires de programmation, calendrier, gestion des alarmes, paramètres de régulation)

DigiCom DC5

Kit comprenant un logiciel de commande, un routeur novaNet et les câbles de liaison, pour la commande du système Hoval DigiNet par ordinateur:

- Surveillance et réglage du système DigiNet (modes de fonctionnement, températures de consigne, horaires de programmation, calendrier, gestion et signalisation des alarmes, paramètres de régulation)
- Relevés des paramètres, mémorisation des données et journal
- Accès par mot de passe différencié

DigiEasy DE5

Élément de commande supplémentaire pour la commande d'une zone de régulation, à installer sur site ou sur la porte de l'armoire DigiZone:

- Affichage des valeurs de consigne actuelles de la température ambiante
- Modification de la valeur de consigne dans la limite de +5 et -5 °C.
- Affichage et acquittement des alarmes
- Changement des modes de fonctionnement

Options

- Fenêtre pour DigiMaster
- Cadre IP65
- Prise novaNet
- Routeur novaNet
- 4 fonctions spéciales avec 1 commutateur
- 8 fonctions spéciales avec 2 commutateurs
- Fonctions spéciales sur bornier
- Montage DigiEasy

Armoire DigiZone

L'armoire DigiZone (en tôle d'acier peint RAL 7035) comprend:

- 1 sonde de température extérieure
- 1 transformateur 230/24 V
- 2 protections pour transformateur (unipolaire)
- 1 relais
- 1 interrupteur général (bipolaire, monté sur la porte)
- Borniers de raccordement entrées/sorties (en haut de l'armoire)
- 1 schéma de l'installation
- Par zone de régulation: 1 régulation DigiZone, 1 commutateur chauffage/refroidissement, 1 relais et 1 sonde de température ambiante (à installer)

DigiZone DZ5

Module de régulation par zone, montée dans l'armoire DigiZone:

- gère les entrées sonde d'ambiance et sonde extérieure, alarme défaut de chauffage, alarme défaut pompe à chaleur et fonctions spéciales (en option)
- commute les modes de fonctionnement en fonction du programme journalier
- commande les sorties demande de chauffage, demande de refroidissement et alarme collective

Options

- Indication collective de dérangement
- Prise de courant
- Commande de la pompe de circulation
- Disjoncteur de protection bipolaire
- Alimentation électrique des appareils de Génie climatique avec régulateur DigiUnit intégré
- Intégration des appareils de Génie climatique sans régulateur DigiUnit
- Valeur moyenne de la température ambiante
- Régulation DigiPlus
- Sonde d'hygrométrie
- Sonde de qualité d'air CO2
- Socle





RoofVent® condens

Appareil de ventilation de toiture avec chaudière gaz à condensation intégrée pour le chauffage de halls de grande hauteur

G

1 Utilisation_____	150
2 Fonction et composition _____	150
3 Données techniques _____	157
4 Exemple de détermination _____	164
5 Options _____	166
6 Commande et régulation_____	167
7 Transport et installation_____	168
8 Textes descriptifs _____	172

1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

Les appareils de ventilation RoofVent® condens sont destinés à l'introduction d'air neuf et à l'extraction de l'air vicié, de même qu'au chauffage avec récupération de chaleur de halls de grande hauteur. L'utilisation conforme comprend également le respect des instructions de montage, d'installation, de mise en service, de maintenance (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 de ventilation RoofVent® condens 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.

1.3 Dangers

Les appareils RoofVent® condens sont d'un emploi sûr. Toutefois, malgré toutes les précautions qui peuvent être prises, il peut subsister des dangers potentiels, tels que:

- danger d'électrocution lors de travaux sur les installations électriques
- danger de chute d'objets ou d'outils lors de travaux sur les appareils de ventilation
- danger de chutes lors de travaux sur la toiture
- défaut de composants consécutif à la foudre
- défaut de fonctionnement suite à des composants défectueux
- danger de brûlures lors de travaux sur l'installation hydraulique
- risque d'introduction d'eau dans l'appareil de ventilation suite à une fermeture incorrecte des portes de révision



Avertissement

Risque Explosion par fuite de gaz. En cas de détection d'une odeur de fumée:

- éviter toute flamme et toute formation d'étincelles
- ne pas fumer
- ouvrir les portes et fenêtres
- mettre l'installation à l'arrêt
- couper l'alimentation du gaz

2 Fonction et composition

L'appareil de ventilation RoofVent® condens a été conçu pour l'introduction d'air neuf, l'extraction d'air vicié ainsi que le chauffage de halls de grands volumes (halls de fabrication, surfaces de vente, halls sportifs, halls d'exposition, etc.). Il assure les fonctions suivantes:

- Chauffage (avec production de chaleur intégrée)
- Introduction d'air neuf
- Evacuation d'air vicié
- Air recyclé
- Récupération d'énergie
- Diffusion d'air par Air-Injector
- Filtration de l'air

Une installation de ventilation est constituée de plusieurs appareils de ventilation RoofVent® condens travaillant de manière autonome. En règle générale, des gaines d'air de pulsion ou d'extraction ne sont pas nécessaires. Les appareils sont installés de façon décentralisée sur la toiture; la maintenance se faisant également depuis la toiture.

Comparés à d'autres systèmes, un nombre restreint d'appareils est suffisant pour assurer les conditions requises.

Avec une spécificité: une chaudière à gaz à condensation performante, à brûleur modulé, est intégrée dans l'appareil de ventilation. Grâce à la production décentralisée de chaleur, la chaufferie devient superflue. Le raccordement à un réseau hydraulique centralisé est également supprimé.

2.1 Composition

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

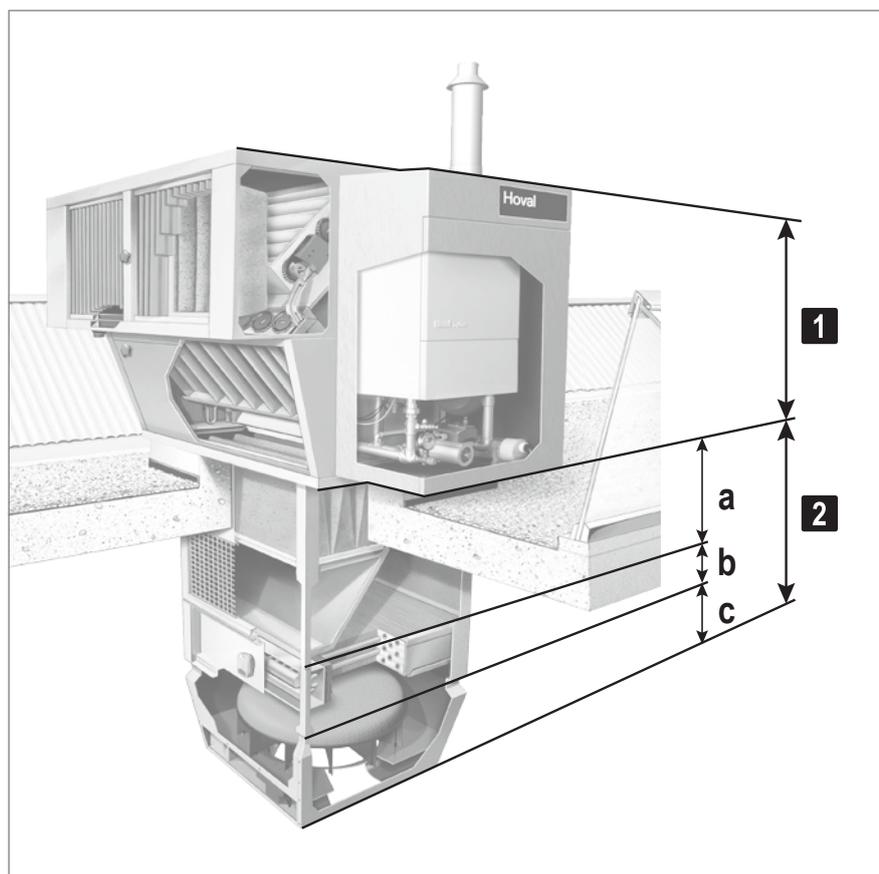
- Appareil de toiture avec récupération d'énergie et groupe de production de chaleur: à carrosserie autoportante en tôle d'Aluzinc, isolée intérieurement (B1).
- Caisson-filtre: disponible en 3 longueurs standard pour chaque taille afin de pouvoir s'adapter aux conditions particulières
- Élément de chauffe
- Air-Injector: diffuseur à pulsion giratoire variable, breveté, à réglage automatique permettant de ventiler sans courant d'air une grande surface au sol

L'appareil est livré en deux parties: élément supérieur et élément sous-toiture (voir Fig. G1). Ces éléments sont assemblés par vis; ils peuvent être aisément démontés si besoin.

2.2 Diffusion d'air par Air-Injector

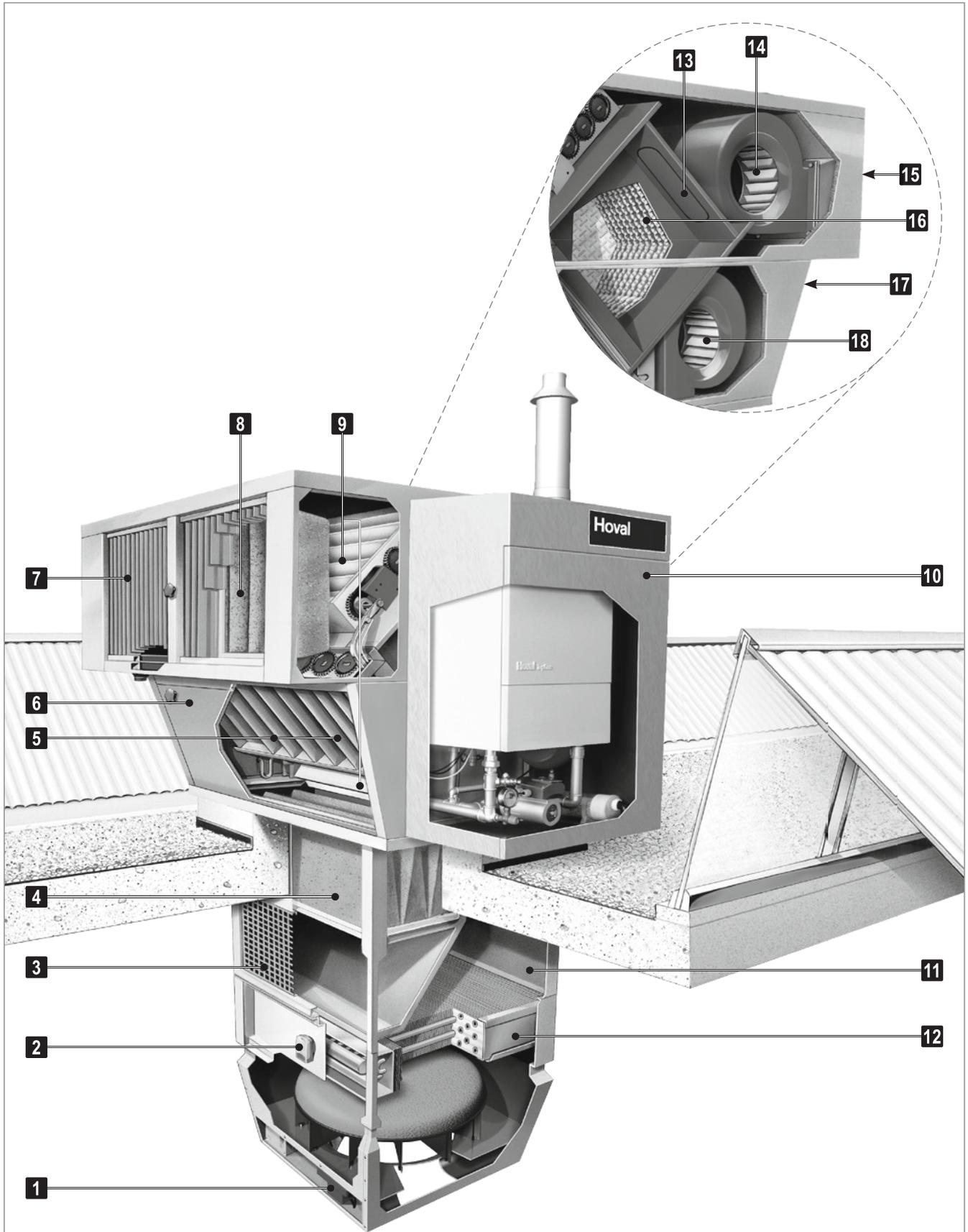
Le diffuseur à pulsion giratoire variable breveté – appelé Air-Injector – est l'élément déterminant du système Hoval. Grâce aux aubes directionnelles, l'inclinaison du flux d'air peut être ajusté. Elle dépend du débit d'air (vitesse de rotation), de la hauteur de pulsion et de la différence de température 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® condens permet de ventiler et chauffer 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.



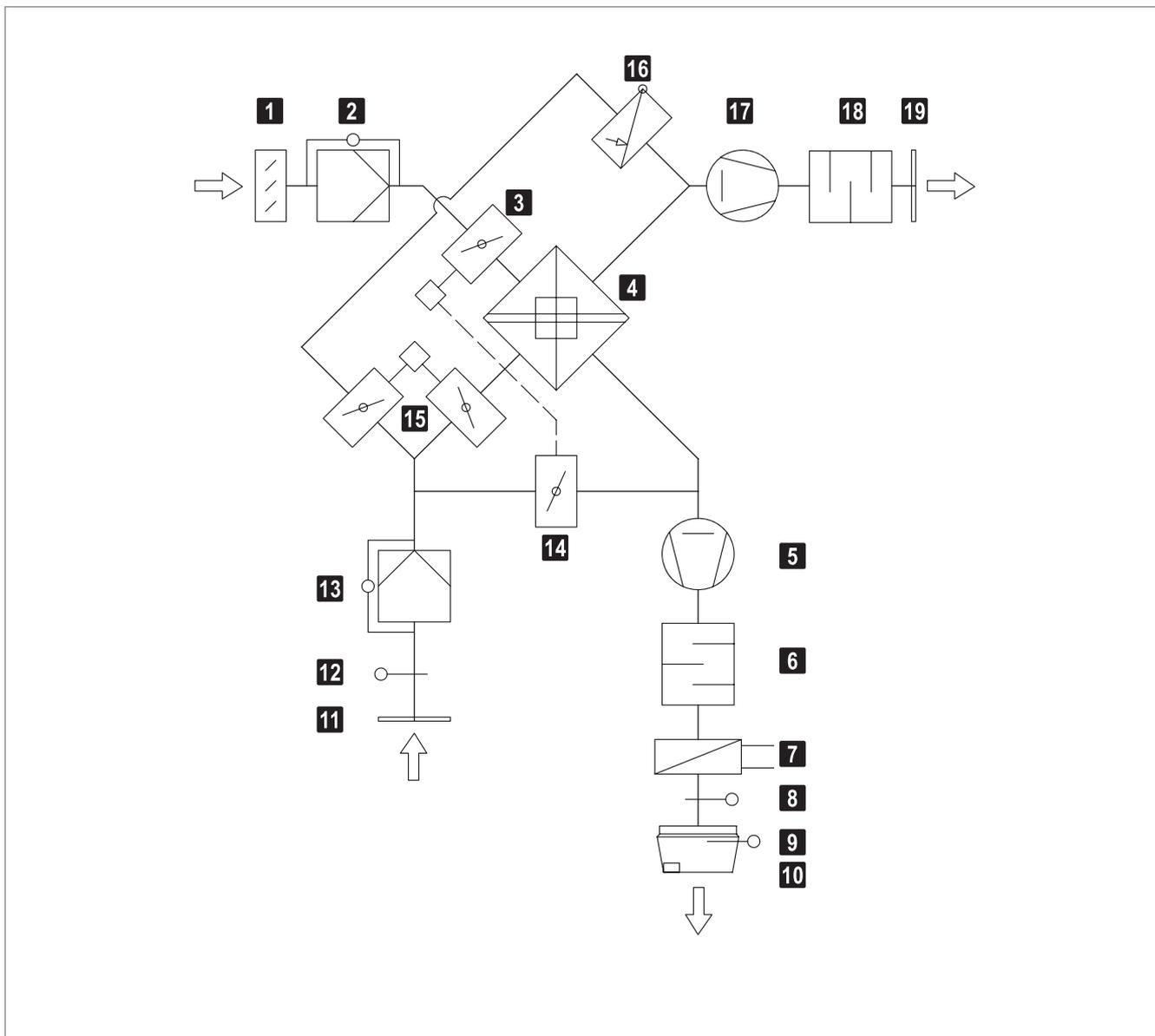
- 1** Élément supérieur:
Appareil de toiture avec
récupération d'énergie et groupe
de production de chaleur
- 2** Élément sous-toiture:
 - a Caisson-filtre
 - b Élément de chauffe
 - c Air-Injector

Fig. G1: Composants du RoofVent® condens



-
- 1 Servomoteur Air-Injector:**
actionne les aubes directionnelles d'un flux vertical jusqu'à un flux horizontal
-
- 2 Surveillance antigel:**
pour protéger la batterie de chauffe contre le risque de gel
-
- 3 Grille d'air extrait**
-
- 4 Filtre d'air extrait:**
filtre à poches avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
-
- 5 Clapet de récupération d'énergie et clapet de by-pass:**
clapets montés en opposition pour la régulation de la récupération d'énergie avec servomoteur
-
- 6 Porte de révision:**
Accès au filtre d'air extrait
-
- 7 Grille pare-pluie:**
permettant un accès aisé aux filtres d'air neuf et au coffret électrique de commande
-
- 8 Filtre d'air neuf:**
filtres à poches avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
-
- 9 Clapets d'air neuf et clapets de recyclage:**
clapets montés en opposition permettant de fonctionner en mode air neuf, air mélangé ou air recyclé, avec servomoteur
-
- 10 Groupe de production de chaleur:**
comprenant chaudière gaz à condensation, cheminée, pompe de circulation, vase d'expansion, évacuation des condensats avec neutralisateur
-
- 11 Trappe de révision:**
permet l'accès à la batterie de chauffe
-
- 12 Batterie de chauffe:**
échangeur à eau chaude en tubes en cuivre et ailettes en aluminium
-
- 13 Clapet de surpression:**
ferme les by-pass lorsque l'appareil est à l'arrêt et évite ainsi les déperditions
-
- 14 Ventilateur d'évacuation:**
ventilateur radial à double turbine et à débit variable, avec entraînement direct sans entretien
-
- 15 Grille d'air évacué:**
permet l'accès au ventilateur d'évacuation
-
- 16 Echangeur de chaleur à plaques:**
avec by-pass latéraux pour la régulation de puissance et évacuation de condensat
-
- 17 Panneau de révision:**
permet l'accès au ventilateur de pulsion
-
- 18 Ventilateur de pulsion:**
ventilateur radial à double turbine sans entretien
-

Fig. G2: Composants du RoofVent® condens



- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Entrée d'air neuf par la grille pare-pluie 2 Filtre avec pressostat différentiel 3 Clapet d'air neuf avec servomoteur 4 Echangeur de chaleur à plaques 5 Ventilateur de pulsion 6 Diffuseur d'air et atténuateur acoustique 7 Batterie de chauffe 8 Surveillance antigel 9 Sonde de pulsion 10 Air-Injecteur avec servomoteur | <ul style="list-style-type: none"> 11 Entrée air extrait par la grille d'extraction 12 Sonde d'air extrait 13 Filtre avec pressostat différentiel 14 Clapet de recyclage (montée en opposition avec le clapet d'air neuf) 15 Clapets de récupération d'énergie/by-pass avec servomoteur 16 Clapets de surpression 17 Ventilateur d'évacuation 18 Diffuseur d'air et atténuateur acoustique 19 Evacuation d'air par grille d'air évacué |
|--|--|

Fig. G3: Schéma fonctionnel RoofVent® condens

2.3 Modes de fonctionnement

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

- Arrêt
- Ventilation d'air
- Recyclage d'air
- Recyclage d'air nuit
- Evacuation d'air
- Introduction d'air
- Refroidissement nocturne



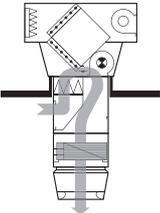
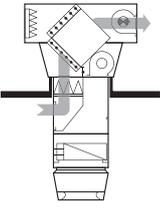
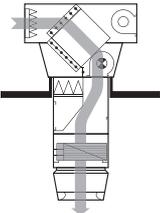
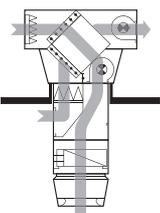
Conseil

Dans beaucoup de pays, il est toléré de réduire le débit d'air neuf lorsque les températures extérieures sont basses. Le RoofVent® condens utilise cet avantage pour économiser de l'énergie. Il commute de manière automatique du mode Ventilation au mode Air mélangé.

Les modes de fonctionnement sont commandés automatiquement par zone de régulation par le système de régulation DigiNet en fonction du programme hebdomadaire. De plus, vous pouvez:

- commander manuellement le mode de fonctionnement d'une zone de régulation
- commander chaque appareil RoofVent® dans le mode de fonctionnement arrêt, recyclage, évacuation d'air ou introduction d'air.

Code ¹⁾	Mode de fonctionnement	Utilisation	Schéma	Description
OFF	Arrêt Les ventilateurs sont déclenchés. La protection antigèle reste active. Il n'y a pas de régulation de température.	lorsque l'appareil n'est pas utilisé		Ventilateur de pulsion..... arrêt Ventilateur d'évacuation ..arrêt Récupération d'énergie...0 % Clapet d'air neuf.....fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage arrêt
VE2	Ventilation d'air L'appareil RoofVent® introduit de l'air frais dans le hall et extrait l'air vicié. Chauffage et clapets de récupération sont gérés suivant les besoins calorifiques et les températures. La température de consigne jour est active.	durant les périodes d'utilisation du hall		Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation .. marche Récupération d'énergie...0...100 % Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage0...100 %
	Mélange d'air Lorsque les températures extérieures sont très basses, l'appareil RoofVent® commute sur la fonction air mélangé (50 % air neuf, 50 % air recyclé). Le ventilateur d'évacuation travaille avec un débit réduit de moitié.			Ventilateur de pulsion..... marche (100 %) Ventilateur d'évacuation .. marche (50 %) Récupération d'énergie... 100 % Clapet d'air neuf..... demi-ouvert Clapet de recyclage demi-ouvert Chauffage 100 %

Code ¹⁾	Mode de fonctionnement	Utilisation	Schéma	Description
REC	Recyclage d'air Fonctionnement tout ou rien: En cas de demande de chaleur, l'appareil RoofVent® aspire l'air ambiant, le réchauffe et le renvoie dans le hall. La température de consigne jour est active.	pour le préchauffage		Ventilateur de pulsion..... marche *) Ventilateur d'évacuation ..arrêt Récupération d'énergie... 0 % Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage marche *)
REC N	Recyclage d'air nuit comme REC, mais avec une température de consigne nuit	durant les nuits ou les week-ends		*) en cas de demande de chaleur
EA	Evacuation d'air L'appareil RoofVent® extrait l'air vicié du hall. Il n'y a pas de régulation de température.	pour cas spéciaux		Ventilateur de pulsion..... arrêt Ventilateur d'évacuation .. marche Récupération d'énergie... 0 % Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage arrêt
SA	Introduction d'air L'appareil RoofVent® introduit de l'air frais dans le hall. Chauffage et clapets de récupération sont gérés suivant les besoins calorifiques et les températures. L'air vicié est évacué par les ouvrants (portes et fenêtres) ou par un autre système d'évacuation. La température de consigne jour est active.	pour cas spéciaux		Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation .. arrêt Récupération d'énergie... 0 % Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage 0... 100 %
NCS	Refroidissement nocturne Fonctionnement tout ou rien: lorsque les conditions de températures le permettent, le RoofVent® aspire l'air frais extérieur et l'introduit dans le hall et rejette l'air chaud vers l'extérieur. La température de consigne nuit est active. L'appareil introduit l'air frais verticalement vers le bas de telle sorte que l'effet de rafraîchissement soit le plus efficace possible.	pour le refroidissement en free-cooling durant la nuit		Ventilateur de pulsion..... marche *) Ventilateur d'évacuation .. marche *) Récupération d'énergie... 0 % Clapet d'air neuf..... ouvert *) Clapet de recyclage fermé *) Chauffage arrêt *) suivant les conditions de température

¹⁾ Ce code permet de désigner les différents modes de fonctionnement dans le système DigiNet (voir partie L 'Commande et régulation').

Tableau G1: Modes de fonctionnement RoofVent® condens

3 Données techniques

3.1 Désignation

	Elément sous-toiture														
	CON	-	9	/	DN5	/	LW.C	+	F.C00	-	H.Z	-	D	/	...
Type d'appareil	RoofVent® condens														
Taille d'appareil	9														
Commande	Exécution DigiNet 5														
Appareil de toiture	Appareil de toiture avec récupération d'énergie et groupe de production de chaleur														
Caisson-filtre	F.C00 Caisson-filtre court F.C25 Caisson-filtre moyen F.C50 Caisson-filtre long														
Élément de chauffe et type de batterie	H.Z Élément de chauffe avec batterie de type Z														
Air-Injector															
Options															

Tableau G2: Désignation

3.2 Limites d'utilisation

Température de l'air extrait	max.	50	°C
Humidité relative de l'air extrait	max.	60	%
Contenance en eau de l'air extrait	max.	12.5	g/kg
Température extérieure	min.	-15	°C
Température de pulsion	max.	60	°C
Durée minimale de fonctionnement	min.	30	min

Tableau G3: Limites d'utilisation RoofVent® condens



Conseil

La protection antigel utilisée dans le réseau hydraulique du RoofVent® condens est de l'éthylène-glycol. Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez contacter le service commercial Hoval.

3.3 Débit d'air, raccordement électrique

Type d'appareil		CON-9		
Diffusion d'air	Débit d'air nominal ^{1) 2)}	Introduction d'air m ³ /h	8000	
		Evacuation d'air m ³ /h	8000	
	Surface ventilée	max. m ²	797	
Récupération d'énergie	Coefficient de récupération sans condensation		% 63	
	Coefficient de récupération avec condensation		% 73	
Données des ventilateurs	Tension d'alimentation		V AC 3 x 400	
	Tolérance admise		% ±10	
	Fréquence		Hz 50	
	Puissance effective par moteur		kW 3.0	
	Intensité consommée		A 6.5	
	Valeur de réglage des thermorelais		A 7.5	
	Vitesse de rotation (nominale)		tr/mn 1435	
Servomoteurs	Tension d'alimentation		VAC 24	
	Fréquence		Hz 50	
	Tension de commande		VDC 2...10	
	Couple		Nm 10	
	Durée de fonctionnement (pour ouverture 90°)		s 150	
Surveillance de filtre	Réglage d'usine pressostat différentiel		Pa 300	
Chaudières à condensation gaz	Puissance calorifique nominale à 40/30 °C		kW 12.8 – 60.7	
	Puissance calorifique PCS nominale		kW 12.2 – 57.3	
	Rendement normalisé		% 109.0 / 98.2	
	Valeurs de raccordement gaz à 0 °C / 1013 mbar:			
	Gaz naturel	W _o = 15.0 kWh/m ³	m ³ /h	5.8
		H _u = 9.97 kWh/m ³		
	Gaz naturel E/LL	W _o = 12.4 kWh/m ³	m ³ /h	6.7
		H _u = 8.57 kWh/m ³		
	Pression gaz naturel E/LL		mbar	18 – 50
	Raccordement de gaz (filetage extérieur)		"	R ¾
Condensats		l/h	5.4	

¹⁾ Base: RoofVent® condens avec orientation verticale du flux d'air

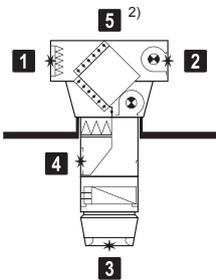
²⁾ En mode automatique Air mélangé par basses températures:

– Pulsion: 4000 m³/h Air neuf, 4000 m³/h Recyclage

– Evacuation: 4000 m³/h

Tableau G4: Données techniques RoofVent® condens

3.4 Puissances sonores

Type d'appareil	CON-9					
	VE2				REC	
	1	2	3	4	5	
Pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾ dB(A)	52	66	57	49	48	
Puissance sonore globale dB(A)	74	88	79	71	70	
Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz dB(A)	52	69	59	54	56
	125 Hz dB(A)	63	78	70	60	63
	250 Hz dB(A)	65	81	71	63	66
	500 Hz dB(A)	66	81	70	62	61
	1000 Hz dB(A)	71	81	72	67	60
	2000 Hz dB(A)	66	80	73	64	58
	4000 Hz dB(A)	58	76	71	58	50
	8000 Hz dB(A)	44	70	62	51	41

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

²⁾ à l'extérieur (appareil de toiture)

Tableau G5: Puissances sonores RoofVent® condens

3.5 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.

Temp. extérieure	-5 °C				-15 °C			
	Q	Q _{TG}	H _{max}	t _{pul}	Q	Q _{TG}	H _{max}	t _{pul}
Taille	kW	kW	m	°C	kW	kW	m	°C
CON-9	60	40	14.1	33	60	32	15.7	30

Q = Puissance calorifique

Q_{TG} = Puissance calorifique nécessaire pour couvrir les déperditions du bâtiment

H_{max} = Hauteur de soufflage maximale

t_{pul} = Température de pulsion

Temp. ambiante 18 °C, Temp. air extrait 20 °C / 40 % hum. relative

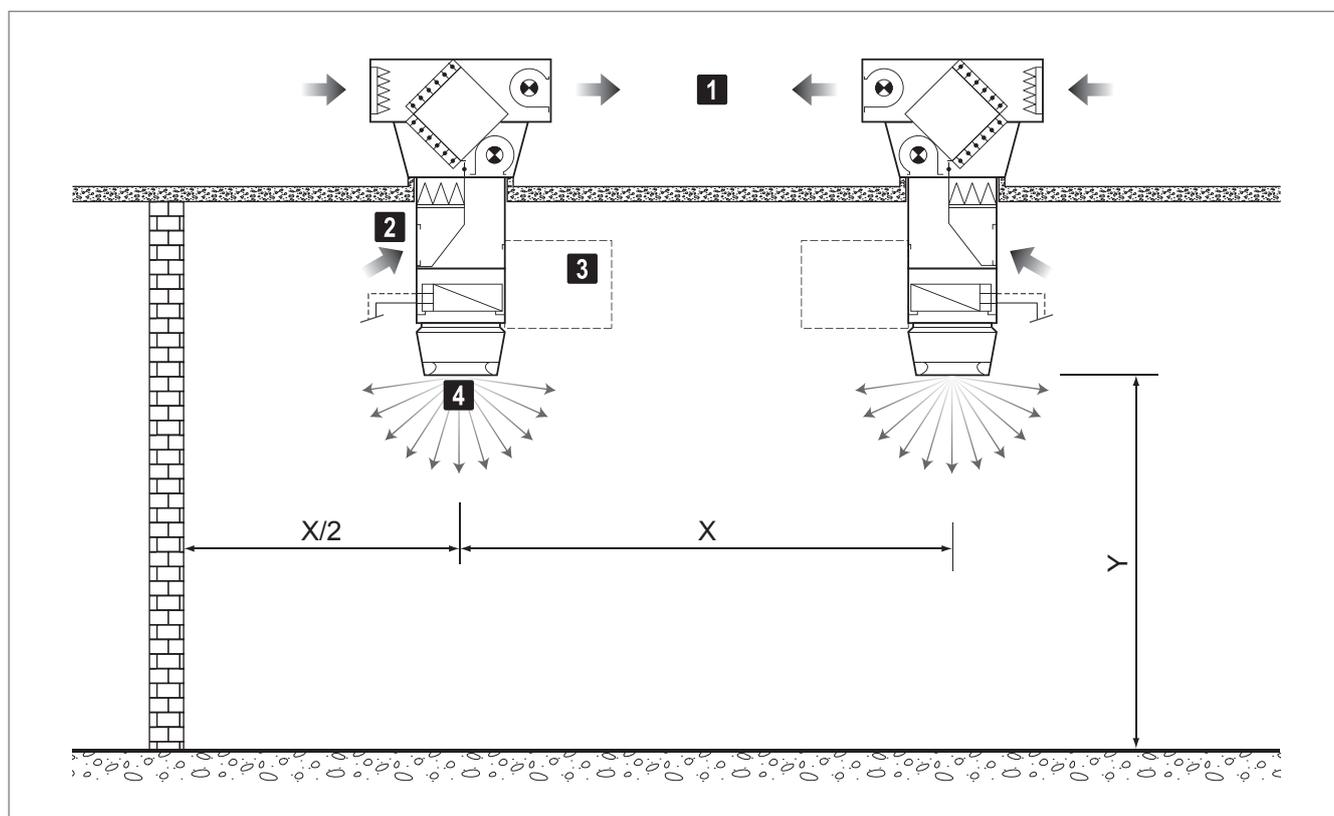
Tableau G6: Puissances calorifiques RoofVent® condens en mode Air mélangé

**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. Elle est déterminée comme suit:

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

3.6 Distances minimales et maximales



Type d'appareil	CON-9		
Distance entre appareils X (axe/axe)	min.	m	13.0
	max.	m	28.0
Hauteur de soufflage Y	min. ¹⁾	m	5.0
	max. ²⁾	m	14.0 ... 16.0

¹⁾ Avec l'option 'Caisson de diffusion', la hauteur de soufflage minimale peut être réduite de 1 m (voir chapitre K 'Options').

²⁾ La hauteur maximale varie en fonction des conditions (valeurs voir tableau G6).

1 Positionner les appareils RoofVent® de telle sorte qu'un appareil ne puisse aspirer l'air évacué par l'appareil voisin.

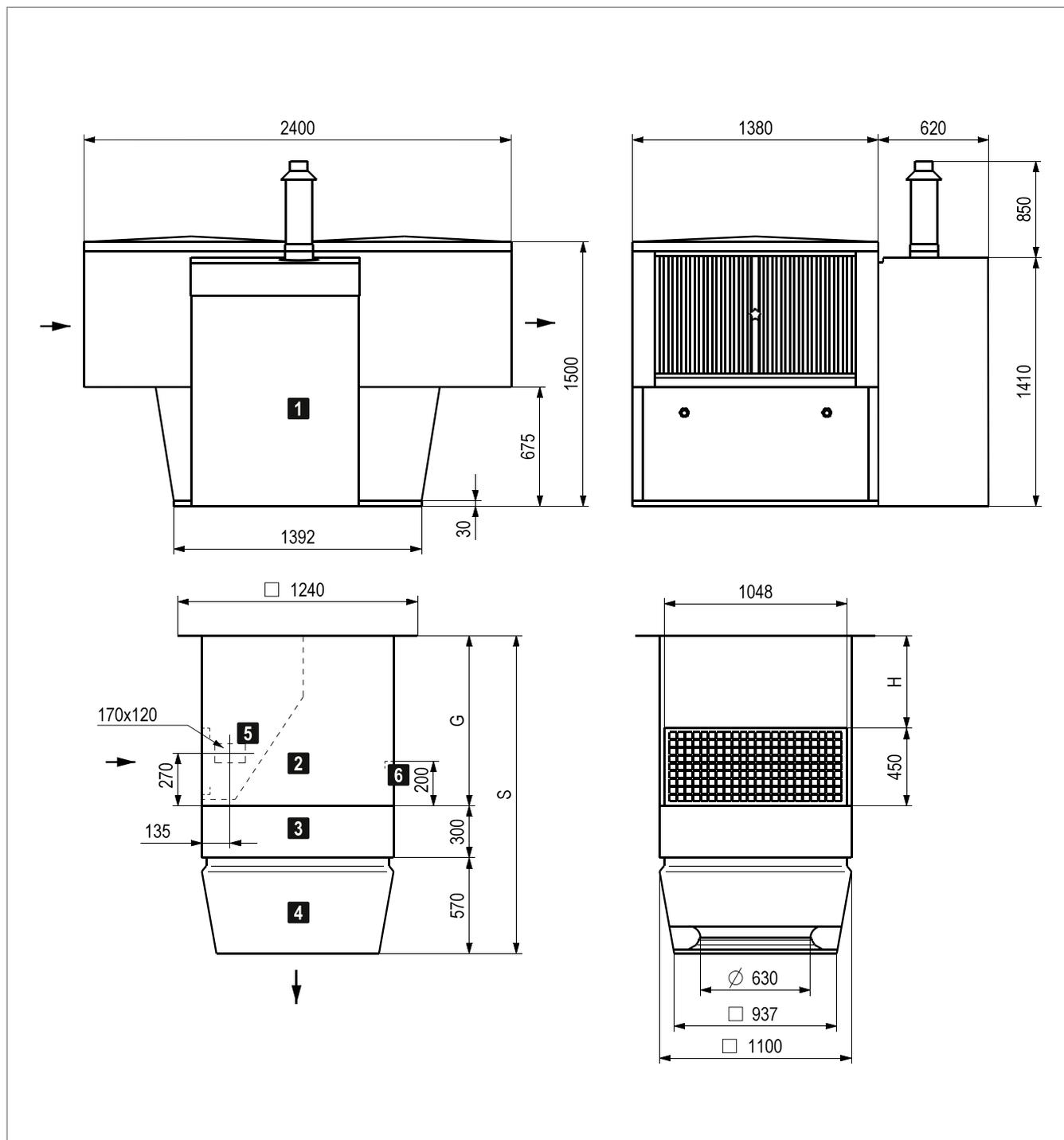
2 La grille d'extraction doit rester accessible.

3 Un espace libre d'environ 1,5 m doit être prévu pour les travaux de maintenance sur le côté opposé aux raccordements hydrauliques.

4 Le flux d'air pulsé doit pouvoir être diffusé sans rencontrer d'obstacles (en particulier éclairage et portiques).

Tableau G7: Distances minimales et maximales

3.7 Dimensions et poids



1 Appareil de toiture LW.C

2 Caisson-filtre court F.C00 / moyen F.C25 / long F.C50

3 Élément de chauffe H

4 Air-Injector D

5 Passage des câbles électriques

6 Panneau de révision

Fig. G4: Dimensions RoofVent® condens (dimensions en mm)

Type d'appareil		CON-9			
Dimensions de l'élément sous-toiture	Exécution caisson-filtre		F.C00	F.C25	F.C50
	G	mm	980	1230	1480
	S	mm	1850	2100	2350
	H	mm	530	780	1030
Poids	Appareil de toiture				730
	Elément sous-toiture (avec F00)				194
		Caisson-filtre F00			87
		Elément de chauffe			51
		Air-Injector			56
		Poids total (avec F00)			924
		Caisson-filtre F.C25 ¹⁾			+ 16
	Caisson-filtre F.C50 ¹⁾			+ 32	

¹⁾ Supplément de poids par rapport au caisson-filtre F.C00

Tableau G8: Dimensions et poids RoofVent® condens

3.8 Débit d'air pour pertes de charges additionnelles

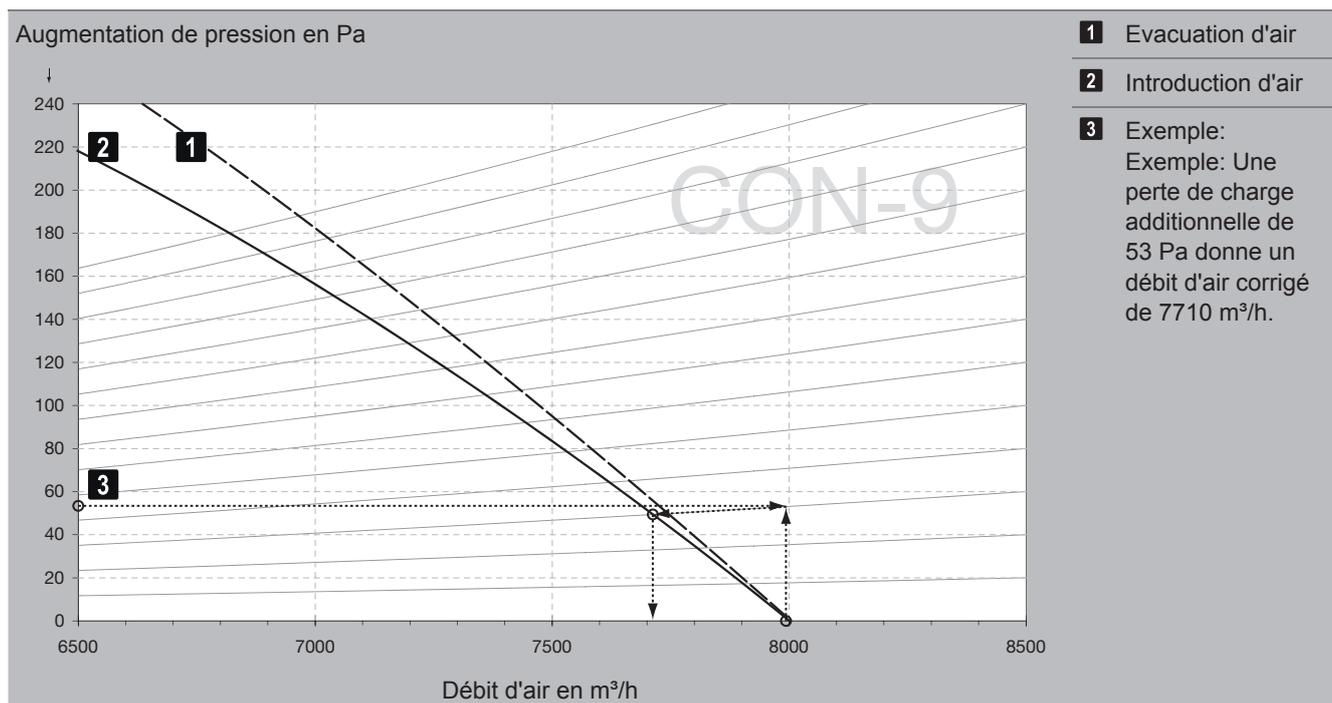


Diagramme G1: Débit d'air RoofVent® condens pour pertes de charges additionnelles

4 Exemple de détermination

<p>Données du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Débit d'air neuf ou taux de renouvellement d'air exigé ¹⁾ ■ Géométrie du hall (longueur, largeur, hauteur) ■ Température extérieure normalisée ■ Température de consigne souhaitée (dans la zone d'occupation) ■ Conditions de température d'extraction ²⁾ ■ Déperditions calorifiques par transmission (à couvrir par les appareils RoofVent®) ■ Apports calorifiques internes (machines, éclairage, etc.) <p>¹⁾ Vérifier, en fonction des prescriptions locales et des données spécifiques du projet, s'il est toléré de réduire le débit d'air neuf lorsque les températures extérieures sont basses. Si oui, utiliser le mode "Air mélangé" (50% air neuf, 50 % air recyclé) pour votre planification.</p> <p>²⁾ La température d'air extrait est en règle générale supérieure à la température dans la zone d'occupation. Ceci est dû à la stratification des températures, qui est inévitable dans les halls de grande hauteur. Mais, grâce à l'Air-Injector, cette stratification est réduite à un minimum. Une valeur de seulement 0,2 K par mètre de hauteur peut être prise comme base de calcul.</p>	<p>Exemple</p> <p>Débit d'air neuf 44 000 m³/h Géométrie du hall (L x l x H)..... 72 x 50 x 10 m Température extérieure normalisée..... -5 °C Température ambiante souhaitée 18 °C</p> <p>Conditions de l'air extrait 20 °C / 40 % h.r. Déperditions calorifiques par transmission..... 250 kW</p> <p>Apports calorifiques internes 28 kW</p> <p>Température ambiante..... 18 °C Gradient de température 9 · 0.2 K Température de l'air extrait: 20 °C</p>
<p>Nombre d'appareils nécessaires n_{néc} En fonction du débit d'air neuf par appareil (voir tableau G4), sélectionner le nombre d'appareil requis.</p> $n_{néc} = V_{néc} / V_{app}$ <p>V_{néc} = Débit d'air neuf nécessaire en m³/h V_{app} = Débit d'air nominal par appareil en m³/h</p>	<p>n_{néc} = 44'000 / 8'000 n_{néc} = 5,5</p> <p>6 appareils CON-9 sont choisis.</p>
<p>Débit d'air neuf effectif V (en m³/h)</p> $V = n \cdot V_{app}$ <p>n = Nombre d'appareils sélectionnés</p>	<p>V = 6 · 8'000 V = 48'000 m³/h</p>
<p>Déperditions calorifiques par transmission effectives Q_{Teff} (in kW)</p> $Q_{Teff} = Q_T - Q_M$ <p>Q_T = Déperditions calorifiques par transmission en kW Q_M = Apports calorifiques internes en kW</p> <p>Pour la détermination des apports internes (puissances électriques des machines et éclairages), les critères suivants sont à prendre en compte: horaires de fonctionnement, simultanéité, dégagements calorifiques directs par convection, déperditions calorifiques indirectes par rayonnement, etc.</p>	<p>Q_{Teff} = 250 – 28 Q_{Teff} = 222 kW</p>

<p>Puissance calorifique nécessaire par appareil pour couvrir les déperditions par transmission Q_{TG} (en kW)</p> $Q_{TG} = Q_{Teff} / n$	$Q_{TG} = 222 / 6$ $Q_{TG} = 37 \text{ kW}$
<p>Vérification de la puissance calorifique Comparer la puissance calorifique par appareil pour couvrir les déperditions par transmission (voir tableau G6) avec les données. Si la puissance n'est pas suffisante, augmenter le nombre d'appareils.</p>	Puissance effective Q_{TG} = 40 kW Puissance nécessaire = 37 kW → conforme
<p>Vérification des conditions secondaires</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hauteur de soufflage maximale Si la hauteur de soufflage effective (distance entre le bas de l'appareil et le sol) est supérieure à la hauteur maximale H_{max} (voir tableau G6), l'appareil RoofVent® condens ne convient pas pour cette application. ■ Surface intensivement ventilée Calculer en fonction du nombre d'appareil sélectionné la surface ventilée par appareil. Si cette valeur est supérieure à celles données dans le tableau G4, augmenter le nombre d'appareils. ■ Vérification des distances minimales et maximales Compte tenu de la géométrie et de la disposition des appareils dans le hall, vérifier le respect des distances minimales et maximales (voir tableau G7). 	Hauteur de soufflage effective = 7.2 m Hauteur de soufflage maximale $H_{max} = 14.1 \text{ m}$ → conforme Surface ventilée par appareil = $72 \cdot 50 / 6 = 600 \text{ m}^2$ Surface ventilée maximale = 797 m^2 → conforme Les distances minimales et maximales peuvent être respectées avec une disposition symétrique des appareils. → conforme
<p>Nombre d'appareils définitif Avec un nombre d'appareils plus important, la flexibilité de l'installation est améliorée mais les coûts d'investissement sont également augmentés. Une solution optimale est obtenue en mettant en relation la qualité de ventilation et les coûts d'exploitation.</p>	6 appareils CON-9 sont choisis. Ils assurent un fonctionnement économique en coût et en énergie.

5 Options

Les appareils RoofVent® condens peuvent s'adapter aux exigences particulières de chaque projet grâce à une série d'options. Une description détaillée des composants disponibles en option est décrite dans la partie K 'Options' de ce manuel.

Option	Utilisation
Exécution pour ambiance huileuse	pour l'emploi du RoofVent® dans des locaux où l'air extrait est fortement chargé en huile
Exécution hygiénique	pour l'emploi du RoofVent® dans des locaux disposant de sévères conditions en matière d'hygiène (d'après la norme VDI 6022)
Atténuateur sonore sur l'air neuf	pour la réduction des émissions sonores sur le côté air neuf
Atténuateur sonore sur l'air évacué	pour la réduction des émissions sonores sur le côté refoulement
Atténuateur sonore sur l'air pulsé	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment
Atténuateur sonore sur l'air extrait	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment
Atténuateur sonore du diffuseur	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment (dans l'Air-Injector)
Servomoteurs à rappel par ressort	pour une protection supplémentaire contre le gel (ferment le clapet d'air neuf et le clapet de récupération en cas de panne de courant)
Caisson de diffusion	pour l'utilisation du RoofVent® dans des halls à faible hauteur (en remplacement de l'Air-Injector)
Défecteur de condensat	pour évacuer les condensats de l'échangeur de chaleur à plaques sur la toiture

Tableau G9: Disponibilité des options pour RoofVent® condens

6 Commande et régulation

Les appareils RoofVent® condens sont commandés idéalement avec le système de régulation Hoval DigiNet. Celui-ci, spécialement développé pour les appareils de la gamme Hoval Génie climatique permet les avantages suivants:

- DigiNet garantit l'exploitation du meilleur potentiel de l'installation décentralisée. Chaque appareil est régulé individuellement, en fonction des conditions locales.
- DigiNet permet une flexibilité maximale dans le fonctionnement au niveau zone de régulation, combinaison d'appareils, modes et horaires de fonctionnement.
- DigiNet commande la diffusion de l'air et assure ainsi la meilleure efficacité de la ventilation.
- DigiNet gère la régulation de puissance récupéré par l'échangeur à plaques.
- Les appareils précâblés avec composants de régulation intégrés sont faciles à planifier et à installer.
- La mise en service du système DigiNet est simple et rapide grâce aux composants précâblés et aux modules de régulation pré-adressés.
- DigiNet commande la chaudière gaz à condensation avec brûleur modulant.
- Une description détaillée du système DigiNet est décrite dans la partie L 'Commande et régulation' de ce présent manuel.

7 Transport et installation

7.1 Montage



Avertissement

Danger d'accident par manipulation non conforme. Les opérations de transport et d'installation doivent uniquement être effectuées par un personnel compétent.

Les appareils RoofVent® condens sont livrés en 3 parties fixées sur des palettes en bois: appareil de toiture, élément sous-toiture, 1 carton pour accessoires de cheminée. Un appareil de toiture et l'élément sous-toiture correspondant sont repérés par la même numérotation.



Conseil

En fonction des composants disponibles en option, la livraison peut également être effectuée en plusieurs parties (par ex. lorsque un atténuateur sonore sur l'air pulsé est installé).

Pour le montage, les points suivants sont importants:

- Les appareils sont montés depuis la toiture. Pour cela, une grue ou un hélicoptère est nécessaire.
- Pour le levage sur la toiture, deux élingues (de longueur env. 6 m) sont nécessaires. Dans le cas d'emploi de câbles ou de chaînes, prévoir des protections aux niveaux des arêtes de l'appareil.
- S'assurer au préalable que le socle de toiture est conforme aux données de le chapitre M 'Indications de planification'
- Définir la position désirée de l'appareil.
- Les appareils sont maintenus en place dans le socle de toiture par leur poids propre. Une étanchéité (joint silicone, joint en mousse ou autre) doit être prévue sur le socle de toiture.
- Pour les appareils équipés d'atténuateurs sonores sur l'air évacué, une fixation supplémentaire au socle de toiture est nécessaire.
- Respecter les instructions de montage livrées avec l'appareil.



Fig. G5: Les appareils RoofVent® sont installés depuis la toiture.

7.2 Installation hydraulique



Avertissement

Danger d'accident par manipulation non conforme. L'installation hydraulique doit uniquement être effectuée par un personnel compétent.

Le réseau hydraulique complet est intégré dans l'appareil RoofVent® condens. Pour le montage, les points suivants sont à prendre en compte:

- Relier les conduites aller et retour entre l'élément sous-toiture et l'appareil de toiture.
- Remplir le circuit hydraulique avec un mélange d'eau glycolée:
 - Contenance en eau..... env. 25 l
 - Pression 2 bar à 20°C
- Les condensats de la chaudière sont neutralisés à travers un neutralisateur et sont évacués normalement directement sur la toiture. Dans les cas où ceci n'est pas accepté par des restrictions locales, relier une conduite d'évacuation: conduite enfichable de diamètre DN40.

7.3 Raccordement de gaz



Avertissement

Danger d'accident par manipulation non conforme. Les opérations de raccordement doivent uniquement être réalisées par un personnel compétent.

Veiller aux points suivants:

- Pour le raccordement de la conduite de gaz, une ouverture est prévue sous le groupe de production de chaleur (voir Fig. G6).
- Raccorder la conduite de gaz en respectant les prescriptions locales:
 - Raccordement..... R ¾" (extérieur)
- Monter une vanne d'arrêt de gaz en amont et à proximité de la chaudière.

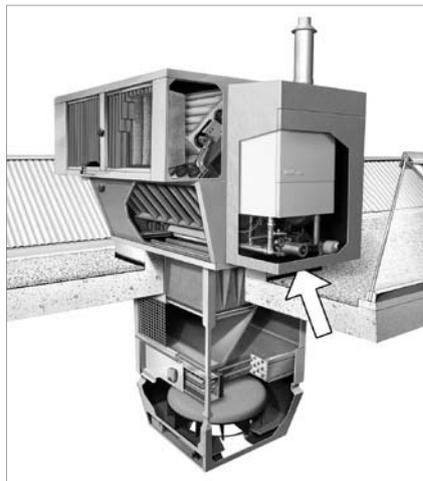
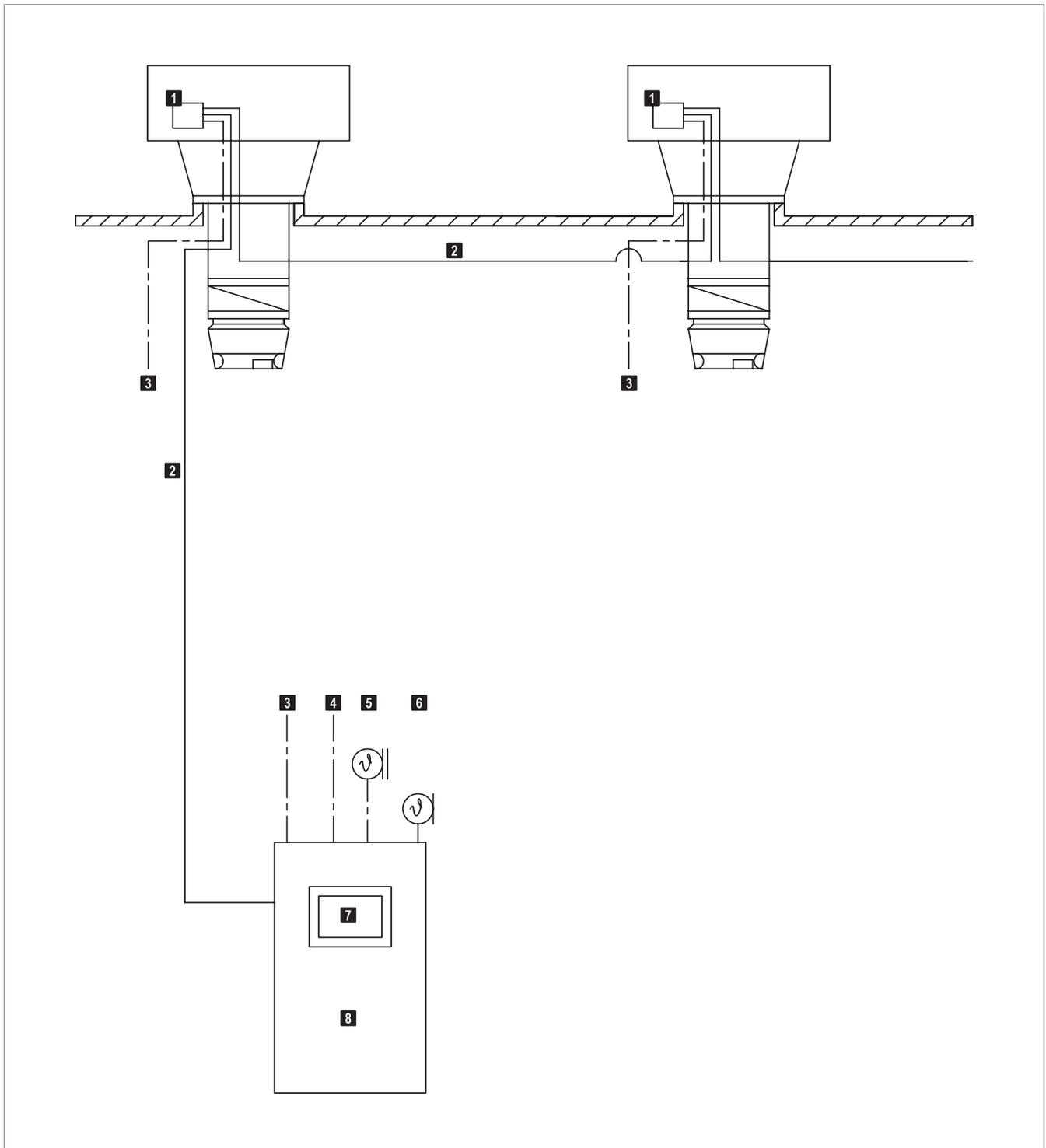


Fig. G6: Les appareils RoofVent® sont installés depuis la toiture.



1 Coffret électrique DigiUnit

2 Bus novaNet

3 Alimentation électrique

4 Alarme collective

5 Sonde de température extérieure

6 Sonde de température ambiante

7 DigiMaster

8 Armoire DigiZone

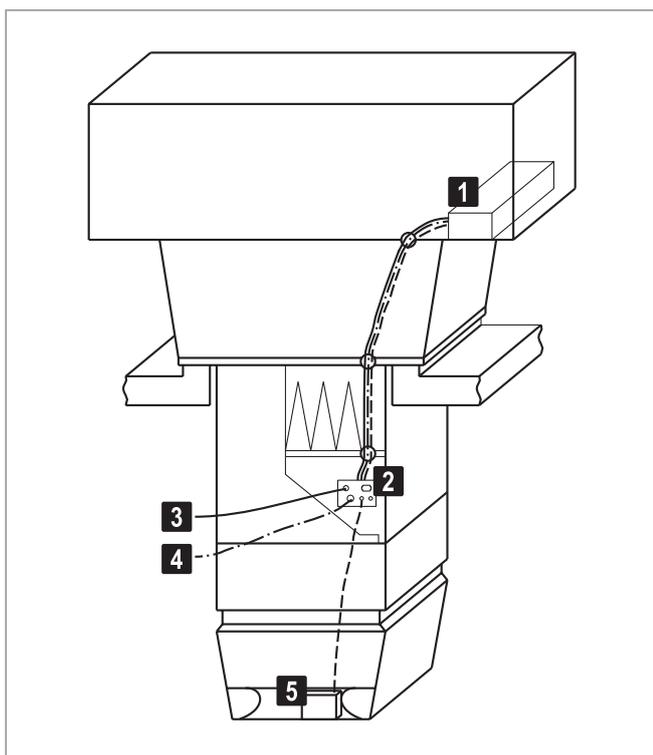
Fig. G7: Schéma de principe

7.4 Installation électrique

**Avertissement**

Risques d'électrocution. 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 (Passage des câbles dans l'appareil, voir Fig. G8).
- Le bus informatique pour la commande/régulation doit être installé séparément des câbles de courants forts.
- Connecter les prises enfichables entre le boîtier de l'Air-Injector et le caisson-filtre et entre le caisson-filtre (côté filtre) et l'appareil de toiture.
- Prévoir la protection de la ligne d'alimentation de l'armoire DigiZone (Résistance court-circuit 10 kA).



- | | |
|----------|---|
| 1 | Coffret électrique DigiUnit avec interrupteur de révision |
| 2 | Passage des câbles électriques et prises enfichables |
| 3 | Alimentation électrique |
| 4 | Câble de bus |
| 5 | Boîtier de connexions électriques |

Fig. G8: Passage des câbles à travers l'appareil

Composants	Désignation	Tension	Câble	Option	Remarque
Coffret électrique DigiUnit	Alimentation électrique	3 x 400 V	5 x 6 mm ²		
	Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4
Armoire DigiZone triphasée	Alimentation électrique	3 x 400 V	5 x ... mm ²		suivant les options
	Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4
	Sonde de temp. ambiante		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m, câble blindé
	Sonde de temp. extérieure		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m
	Alarme collective	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 6 A
	Fonctions spéciales sur bornier	24 V	3 x 1,5 mm ²	o	par fonction spéciale
	Alimentation électrique RoofVent® condens®	3 x 400 V	5 x 6 mm ²	o	par RoofVent® LHW
	Sonde d'hygrométrie	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m
	Sonde de qualité d'air CO2	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m
Variante:	Alimentation électrique	1 x 230 V	3 x ... mm ²		suivant les options
Armoire DigiZone monophasée	Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4
	Sonde de temp. ambiante		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m, câble blindé
	Sonde de temp. extérieure		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m
	Alarme collective	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 6 A
	Fonctions spéciales sur bornier	24 V	3 x 1,5 mm ²	o	par fonction spéciale
	Sonde d'hygrométrie	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m
	Sonde de qualité d'air CO2	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m

Tableau G10: Liste de câblage

8 Textes descriptifs

Appareil de ventilation RoofVent® condens, comprenant:

- Appareil de toiture avec récupération d'énergie et groupe de production de chaleur
- Caisson-filtre
- Élément de chauffe
- Air-Injector
- Commande et régulation

Tous les composants électriques sont entièrement pré-câblés par prises enfichables.

8.1 Appareil de toiture avec récupération d'énergie et groupe de production de chaleur LW.C

Construction autoportante en tôle d'Aluzinc, résistante aux intempéries, isolée intérieurement (classement au feu B1), avec portes pare-pluie permettant l'accès au filtre d'air neuf et au coffret DigiUnit, porte de révision à ouverture rapide permettant l'accès au filtre d'air extrait, interrupteur de révision situé à l'extérieur et permettant la coupure de l'alimentation en courant de puissance.

L'appareil de toiture comprend:

- Groupe de production de chaleur, comprenant chaudière gaz à condensation, cheminée, pompe de circulation, vase d'expansion, évacuation des condensats avec neutralisation
- Filtre d'air neuf (filtres à poches, classification G4) avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
- Clapets d'air neuf et d'air recyclé monté en opposition avec servomoteur
- Échangeur de chaleur à plaques en aluminium avec by-pass, bac de récupération et évacuation de condensats par siphon sur la toiture; clapets de récupération d'énergie et de by-pass avec servomoteur pour la régulation de la récupération d'énergie
- Ventilateur de pulsion à entraînement direct, sans entretien
- Ventilateur d'évacuation à entraînement direct, avec variateur de fréquence intégré, sans entretien
- Coffret DigiUnit avec régulateur DigiUnit, faisant partie intégrante du système de régulation Hoval DigiNet

Régulateur DigiUnit DU5

Module de régulation installé dans l'appareil de ventilation, entièrement câblé avec les composants de l'appareil (ventilateurs, servomoteurs, sondes de température, régulateur antigel, surveillance d'encrassement des filtres, groupe de production de chaleur):

- commande la chaudière gaz à condensation avec brûleur modulant
- commande l'appareil de ventilation, y compris la gestion de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés de la zone de régulation

- règle la température de pulsion au moyen d'une régulation en cascade

Alimentation de puissance

- Borniers de raccordement au réseau
- Interrupteur de révision (manœuvrable depuis l'extérieur)
- protection des moteurs de ventilateur
- Protection thermique pour la pompe de circulation
- Fusibles de protection pour la partie électronique
- Transformateur pour le régulateur DigiUnit et les servomoteurs
- Borniers de raccordement pour servomoteurs, sondes de température et commande de brûleur
- chauffage électrique du coffret DigiUnit
- Alimentation électrique de la chaudière gaz

Type	LW.C-9/DN5
Débit nominal Pulsion/Evacuation	8000 m ³ /h
Puissance calorifique nominale	60 kW
Coefficient de récupération (sans condensation)	63 %
Puissance effective par moteur	3.0 kW
Tension d'alimentation	AC 3 x 400 V
Fréquence	50 Hz

8.2 Caisson-filtre F.C00 / F.C25 / F.C50

Construction en tôle d'Aluzinc avec grille d'air extrait et trappe de révision permettant l'accès à la batterie de chauffe. Le caisson-filtre comprend:

- Filtre d'air extrait (filtre à poches, classification G4) avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
- Sonde de température d'air extrait
- Diffuseur d'air et atténuateur acoustique

Type	F.C __-9
------	----------

8.3 Élément de chauffe H.Z

Construction en tôle d'Aluzinc comprenant la batterie de chauffe, avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium, et la régulation antigel.

Type	H.Z-9
Puissance calorifique	60 kW

8.4 Air-Injector D

Construction en tôle d'Aluzinc comprenant:

- Diffuseur à pulsion giratoire avec buse d'éjection concentrique, aubes directionnelles réglables et atténuateur acoustique intégré
- Servomoteur pour la commande automatique des aubes
- Sonde de pulsion
- Boîtier de connexions électriques

Type	D-9	
Surface ventilée	...	m ²

8.5 Options

Exécution pour ambiance huileuse

- Matériaux résistants aux huiles
- Filtre d'air extrait de classification F5
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur ramenée dans le caisson-filtre
- Caisson-filtre F25 en exécution étanche avec bac de récupération et manchon de raccordement pour l'évacuation des condensats

Exécution hygiénique

- Filtre d'air neuf de classification F7
- Filtre d'air extrait de classification F5

Atténuateur sonore pour l'air neuf ASD

Elément rapporté sur la grille pare-pluie, caisson en tôle d'Aluzinc avec revêtement intérieur en matériau insonorisant, pour la réduction des émissions sonores sur le côté air neuf.

Atténuateur sonore pour l'air évacué FSD

Elément rapporté sur le côté air évacué, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores sur le côté air évacué.

Atténuateur sonore pour l'air pulsé ZSD

Elément intermédiaire placé dans l'élément sous-toiture, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores dans le hall.

Atténuateur sonore pour l'air extrait ABSD

Elément rapporté placé sur la grille d'air extrait, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores dans le hall.

Atténuateur sonore du diffuseur AHD

comprenant un dôme acoustique de grand volume et un écran en matériau absorbant. Atténuation acoustique: 4 dB(A).

Servomoteurs à rappel par ressort SMF

Servomoteurs continus avec fonction de sécurité en cas de panne de courant, montés sur le clapet d'air neuf et sur les clapets de récupération, entièrement câblés

Caisson de diffusion AK

en tôle d'Aluzinc, avec 4 grilles horizontales réglables (en remplacement de l'Air-Injector)

Défecteur de condensat TA

en lamelles d'aluminium, monté dans le flux d'air extrait à l'entrée de l'échangeur de chaleur, pour évacuer les condensats sur la toiture

8.6 Commande et régulation

Système de régulation numérique pour un fonctionnement énergétique optimisé des appareils décentralisés de Génie climatique:

- Structure du système d'après le modèle de stratification OSI
- Liaison de tous les modules individuels par bus novaNet, à câbler en topologie libre
- Communication croisée égalitaire (peer-to-peer/multipeer) par le protocole novaNet
- Temps de réaction réduits grâce à une transmission de données orientée vers les résultats
- Modules de régulation pré-adressés en usine avec protection intégrée contre la foudre et composants RAM avec batterie-tampon
- Engineering (Binding) non nécessaire

Éléments de commande

DigiMaster DM5

Appareil pré-programmé prêt à l'emploi 'plug&play' comprenant un écran couleur tactile, installé dans la porte de l'armoire DigiZone:

- Surveillance et réglage du système DigiNet (modes de fonctionnement, températures de consigne, horaires de programmation, calendrier, gestion des alarmes, paramètres de régulation)

DigiCom DC5

Kit comprenant un logiciel de commande, un routeur novaNet et les câbles de liaison, pour la commande du système Hoval DigiNet par ordinateur:

- Surveillance et réglage du système DigiNet (modes de fonctionnement, températures de consigne, horaires de programmation, calendrier, gestion et signalisation des alarmes, paramètres de régulation)
- Relevés des paramètres, mémorisation des données et journal
- Accès par mot de passe différencié

DigiEasy DE5

Élément de commande supplémentaire pour la commande d'une zone de régulation, à installer sur site ou sur la porte de l'armoire DigiZone:

- Affichage des valeurs de consigne actuelles de la température ambiante
- Modification de la valeur de consigne dans la limite de +5 et -5 °C.
- Affichage et acquittement des alarmes
- Changement des modes de fonctionnement

Options

- Fenêtre pour DigiMaster
- Cadre IP65
- Prise novaNet
- Routeur novaNet
- 4 fonctions spéciales avec 1 commutateur
- 8 fonctions spéciales avec 2 commutateurs
- Fonctions spéciales sur bornier
- Montage DigiEasy

Armoire DigiZone

L'armoire DigiZone (en tôle d'acier peint RAL 7035) comprend:

- 1 sonde de température extérieure
- 1 transformateur 230/24 V
- 2 protections pour transformateur (unipolaire)
- 1 relais
- 1 interrupteur général (bipolaire, monté sur la porte)
- Borniers de raccordement entrées/sorties (en haut de l'armoire)
- 1 schéma de l'installation
- Par zone de régulation: 1 régulation DigiZone, 1 commutateur chauffage/refroidissement, 1 relais et 1 sonde de température ambiante (à installer)

DigiZone DZ5

Module de régulation par zone, montée dans l'armoire DigiZone:

- gère les entrées sonde d'ambiance, sonde extérieure et les fonctions spéciales (en option)
- commute les modes de fonctionnement en fonction du programme journalier
- active la sortie alarme collective

Options

- Indication collective de dérangement
- Prise de courant
- Disjoncteur de protection bipolaire
- Alimentation électrique des appareils de Génie climatique avec régulateur DigiUnit intégré
- Intégration des appareils de Génie climatique sans régulateur DigiUnit
- Valeur moyenne de la température ambiante
- Régulation DigiPlus
- Sonde d'hygrométrie
- Sonde de qualité d'air CO2
- Socle



RoofVent® direct cool

Appareil de ventilation de toiture avec production intégrée de froid pour le chauffage et le refroidissement de halls de grande hauteur

H

1 Utilisation_____	176
2 Fonction et composition _____	176
3 Données techniques _____	183
4 Exemple de détermination _____	194
5 Options _____	196
6 Commande et régulation_____	197
7 Transport et installation_____	198
8 Textes descriptifs _____	204



1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

Les appareils de ventilation RoofVent® direct cool sont destinés à l'introduction d'air neuf et à l'extraction de l'air vicié, de même qu'au chauffage et refroidissement avec récupération de chaleur de halls de grande hauteur. L'utilisation conforme comprend également le respect des instructions de montage, d'installation, de mise en service, de maintenance (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 de ventilation RoofVent® direct cool 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.

1.3 Dangers

Les appareils RoofVent® direct cool sont d'un emploi sûr. Toutefois, malgré toutes les précautions qui peuvent être prises, il peut subsister des dangers potentiels, tels que:

- danger d'électrocution lors de travaux sur les installations électriques
- danger de chute d'objets ou d'outils lors de travaux sur les appareils de ventilation
- danger de chutes lors de travaux sur la toiture
- défaut de composants consécutif à la foudre
- défaut de fonctionnement suite à des composants défectueux
- danger de brûlures lors de travaux sur l'installation hydraulique
- risque d'introduction d'eau dans l'appareil de ventilation suite à une fermeture incorrecte des portes de révision

2 Fonction et composition

L'appareil de ventilation RoofVent® direct cool a été conçu pour l'introduction d'air neuf, l'extraction d'air vicié ainsi que le chauffage et le refroidissement de halls de grands volumes (halls de fabrication, surfaces de vente, halls sportifs, halls d'exposition, etc.). Il assure les fonctions suivantes:

- Chauffage (avec raccordement sur réseau d'eau chaude centralisé)
- Refroidissement (avec production intégrée de froid par split-système)
- Introduction d'air neuf
- Evacuation d'air vicié
- Air recyclé
- Récupération d'énergie
- Diffusion d'air par Air-Injector
- Filtration de l'air

Une installation de ventilation est constituée de plusieurs appareils de ventilation RoofVent® direct cool travaillant de manière autonome. En règle générale, des gaines d'air de pulsion ou d'extraction ne sont pas nécessaires. Les appareils sont installés de façon décentralisée sur la toiture; la maintenance se faisant également depuis la toiture. Grâce à leur puissance et à la diffusion d'air très efficace, les appareils RoofVent® direct cool couvrent une grande surface. Comparés à d'autres systèmes, un nombre restreint d'appareils est suffisant pour assurer les conditions requises. Sur la toiture, à proximité de l'appareil de ventilation, est montée l'unité de condensation. Le réseau de distribution d'eau glacée devient dans ce cas superflu.

2.1 Composition

L'appareil de ventilation RoofVent® direct cool est constitué par les composants suivants:

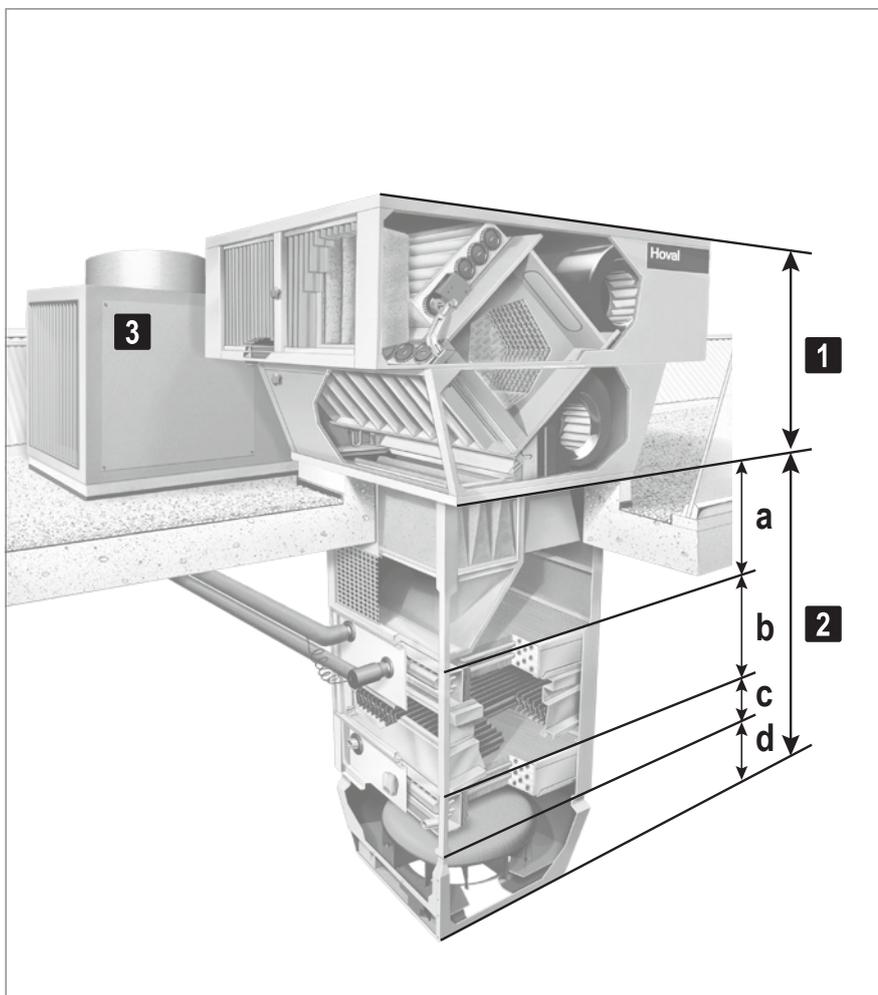
- Appareil de toiture avec récupération d'énergie: à carrosserie autoportante en tôle d'Aluzinc, isolée intérieurement (B1).
- Caisson-filtre: disponible en 3 longueurs standard pour chaque taille afin de pouvoir s'adapter aux conditions particulières
- Élément de refroidissement: avec batterie à détente directe (isolé intérieurement)
- Élément de chauffe: raccordement de la batterie possible sur tous les côtés (en standard, sous la grille d'extraction)
- Air-Injector (isolé intérieurement): diffuseur à pulsion giratoire variable, breveté, à réglage automatique permettant de ventiler sans courant d'air une grande surface au sol
- Groupe frigorifique: carrosserie autoportante en tôle d'acier peint

L'appareil est livré en 3 parties: appareil de toiture, élément sous-toiture et groupe frigorifique (voir Fig. H1). Les éléments de l'appareil de ventilation sont assemblés par vis; ils peuvent être aisément démontés si besoin.

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 ajusté. Elle dépend du débit d'air (vitesse de rotation), de la hauteur de pulsion 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:

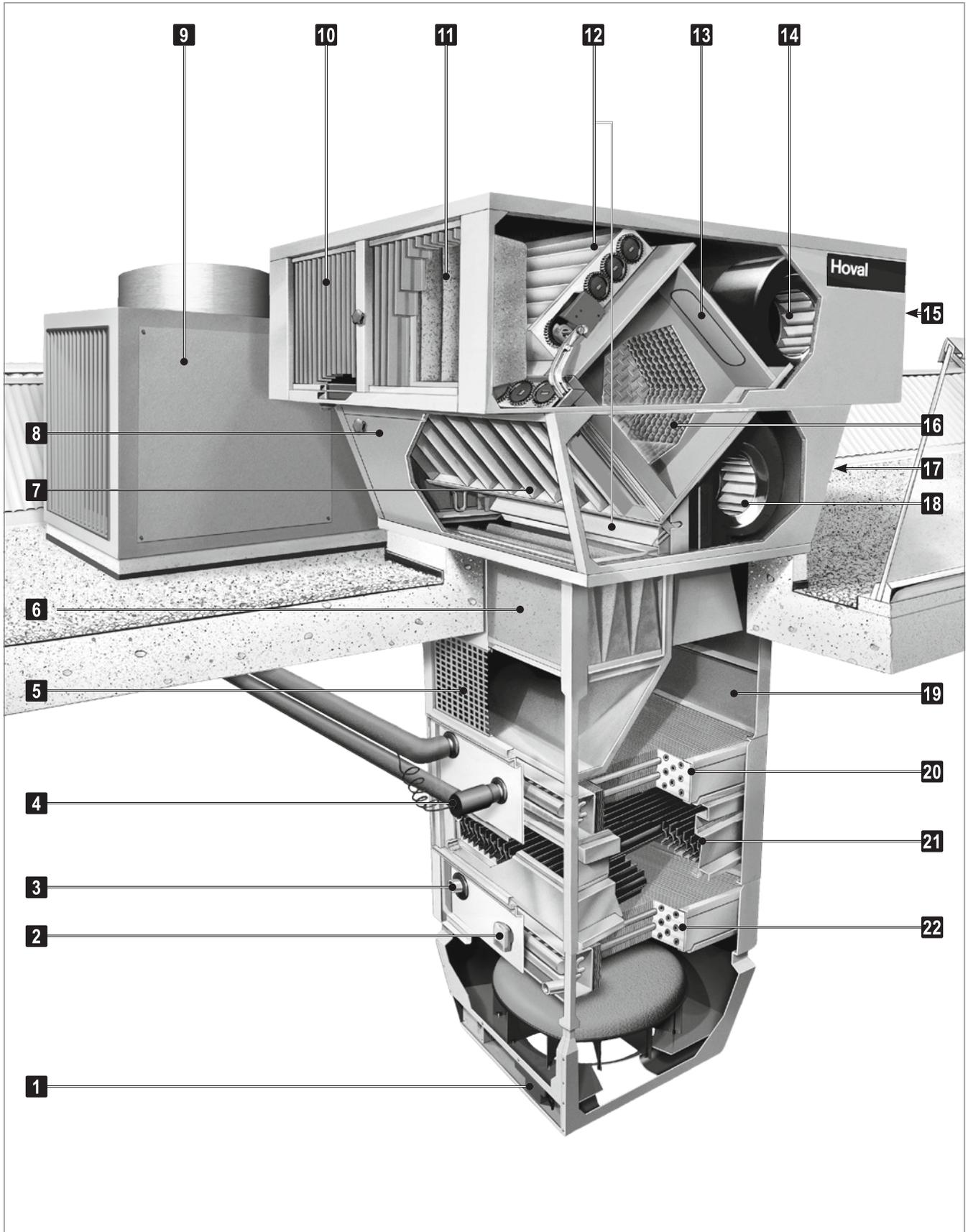
- chaque appareil de ventilation RoofVent® direct cool permet de ventiler, chauffer et refroidir une grande surface au sol,
- aucun courant d'air n'apparaît dans la zone d'occupation,
- la stratification des températures est fortement diminuée, ce qui permet de réaliser des économies d'énergie.



- | | |
|----------|---|
| 1 | Elément supérieur:
Appareil de toiture avec récupération d'énergie |
| 2 | Elément sous-toiture:
a Caisson-filtre
b Élément de refroidissement (avec batterie à détente directe)
c Élément de chauffe
d Air-Injector |
| 3 | Groupe frigorifique |

Fig. H1: Composants RoofVent® direct cool

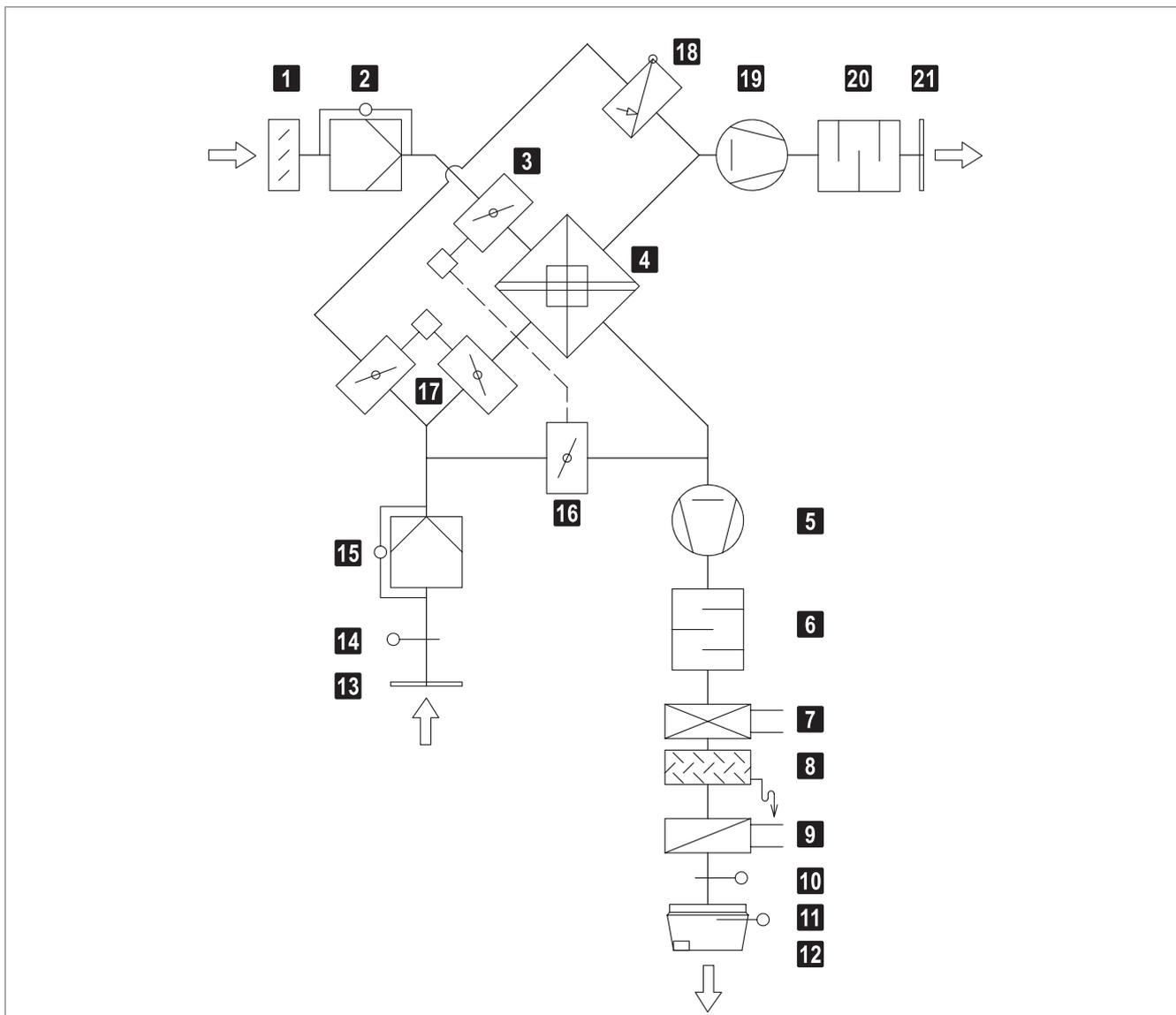
Fonction et composition



-
- 1 Servomoteur Air-Injector:**
permet d'orienter le flux d'air pulsé d'une position verticale jusqu'à une position horizontale
-
- 2 Surveillance antigel**
-
- 3 Raccordement de conduite d'évacuation des condensats**
-
- 4 Détendeur**
-
- 5 Grille d'air extrait**
-
- 6 Filtre d'air extrait:**
Filtre à poches, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
-
- 7 Clapet de récupération d'énergie et clapet de by-pass:**
clapets montés en opposition pour la régulation de la récupération d'énergie avec servomoteur
-
- 8 Trappe de révision:**
Accès au filtre d'air extrait
-
- 9 Groupe frigorifique:**
comprenant un condenseur à air, des compresseurs Scroll, un réservoir avec fluide frigorigène, une armoire électrique et divers composants
-
- 10 Grille pare-pluie:**
permettant un accès aisé aux filtres d'air neuf et au coffret électrique de commande
-
- 11 Filtre d'air neuf:**
Filtre à poches, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
-
- 12 Clapets d'air neuf et d'air recyclé:**
clapets montés en opposition permettant de fonctionner soit en mode air neuf soit en air recyclé
-
- 13 Clapet de surpression:**
ferme les by-pass lorsque l'appareil est à l'arrêt et évite les déperditions
-
- 14 Ventilateur d'évacuation:**
ventilateur radial à double turbine avec entraînement direct sans entretien
-
- 15 Grille d'air évacué:**
Accès au ventilateur d'évacuation
-
- 16 Echangeur de chaleur à plaques:**
avec by-pass latéraux pour la régulation
-
- 17 Trappe de révision:**
Accès au ventilateur de pulsion
-
- 18 Ventilateur de pulsion:**
ventilateur radial à double turbine avec entraînement direct sans entretien
-
- 19 Trappe de révision:**
Accès à la batterie de refroidissement:
-
- 20 Batterie de refroidissement:**
Echangeur à détente directe avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium
-
- 21 Séparateur de gouttelettes de condensats**
-
- 22 Batterie de chauffe:**
échangeur à eau chaude avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium
-

Fig. H2: Composants du RoofVent® direct cool

Fonction et composition



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Entrée d'air neuf par la grille pare-pluie 2 Filtre avec pressostat différentiel 3 Clapet d'air neuf avec servomoteur 4 Echangeur de chaleur à plaques 5 Ventilateur de pulsion 6 Diffuseur d'air et atténuateur acoustique 7 Batterie de refroidissement (évaporateur à détente directe) 8 Séparateur de gouttelettes de condensats 9 Batterie de chauffe 10 Surveillance antigel 11 Sonde de pulsion | <ul style="list-style-type: none"> 12 Air-Injector avec servomoteur 13 Entrée air extrait par la grille d'extraction 14 Sonde d'air extrait 15 Filtre avec pressostat différentiel 16 Clapet de recyclage (montée en opposition avec le clapet d'air neuf) 17 Clapets de récupération d'énergie/by-pass avec servomoteur 18 Clapets de surpression 19 Ventilateur d'évacuation 20 Diffuseur d'air et atténuateur acoustique 21 Evacuation d'air par grille d'air évacué |
|---|---|

Fig. H3: Schéma fonctionnel RoofVent® direct cool

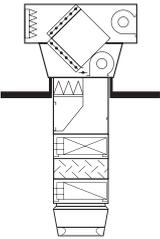
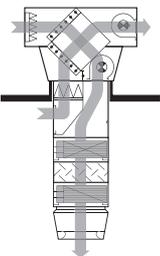
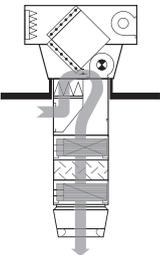
2.3 Modes de fonctionnement

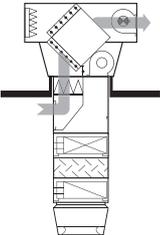
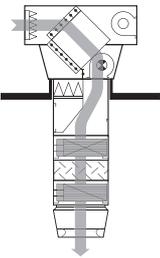
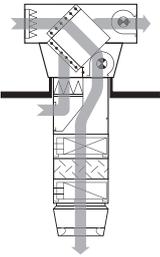
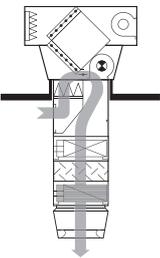
L'appareil de ventilation RoofVent® direct cool possède les modes de fonctionnement suivants:

- Arrêt
- Ventilation d'air
- Recyclage d'air
- Recyclage d'air nuit
- Evacuation d'air
- Introduction d'air
- Refroidissement nocturne
- Fonctionnement de secours

Les modes de fonctionnement sont commandés automatiquement par zone de régulation par le système de régulation DigiNet en fonction du programme hebdomadaire (à l'exception du fonctionnement de secours). De plus, vous pouvez:

- commander manuellement le mode de fonctionnement d'une zone de régulation
- commander chaque appareil RoofVent® dans le mode de fonctionnement arrêt, recyclage, évacuation d'air, introduction d'air ou fonctionnement de secours.

Code ¹⁾	Mode de fonctionnement	Utilisation	Schéma	Description
OFF	Arrêt Les ventilateurs sont déclenchés. La protection antigel reste active. Il n'y a pas de régulation de température.	lorsque l'appareil n'est pas utilisé		Ventilateur de pulsion..... arrêt Ventilateur d'évacuation ... arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage arrêt Refroidissement arrêt
VE2	Ventilation d'air L'appareil RoofVent® introduit de l'air frais dans le hall et extrait l'air vicié. Le chauffage/refroidissement et la récupération d'énergie sont régulés suivant la demande de chaleur et les conditions de températures. La température de consigne jour est active.	durant les périodes d'utilisation du hall		Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation ... marche Récupération d'énergie 0...100 % Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage 0...100 % Refroidissement 0-100 %
REC	Recyclage d'air Fonctionnement tout ou rien: En cas de demande de chaleur, l'appareil RoofVent® aspire l'air ambiant, le réchauffe ou le refroidit et le renvoie dans le hall. La température de consigne jour est active.	pour le préchauffage (ou le prérefroidissement) du hall		Ventilateur de pulsion..... marche ¹⁾²⁾ Ventilateur d'évacuation ... arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage marche ¹⁾ Refroidissement marche ²⁾
RECN	Recyclage d'air nuit comme REC, mais avec une température de consigne nuit	durant les nuits ou les week-ends		¹⁾ en cas de demande de chaleur ²⁾ en cas de demande de froid

Code ¹⁾	Mode de fonctionnement	Utilisation	Schéma	Description
EA	Evacuation d'air L'appareil RoofVent® extrait l'air vicié du hall. Il n'y a pas de régulation de température.	pour cas spéciaux		Ventilateur de pulsion..... arrêt Ventilateur d'évacuation ... marche Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage arrêt Refroidissement arrêt
SA	Introduction d'air L'appareil RoofVent® introduit de l'air frais dans le hall. Le chauffage/refroidissement et la récupération d'énergie sont régulés suivant la demande de chaleur ou de froid et les conditions de températures. L'air vicié est évacué par les ouvrants (portes et fenêtres) ou par un autre système d'évacuation. La température de consigne jour est active.	pour cas spéciaux		Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation ... arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage 0...100 % Refroidissement 0 - 100 %
NCS	Refroidissement nocturne Fonctionnement tout ou rien: lorsque les conditions de températures le permettent, le RoofVent® aspire l'air frais extérieur et l'introduit dans le hall et rejette l'air chaud vers l'extérieur. La température de consigne nuit est active. L'appareil introduit l'air frais verticalement vers le bas de telle sorte que l'effet de rafraîchissement soit le plus efficace possible.	pour le refroidissement en free-cooling durant la nuit		Ventilateur de pulsion..... marche *) Ventilateur d'évacuation ... marche *) Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... ouvert *) Clapet de recyclage fermé *) Chauffage arrêt Refroidissement arrêt *) suivant les conditions de température
-	Fonctionnement de secours L'appareil RoofVent® aspire l'air ambiant, le réchauffe et le renvoie dans le hall. Le chauffage est enclenché de manière forcée au niveau de la vanne mélange. Il n'y a pas de régulation de température.	lorsque le système DigiNet n'est pas en fonctionnement (par exemple avant la mise en service)		Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation ... arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage marche Refroidissement arrêt

¹⁾ Ce code permet de désigner les différents modes de fonctionnement dans le système DigiNet (voir partie L 'Commande et régulation')

Tableau H1: Modes de fonctionnement RoofVent® direct cool

3 Données techniques

3.1 Désignation

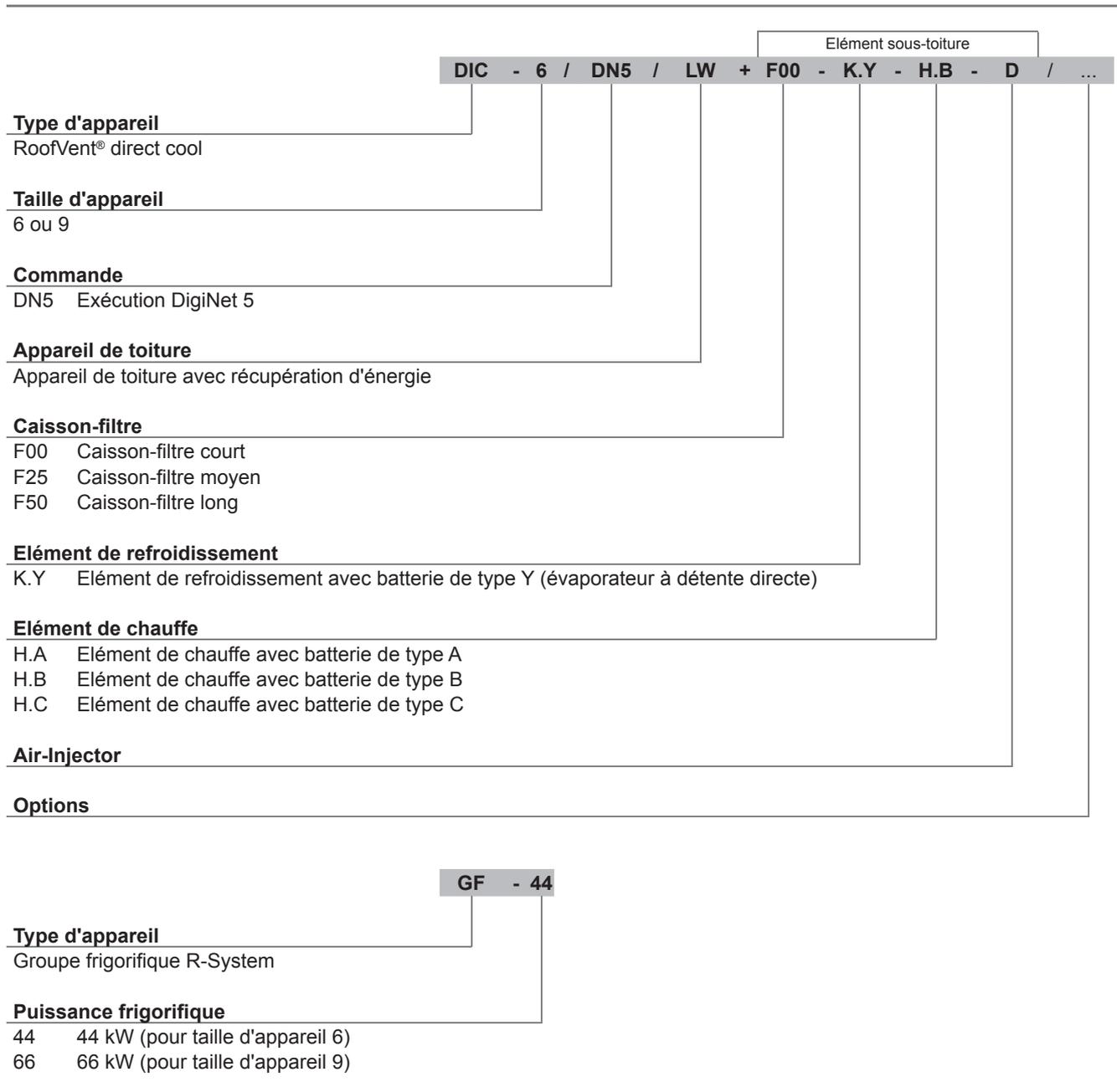


Tableau H2: Désignation

3.2 Limites d'utilisation

Type d'appareil			DIC-6	DIC-9
Température de l'air extrait	max.	°C	50	50
Humidité relative de l'air extrait	max.	%	60	60
Teneur en eau de l'air extrait ¹⁾	max.	g/kg	12.5	12.5
Température extérieure ²⁾	min.	°C	-30	-30
Température eau chaude	max.	°C	120	120
Pression d'utilisation	max.	kPa	800	800
Température de pulsion	max.	°C	60	60
Durée minimale de fonctionnement	min.	min	30	30
Débit de condensats	max.	kg/h	60	150
Débit d'air	min.	m³/h	3100	5000

Tableau H3: Limites d'utilisation RoofVent® direct cool

3.3 Débit d'air, raccordement électrique

Type d'appareil			DIC-6	DIC-9	
Diffusion d'air	Débit nominal ¹⁾	Introduction d'air	m³/h	5000	7650
		Evacuation d'air	m³/h	5000	7650
	Surface ventilée	max.	m²	426	748
Récupération d'énergie	Coefficient de récupération sans condensation		%	60	63
	Coefficient de récupération avec condensation		%	68	73
Données des ventilateurs	Tension d'alimentation		V AC	3 x 400	3 x 400
	Tolérance admise		%	±10	±10
	Fréquence		Hz	50	50
	Puissance effective par moteur		kW	1.8	3.0
	Intensité consommée		A	4.0	6.5
	Valeur de réglage des thermorelais		A	4.6	7.5
	Vitesse de rotation (nominale)		tr/mn	1440	1435
Servomoteurs	Tension d'alimentation		VAC	24	24
	Fréquence		Hz	50	50
	Tension de commande		VDC	2...10	2...10
	Couple		Nm	10	10
	Durée de fonctionnement (pour ouverture 90°)		s	150	150
Surveillance de filtre	Réglage d'usine pressostat différentiel		Pa	300	300

¹⁾ Base: RoofVent® direct cool avec batterie à détente directe, batterie de chauffe de type B et orientation verticale du flux d'air

Tableau H4: Données techniques RoofVent® direct cool

3.4 Données techniques Groupe frigorifique

Type d'appareil		GF44	GF66
Utilisé pour RoofVent®		DIC-6	DIC-9
Puissance frigorifique nominale	kW	44	66
Plage de régulation	%	0...100	0...100
Fluide frigorigène		R410a	R410a
Contenance en fluide frigorigène	kg	15	15
Température d'évaporation	°C	5.0	5.0
Pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾	dB(A)	57	59
Puissance sonore ²⁾	dB(A)	77	79
Tension d'alimentation	VAC	3 x 400	3 x 400
Fréquence	Hz	50	50
Puissance absorbée	kW	12.5	21.0
Intensité maximale	A	25	38
Valeur COP		3.71	3.93
Courant de démarrage	A	2 x 101	2 x 118
Température environnante (durant le fonctionnement) °C		-5...+40	-5...+40

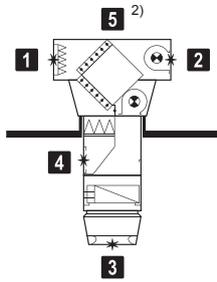
¹⁾ pour une diffusion hémisphérique dans un environnement sans grande réflexion

²⁾ Les valeurs indiquées sont des valeurs maximales; compte-tenu de la technologie scroll, le niveau sonore de l'appareil est variable.

Tableau H5: Données techniques du groupe frigorifique R-System

3.5 Puissances sonores

Type d'appareil	DIC-6					DIC-9					
	VE2				REC	VE2				REC	
Mode de fonctionnement	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾ dB(A)	46	60	58	47	46	52	66	57	49	48	
Puissance sonore globale dB(A)	68	82	80	69	68	74	88	79	71	70	
Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz dB(A)	51	63	62	48	54	52	69	59	54	56
	125 Hz dB(A)	55	71	70	56	63	63	78	70	60	63
	250 Hz dB(A)	61	76	74	64	63	65	81	71	63	66
	500 Hz dB(A)	61	75	71	61	58	66	81	70	62	61
	1000 Hz dB(A)	65	77	72	63	57	71	81	72	67	60
	2000 Hz dB(A)	57	72	72	60	56	66	80	73	64	58
4000 Hz dB(A)	49	71	71	57	48	58	76	71	58	50	
8000 Hz dB(A)	36	65	63	49	42	44	70	62	51	41	



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

²⁾ à l'extérieur (appareil de toiture)

Tableau H6: Puissances sonores RoofVent® direct cool

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 extérieure			-5 °C						-15 °C					
Eau chaude	Taille	Type	Q	Q _{TG}	H _{max}	t _{pul}	Δp _w	m _w	Q	Q _{TG}	H _{max}	t _{pul}	Δp _w	m _w
°C			kW	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	kW	m	°C	kPa	l/h
80/60	DIC-6	A	35	20	14.3	29	7	1485	37	17	15.8	27	8	1571
	DIC-6	B	49	34	11.1	37	13	2099	52	32	11.6	36	14	2222
	DIC-6	C	75	60	8.6	52	12	3210	79	59	8.7	51	13	3399
60/40	DIC-6	A	22	7	23.9	22	3	931	24	4	25.0	20	4	1018
	DIC-6	B	31	16	15.9	27	6	1312	34	13	17.6	25	7	1438
	DIC-6	C	47	33	11.3	36	5	2035	52	32	11.5	36	6	2225
80/60	DIC-9	A	58	39	13.9	32	6	2480	61	34	14.8	30	7	2606
	DIC-9	B	73	54	11.8	38	10	3148	77	50	12.3	36	11	3310
	DIC-9	C	112	93	9.2	53	10	4823	118	91	9.3	52	11	5070
60/40	DIC-9	A	36	16	21.1	24	3	1530	39	12	25.0	22	3	1659
	DIC-9	B	45	26	16.8	27	4	1939	49	22	18.2	26	5	2104
	DIC-9	C	70	51	12.1	37	4	3020	76	49	12.4	36	5	3269

Légende: Type = Type de batterie
 Q = Puissance calorifique
 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 / 40 % hum. relative

Tableau H7: Puissances calorifiques RoofVent® direct cool



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

3.7 Puissances frigorifiques

Taille		DIC-6					DIC-9				
t _A	rh _A	Q _{sen}	Q _{tot}	Q _{TG}	t _{pul}	m _c	Q _{sen}	Q _{tot}	Q _{TG}	t _{pul}	m _c
°C	%	kW	kW	kW	°C	kg/h	kW	kW	kW	°C	kg/h
28	40	23	32	17	12	11	35	48	26	12	16
	60	21	44	15	13	28	32	67	23	13	43
32	40	27	42	21	13	19	41	65	32	13	30
	60	19	44	13	18	36	29	68	20	18	56

Légende:

t _A	=	Température de l'air neuf
rh _A	=	humidité relative de l'air neuf
Q _{sen}	=	Puissance frigorifique sensible
Q _{tot}	=	Puissance frigorifique totale
Q _{TG}	=	Puissance nécessaire pour couvrir les déperditions par transmission (→ puissance sensible)
t _{pul}	=	Température de pulsion
m _c	=	Débit d'eau de condensat

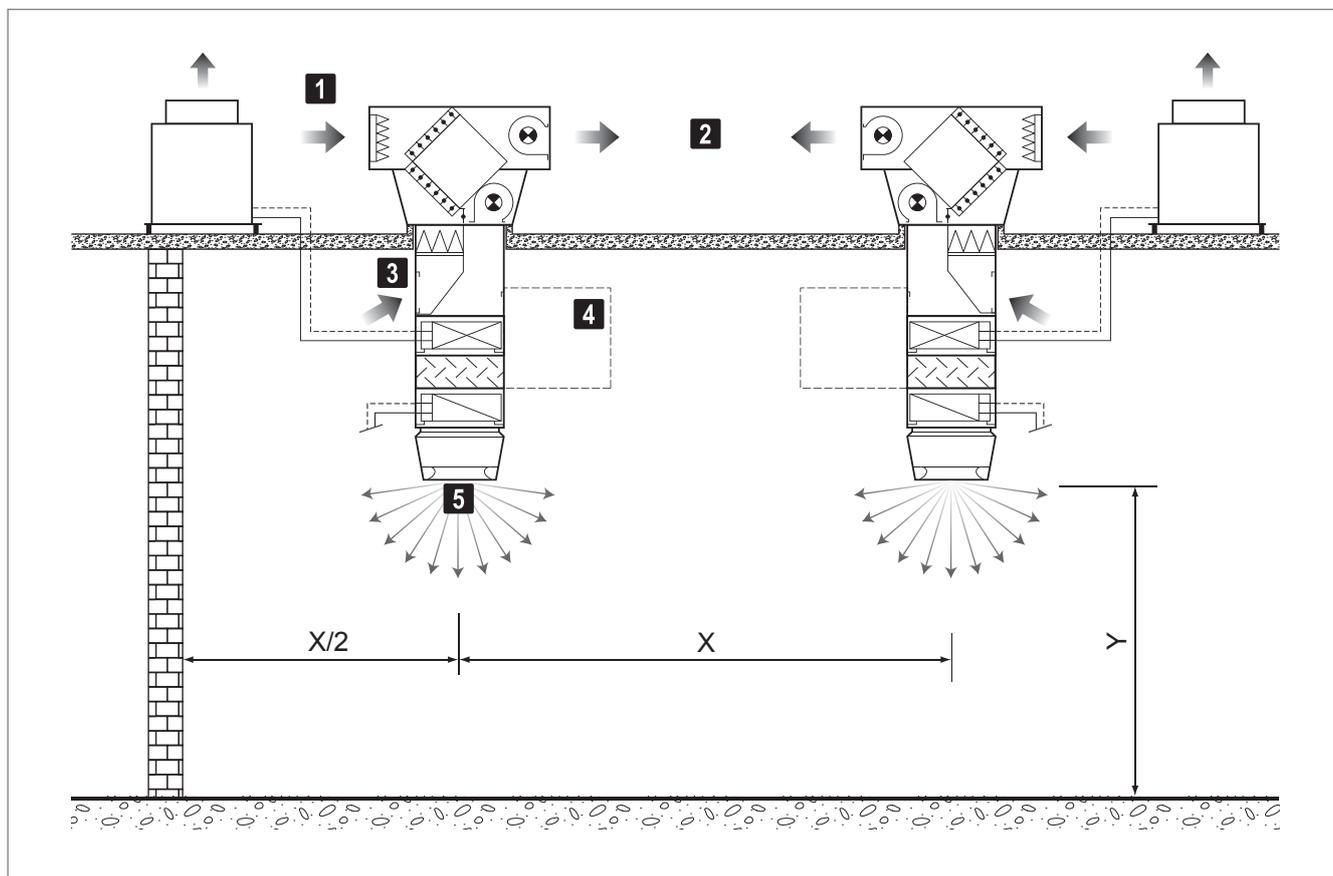
Base: ■ Temp. air neuf 28 °C, Temp. ambiante 22 °C, Temp. air extrait 24 °C / 50 % hum. relative
 ■ Temp. air neuf 32 °C, Temp. ambiante 26 °C, Temp. air extrait 28 °C / 50 % hum. relative

Tableau H8: Puissances frigorifiques RoofVent® direct cool

**Conseil**

La puissance calorifique 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. $Q_{TG} = Q_{sen} + Q_{ERG} - Q_L$

3.8 Distances minimales et maximales



Type d'appareil		DIC-6	DIC-9
Distance entre appareils X (axe/axe)	min.	m 11	13
	max.	m 21	27
Hauteur de soufflage Y	min. ¹⁾	m 4.0	5.0
	max. ²⁾	m 9 ... 25	m

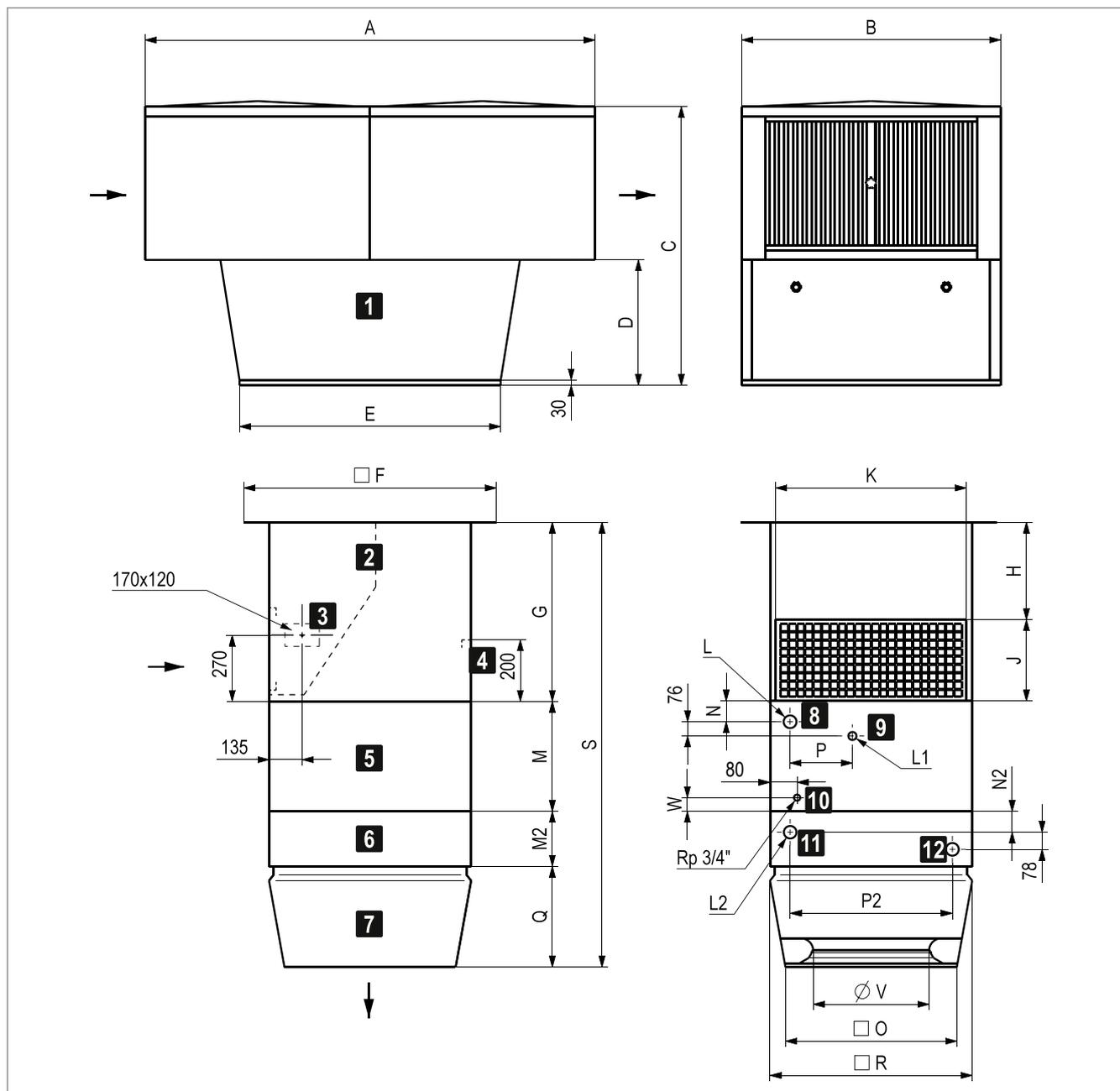
¹⁾ Avec l'option 'Caisson de diffusion', la hauteur de soufflage minimale peut être réduite de 1 m (voir chapitre K 'Options').

²⁾ La hauteur maximale varie en fonction des conditions (valeurs voir tableau H7).

- 1** Positionner les appareils RoofVent® de telle sorte qu'il ne puisse pas aspirer l'air chaud évacué par le groupe frigorifique.
- 2** Positionner les appareils RoofVent® de telle sorte qu'un appareil ne puisse aspirer l'air évacué par l'appareil voisin.
- 3** La grille d'extraction doit rester accessible.
- 4** Un espace libre d'environ 1,5 m doit être prévu pour les travaux de maintenance sur le côté opposé aux raccordements hydrauliques.
- 5** Le flux d'air pulsé doit pouvoir être diffusé sans rencontrer d'obstacles (en particulier éclairage et portiques).

Tableau H9: Distances minimales et maximales

3.9 Dimensions et poids



1 Appareil de toiture LW

2 Caisson-filtre court F00 / moyen F25 / long F50

3 Passage des câbles

4 Panneau de révision

5 Élément de refroidissement K

6 Élément de chauffe H

7 Air-Injector D

8 Conduite d'aspiration

9 Conduite de liquide fluide frigorigène

10 Raccordement de conduite d'évacuation des condensats

11 Retour

12 Aller

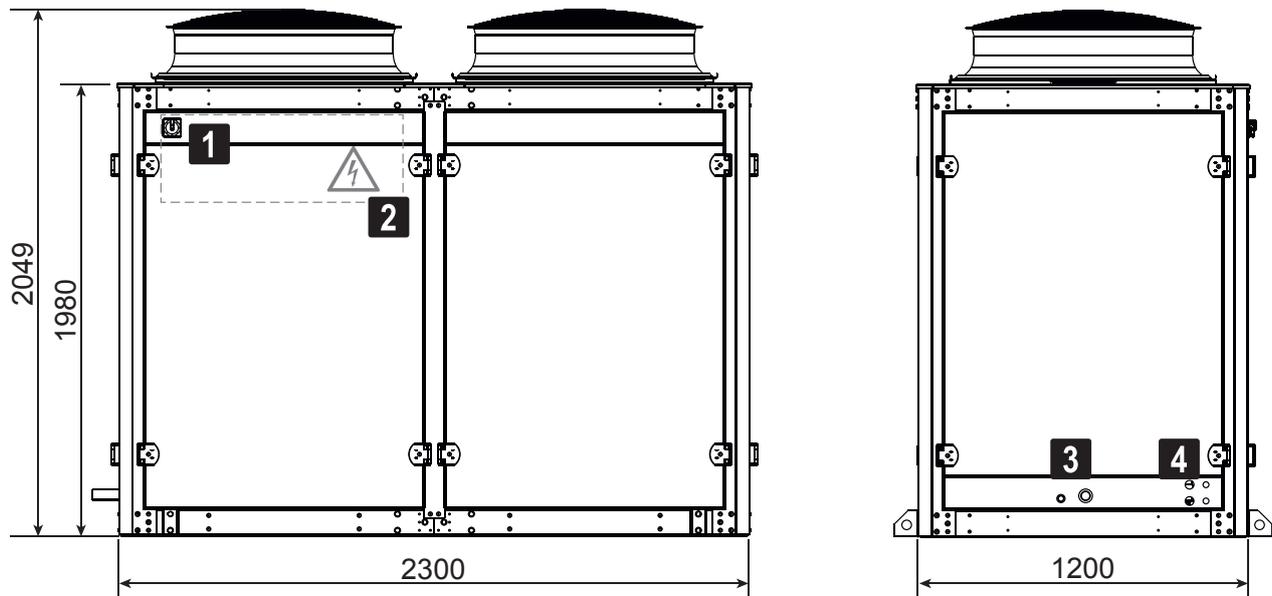
Fig. H4: Dimensions RoofVent® direct cool (dimensions en mm)

Type d'appareil		DIC-6			DIC-9			
Dimensions de l'appareil de toiture	A	mm	2100			2400		
	B	mm	1080			1380		
	C	mm	1390			1500		
	D	mm	600			675		
	E	mm	1092			1392		
Dimensions de l'élément sous-toiture	Exécution caisson-filtre		F00	F25	F50	F00	F25	F50
	G	mm	940	1190	1440	980	1230	1480
	S	mm	2320	2570	2820	2460	2710	2960
	H	mm	530	780	1030	530	780	1030
	F	mm	980			1240		
	J	mm	410			450		
	K	mm	848			1048		
	M	mm	620			610		
	M2	mm	270			300		
	N	mm	123			92		
	N2	mm	101			111		
	O	mm	767			937		
	P	mm	254			360		
	P2	mm	758			882		
	Q	mm	490			570		
	R	mm	900			1100		
	V	mm	500			630		
	W	mm	54			53		
Données batterie à détente directe (type Y)	Volume interne	l	9.3			13.9		
	L	"	42 x 2.0			42 x 2.0		
	L1	"	28 x 1.5			35 x 1.5		
Données batterie de chauffe	Type de batterie		A	B	C	A	B	C
	Contenance en eau	l	3.1	3.1	6.2	4.7	4.7	9.4
	L2	"	Rp 1¼ (intérieur)			Rp 1½ (intérieur)		
Poids	Appareil de toiture	kg	390			560		
	Élément sous-toiture (avec F00)	kg	206	206	213	293	293	303
	Caisson-filtre F00	kg	63			82		
	Élément de refroidissement	kg	76			111		
	Élément de chauffe	kg	30	30	37	44	44	54
	Air-Injector	kg	37			56		
	Poids total (avec F00)	kg	596	596	603	853	853	863
Caisson-filtre F25 ¹⁾	kg	+ 11			+ 13			
Caisson-filtre F50 ¹⁾	kg	+ 22			+ 26			

¹⁾ Supplément de poids par rapport au caisson-filtre F00

Tableau H10: Dimensions et poids RoofVent® direct cool

Groupe frigorifique GF



Poids:

- GF-44: 610 kg
- GF-66: 680 kg

- 1** Interrupteur de révision
- 2** Boîtier de raccordement électrique
- 3** Raccordement conduite frigorifique
- 4** Passage des câbles

Tableau H11: Dimensions et poids Groupe frigorifique GF (dimensions en mm)

3.10 Débit d'air pour pertes de charges additionnelles

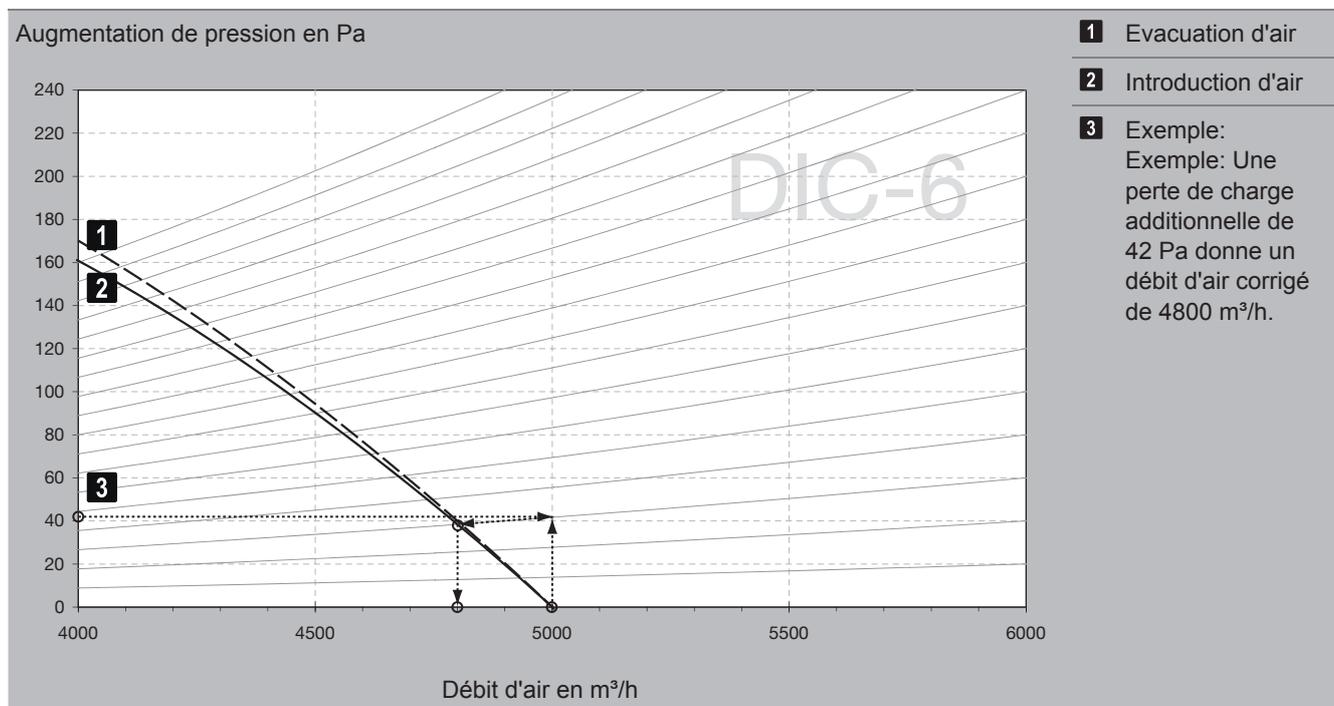


Diagramme H1: Débit d'air RoofVent® direct cool DIC-6 pour pertes de charges additionnelles

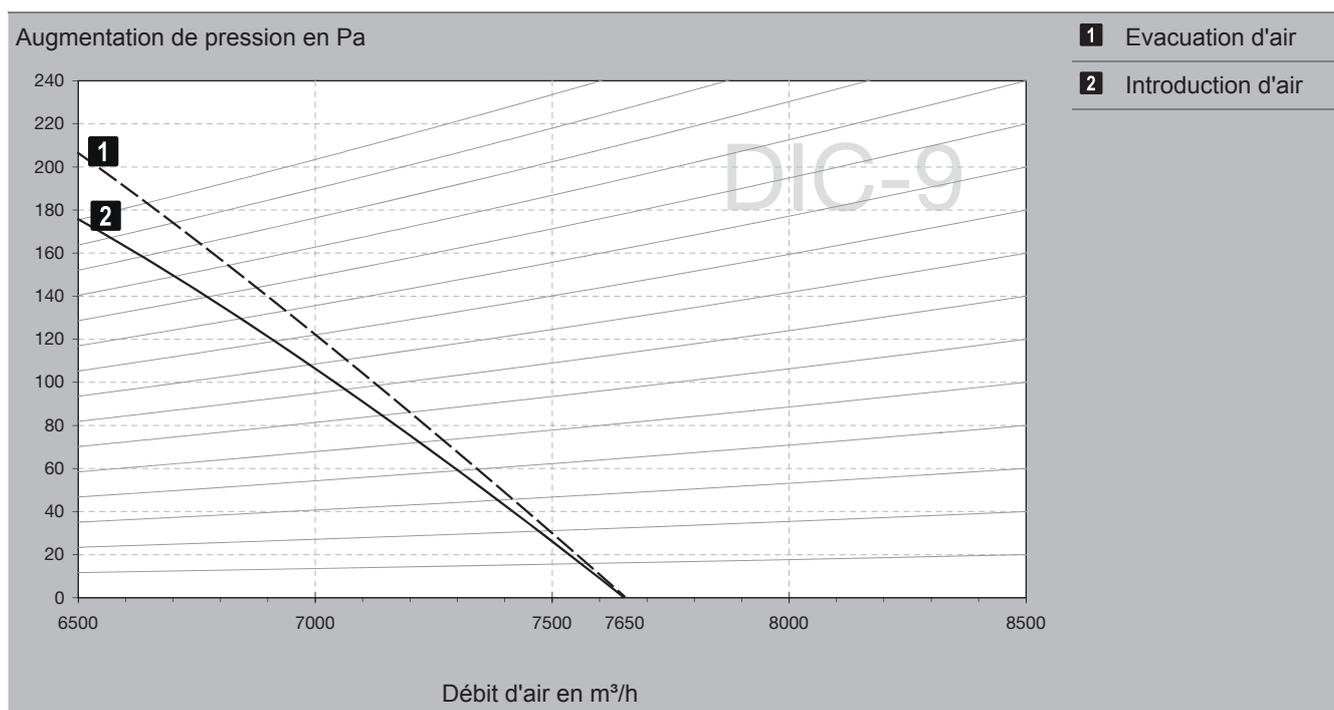


Diagramme H2: Débit d'air RoofVent® direct cool DIC-9 pour pertes de charges additionnelles

4 Exemple de détermination



Conseil

L'exemple suivant se base sur le mode refroidissement. La sélection pour le mode chauffage est similaire à l'exemple de détermination décrit dans la partie B 'RoofVent® LHW'.

<p>Données du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Débit d'air neuf ou taux de renouvellement d'air exigé ■ Géométrie du hall (longueur, largeur, hauteur) ■ Température extérieure normalisée ■ Température de consigne souhaitée (dans la zone d'occupation) ■ Conditions de température d'extraction ¹⁾ ■ Puissance frigorifique nécessaire <p>¹⁾ La température d'air extrait est en règle générale supérieure à la température dans la zone d'occupation. Ceci est dû à la stratification des températures, qui est inévitable dans les halls de grande hauteur. Mais, grâce à l'Air-Injector, cette stratification est réduite à un minimum. Une valeur de seulement 0,2 K par mètre de hauteur peut être prise comme base de calcul.</p>	<p>Exemple</p> <p>Débit d'air neuf 13 500 m³/h Géométrie du hall (L x l x H)..... 50 x 18 x 10 m Température extérieure normalisée..... 28 °C/40% Température ambiante souhaitée.....22 °C</p> <p>Conditions de l'air extrait 24 °C / 50 % h.r. Charge frigorifique 45 kW</p> <p>Température ambiante.....22 °C Gradient de température 10 · 0.2 K Température de l'air extrait24 °C</p>
<p>Nombre d'appareils nécessaires $n_{néc}$ (Suivant le résultat des calculs de la détermination, renouveler éventuellement ces opérations avec une autre taille d'appareil.)</p> $n_{néc} = V_{néc} / V_{app}$ <p>$V_{néc}$ = Débit d'air neuf nécessaire en m³/h V_{app} = Débit d'air par appareil en m³/h</p>	<p>Détermination: Taille d'appareil DIC-6</p> <p>$n_{néc} = 13'500 / 5'000$ $n_{néc} = 2.7$</p> <p>3 appareils DIC-6 sont choisis.</p>
<p>Débit d'air neuf effectif V (en m³/h)</p> $V = n \cdot V_{app}$ <p>n = Nombre d'appareils sélectionnés</p>	<p>$V = 3 \cdot 5'000$ $V = 15'000 \text{ m}^3/\text{h}$</p>
<p>Puissance frigorifique nécessaire par appareil pour couvrir les déperditions par transmission (puissance sensible) Q_{TG} (en kW)</p> $Q_{TG} = Q_{Teff} / n$	<p>$Q_{TG} = 45 / 3$ $Q_{TG} = 15 \text{ kW}$</p>
<p>Vérification de la puissance frigorifique Comparer la puissance calorifique par appareil pour couvrir les déperditions par transmission (voir tableau H8) avec les données. Si la puissance n'est pas suffisante, augmenter le nombre d'appareils.</p>	<p>Puissance effective Q_{TG} = 17 kW Puissance nécessaire = 15 kW → conforme</p>

Vérification des conditions secondaires

- Surface intensivement ventilée
Calculer en fonction du nombre d'appareil sélectionné la surface ventilée par appareil. Si cette valeur est supérieure à celles données dans le tableau H4, augmenter le nombre d'appareils.
- Vérification des distances minimales et maximales
Compte tenu de la géométrie et de la disposition des appareils dans le hall, vérifier le respect des distances minimales et maximales (voir tableau H9).

Surface ventilée par appareil = $50 \cdot 18 / 3 = 300 \text{ m}^2$
 Surface ventilée maximale = 426 m^2
 → conforme

Les distances minimales et maximales peuvent être respectées avec une disposition symétrique des appareils.
 → conforme

Nombre d'appareils définitif

Avec un nombre d'appareils plus important, la flexibilité de l'installation est améliorée mais les coûts d'investissement sont également augmentés. Une solution optimale est obtenue en mettant en relation la qualité de ventilation et les coûts d'exploitation.

3 appareils DIC-6 sont choisis. Ils assurent un fonctionnement économique en coût et en énergie.

5 Options

Les appareils RoofVent® direct cool peuvent s'adapter aux exigences particulières de chaque projet grâce à une série d'options. Une description détaillée des composants disponibles en option est décrite dans la partie K 'Options' de ce manuel.

Option	Utilisation
Exécution pour ambiance huileuse	pour l'emploi du RoofVent® dans des locaux où l'air extrait est fortement chargé en huile
Exécution hygiénique	pour l'emploi du RoofVent® dans des locaux disposant de sévères conditions en matière d'hygiène (d'après la norme VDI 6022)
Groupe hydraulique montage en dérivation	pour une installation hydraulique simplifiée
Vanne de mélange	pour la régulation continue de la batterie de chauffe (avec prise enfichable)
Atténuateur sonore sur l'air neuf	pour la réduction des émissions sonores sur le côté air neuf
Atténuateur sonore sur l'air évacué	pour la réduction des émissions sonores sur le côté refoulement
Atténuateur sonore sur l'air pulsé	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment
Atténuateur sonore sur l'air extrait	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment
Atténuateur sonore du diffuseur	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment (dans l'Air-Injector)
Servomoteurs à rappel par ressort	pour une protection supplémentaire contre le gel (ferment le clapet d'air neuf et le clapet de récupération en cas de panne de courant)
Caisson de diffusion	pour l'utilisation du RoofVent® dans des halls à faible hauteur (en remplacement de l'Air-Injector)
Déflexeur de condensat	pour évacuer les condensats de l'échangeur de chaleur à plaques sur la toiture
Pompe de relevage de condensats	pour l'évacuation des condensats par une conduite placée directement sous plafond ou sur la toiture.
Exécution Montage injection	pour l'utilisation du RoofVent® avec un montage hydraulique par injection (avec commande de pompe intégrée)

Tableau H12: Disponibilité des options pour RoofVent® direct cool

6 Commande et régulation

Les appareils RoofVent® direct cool sont commandés idéalement avec le système de régulation Hoval DigiNet. Celui-ci, spécialement développé pour les appareils de la gamme Hoval Génie climatique permet les avantages suivants:

- DigiNet garantit l'exploitation du meilleur potentiel de l'installation décentralisée. Chaque appareil est régulé individuellement, en fonction des conditions locales.
- DigiNet permet une flexibilité maximale dans le fonctionnement au niveau zone de régulation, combinaison d'appareils, modes et horaires de fonctionnement.
- DigiNet commande la diffusion de l'air et assure ainsi la meilleure efficacité de la ventilation.
- DigiNet gère la régulation de puissance récupéré par l'échangeur à plaques.
- Les appareils précâblés avec composants de régulation intégrés sont faciles à planifier et à installer.
- La mise en service du système DigiNet est simple et rapide grâce aux composants précâblés et aux modules de régulation pré-adressés.
- DigiNet commande la puissance frigorifique du groupe frigorifique en continu de 0 à 100%.

Une description détaillée du système DigiNet est décrite dans la partie L 'Commande et régulation' de ce présent manuel.

7 Transport et installation

7.1 Montage



Avertissement

Danger d'accident par manipulation non conforme. Les opérations de transport et d'installation doivent uniquement être effectuées par un personnel compétent.

Les appareils RoofVent® direct cool sont livrés en 3 parties (appareil de toiture, élément sous-toiture et groupe frigorifique) et fixés sur des palettes en bois. Un appareil de toiture et l'élément sous-toiture correspondant sont repérés par la même numérotation.



Conseil

En fonction des composants disponibles en option, la livraison peut également être effectuée en plusieurs parties (par ex. lorsque un atténuateur sonore sur l'air pulsé est installé).

Pour le montage, les points suivants sont importants:

Appareil de ventilation

- Les appareils sont montés depuis la toiture. Pour cela, une grue ou un hélicoptère est nécessaire.
- Pour le levage sur la toiture, deux élingues (de longueur env. 6 m) sont nécessaires. Dans le cas d'emploi de câbles ou de chaînes, prévoir des protections aux niveau des arêtes de l'appareil.
- S'assurer au préalable que le socle de toiture est conforme aux données de le chapitre M 'Indications de planification'
- Définir la position désirée de l'appareil (position des raccordements hydrauliques).
- Les appareils sont maintenus en place dans le socle de toiture par leur poids propre. Une étanchéité (joint silicone, joint en mousse ou autre) doit être prévue sur le socle de toiture.



Fig. H5: Les appareils RoofVent® sont installés depuis la toiture.

- Pour les appareils équipés d'atténuateurs sonores sur l'air évacué, une fixation supplémentaire au socle de toiture est nécessaire.
- Respecter les instructions de montage livrées avec l'appareil.

Groupe frigorifique

Lever le groupe frigorifique et le mettre en position sur l'endroit prévu en toiture. Protéger les arêtes de l'appareil.

- Installer l'appareil horizontalement sur les quatre points prévus à cet effet (sur éléments antivibratoires).
- Ne pas poser le groupe frigorifique directement sur une surface plane. Un espace libre de 50 mm minimum est nécessaire afin que l'eau de pluie puisse s'échapper par les ouvertures prévues sous l'appareil.
- Définir la position désirée de l'appareil (position de la prise d'air).
- Prévoir suffisamment de place autour du groupe frigorifique pour effectuer les travaux de maintenance.
- Installer le socle de toiture de l'appareil et du groupe frigorifique sur la même hauteur. Si la différence de hauteur dépasse 1 mètre, veuillez contacter le service commercial Hoval.

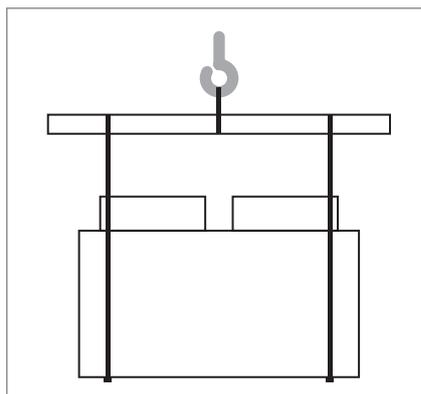


Fig. H6: Lever le groupe frigorifique à l'aide de poutre de levage et le mettre en position sur la toiture à l'endroit prévu.

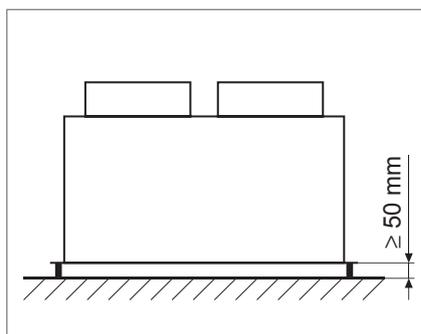
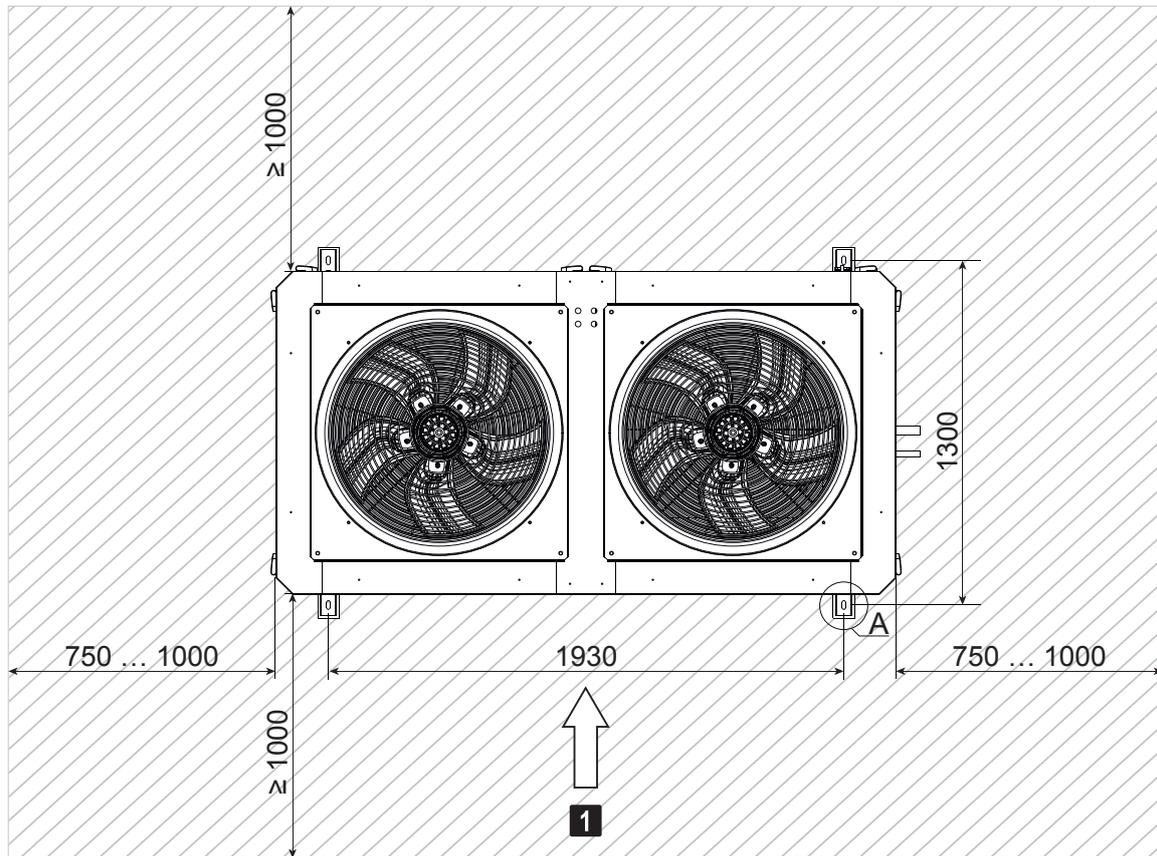
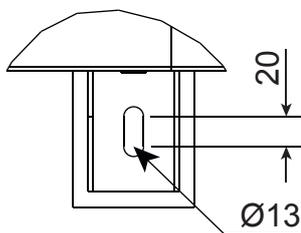


Fig. H7: Ne pas poser l'unité de condensation sur une surface plane.



Détail A:



1 Aspiration d'air

Fig. H8: Points de fixation et distances minimales recommandées pour le groupe frigorifique (dimensions en mm)

7.2 Installation hydraulique



Avertissement

Danger d'accident par manipulation non conforme. L'installation hydraulique doit uniquement être effectuée par un personnel compétent.

Chauffage

Le système de régulation Hoval DigiNet 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

- Le réseau hydraulique doit être conforme à la répartition par zones de régulation.
- 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 à partir d'une température extérieure de 15 °C en quantité et en température (max. 120 °C) à la vanne de mélange de l'appareil.
- Une pré-régulation de l'eau chaude en fonction de la température extérieure est nécessaire.

Le système de régulation Hoval DigiNet enclenche une fois par semaine la demande de chaleur durant 1 minute afin d'éviter le grippage de la pompe de circulation durant de longues périodes d'inutilisation.

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 0...10 V).
- La commande de la vanne doit pouvoir être commandée par une tension forcée (AC 24 V) pour le fonctionnement de secours.
- La vanne doit être installée près de l'appareil (distance maximale 2 m).



Avertissement

Danger d'accident lors de chute d'objet. La batterie de chauffe ne doit pas être soumise à des efforts par les conduites hydrauliques.



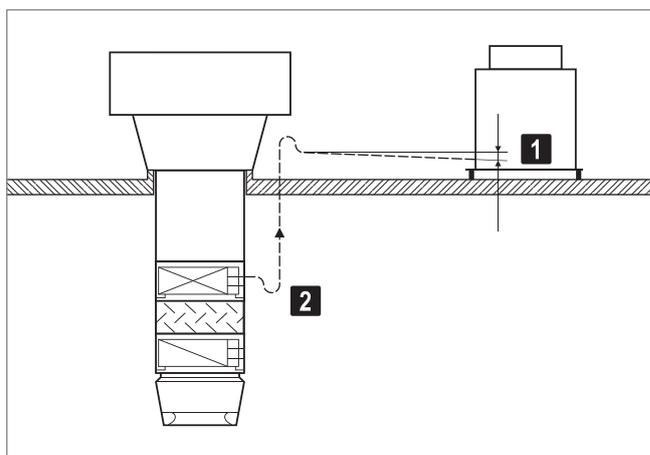
Conseil

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

Refroidissement

Le groupe frigorifique est équipé de tous les composants hydrauliques nécessaires et est vérifiée au niveau de l'étanchéité. Les raccordements des conduites se font à l'extérieur de l'appareil.

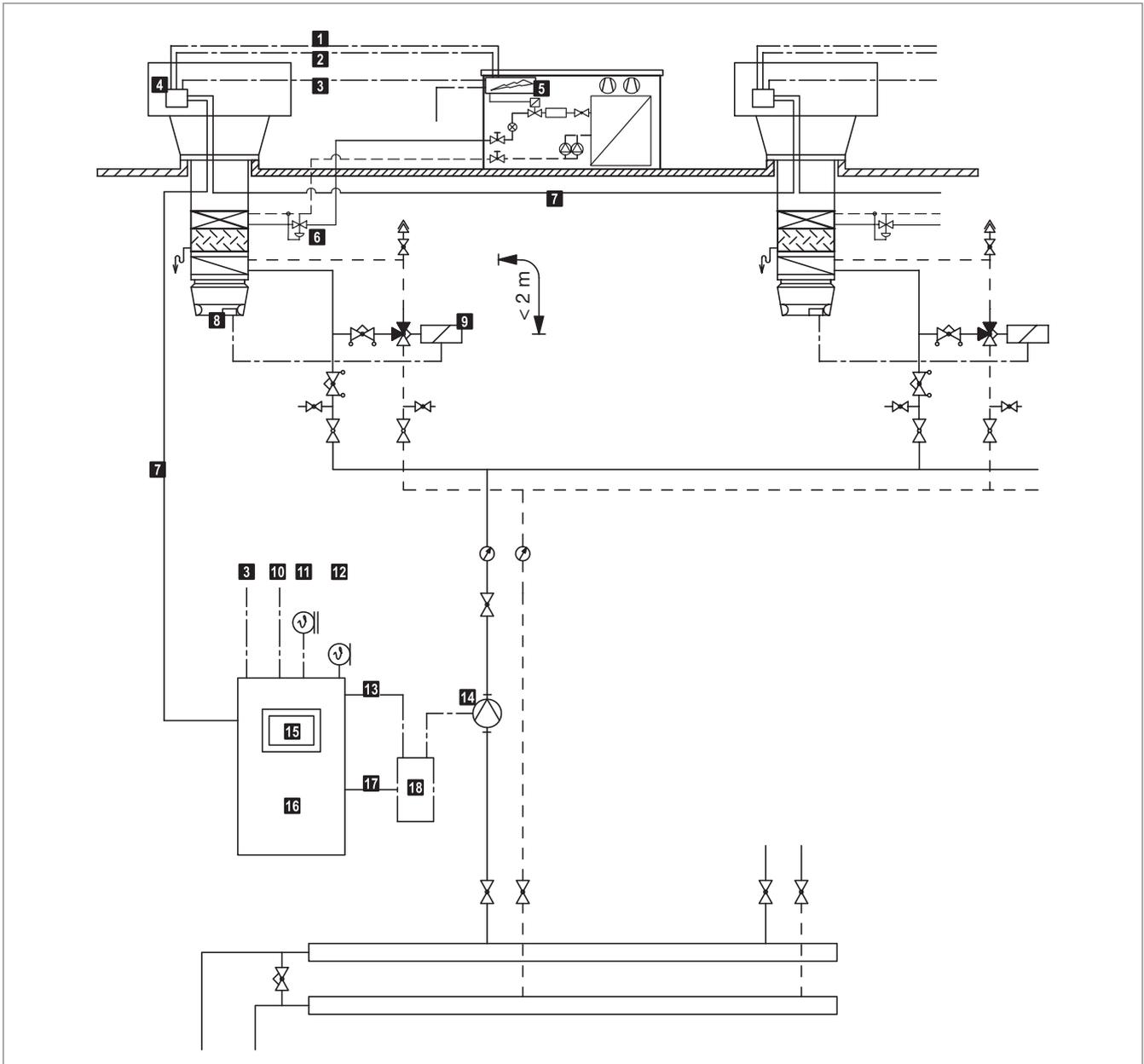
- La pose et le raccordement des conduites entre le groupe frigorifique et l'évaporateur, de même que la mise en place du détendeur doivent être effectués par un technicien frigoriste professionnel.
- Utiliser des conduites en cuivre adaptées pour les installations frigorifiques.
- Vérifier l'étanchéité des conduites.
- Isoler les conduites.
- Les conduites et les indications de remplissage de fluide frigorigène sont prévues pour une distance d'environ 10 m entre le groupe frigorifique et l'appareil de ventilation. Pour des distances supérieures, le dimensionnement des conduites et la quantité de fluide frigorigène sont à redimensionner.
- La conduite retour doit être installée avec un siphon et une pente vers le groupe frigorifique.
- Conduite d'évacuation de la batterie froide: 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. Afin d'éviter les retours, un siphon d'une hauteur minimale de 200 mm est à prévoir.



1 Pente 3 ... 5 %

2 Rayon de courbure en fonction des diamètres des conduites

Fig. H9: La conduite retour doit être installée avec un siphon et une pente.



1 Information Demande de refroidissement.

2 Entrée Défaut de refroidissement

3 Alimentation électrique

4 Coffret électrique DigiUnit

5 Armoire électrique du groupe frigorifique

6 Détendeur

7 Bus novaNet

8 Boîtier de connexions électriques

9 Vanne de mélange

10 Alarme collective

11 Sonde de température extérieure

12 Sonde de température ambiante

13 Entrée Défaut de chauffage

14 Pompe de circulation

15 DigiMaster

16 Armoire DigiZone

17 Information Demande de chauffage

18 Armoire électrique de la chaufferie

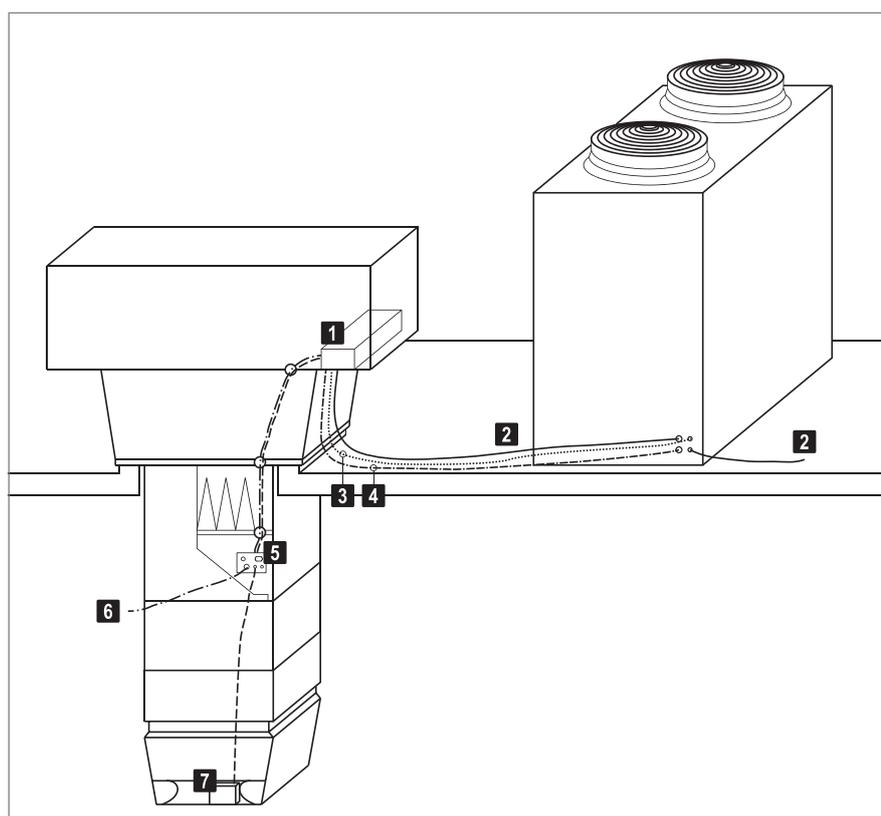
Fig. H10: Schéma de principe du montage hydraulique en dérivation

7.3 Installation électrique

**Avertissement**

Risques d'électrocution. 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 (Passage des câbles dans l'appareil, voir Fig. H11).
- Le bus informatique pour la commande/régulation doit être installé séparément des câbles de courants forts.
- Connecter les prises enfichables entre le boîtier de l'Air-Injector et le caisson-filtre et entre le caisson-filtre (côté filtre) et l'appareil de toiture.
- Raccorder les vannes de mélange aux boîtiers de connexions (pour les vannes magnétiques Hoval, connecter simplement les prises enfichables).
- Pour les montages hydrauliques injection: connecter la pompe de circulation au coffret électrique DigiUnit.
- Prévoir la protection de la ligne d'alimentation de l'armoire DigiZone (Résistance court-circuit 10 kA).



- | | |
|---|---|
| 1 | Coffret électrique DigiUnit avec interrupteur de révision |
| 2 | Alimentation électrique |
| 3 | Information Demande de refroid. |
| 4 | Entrée Défaut de refroidissement |
| 5 | Passage des câbles électriques et prises enfichables |
| 6 | Câble de bus |
| 7 | Boîtier de connexions électriques |

Fig. H11: Passage des câbles à travers l'appareil

Composants	Désignation	Tension	Câble	Option	Remarque	
Coffret électrique DigiUnit	Alimentation électrique	3 x 400 V	DIC-6: 5 x 4 mm ² DIC-9: 5 x 6 mm ²		Alimentation électrique venant du groupe frigorifique	
	Information Demande de refroidissement.	0...10 V	2 x 1.5 mm ²			
	Entrée Défaut de refroidissement	230 V	3 x 1,5 mm ²			
	Bus novaNet	12 V	2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4	
	Pompe de chauffage	3 x 400 V	4 x 2,5 mm ²	o	pour montage injection	
Armoire DigiZone triphasée	Alimentation électrique	3 x 400 V	5 x ... mm ²		suivant les options	
	Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4	
	Sonde de temp. ambiante		2 x 1.5 mm ²		max. 170 m, câble blindé	
	Sonde de temp. extérieure		2 x 1.5 mm ²		max. 170 m	
	Information Demande de chauffage	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 2 A par zone	
	Entrée Défaut de chauffage	24 V	3 x 1,5 mm ²		par zone	
	Alarme collective	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 6 A	
	Fonctions spéciales sur bornier	24 V	3 x 1,5 mm ²	o	par fonction spéciale	
	Alimentation électrique du groupe frigorifique	3 x 400 V	GF-44: 5 x 6 mm ² GF-66: 5 x 10 mm ²	o	par groupe frigorifique (pour longueur de câbles jusqu'à 50 m)	
	Pompe de circulation	3 x 400 V	4 x 2,5 mm ²	o	par pompe	
	Sonde d'hygrométrie	24 V	4 x 1.5 mm ²	o	max. 170 m	
	Sonde de qualité d'air CO ₂	24 V	4 x 1.5 mm ²	o	max. 170 m	
	Variante: Armoire DigiZone monophasée	Alimentation électrique	1 x 230 V	3 x ... mm ²		suivant les options
		Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4
Sonde de temp. ambiante			2 x 1.5 mm ²		max. 170 m, câble blindé	
Sonde de temp. extérieure			2 x 1.5 mm ²		max. 170 m	
Information Demande de chauffage		sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 2 A par zone	
Entrée Défaut de chauffage		24 V	3 x 1,5 mm ²		par zone	
Alarme collective		sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 6 A	
Fonctions spéciales sur bornier		24 V	3 x 1,5 mm ²	o	par fonction spéciale	
Pompe de circulation		1 x 230 V	3 x 1,5 mm ²	o	par pompe	
Sonde d'hygrométrie		24 V	4 x 1.5 mm ²	o	max. 170 m	
Sonde de qualité d'air CO ₂		24 V	4 x 1.5 mm ²	o	max. 170 m	

Tableau H13: Liste de câblage

8 Textes descriptifs

Appareil de ventilation RoofVent® direct cool, comprenant:

- Appareil de toiture avec récupération d'énergie
- Caisson-filtre
- Élément de refroidissement
- Élément de chauffe
- Air-Injector
- Groupe frigorifique
- Détendeur
- Commande et régulation

Tous les composants électriques sont entièrement pré-câblés par prises enfichables.

8.1 Appareil de toiture avec récupération d'énergie LW

Construction autoportante en tôle d'Aluzinc, résistante aux intempéries, isolée intérieurement (classement au feu B1), avec portes pare-pluie permettant l'accès au filtre d'air neuf et au coffret DigiUnit, porte de révision à ouverture rapide permettant l'accès au filtre d'air extrait, interrupteur de révision situé à l'extérieur et permettant la coupure de l'alimentation en courant de puissance.

L'appareil de toiture comprend:

- Filtre d'air neuf (filtres à poches, classification G4) avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
- Clapets d'air neuf et d'air recyclé monté en opposition avec servomoteur
- Échangeur de chaleur à plaques en aluminium avec by-pass, bac de récupération et évacuation de condensats par siphon sur la toiture; clapets de récupération d'énergie et de by-pass avec servomoteur pour la régulation de la récupération d'énergie
- Ventilateur de pulsion à entraînement direct, sans entretien
- Ventilateur d'évacuation à entraînement direct, avec variateur de fréquence intégré, sans entretien
- Coffret DigiUnit avec régulateur DigiUnit, faisant partie intégrante du système de régulation Hoval DigiNet

Régulateur DigiUnit DU5

Module de régulation installé dans l'appareil de ventilation, entièrement câblé avec les composants de l'appareil (ventilateurs, servomoteurs, sondes de température, régulateur antigel, surveillance d'encrassement des filtres):

- commande la puissance frigorifique du groupe frigorifique
- gère l'entrée alarme refroidissement
- commande l'appareil de ventilation, y compris la gestion de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés de la zone de régulation
- règle la température de pulsion au moyen d'une régulation en cascade

Alimentation de puissance

- Borniers de raccordement au réseau
- Interrupteur de révision (manœuvrable depuis l'extérieur)
- protection des moteurs de ventilateur
- Fusibles de protection pour la partie électronique
- Transformateur pour le régulateur DigiUnit, la vanne de mélange et les servomoteurs
- Relais pour fonctionnement de secours
- Borniers de raccordement pour servomoteurs et sondes de température
- Chauffage électrique du coffret DigiUnit
- Borniers de raccordement pour les informations de demande de froid et l'entrée alarme refroidissement

Type	LW-...	/DN5
Débit nominal Pulsion/Évacuation	...	m³/h
Coefficient de récupération (sans condensation)	...	%
Puissance effective par moteur	...	kW
Tension d'alimentation	AC 3 x 400 V	
Fréquence	50 Hz	

8.2 Caisson-filtre F00 / F25 / F50

Construction en tôle d'Aluzinc avec grille d'air extrait et trappe de révision. Le caisson-filtre comprend:

- Filtre d'air extrait (filtre à poches, classification G4) avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
- Sonde de température d'air extrait
- Diffuseur d'air et atténuateur acoustique

Type	F-...
------	-------

8.3 Élément de refroidissement K.Y

Construction en tôle d'Aluzinc, isolée intérieurement, comprenant la batterie à détente directe, avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium, le séparateur de gouttes de condensats, avec manchon d'évacuation, la régulation antigel et un siphon pour l'évacuation des condensats (à installer).

Type	K.Y-...	
Température d'évaporation	5	°C
Puissance frigorifique	...	kW
à temp. d'air à l'entrée de la batterie	...	°C
à humidité relative de l'air à l'entrée	...	%

8.4 Élément de chauffe H.A / H.B / H.C

Construction en tôle d'Aluzinc isolée intérieurement comprenant la batterie de chauffe, avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium, et la régulation antigel.

Type	H. __-...	
Puissance calorifique	...	kW
Température d'eau	... / ...	°C
à temp. d'air à l'entrée de la batterie	...	°C

8.5 Air-Injector D

Construction en tôle d'Aluzinc isolée intérieurement comprenant:

- Diffuseur à pulsion giratoire avec buse d'éjection concentrique, aubes directionnelles réglables et atténuateur acoustique intégré
- Servomoteur pour la commande automatique des aubes
- Sonde de pulsion
- Boîtier de connexions électriques (comprenant les bornes de raccordement de la vanne de mélange chauffage)

Type	D-...	
Surface ventilée	...	m ²

8.6 Groupe frigorifique GF

Caisson autoportant en tôle d'acier peint (RAL 7035). Dans le groupe sont montés:

- Condenseur à air
- compresseur Scroll à commande digitale
- Réservoir de fluide frigorigène avec régulation
- Boîtier de raccordement électrique
- Filtre-sécheur
- Regard
- Vanne d'arrêt
- Détendeur à commande électronique
- Orifice de mesure de pression
- Soupape de sécurité

Type	GF-...	
Puissance frigorifique	...	kW
à température extérieure	...	°C
à humidité relative	...	%
Fluide frigorigène	R410a	
Température d'évaporation	5	°C
Tension d'alimentation	AC 3 x 400	V
Puissance absorbée		kW

8.7 Options

Exécution pour ambiance huileuse

- Matériaux résistants aux huiles
- Filtre d'air extrait de classification F5
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur ramenée dans le caisson-filtre
- Caisson-filtre F25 en exécution étanche avec bac de récupération et manchon de raccordement pour l'évacuation des condensats

Exécution hygiénique

- Filtre d'air neuf de classification F7
- Filtre d'air extrait de classification F5

Groupe hydraulique montage dérivation HG

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 DigiNet

Vanne de mélange à commande magnétique ..HV

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

Atténuateur sonore pour l'air neuf ASD

Élément rapporté sur la grille pare-pluie, caisson en tôle d'Aluzinc avec revêtement intérieur en matériau insonorisant, pour la réduction des émissions sonores sur le côté air neuf.

Atténuateur sonore pour l'air évacué FSD

Élément rapporté sur le côté air évacué, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores sur le côté air évacué.

Atténuateur sonore pour l'air pulsé ZSD

Élément intermédiaire placé dans l'élément sous-toiture, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores dans le hall.

Atténuateur sonore pour l'air extrait ABSD

Élément rapporté placé sur la grille d'air extrait, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores dans le hall.

Atténuateur sonore du diffuseur AHD

comprenant un dôme acoustique de grand volume et un écran en matériau absorbant. Atténuation acoustique: 4 dB(A).

Servomoteurs à rappel par ressort SMF

Servomoteurs continus avec fonction de sécurité en cas de panne de courant, montés sur le clapet d'air neuf et sur les clapets de récupération, entièrement câblés

Caisson de diffusion AK

En tôle d'Aluzinc, avec 4 grilles horizontales réglables (en remplacement de l'Air-Injector)

Défecteur de condensat TA

en lamelles d'aluminium, monté dans le flux d'air extrait à l'entrée de l'échangeur de chaleur, pour évacuer les condensats sur la toiture

Pompe de relevage de condensats KP

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

Exécution pour montage hydraulique injection ES

Commande et protection de la pompe de chauffage/refroidissement intégrées dans le coffret DigiUnit.

8.8 Commande et régulation

Système de régulation numérique pour un fonctionnement énergétique optimisé des appareils décentralisés de Génie climatique:

- Structure du système d'après le modèle de stratification OSI
- Liaison de tous les modules individuels par bus novaNet, à câbler en topologie libre
- Communication croisée égalitaire (peer-to-peer/multipeer) par le protocole novaNet
- Temps de réaction réduits grâce à une transmission de données orientée vers les résultats
- Modules de régulation pré-adressés en usine avec protection intégrée contre la foudre et composants RAM avec batterie-tampon
- Engineering (Binding) non nécessaire

Éléments de commandeDigiMaster DM5

Appareil pré-programmé prêt à l'emploi 'plug&play' comprenant un écran couleur tactile, installé dans la porte de l'armoire DigiZone:

- Surveillance et réglage du système DigiNet (modes de fonctionnement, températures de consigne, horaires de programmation, calendrier, gestion des alarmes, paramètres de régulation)

DigiCom DC5

Kit comprenant un logiciel de commande, un routeur novaNet et les câbles de liaison, pour la commande du système Hoval DigiNet par ordinateur:

- Surveillance et réglage du système DigiNet (modes de fonctionnement, températures de consigne, horaires de programmation, calendrier, gestion et signalisation des alarmes, paramètres de régulation)
- Relevés des paramètres, mémorisation des données et journal
- Accès par mot de passe différencié

DigiEasy DE5

Élément de commande supplémentaire pour la commande d'une zone de régulation, à installer sur site ou sur la porte de l'armoire DigiZone:

- Affichage des valeurs de consigne actuelles de la température ambiante
- Modification de la valeur de consigne dans la limite de +5 et -5 °C.
- Affichage et acquittement des alarmes
- Changement des modes de fonctionnement

Options

- Fenêtre pour DigiMaster
- Cadre IP65
- Prise novaNet
- Routeur novaNet
- 4 fonctions spéciales avec 1 commutateur
- 8 fonctions spéciales avec 2 commutateurs
- Fonctions spéciales sur bornier
- Montage DigiEasy

Armoire DigiZone

L'armoire DigiZone (en tôle d'acier peint RAL 7035) comprend:

- 1 sonde de température extérieure
- 1 transformateur 230/24 V
- 2 protections pour transformateur (unipolaire)
- 1 relais
- 1 interrupteur général (bipolaire, monté sur la porte)
- Borniers de raccordement entrées/sorties (en haut de l'armoire)
- 1 schéma de l'installation
- Par zone de régulation: 1 régulation DigiZone, 1 commutateur chauffage/refroidissement, 1 relais et 1 sonde de température ambiante (à installer)

DigiZone DZ5

Module de régulation par zone, montée dans l'armoire DigiZone:

- gère les entrées sonde d'ambiance et sonde extérieure, alarme défaut de chauffage, alarme défaut de refroidissement et fonctions spéciales (en option)
- commute les modes de fonctionnement en fonction du programme journalier
- commande les sorties demande de chauffage et alarme collective

Options

- Indication collective de dérangement
- Prise de courant
- Commande de la pompe de circulation
- Disjoncteur de protection bipolaire
- Alimentation électrique du groupe frigorifique
- Intégration des appareils de Génie climatique sans régulateur DigiUnit
- Valeur moyenne de la température ambiante
- Régulation DigiPlus
- Sonde d'hygrométrie
- Sonde de qualité d'air CO₂
- Socle



RoofVent® LH

Appareil de ventilation avec introduction optimale d'air neuf
pour le chauffage de halls de grande hauteur

1 Utilisation	208
2 Fonction et composition	208
3 Données techniques	215
4 Exemple de détermination	224
5 Options	226
6 Commande et régulation	227
7 Transport et installation	228
8 Textes descriptifs	232



1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

Les appareils de ventilation RoofVent® LH sont destinés à l'introduction d'air neuf et à l'extraction de l'air vicié, de même qu'au chauffage avec introduction optimale de l'air neuf de halls de grande hauteur.

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 de ventilation RoofVent® LH 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.

1.3 Dangers

Les appareils RoofVent® sont d'un emploi sûr. Toutefois, malgré toutes les précautions qui peuvent être prises, il peut subsister des dangers potentiels, tels que:

- danger d'électrocution lors de travaux sur les installations électriques
- danger de chute d'objets ou d'outils lors de travaux sur les appareils de ventilation
- danger de chutes lors de travaux sur la toiture
- défaut de composants consécutif à la foudre
- défaut de fonctionnement suite à des composants défectueux
- danger de brûlures lors de travaux sur l'installation hydraulique
- risque d'introduction d'eau dans l'appareil de ventilation suite à une fermeture incorrecte des portes de révision

2 Fonction et composition

L'appareil de ventilation RoofVent® LH a été conçu pour l'introduction d'air neuf, l'extraction d'air vicié ainsi que le chauffage de halls de grands volumes (halls de fabrication, surfaces de vente, halls sportifs, halls d'exposition, etc.). Il assure les fonctions suivantes:

- Chauffage (avec raccordement sur réseau d'eau chaude centralisé)
- Introduction d'air neuf
- Evacuation d'air vicié
- Air recyclé
- Mélange d'air
- Diffusion d'air par Air-Injector
- Filtration de l'air

Une installation de ventilation est constituée de plusieurs appareils de ventilation RoofVent® LH travaillant de manière autonome. En règle générale, des gaines d'air de pulsion ou d'extraction ne sont pas nécessaires.

Grâce à leur puissance et à la diffusion d'air très efficace, les appareils RoofVent® LH couvrent une grande surface. Comparés à d'autres systèmes, un nombre restreint d'appareils est suffisant pour assurer les conditions requises. Il utilise l'énergie de l'air extrait grâce à la fonction air mélangé. La régulation DigiNet, développée spécialement par Hoval optimise constamment le débit d'air neuf: la quantité d'air neuf est ajustée de telle manière à ce que le chauffage ou le refroidissement soit enclenché le plus tardivement possible, en tenant compte de la température ambiante. Un seuil minimal d'air neuf est réglable.

2.1 Composition

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

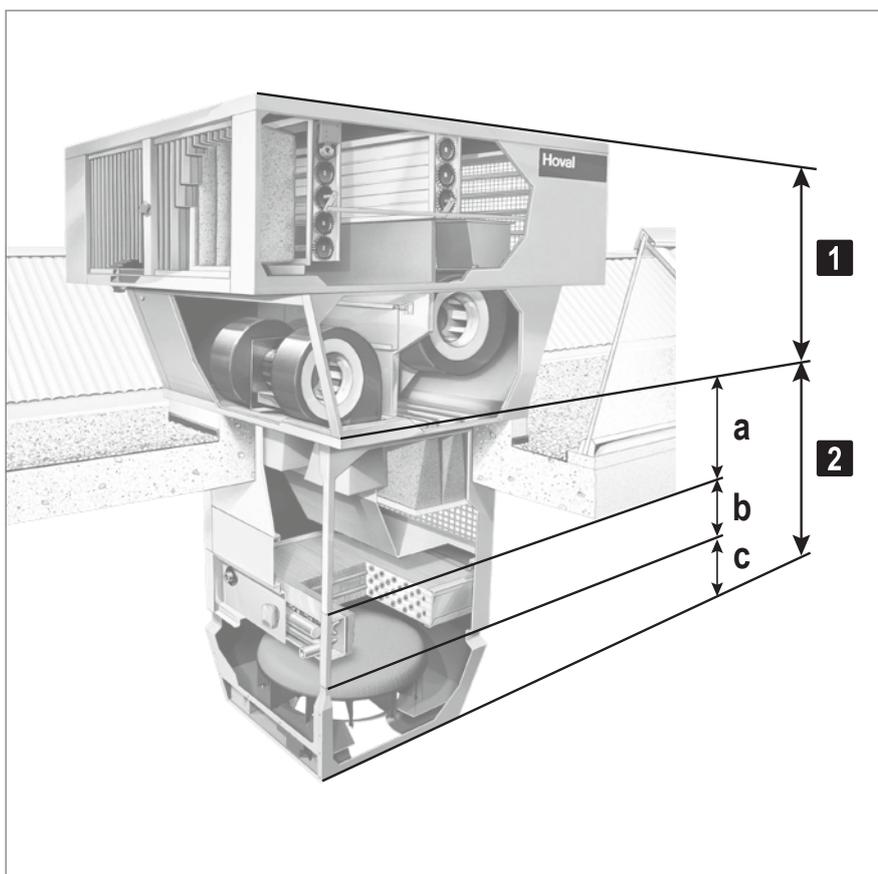
- Appareil de toiture:
 - à carrosserie autoportante en tôle d'Aluzinc, isolée intérieurement (B1).
- Caisson-filtre:
 - disponible en 3 longueurs standard pour chaque taille afin de pouvoir s'adapter aux conditions particulières
- Élément de chauffe:
 - raccordement de la batterie possible sur tous les côtés (en standard, sous la grille d'extraction)
- Air-Injector:
 - diffuseur à pulsion giratoire variable, breveté, à réglage automatique permettant de ventiler sans courant d'air une grande surface au sol

L'appareil est livré en deux parties: élément supérieur et élément sous-toiture (voir Fig. I1). Ces éléments sont assemblés par vis; ils peuvent être aisément démontés si besoin.

2.2 Diffusion d'air par Air-Injector

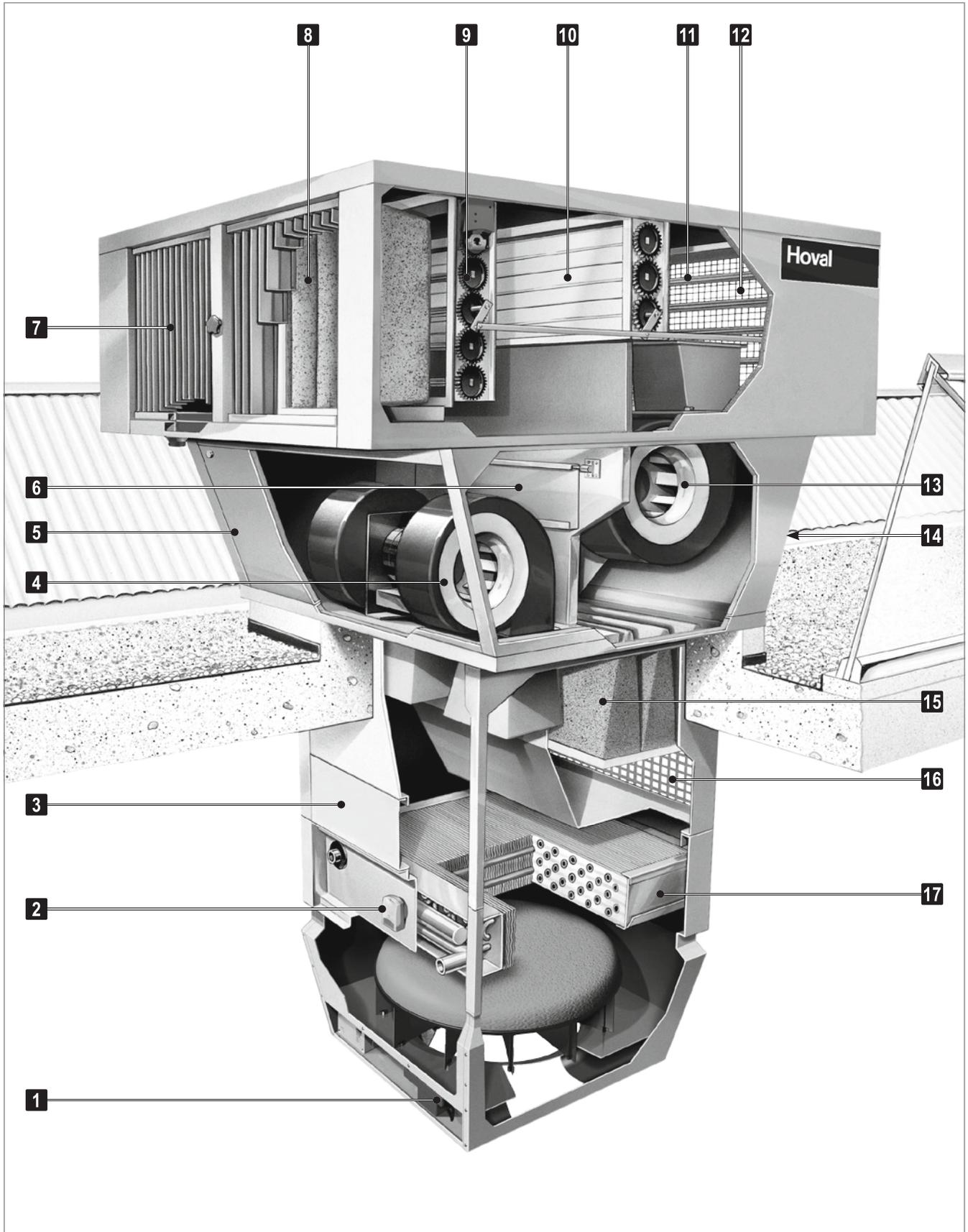
Le diffuseur à pulsion giratoire variable breveté – appelé Air-Injector – est l'élément déterminant du système Hoval. Le diffuseur à pulsion giratoire variable breveté – appelé Air-Injector – est l'élément déterminant du système Hoval. Grâce aux aubes directionnelles, l'inclinaison du flux d'air peut être ajusté. Elle dépend du débit d'air (vitesse de rotation), de la hauteur de pulsion 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® LH permet de ventiler et chauffer 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.



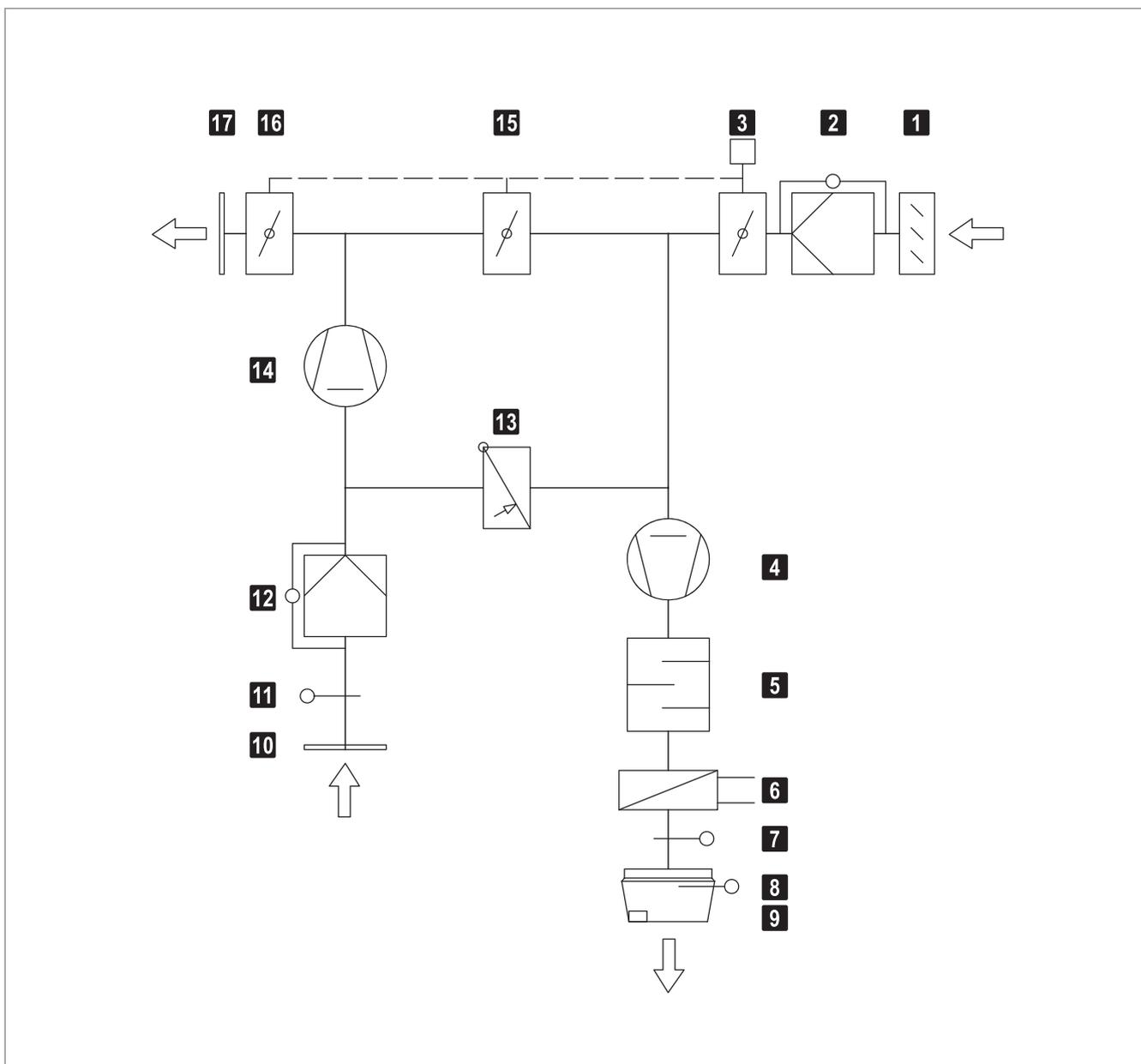
- | | |
|----------|---|
| 1 | Elément supérieur:
Appareil de toiture |
| 2 | Elément sous-toiture: |
| a | Caisson-filtre |
| b | Elément de chauffe |
| c | Air-Injector |

Fig. I1: Composants du RoofVent® LH



1	Servomoteur Air-Injector: actionne les aubes directionnelles d'un flux vertical jusqu'à un flux horizontal
2	Surveillance antigel: pour protéger la batterie de chauffe contre le risque de gel
3	Trappe de révision: permet l'accès à la batterie de chauffe
4	Ventilateur de pulsion: ventilateur radial à double turbine sans entretien
5	Panneau de révision: permet l'accès au ventilateur de pulsion
6	Clapet de surpression: s'ouvre en mode air recyclé par dépression sur le côté pulsion
7	Grille pare-pluie: permettant un accès aisé aux filtres d'air neuf et au coffret électrique de commande
8	Filtre d'air neuf: filtres à poches avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
9	Clapet d'air extérieur avec servomoteur
10	Clapet de recyclage: monté en opposition par rapport au clapets d'air neuf et d'air évacué
11	Clapet d'air évacué
12	Grille d'air évacué: permet l'accès au ventilateur d'évacuation
13	Ventilateur d'évacuation: ventilateur radial à double turbine avec entraînement direct sans entretien
14	Porte de révision: Accès au filtre d'air extrait
15	Filtre d'air extrait: filtre à poches avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
16	Grille d'air extrait
17	Batterie de chauffe: échangeur à eau chaude en tubes en cuivre et ailettes en aluminium

Fig. I2: Composants du RoofVent® LH



1 Entrée d'air neuf par la grille pare-pluie

2 Filtre avec pressostat différentiel

3 Clapet d'air neuf avec servomoteur

4 Ventilateur de pulsion

5 Diffuseur d'air et atténuateur acoustique

6 Batterie de chauffe

7 Surveillance antigel

8 Sonde de pulsion

9 Air-Injecteur avec servomoteur

10 Entrée air extrait par la grille d'extraction

11 Sonde d'air extrait

12 Filtre avec pressostat différentiel

13 Clapets de surpression

14 Ventilateur d'évacuation

15 Clapet de recyclage (montée en opposition avec le clapet d'air neuf)

16 Clapet d'air évacué (montée en phase avec le clapet d'air neuf)

17 Evacuation d'air par grille d'air évacué

Fig. I3: Schéma fonctionnel RoofVent® LH

2.3 Modes de fonctionnement

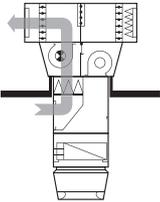
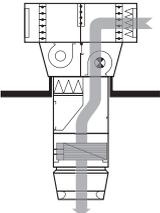
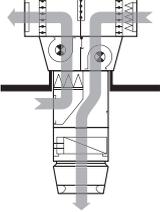
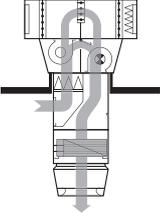
L'appareil de ventilation RoofVent® LH possède les modes de fonctionnement suivants:

- Arrêt
- Ventilation d'air
- Ventilation avec débit d'air réduit
- Recyclage d'air
- Recyclage d'air nuit
- Evacuation d'air
- Introduction d'air
- Refroidissement nocturne
- Fonctionnement de secours

Les modes de fonctionnement sont commandés automatiquement par zone de régulation par le système de régulation DigiNet en fonction du programme hebdomadaire (à l'exception du fonctionnement de secours). De plus, vous pouvez:

- commander manuellement le mode de fonctionnement d'une zone de régulation
- commander chaque appareil RoofVent® dans le mode de fonctionnement arrêt, recyclage, évacuation d'air, introduction d'air ou fonctionnement de secours.

Code ¹⁾	Mode de fonctionnement	Utilisation	Schéma	Description
OFF	Arrêt Les ventilateurs sont déclenchés. La protection antigel reste active. Il n'y a pas de régulation de température.	lorsque l'appareil n'est pas utilisé		Ventilateur de pulsion..... arrêt Ventilateur d'évacuation ... arrêt Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage arrêt
VE2	Ventilation d'air L'appareil RoofVent® introduit de l'air frais dans le hall et extrait l'air vicié. Chauffage et clapets d'air neuf sont gérés suivant les besoins calorifiques et les températures. La température de consigne jour est active.	durant les périodes d'utilisation du hall		Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation ... marche Clapet d'air neuf..... 0- 100 % ^{*)} Clapet d'air recyclé..... 0- 100 % ^{*)} Chauffage 0- 100 % ^{*)} ^{*)} suivant les besoins calorifiques et le débit minimal d'air neuf
VE1	Ventilation avec débit d'air réduit comme VE2 mais avec un débit d'air réduit La température de consigne jour est active.	durant les périodes d'utilisation du hall (seulement pour ventilateurs à débit variable)		
REC	Recyclage d'air Fonctionnement tout ou rien: En cas de demande de chaleur, l'appareil RoofVent® aspire l'air ambiant, le réchauffe et le renvoie dans le hall. La température de consigne jour est active.	pour le préchauffage		Ventilateur de pulsion..... marche ^{*)} Ventilateur d'évacuation ... arrêt Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage marche ^{*)} ^{*)} en cas de demande de chaleur
REC�	Recyclage d'air nuit comme REC, mais avec une température de consigne nuit	durant les nuits ou les week-ends		

Code ¹⁾	Mode de fonctionnement	Utilisation	Schéma	Description
EA	Evacuation d'air L'appareil RoofVent® extrait l'air vicié du hall. Il n'y a pas de régulation de température.	pour cas spéciaux		Ventilateur de pulsion..... arrêté Ventilateur d'évacuation ... marche Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage arrêté
SA	Introduction d'air L'appareil RoofVent® introduit de l'air frais dans le hall. Chauffage et clapets de récupération sont gérés suivant les besoins calorifiques et les températures. L'air vicié est évacué par les ouvrants (portes et fenêtres) ou par un autre système d'évacuation. La température de consigne jour est active.	pour cas spéciaux		Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation ... arrêté Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage 0...100 %
NCS	Refroidissement nocturne Fonctionnement tout ou rien: lorsque les conditions de températures le permettent, le RoofVent® aspire l'air frais extérieur et l'introduit dans le hall et rejette l'air chaud vers l'extérieur. La température de consigne nuit est active. L'appareil introduit l'air frais verticalement vers le bas de telle sorte que l'effet de rafraîchissement soit le plus efficace possible.	pour le refroidissement en free-cooling durant la nuit		Ventilateur de pulsion..... marche *) Ventilateur d'évacuation ... marche *) Clapet d'air neuf..... ouvert *) Clapet de recyclage fermé *) Chauffage arrêté *) suivant les conditions de température
-	Fonctionnement de secours L'appareil RoofVent® aspire l'air ambiant, le réchauffe et le renvoie dans le hall. Le chauffage est enclenché de manière forcée au niveau de la vanne de mélange. Il n'y a pas de régulation de température.	lorsque le système DigiNet n'est pas en fonctionnement (par exemple avant la mise en service)		Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation ... arrêté Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage marche

¹⁾ Ce code permet de désigner les différents modes de fonctionnement dans le système DigiNet (voir partie L 'Commande et régulation')

Tableau I1: Modes de fonctionnement RoofVent® LH

3 Données techniques

3.1 Désignation

	Elément sous-toiture														
	LH	-	6	/	DN5	/	L	+	F00	-	H.B	-	D	/	...
Type d'appareil	RoofVent® LH														
Taille d'appareil	6 ou 9														
Commande	DN5 Exécution DigiNet 5 KK Exécution pour autre système de régulation														
Appareil de toiture	Appareil de toiture														
Caisson-filtre	F00 Caisson-filtre court F25 Caisson-filtre moyen F50 Caisson-filtre long														
Élément de chauffe et type de batterie	H.A Élément de chauffe avec batterie de type A H.B Élément de chauffe avec batterie de type B H.C Élément de chauffe avec batterie de type C														
Air-Injector															
Options															

Tableau I2: Désignation

3.2 Limites d'utilisation

Température de l'air extrait	max.	50	°C
Humidité relative de l'air extrait	max.	60	%
Contenance en eau de l'air extrait	max.	17	g/kg
Température extérieure	min.	-30	°C
Température eau chaude	max.	120	°C
Pression d'utilisation	max.	800	kPa
Température de pulsion	max.	60	°C
Durée minimale de fonctionnement	min.	30	min

Tableau I3: Limites d'utilisation RoofVent® LH

3.3 Débit d'air, raccordement électrique

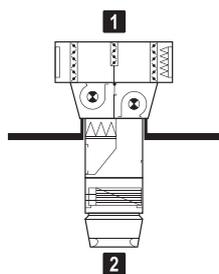
Type d'appareil		LH-6	LH-9		
Diffusion d'air	Débit nominal ¹⁾	Introduction d'air	m ³ /h	5500	8000
		Evacuation d'air	m ³ /h	5500	8000
	Surface ventilée	max.	m ²	484	784
Données des ventilateurs	Tension d'alimentation	V AC	3 x 400	3 x 400	
	Tolérance admise	%	±10	±10	
	Fréquence	Hz	50	50	
	Puissance effective par moteur	kW	1.8	3.0	
	Intensité consommée	A	4.0	6.5	
	Valeur de réglage des thermorelais	A	4.6	7.5	
	Vitesse de rotation (nominale)	tr/mn	1440	1435	
Servomoteurs	Tension d'alimentation	VAC	24	24	
	Fréquence	Hz	50	50	
	Tension de commande	VDC	2...10	2...10	
	Couple	Nm	10	10	
	Durée de fonctionnement (pour ouverture 90°)	s	150	150	
Surveillance de filtre	Réglage d'usine pressostat différentiel	Pa	300	300	

¹⁾ Base: RoofVent® LH avec batterie de chauffe de type B et orientation verticale du flux d'air

Tableau I4: Données techniques RoofVent® LH

3.4 Puissances sonores

Type d'appareil	Mode de fonctionnement	LH-6			LH-9		
		VE2	REC	VE2	REC		
Position		1	2	5	1	2	5
Pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾	dB(A)	63	54	48	64	57	49
Puissance sonore globale	dB(A)	85	76	70	86	79	71
Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	56	45	53	57	48	54
	125 Hz	64	53	60	65	56	61
	250 Hz	74	67	64	75	70	65
	500 Hz	79	72	62	80	75	63
	1000 Hz	79	71	65	80	74	66
	2000 Hz	78	67	61	79	70	62
	4000 Hz	73	63	52	74	66	53
8000 Hz	68	56	49	69	59	50	



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

Tableau I5: Puissances sonores RoofVent® LH

3.5 Puissances calorifiques

Température de l'air extrait	°C	de l'air neuf				
		0	-5	-10	-15	-20
18	14	13	12	11	10	
20	16	15	14	13	12	
22	18	17	16	15	14	
24	19	18	17	16	15	
26	21	20	19	18	17	

Temp. d'air à l'entrée de la batterie
(à air neuf 20 %)

Tableau I6: Modification des températures par mélange d'air recyclé (valeurs en °C)

Taille d'appareil 6

t _{EA}	Eau chaude	Taille	Type	10 °C					15 °C					20 °C				
				Q	H _{max}	t _{pul}	Δp _w	m _w	Q	H _{max}	t _{pul}	Δp _w	m _w	Q	H _{max}	t _{pul}	Δp _w	m _w
°C				kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h
90/70	LH-6	A	A	44	14.1	33	9	1900	40	13.0	36	8	1800	37	11.9	40	7	1600
			B	57	11.9	40	15	2500	53	11.3	43	13	2300	48	10.7	46	11	2100
			C	92	9.2	58	10	4100	84	9.0	60	9	3700	77	9.0	60	8	3400
80/60	LH-6	A	A	37	16.2	29	7	1600	33	14.1	33	6	1500	30	13.0	36	5	1300
			B	48	13.3	35	11	2100	44	12.4	38	10	1900	39	11.7	41	8	1700
			C	78	10.0	51	8	3400	71	9.9	52	7	3100	63	9.6	54	5	2800
70/50	LH-6	A	A	30	18.8	26	5	1300	27	16.2	29	4	1200	23	14.1	33	3	1000
			B	39	15.0	31	8	1700	35	13.7	34	7	1500	30	13.0	36	5	1300
			C	64	11.3	43	6	2800	56	10.9	45	5	2500	49	10.6	47	4	2200
60/40	LH-6	A	A	22	25.0	22	3	1000	18	20.0	25	2	800	14	16.9	28	1	600
			B	30	18.8	26	5	1300	26	16.2	29	4	1100	20	15.0	31	3	900
			C	49	13.0	36	4	2100	40	12.7	37	3	1800	32	12.7	37	2	1400
82/71	LH-6	A	A	42	14.5	32	25	3400	39	13.0	36	22	3100	36	12.2	39	19	2900
			B	56	12.2	39	41	4500	51	11.5	42	35	4100	47	10.9	45	30	3700
			C	88	9.4	56	27	7000	80	9.2	58	23	6500	73	9.0	60	20	5900

Légende: t_{EA} = Température de l'air à l'entrée de la batterie
 Type = Type de batterie
 Q = Puissance calorifique
 H_{max} = Hauteur maximale de soufflage (pour une temp. ambiante de 18 °C)
 t_{pul} = Température de pulsion
 Δp_w = Pertes de charge côté eau
 m_w = Débit d'eau

Tableau I7: Puissance calorifiques RoofVent® LH-6

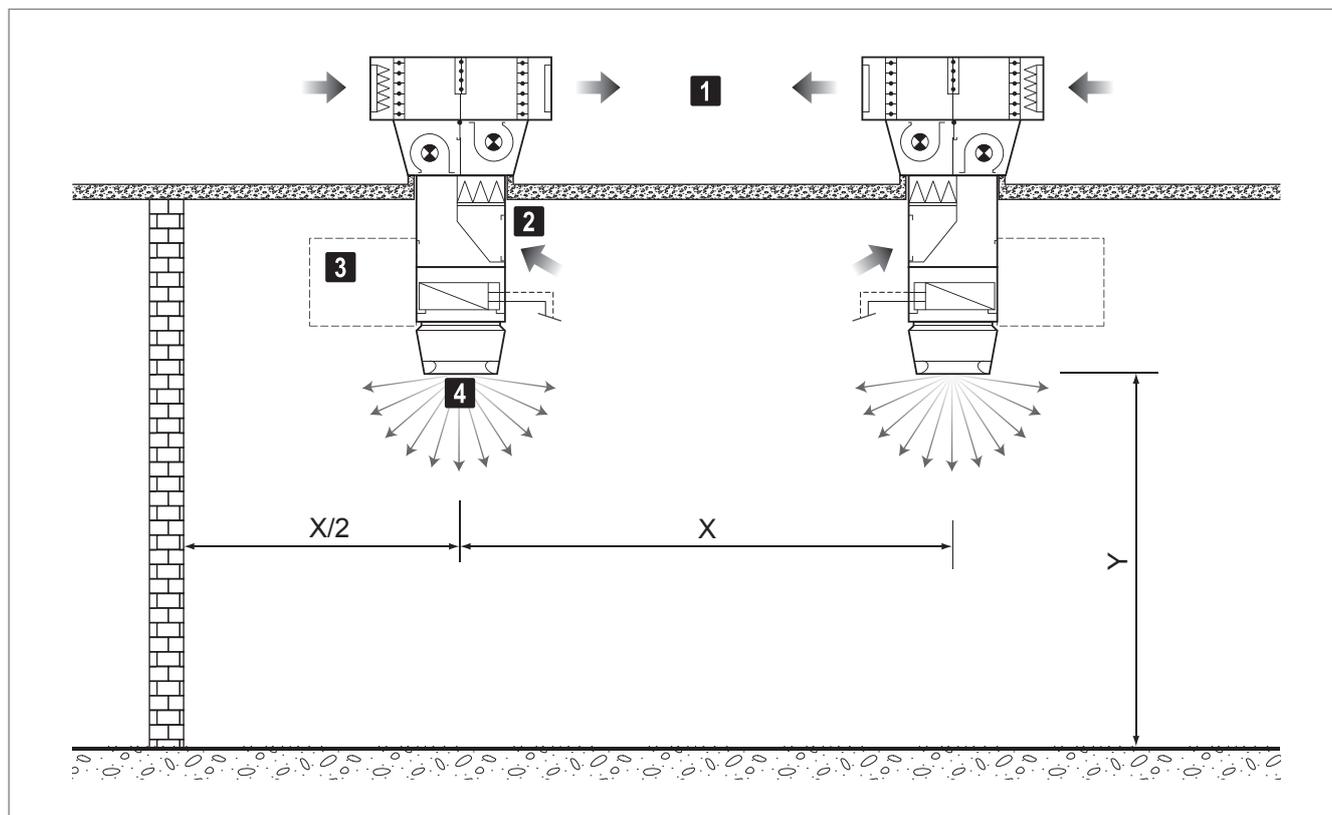
Taille d'appareil 9

t_{EA}			10 °C					15 °C					20 °C				
Eau chaude	Taille	Type	Q	H_{max}	t_{pul}	Δp_W	m_W	Q	H_{max}	t_{pul}	Δp_W	m_W	Q	H_{max}	t_{pul}	Δp_W	m_W
°C			kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h
90/70	LH-9	A	70	13.7	35	3	3100	65	12.5	39	3	2900	59	11.8	42	2	2600
	LH-9	B	93	11.3	44	5	4100	86	11.0	46	5	3800	78	10.5	49	4	3500
	LH-9	C	136	9.3	59	8	6000	125	9.2	60	7	5500	114	9.2	60	6	5000
80/60	LH-9	A	59	15.4	31	2	2600	53	14.1	34	2	2300	48	12.7	38	2	2100
	LH-9	B	78	12.7	38	4	3400	71	12.0	41	3	3100	63	11.3	44	3	2800
	LH-9	C	115	10.2	51	7	5000	104	10.0	53	5	4600	94	9.8	55	5	4100
70/50	LH-9	A	47	18.2	27	2	2100	41	16.0	30	1	1800	34	14.5	33	1	1500
	LH-9	B	63	14.5	33	3	2700	56	13.7	35	2	2400	48	12.7	38	2	2100
	LH-9	C	94	11.3	44	5	4100	83	11.0	46	4	3600	73	10.8	47	3	3200
60/40	LH-9	A	30	25.0	21	1	1300	24	22.0	24	1	1000	18	18.2	27	1	800
	LH-9	B	44	19.3	26	2	1900	34	17.4	28	1	1500	24	16.6	29	1	1100
	LH-9	C	72	13.3	36	3	3100	59	13.0	37	2	2600	46	13.0	37	1	2000
82/71	LH-9	A	69	13.7	35	9	5500	63	12.7	38	8	5100	57	12.0	41	7	4600
	LH-9	B	91	11.5	43	15	7300	83	11.2	45	13	6700	76	10.7	48	11	6100
	LH-9	C	130	9.5	57	22	10400	119	9.4	58	19	9500	108	9.2	60	16	8700

Légende:	t_{EA}	=	Température de l'air à l'entrée de la batterie	t_{pul}	=	Température de pulsion
	Type	=	Type de batterie	Δp_W	=	Pertes de charge côté eau
	Q	=	Puissance calorifique	m_W	=	Débit d'eau
	H_{max}	=	Hauteur maximale de soufflage (pour une temp. ambiante de 18 °C)			

Tableau I8: Puissance calorifiques RoofVent® LH-9

3.6 Distances minimales et maximales



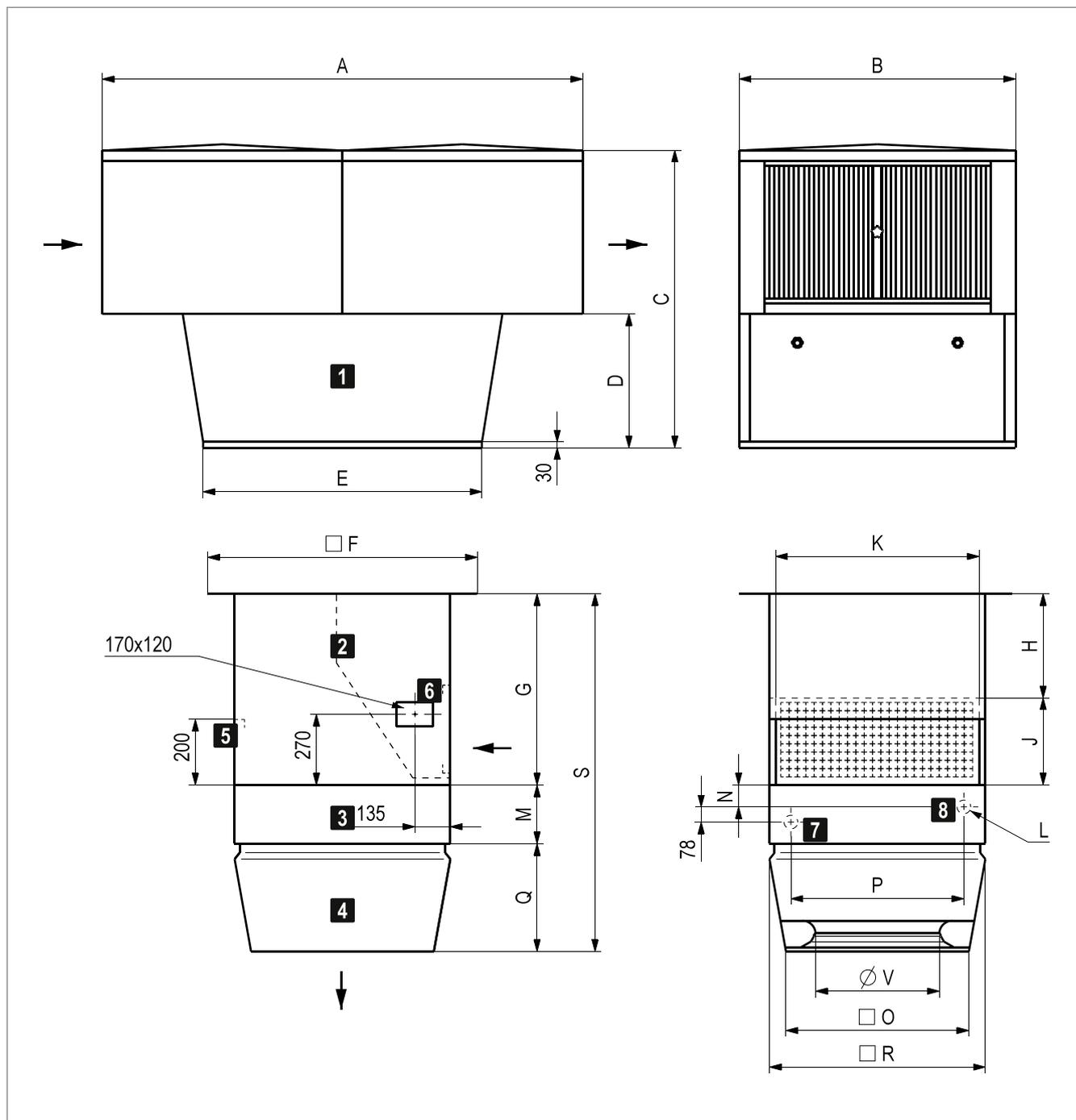
Type d'appareil		LH-6	LH-9
Distance entre appareils X (axe/axe)	min.	m 11.0	13.0
	max.	m 22.0	28.0
Hauteur de soufflage Y	min. ¹⁾	m 4.0	5.0
	max. ²⁾	m 9.0 ...	25.0

¹⁾ Avec l'option 'Caisson de diffusion', la hauteur de soufflage minimale peut être réduite de 1 m (voir chapitre K 'Options').
²⁾ La hauteur maximale varie en fonction des conditions (valeurs voir tableau I7, I8).

- 1** Positionner les appareils RoofVent® de telle sorte qu'un appareil ne puisse aspirer l'air évacué par l'appareil voisin.
- 2** La grille d'extraction doit rester accessible.
- 3** Un espace libre d'environ 1,5 m doit être prévu pour les travaux de maintenance sur le côté opposé aux raccordements hydrauliques.
- 4** Le flux d'air pulsé doit pouvoir être diffusé sans rencontrer d'obstacles (en particulier éclairage et portiques).

Tableau I9: Distances minimales et maximales

3.7 Dimensions et poids



1 Appareil de toiture L

2 Caisson-filtre court F00 / moyen F25 / long F50

3 Élément de chauffe H

4 Air-Injector D

5 Panneau de révision

6 Passage des câbles électriques

7 Aller

8 Retour

Fig. I4: Dimensions RoofVent® LH (dimensions en mm)

Type d'appareil		LH-6			LH-9			
Dimensions de l'appareil de toiture	A	mm	2100			2400		
	B	mm	1080			1380		
	C	mm	1390			1500		
	D	mm	600			675		
	E	mm	1092			1392		
Dimensions de l'élément sous-toiture	Exécution caisson-filtre		F00	F25	F50	F00	F25	F50
	G	mm	940	1190	1440	980	1230	1480
	S	mm	1700	1950	2200	1850	2100	2350
	H	mm	530	780	1030	530	780	1030
	F	mm	980			1240		
	J	mm	410			450		
	K	mm	848			1048		
	M	mm	270			300		
	N	mm	101			111		
	O	mm	767			937		
	P	mm	758			882		
	Q	mm	490			570		
	R	mm	900			1100		
	V	mm	500			630		
Données batterie de chauffe	Type de batterie		A	B	C	A	B	C
	Contenance en eau	l	3.1	3.1	6.2	4.7	4.7	9.4
	L	"	Rp 1¼ (intérieur)			Rp 1½ (intérieur)		
Poids	Appareil de toiture	kg	350			465		
	Elément sous-toiture (avec F00)	kg	130	130	137	182	182	192
		Caisson-filtre F00	kg	63			82	
	Elément de chauffe	kg	30	30	37	44	44	54
	Air-Injector	kg	37			56		
	Poids total (avec F00)	kg	480	480	487	647	647	657
	Caisson-filtre F25 ¹⁾	kg	+ 11			+ 13		
Caisson-filtre F50 ¹⁾	kg	+ 22			+ 26			

¹⁾ Supplément de poids par rapport au caisson-filtre F00

Tableau I10: Poids et dimensions RoofVent® LH

3.8 Débit d'air pour pertes de charges additionnelles

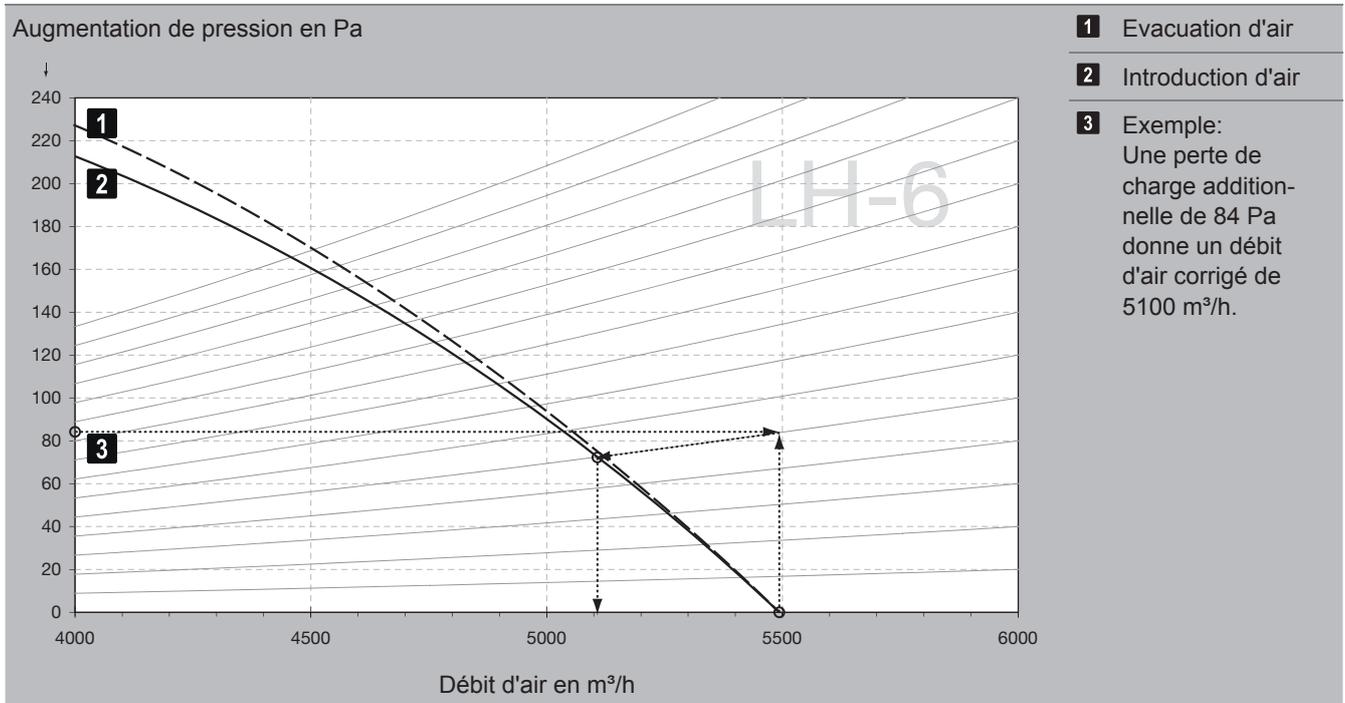


Diagramme I1: Débit d'air RoofVent® LH-6 pour pertes de charges additionnelles

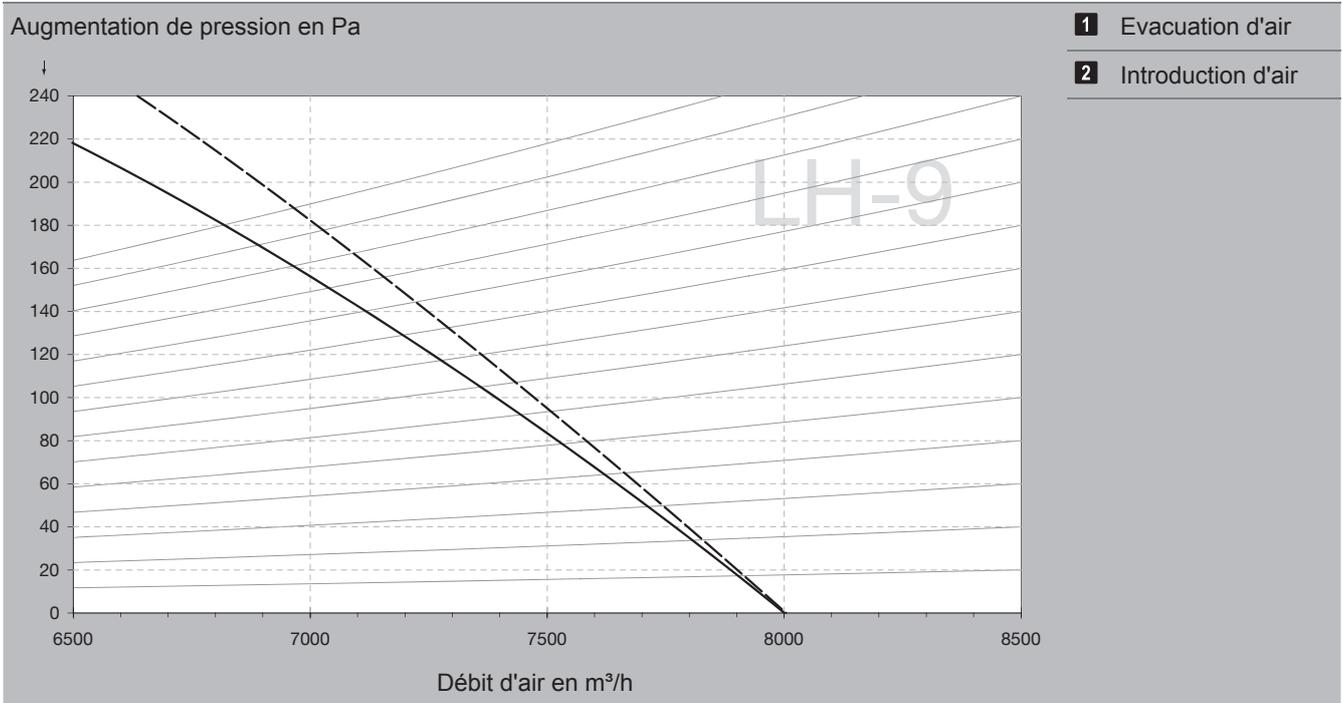


Diagramme I2: Débit d'air RoofVent® LH-9 pour pertes de charges additionnelles

4 Exemple de détermination

<p>Données du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Débit d'air neuf minimal ou taux de renouvellement d'air exigé ■ Débit minimal d'air neuf: ■ Géométrie du hall (longueur, largeur, hauteur) ■ Température extérieure normalisée ■ Température de consigne souhaitée (dans la zone d'occupation) ■ Température de l'air extrait ¹⁾ ■ Déperditions calorifiques par transmission (à couvrir par les appareils RoofVent®) ■ Apports calorifiques internes (machines, éclairage, etc.) ■ Médium de chauffage 	<p>Exemple</p> <p>Débit d'air neuf minimal 6'000 m³/h</p> <p>Taux minimal d'air neuf 20 %</p> <p>Géométrie du hall (L x l x H) 52 x 45 x 11 m</p> <p>Température extérieure normalisée -15 °C</p> <p>Température ambiante souhaitée 20 °C</p> <p>Température de l'air extrait 22 °C</p> <p>Déperditions calorifiques 78 kW</p> <p>Apports calorifiques internes 12 kW</p> <p>Température d'eau 60/40 °C</p>
<p>i Conseil</p> <p>Lorsque le débit d'air neuf est en permanence supérieure à 40%, l'emploi d'un appareil avec récupération de chaleur est plus économique.</p> <p>¹⁾ La température d'air extrait est en règle générale supérieure à la température dans la zone d'occupation. Ceci est dû à la stratification des températures, qui est inévitable dans les halls de grande hauteur. Mais, grâce à l'Air-Injector, cette stratification est réduite à un minimum. Une valeur de seulement 0,2 K par mètre de hauteur peut être prise comme base de calcul.</p>	<p>Température ambiante 20 °C</p> <p>Gradient de température 9 · 0.2 K</p> <p>Température de l'air extrait: 22 °C</p>
<p>Nombre d'appareils nécessaires $n_{néc}$</p> <p>En fonction du débit d'air neuf par appareil (voir tableau I4), sélectionner provisoirement une taille d'appareil. (Suivant le résultat des calculs de la détermination, renouveler éventuellement ces opérations avec une autre taille d'appareil.)</p> <p>$n_{néc} = V_{néc} / V_{app}$</p> <p>$V_{néc}$ = Débit d'air neuf nécessaire en m³/h</p> <p>V_{app} = Débit d'air nominal par appareil en m³/h</p> <p>R = Taux minimal d'air neuf: in %</p>	<p>Détermination: Taille d'appareil LH-9</p> <p>$n_{néc} = 6'000 / (8'000 \cdot 0.2)$</p> <p>$n_{néc} = 3.75$</p> <p>4 appareils LH-9 sont choisis.</p>
<p>Débit d'air neuf effectif V (en m³/h)</p> <p>$V = n \cdot V_{app}$</p> <p>n = Nombre d'appareils sélectionnés</p>	<p>$V = 4 \cdot 8'000 \cdot 0.2$</p> <p>$V = 6'400 \text{ m}^3/\text{h}$</p>
<p>Débit d'air recyclé V_U (en m³/h)</p> <p>$V_U = n \cdot V_{app} \cdot (1 - R)$</p>	<p>$V = 4 \cdot 8'000 \cdot (1 - 0.2)$</p> <p>$V = 25'600 \text{ m}^3/\text{h}$</p>
<p>Puissance calorifique pour le chauffage de l'air neuf Q_L (in kW)</p> <p>$Q_L = V \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{amb} - t_{ext})$</p> <p>$\rho$ = Masse volumique de l'air 1,2 kg/m³</p> <p>c = Chaleur spécifique de l'air $2,79 \times 10^{-4}$ kWh/kgK</p> <p>t_{amb} = Température ambiante en °C</p> <p>t_{ext} = Température extérieure normalisée en °C</p>	<p>$Q_L = 6'400 \cdot 1.2 \cdot 2.79 \cdot 10^{-4} \cdot (20 - (-15))$</p> <p>$Q_L = 75 \text{ kW}$</p>

<p>Puissance calorifique pour l'air recyclé Q_R (in kW)</p> $Q_R = V_R \cdot \rho \cdot c \cdot (t_x - t_{amb})$ <p>t_x = Température de l'air extrait en °C</p>	$Q_U = 25'600 \cdot 1.2 \cdot 2.79 \cdot 10^{-4} \cdot (22 - 20)$ $Q_U = 17 \text{ kW}$
<p>Puissance calorifique totale nécessaire Q_H (en kW)</p> $Q_H = Q_T + Q_V - Q_R - Q_M$ <p>Q_T = Déperditions calorifiques par transmission en kW Q_M = Apports calorifiques internes en kW</p> <p>Pour la détermination des apports internes (puissances électriques des machines et éclairages), les critères suivants sont à prendre en compte: horaires de fonctionnement, simultanéité, dégagements calorifiques directs par convection, déperditions calorifiques indirectes par rayonnement, etc.</p>	$Q_U = 78 + 75 - 17 - 12$ $Q_H = 124 \text{ kW}$
<p>Puissance calorifique nécessaire par appareil Q (en kW)</p> $Q = Q_H / n$	$Q = 124 / 4$ $Q = 31 \text{ kW}$
<p>Choix du type de batterie</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A l'aide du tableau I6, déterminer les conditions de température à l'entrée de la batterie. ■ Sélectionner le type de batterie en fonction de la puissance calorifique nécessaire par appareil pour couvrir les déperditions par transmission et de la température d'entrée d'air (voir tableaux I7 et I8). 	<p>Pour $t_{ext} = -15 \text{ °C}$ et $t_x = 22 \text{ °C}$, la température d'entrée d'air à la batterie est de 15 °C.</p> <p>Le choix se porte sur une batterie de type B avec une puissance calorifique de 34 kW pour une température $60/40 \text{ °C}$ et une température d'entrée d'air de 15 °C.</p>
<p>Vérification des conditions secondaires</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hauteur de soufflage maximale Sélectionner un autre type de batterie ou une autre taille d'appareil si la hauteur de soufflage effective (distance entre le bas de l'appareil et le sol) est supérieure à la hauteur maximale H_{max} (voir tableau I7). ■ Surface intensivement ventilée Calculer en fonction du nombre d'appareil sélectionné la surface ventilée par appareil. Si cette valeur est supérieure à celles données dans le tableau I4, augmenter le nombre d'appareils. ■ Vérification des distances minimales et maximales Compte tenu de la géométrie et de la disposition des appareils dans le hall, vérifier le respect des distances minimales et maximales (voir tableau I9). 	<p>Hauteur de soufflage effective = 9.2 m Hauteur de soufflage max. $H_{max} = 17.4 \text{ m}$ → conforme</p> <p>Surface ventilée par appareil = $52 \cdot 45 / 4 = 585 \text{ m}^2$ Surface ventilée maximale = 784 m^2 → conforme</p> <p>Les distances minimales et maximales peuvent être respectées avec une disposition symétrique des appareils. → conforme</p>
<p>Nombre d'appareils définitif</p> <p>Avec un nombre d'appareils plus important, la flexibilité de l'installation est améliorée mais les coûts d'investissement sont également augmentés. Une solution optimale est obtenue en mettant en relation la qualité de ventilation et les coûts d'exploitation.</p>	<p>4 appareils LH-9 avec batterie de type B sont sélectionnés. ils assurent un fonctionnement économique en coût et en énergie.</p>

5 Options

Les appareils RoofVent® LH peuvent s'adapter aux exigences particulières de chaque projet grâce à une série d'options. Une description détaillée des composants disponibles en option est décrite dans la partie K 'Options' de ce manuel.

Option	Utilisation
Exécution hygiénique	pour l'emploi du RoofVent® dans des locaux disposant de sévères conditions en matière d'hygiène (d'après la norme VDI 6022)
Ventilateurs à débit variable	pour un fonctionnement avec débit variable (pulsion et évacuation)
Ventilateur de pulsion haute pression	pour vaincre des pertes de charges externes additionnelles (par ex. dans le cas d'installation de gaines de pulsion)
Ventilateur d'évacuation haute pression	pour vaincre des pertes de charges externes additionnelles (par ex. dans le cas d'installation de gaines d'extraction)
Groupe hydraulique montage en dérivation	pour une installation hydraulique simplifiée
Vanne de mélange	pour la régulation continue de la batterie de chauffe (avec prise enfichable)
Atténuateur sonore sur l'air neuf	pour la réduction des émissions sonores sur le côté air neuf
Atténuateur sonore sur l'air évacué	pour la réduction des émissions sonores sur le côté refoulement
Atténuateur sonore sur l'air pulsé	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment
Atténuateur sonore sur l'air extrait	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment
Atténuateur sonore du diffuseur	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment (dans l'Air-Injector)
Servomoteur à rappel par ressort	pour une protection supplémentaire contre le gel (ferme le clapet d'air neuf et le clapet d'air évacué en cas de panne de courant)
Caisson de diffusion	pour l'utilisation du RoofVent® dans des halls à faible hauteur (en remplacement de l'Air-Injector)
Exécution Montage injection	pour l'utilisation du RoofVent® avec un montage hydraulique par injection (avec commande de pompe intégrée)

Tableau I11: Disponibilité des options pour RoofVent® LH

6 Commande et régulation

Il existe deux possibilités pour la commande et la régulation du RoofVent® LH:

Système	Description
Hoval DigiNet	<p>Les appareils RoofVent® LH sont commandés idéalement avec le système de régulation Hoval DigiNet. Celui-ci, spécialement développé pour les appareils de la gamme Hoval Génie climatique permet les avantages suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DigiNet garantit l'exploitation du meilleur potentiel de l'installation décentralisée. Chaque appareil est régulé individuellement, en fonction des conditions locales. ■ DigiNet permet une flexibilité maximale dans le fonctionnement au niveau zone de régulation, combinaison d'appareils, modes et horaires de fonctionnement. ■ DigiNet commande la diffusion de l'air et assure ainsi la meilleure efficacité de la ventilation. ■ DigiNet optimise en permanence le débit d'air neuf. ■ Les appareils précâblés avec composants de régulation intégrés sont faciles à planifier et à installer. ■ La mise en service du système DigiNet est simple et rapide grâce aux composants précâblés et aux modules de régulation pré-adressés. <p>Une description détaillée du système DigiNet est décrite dans la partie L 'Commande et régulation' de ce présent manuel.</p>
Régulation indépendante	<p>Les appareils RoofVent® LH peuvent également être commandés par une régulation indépendante. toutefois, ce système devra prendre en compte les particularités propres aux installations décentralisées.</p> <p>Dans cette exécution, les appareils RoofVent® LH sont livrés avec un boîtier de connexions électriques en remplacement du coffret DigiUnit. Des informations détaillées sont disponibles dans une brochure séparée 'RoofVent® LH Boîtier de connexions' (disponible sur demande).</p>

Tableau I12: Commande et régulation RoofVent® LH

7 Transport et installation

7.1 Montage



Avertissement

Danger d'accident par manipulation non conforme. Les opérations de transport et d'installation doivent uniquement être effectuées par un personnel compétent.

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



Conseil

En fonction des composants disponibles en option, la livraison peut également être effectuée en plusieurs parties (par ex. lorsque un atténuateur sonore sur l'air pulsé est installé).

Pour le montage, les points suivants sont importants:

- Les appareils sont montés depuis la toiture. Pour cela, une grue ou un hélicoptère est nécessaire.
- Pour le levage sur la toiture, deux élingues (de longueur env. 6 m) sont nécessaires. Dans le cas d'emploi de câbles ou de chaînes, prévoir des protections aux niveau des arêtes de l'appareil.
- S'assurer au préalable que le socle de toiture est conforme aux données de le chapitre M 'Indications de planification'
- Définir la position désirée de l'appareil (position des raccordements hydrauliques).
- Les appareils sont maintenus en place dans le socle de toiture par leur poids propre. Une étanchéité (joint silicone, joint en mousse ou autre) doit être prévue sur le socle de toiture.
- Pour les appareils équipés d'atténuateurs sonores sur l'air évacué, une fixation supplémentaire au socle de toiture est nécessaire.
- Respecter les instructions de montage livrées avec l'appareil.



Fig. 15: Les appareils RoofVent® sont installés depuis la toiture.

7.2 Installation hydraulique



Avertissement

Danger d'accident par manipulation non conforme. L'installation hydraulique doit uniquement être effectuée par un personnel compétent.

Le système de régulation Hoval DigiNet 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

- Le réseau hydraulique doit être conforme à la répartition par zones de régulation.
- 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 à partir d'une température extérieure de 15 °C en quantité et en température (max. 120 °C) à la vanne de mélange de l'appareil.
- Une pré-régulation de l'eau chaude en fonction de la température extérieure est nécessaire.

Le système de régulation Hoval DigiNet enclenche une fois par semaine la demande de chaleur durant 1 minute afin d'éviter le grippage de la pompe de circulation durant de longues périodes d'inutilisation.

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 0...10 V).
- La commande de la vanne doit pouvoir être commandée par une tension forcée (AC 24 V) pour le fonctionnement de secours.
- La vanne doit être installée près de l'appareil (distance maximale 2 m).



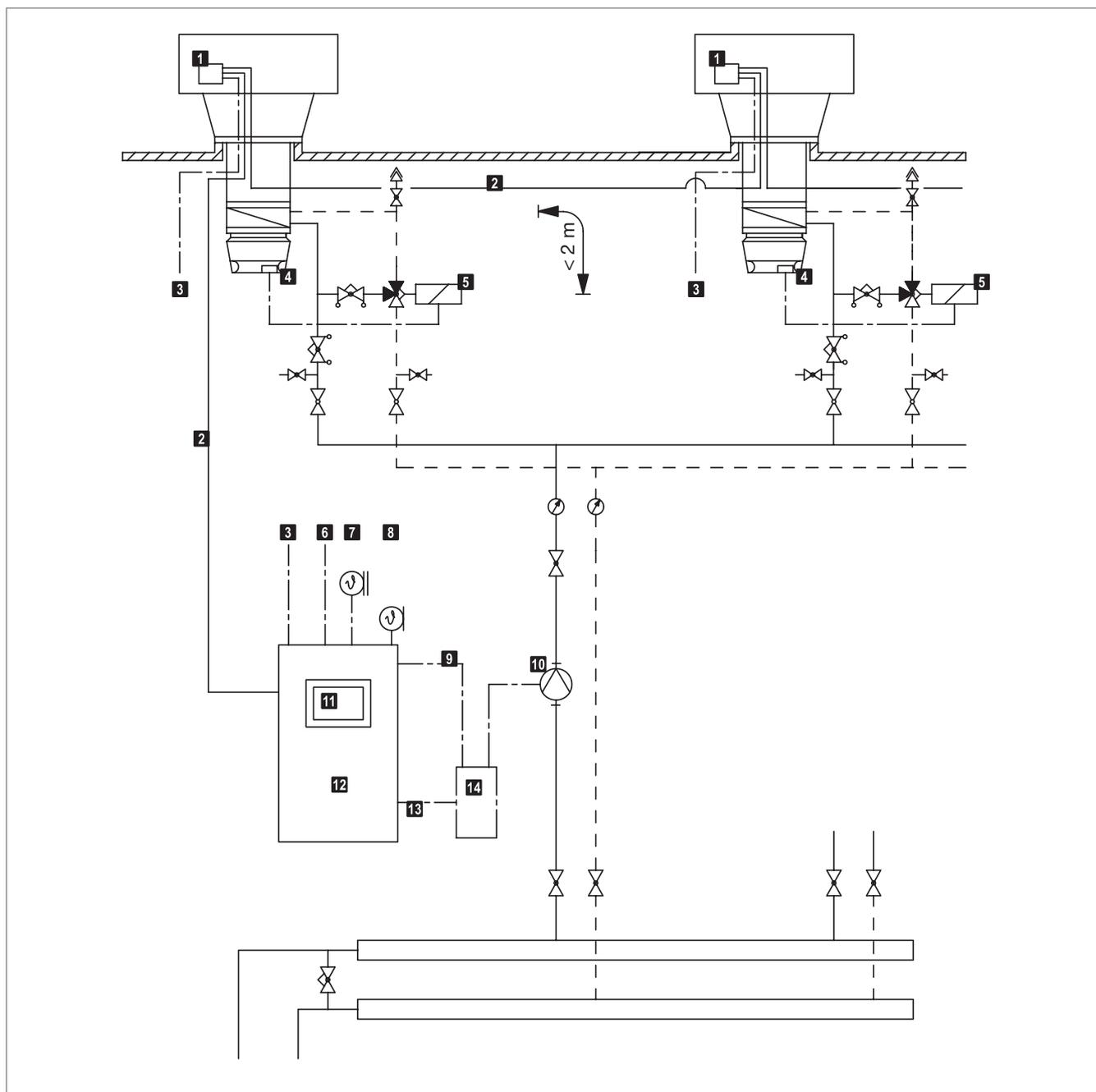
Avertissement

Danger d'accident lors de chute d'objet. La batterie de chauffe ne doit pas être soumise à des efforts par les conduites hydrauliques.



Conseil

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



1 Coffret électrique DigiUnit

2 Bus novaNet

3 Alimentation électrique

4 Boîtier de connexions électriques

5 Vanne de mélange

6 Alarme collective

7 Sonde de température extérieure

8 Sonde de température ambiante

9 Entrée Défaut de chauffage

10 Pompe de circulation

11 DigiMaster

12 Armoire DigiZone

13 Information Demande de chauffage

14 Armoire électrique de la chaufferie

Fig. 16: Schéma de principe du montage hydraulique en dérivation

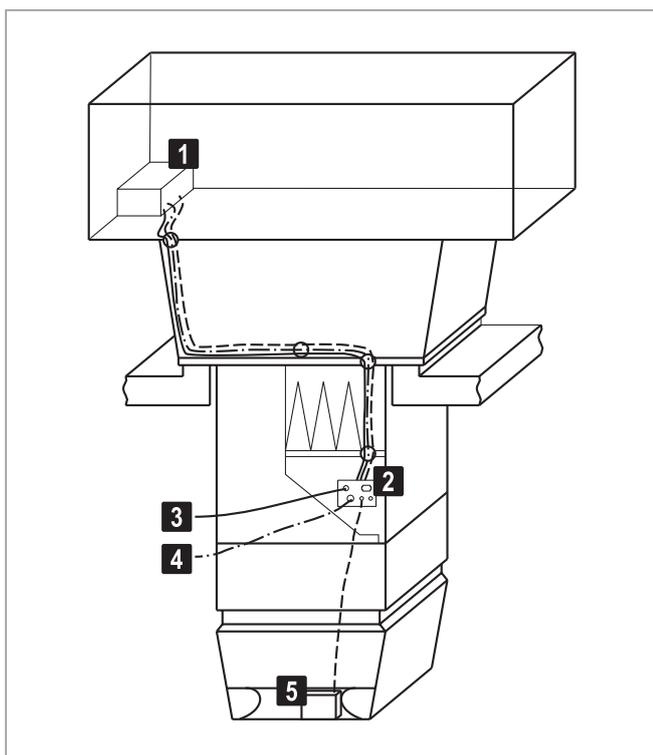
7.3 Installation électrique



Avertissement

Risques d'électrocution. 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 (Passage des câbles dans l'appareil, voir Fig. I7).
- Le bus informatique pour la commande/régulation doit être installé séparément des câbles de courants forts.
- Connecter les prises enfichables entre le boîtier de l'Air-Injector et le caisson-filtre et entre le caisson-filtre (côté filtre) et l'appareil de toiture.
- Raccorder les vannes de mélange aux boîtiers de connexions (pour les vannes magnétiques Hoval, connecter simplement les prises enfichables).
- Pour les montages hydrauliques injection: connecter la pompe de circulation au coffret électrique DigiUnit.
- Prévoir la protection de la ligne d'alimentation de l'armoire DigiZone (Résistance court-circuit 10 kA).



- 1 Coffret électrique DigiUnit avec interrupteur de révision
- 2 Passage des câbles électriques et prises enfichables
- 3 Alimentation électrique
- 4 Câble de bus
- 5 Boîtier de connexions électriques

Fig. I7: Passage des câbles à travers l'appareil

Composants	Désignation	Tension	Câble	Option	Remarque
Coffret électrique DigiUnit	Alimentation électrique	3 x 400 V	LH-6: 5 x 4 mm ² LH-9: 5 x 6 mm ²		
	Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4
	Pompe de chauffage	3 x 400 V	4 x 2,5 mm ²	o	pour montage injection
Armoire DigiZone triphasée	Alimentation électrique	3 x 400 V	5 x ... mm ²		suivant les options
	Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4
	Sonde de temp. ambiante		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m, câble blindé
	Sonde de temp. extérieure		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m
	Information Demande de chauffage	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 2 A par zone
	Entrée Défaut de chauffage	24 V	3 x 1,5 mm ²		par zone
	Alarme collective	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 6 A
	Fonctions spéciales sur bornier	24 V	3 x 1,5 mm ²	o	par fonction spéciale
	Alimentation électrique RoofVent® LH	3 x 400 V	LH-6: 5 x 4 mm ² LH-9: 5 x 6 mm ²	o	par RoofVent® LH
	Pompe de circulation	3 x 400 V	4 x 2,5 mm ²	o	par pompe
	Sonde d'hygrométrie	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m
	Sonde de qualité d'air CO ₂	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m
	Variante:	Alimentation électrique	1 x 230 V	3 x ... mm ²	
Armoire DigiZone monophasée	Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4
	Sonde de temp. ambiante		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m, câble blindé
	Sonde de temp. extérieure		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m
	Information Demande de chauffage	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 2 A par zone
	Entrée Défaut de chauffage	24 V	3 x 1,5 mm ²		par zone
	Alarme collective	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 6 A
	Fonctions spéciales sur bornier	24 V	3 x 1,5 mm ²	o	par fonction spéciale
	Pompe de circulation	1 x 230 V	3 x 1,5 mm ²	o	par pompe
	Sonde d'hygrométrie	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m
	Sonde de qualité d'air CO ₂	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m

Tableau I13: Liste de câblage

8 Textes descriptifs

Appareil de ventilation RoofVent® LH, comprenant:

- Appareil de toiture
- Caisson-filtre
- Élément de chauffe
- Air-Injector
- Commande et régulation

Tous les composants électriques sont entièrement pré-câblés par prises enfichables.

8.1 Appareil de toiture L

Construction autoportante en tôle d'Aluzinc, résistante aux intempéries, isolée intérieurement (classement au feu B1), avec portes pare-pluie permettant l'accès au filtre d'air neuf et au coffret DigiUnit, porte de révision à ouverture rapide permettant l'accès au filtre d'air extrait, interrupteur de révision situé à l'extérieur et permettant la coupure de l'alimentation en courant de puissance.

L'appareil de toiture comprend:

- Filtre d'air neuf (filtres à poches, classification G4) avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
- Clapets d'air neuf et d'air recyclé monté en opposition avec servomoteur
- Ventilateur de pulsion à entraînement direct, sans entretien
- Ventilateur d'évacuation à entraînement direct, sans entretien
- Coffret DigiUnit avec régulateur DigiUnit, faisant partie intégrante du système de régulation Hoval DigiNet

Régulateur DigiUnit DU5

Module de régulation installé dans l'appareil de ventilation, entièrement câblé avec les composants de l'appareil (ventilateurs, servomoteurs, sondes de température, régulateur antigel, surveillance d'encrassement des filtres):

- commande l'appareil de ventilation, y compris la gestion de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés de la zone de régulation
- règle la température de pulsion au moyen d'une régulation en cascade

Alimentation de puissance

- Borniers de raccordement au réseau
- Interrupteur de révision (manœuvrable depuis l'extérieur)
- protection des moteurs de ventilateur
- Fusibles de protection pour la partie électronique
- transformateur pour le régulateur DigiUnit, la vanne de mélange et les servomoteurs
- relais pour fonctionnement de secours
- borniers de raccordement pour servomoteurs et sondes de température
- chauffage électrique du coffret DigiUnit

Type	L-...	/DN5
Débit nominal Pulsion/Evacuation	...	m³/h
Débit minimal d'air neuf:	...	%
Puissance effective par moteur	...	kW
Tension d'alimentation	AC 3 x 400 V	
Fréquence	50 Hz	

8.2 Caisson-filtre F00 / F25 / F50

Construction en tôle d'Aluzinc avec grille d'air extrait et trappe de révision. Le caisson-filtre comprend:

- Filtre d'air extrait (filtre à poches, classification G4) avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
- Sonde de température d'air extrait
- Diffuseur d'air et atténuateur acoustique

Type	F-...
------	-------

8.3 Élément de chauffe H.A / H.B / H.C

Construction en tôle d'Aluzinc comprenant la batterie de chauffe, avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium, et la régulation antigel.

Type	H.__-...	
Puissance calorifique	...	kW
Température d'eau	... / ...	°C
à temp. d'air à l'entrée de la batterie	...	°C

8.4 Air-Injector D

Construction en tôle d'Aluzinc comprenant:

- Diffuseur à pulsion giratoire avec buse d'éjection concentrique, aubes directionnelles réglables et atténuateur acoustique intégré
- Servomoteur pour la commande automatique des aubes
- Sonde de pulsion
- Boîtier de connexions électriques (comprenant les bornes de raccordement de la vanne de mélange chauffage)

Type	D-9	
Surface ventilée	...	m²

8.5 Options

Exécution hygiénique

- Filtre d'air neuf de classification F7
- Filtre d'air extrait de classification F5

Ventilateurs à débit variable VAR

- Ventilateur de pulsion à entraînement direct, avec variateur de fréquence intégré, sans entretien
- Ventilateur d'évacuation à entraînement direct, avec variateur de fréquence intégré, sans entretien

Ventilateur de pulsion haute pression HZ

Ventilateur de pulsion à entraînement direct, sans entretien

Ventilateur d'évacuation haute pression HF

Ventilateur d'évacuation à entraînement direct, sans entretien

Groupe hydraulique montage dérivation HG

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 DigiNet

Vanne de mélange à commande magnétique ..HV

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

Atténuateur sonore pour l'air neuf ASD

Élément rapporté sur la grille pare-pluie, caisson en tôle d'Aluzinc avec revêtement intérieur en matériau insonorisant, pour la réduction des émissions sonores sur le côté air neuf.

Atténuateur sonore pour l'air évacué FSD

Élément rapporté sur le côté air évacué, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores sur le côté air évacué.

Atténuateur sonore pour l'air pulsé ZSD

Élément intermédiaire placé dans l'élément sous-toiture, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores dans le hall.

Atténuateur sonore pour l'air extrait ABSD

Élément rapporté placé sur la grille d'air extrait, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores dans le hall.

Atténuateur sonore du diffuseur AHD

comprenant un dôme acoustique de grand volume et un écran en matériau absorbant. Atténuation acoustique: 4 dB(A).

Servomoteur à rappel par ressort SMF

Servomoteur continu avec fonction de sécurité en cas de panne de courant, monté sur le clapet d'air neuf, entièrement câblés

Caisson de diffusion AK

en tôle d'Aluzinc, avec 4 grilles horizontales réglables (en remplacement de l'Air-Injector)

Exécution pour montage hydraulique injection ES

Commande et protection de la pompe de chauffage intégrées dans le coffret DigiUnit

8.6 Commande et régulation

Système de régulation numérique pour un fonctionnement énergétique optimisé des appareils décentralisés de Génie climatique:

- Structure du système d'après le modèle de stratification OSI
- Liaison de tous les modules individuels par bus novaNet, à câbler en topologie libre
- Communication croisée égalitaire (peer-to-peer/multipeer) par le protocole novaNet
- Temps de réaction réduits grâce à une transmission de données orientée vers les résultats
- Modules de régulation pré-adressés en usine avec protection intégrée contre la foudre et composants RAM avec batterie-tampon
- Engineering (Binding) non nécessaire

Éléments de commande

DigiMaster DM5

Appareil pré-programmé prêt à l'emploi 'plug&play' comprenant un écran couleur tactile, installé dans la porte de l'armoire DigiZone:

- Surveillance et réglage du système DigiNet (modes de fonctionnement, températures de consigne, horaires de programmation, calendrier, gestion des alarmes, paramètres de régulation)

DigiCom DC5

Kit comprenant un logiciel de commande, un routeur novaNet et les câbles de liaison, pour la commande du système Hoval DigiNet par ordinateur:

- Surveillance et réglage du système DigiNet (modes de fonctionnement, températures de consigne, horaires de programmation, calendrier, gestion et signalisation des alarmes, paramètres de régulation)
- Relevés des paramètres, mémorisation des données et journal
- Accès par mot de passe différencié

DigiEasy DE5

Élément de commande supplémentaire pour la commande d'une zone de régulation, à installer sur site ou sur la porte de l'armoire DigiZone:

- Affichage des valeurs de consigne actuelles de la température ambiante
- Modification de la valeur de consigne dans la limite de +5 et -5 °C.
- Affichage et acquittement des alarmes
- Changement des modes de fonctionnement

Options

- Fenêtre pour DigiMaster
- Cadre IP65
- Prise novaNet
- Routeur novaNet

- 4 fonctions spéciales avec 1 commutateur
- 8 fonctions spéciales avec 2 commutateurs
- Fonctions spéciales sur bornier
- Montage DigiEasy

Armoire DigiZone

L'armoire DigiZone (en tôle d'acier peint RAL 7035) comprend:

- 1 sonde de température extérieure
- 1 transformateur 230/24 V
- 2 protections pour transformateur (unipolaire)
- 1 relais
- 1 interrupteur général (bipolaire, monté sur la porte)
- Borniers de raccordement entrées/sorties (en haut de l'armoire)
- 1 schéma de l'installation
- Par zone de régulation: 1 régulation DigiZone, 1 commutateur chauffage/refroidissement, 1 relais et 1 sonde de température ambiante (à installer)

DigiZone DZ5

Module de régulation par zone, montée dans l'armoire DigiZone:

- gère les entrées sonde d'ambiance et sonde extérieure, alarme défaut de chauffage, alarme défaut de refroidissement et fonctions spéciales (en option)
- commute les modes de fonctionnement en fonction du programme journalier
- commande les sorties demande de chauffage et alarme collective

Options

- Indication collective de dérangement
- Prise de courant
- Commande de la pompe de circulation
- Disjoncteur de protection bipolaire
- Alimentation électrique des appareils de Génie climatique avec régulateur DigiUnit intégré
- Intégration des appareils de Génie climatique sans régulateur DigiUnit
- Valeur moyenne de la température ambiante
- Régulation DigiPlus
- Sonde d'hygrométrie
- Sonde de qualité d'air CO₂
- Socle



1 Utilisation	236
2 Fonction et composition	236
3 Données techniques	243
4 Exemple de détermination	254
5 Options	256
6 Commande et régulation	257
7 Transport et installation	258
8 Textes descriptifs	262



RoofVent® LK

Appareil de ventilation avec introduction optimale d'air neuf pour le chauffage et le refroidissement de halls de grande hauteur

1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

Les appareils de ventilation RoofVent® LK sont destinés à l'introduction d'air neuf et à l'extraction de l'air vicié, de même qu'au chauffage et refroidissement avec récupération de chaleur de halls de grande hauteur. L'utilisation conforme comprend également le respect des instructions de montage, d'installation, de mise en service, de maintenance (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 de ventilation RoofVent® LK 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.

1.3 Dangers

Les appareils RoofVent® sont d'un emploi sûr. Toutefois, malgré toutes les précautions qui peuvent être prises, il peut subsister des dangers potentiels, tels que:

- danger d'électrocution lors de travaux sur les installations électriques
- danger de chute d'objets ou d'outils lors de travaux sur les appareils de ventilation
- danger de chutes lors de travaux sur la toiture
- défaut de composants consécutif à la foudre
- défaut de fonctionnement suite à des composants défectueux
- danger de brûlures lors de travaux sur l'installation hydraulique
- risque d'introduction d'eau dans l'appareil de ventilation suite à une fermeture incorrecte des portes de révision

2 Fonction et composition

L'appareil de ventilation RoofVent® LK a été conçu pour l'introduction d'air neuf, l'extraction d'air vicié ainsi que le chauffage et le refroidissement de halls de grands volumes (halls de fabrication, surfaces de vente, halls sportifs, halls d'exposition, etc.). Il assure les fonctions suivantes:

- Chauffage (avec raccordement sur réseau d'eau chaude centralisé)
- Refroidissement (avec raccordement au réseau hydraulique)
- Introduction d'air neuf
- Evacuation d'air vicié
- Air recyclé
- Mélange d'air
- Diffusion d'air par Air-Injector
- Filtration de l'air

Une installation de ventilation est constituée de plusieurs appareils de ventilation RoofVent® LK travaillant de manière autonome. En règle générale, des gaines d'air de pulsion ou d'extraction ne sont pas nécessaires. Les appareils sont installés de façon décentralisée sur la toiture; la maintenance se faisant également depuis la toiture.

Grâce à leur puissance et à la diffusion d'air très efficace, les appareils RoofVent® LK couvrent une grande surface au sol. Il utilise l'énergie de l'air extrait grâce à la fonction air mélangé. La régulation DigiNet, développée spécialement par Hoval optimise constamment le débit d'air neuf: la quantité d'air neuf est ajustée de telle manière à ce que le chauffage ou le refroidissement soit enclenché le plus tardivement possible, en tenant compte de la température ambiante. Un seuil minimal d'air neuf est réglable.

2.1 Composition

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

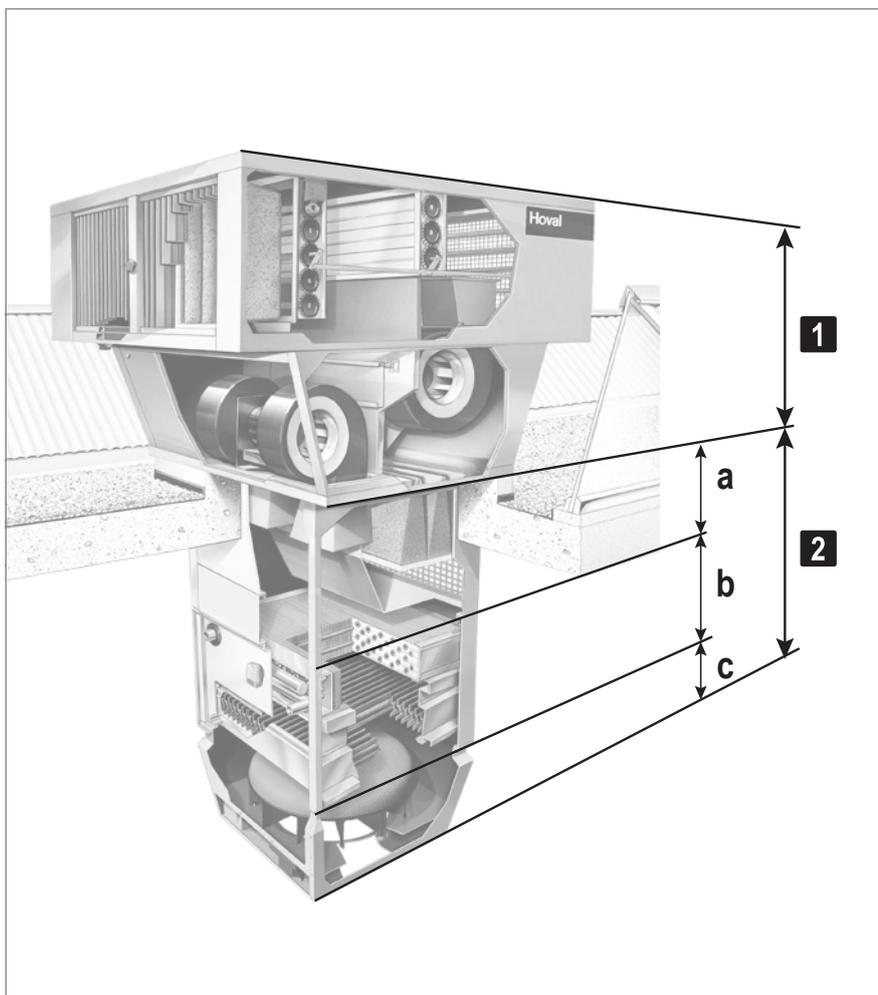
- Appareil de toiture: à carrosserie autoportante en tôle d'Aluzinc, isolée intérieurement (B1).
- Caisson-filtre: disponible en 3 longueurs standard pour chaque taille afin de pouvoir s'adapter aux conditions particulières
- Élément de chauffe/refroidissement: raccordement de la batterie possible sur tous les côtés (en standard, sous la grille d'extraction)
- Air-Injector: diffuseur à pulsion giratoire variable, breveté, à réglage automatique permettant de ventiler sans courant d'air une grande surface au sol

L'appareil est livré en deux parties: élément supérieur et élément sous-toiture (voir Fig. J1). Ces éléments sont assemblés par vis; ils peuvent être aisément démontés si besoin.

2.2 Diffusion d'air par Air-Injector

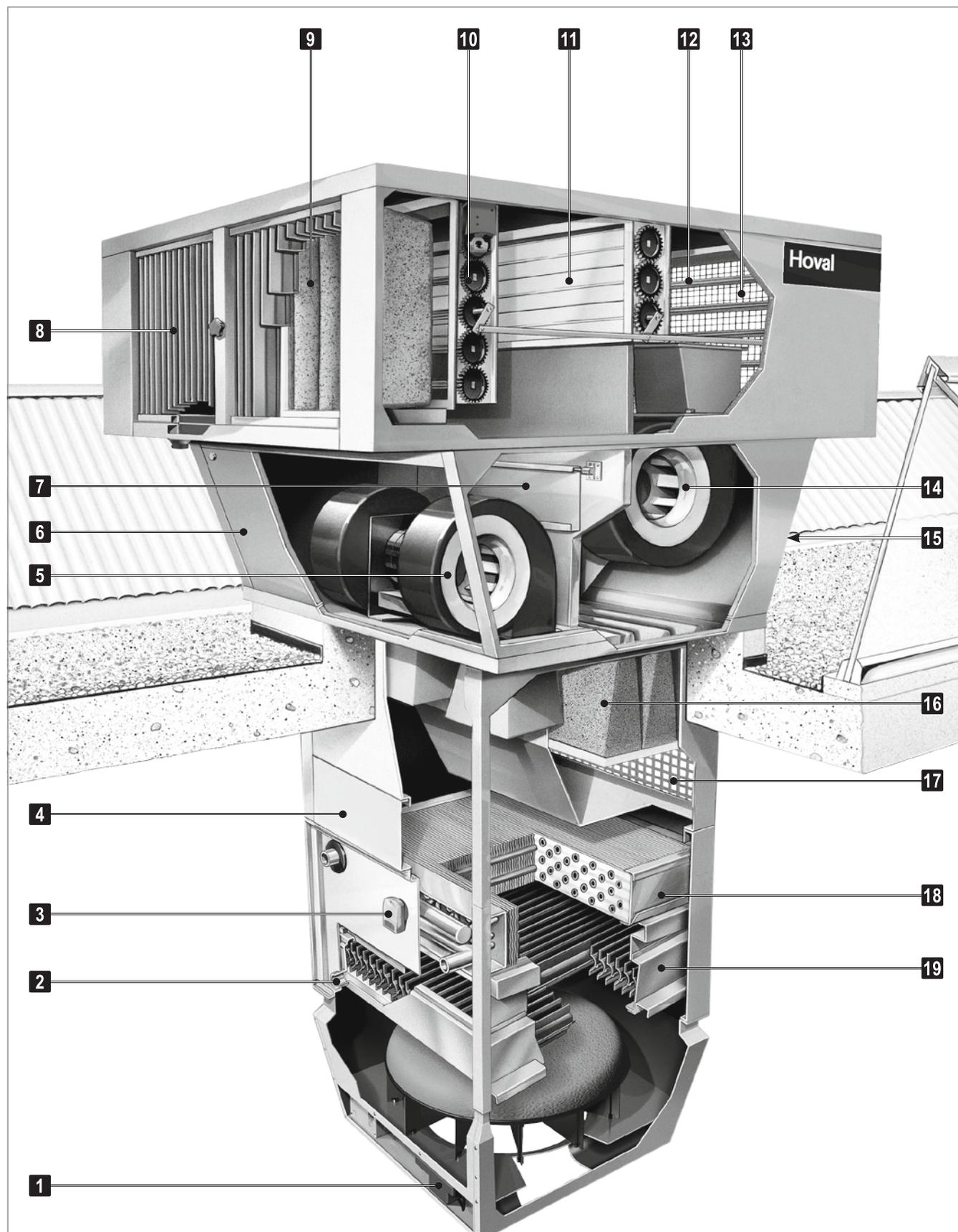
Le diffuseur à pulsion giratoire variable breveté – appelé Air-Injector – est l'élément déterminant du système Hoval. Grâce aux aubes directionnelles, l'inclinaison du flux d'air peut être ajusté. Elle dépend du débit d'air (vitesse de rotation), de la hauteur de pulsion et de la différence de température 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® LK permet de ventiler, chauffer et refroidir 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.



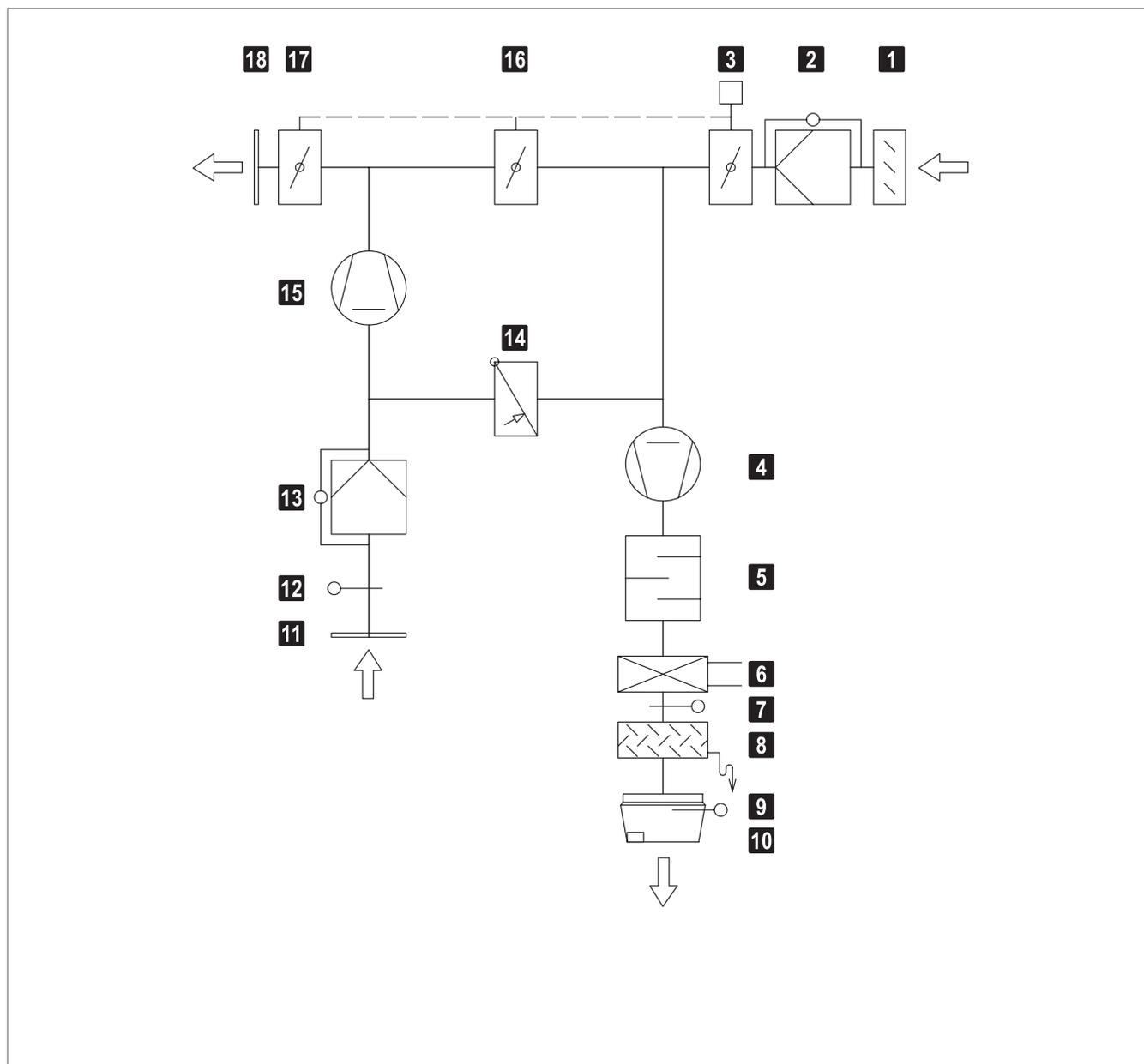
- | | |
|----------|---|
| 1 | Elément supérieur:
Appareil de toiture |
| 2 | Elément sous-toiture: |
| a | Caisson-filtre |
| b | Elément de
chauffe/refroidissement |
| c | Air-Injector |

Fig. J1: Composants du RoofVent® LK



-
- 1 Servomoteur Air-Injector:**
actionne les aubes directionnelles d'un flux vertical jusqu'à un flux horizontal
-
- 2 Raccordement de conduite d'évacuation des condensats**
-
- 3 Surveillance antigel:**
pour protéger la batterie de chauffe contre le risque de gel
-
- 4 Trappe de révision:**
permet l'accès à la batterie de chauffe/refroidissement
-
- 5 Ventilateur de pulsion:**
ventilateur radial à double turbine sans entretien
-
- 6 Panneau de révision:**
permet l'accès au ventilateur de pulsion
-
- 7 Clapet de surpression:**
s'ouvre en mode air recyclé par dépression sur le côté pulsion
-
- 8 Grille pare-pluie:**
permettant un accès aisé aux filtres d'air neuf et au coffret électrique de commande
-
- 9 Filtre d'air neuf:**
filtres à poches avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
-
- 10 Clapet d'air extérieur avec servomoteur**
-
- 11 Clapet de recyclage:**
monté en opposition par rapport au clapets d'air neuf et d'air évacué
-
- 12 Clapet d'air évacué**
-
- 13 Grille d'air évacué:**
permet l'accès au ventilateur d'évacuation
-
- 14 Ventilateur d'évacuation:**
ventilateur radial à double turbine avec entraînement direct sans entretien
-
- 15 Porte de révision:**
accès au filtre d'air extrait
-
- 16 Filtre d'air extrait:**
filtre à poches avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
-
- 17 Grille d'air extrait**
-
- 18 Batterie de chauffe/refroidissement:**
échangeur à eau chaude/eau froide avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium
-
- 19 Séparateur de gouttelettes de condensats**
-

Fig. J2: Composants du RoofVent® LK



1 Entrée d'air neuf par la grille pare-pluie

2 Filtre avec pressostat différentiel

3 Clapet d'air neuf avec servomoteur

4 Ventilateur de pulsion

5 Diffuseur d'air et atténuateur acoustique

6 Batterie de chauffe/refroidissement

7 Surveillance antigel

8 Séparateur de gouttelettes de condensats

9 Sonde de pulsion

10 Air-Injecteur avec servomoteur

11 Entrée air extrait par la grille d'extraction

12 Sonde d'air extrait

13 Filtre avec pressostat différentiel

14 Clapets de surpression

15 Ventilateur d'évacuation

16 Clapet de recyclage (montée en opposition avec le clapet d'air neuf)

17 Clapet d'air évacué (montée en phase avec le clapet d'air neuf)

18 Evacuation d'air par grille d'air évacué

Fig. J3: Schéma fonctionnel RoofVent® LK

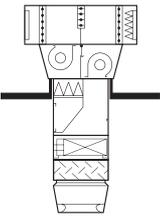
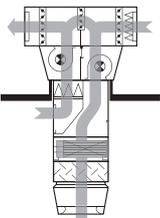
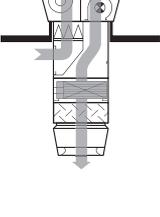
2.3 Modes de fonctionnement

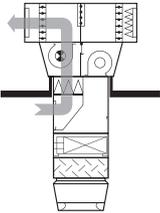
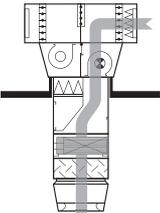
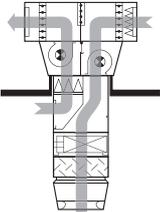
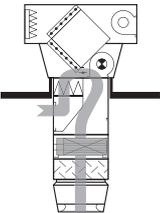
L'appareil de ventilation RoofVent® LK possède les modes de fonctionnement suivants:

- Arrêt
- Ventilation d'air
- Ventilation avec débit d'air réduit
- Recyclage d'air
- Recyclage d'air nuit
- Evacuation d'air
- Introduction d'air
- Refroidissement nocturne
- Fonctionnement de secours

Les modes de fonctionnement sont commandés automatiquement par zone de régulation par le système de régulation DigiNet en fonction du programme hebdomadaire (à l'exception du fonctionnement de secours). De plus, vous pouvez:

- commander manuellement le mode de fonctionnement d'une zone de régulation
- commander chaque appareil RoofVent® dans le mode de fonctionnement arrêt, recyclage, évacuation d'air, introduction d'air ou fonctionnement de secours.

Code ¹⁾	Mode de fonctionnement	Utilisation	Schéma	Description
OFF	Arrêt Les ventilateurs sont déclenchés. La protection antigèle reste active. Il n'y a pas de régulation de température.	lorsque l'appareil n'est pas utilisé		Ventilateur de pulsion..... arrêt Ventilateur d'évacuation... arrêt Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage/refroidiss..... arrêt
VE2	Ventilation d'air L'appareil RoofVent® introduit de l'air frais dans le hall et extrait l'air vicié. Le chauffage/refroidissement et la récupération d'énergie sont régulés suivant la demande de chaleur et les conditions de températures. La température de consigne jour est active.	durant les périodes d'utilisation du hall		Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation... marche Clapet d'air neuf..... 0-100 % ^{*)} Clapet d'air recyclé..... 0-100 % ^{*)} Chauffage/refroidiss..... 0...100 % ^{*)} ^{*)} suivant les besoins calorifiques ou frigorifiques et le débit minimal d'air neuf
VE1	Ventilation avec débit d'air réduit comme VE2 mais avec un débit d'air réduit La température de consigne jour est active.	durant les périodes d'utilisation du hall (seulement pour ventilateurs à débit variable)		
REC	Recyclage d'air Fonctionnement tout ou rien: En cas de demande de chaleur, l'appareil RoofVent® aspire l'air ambiant, le réchauffe ou le refroidit et le renvoie dans le hall. La température de consigne jour est active.	pour le préchauffage (ou le prérefroidissement) du hall		Ventilateur de pulsion..... marche ^{*)} Ventilateur d'évacuation... arrêt Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage/refroidiss..... marche ^{*)} ^{*)} en cas de demande de chaleur ou de froid
RECN	Recyclage d'air nuit comme REC, mais avec une température de consigne nuit	durant les nuits ou les week-ends		

Code ¹⁾	Mode de fonctionnement	Utilisation	Schéma	Description
EA	Evacuation d'air L'appareil RoofVent® extrait l'air vicié du hall. Il n'y a pas de régulation de température.	pour cas spéciaux		Ventilateur de pulsion..... arrêt Ventilateur d'évacuation... marche Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage/refroidiss..... arrêt
SA	Introduction d'air L'appareil RoofVent® introduit de l'air frais dans le hall. Le chauffage/refroidissement et la récupération d'énergie sont régulés suivant la demande de chaleur ou de froid et les conditions de températures. L'air vicié est évacué par les ouvrants (portes et fenêtres) ou par un autre système d'évacuation. La température de consigne jour est active.	pour cas spéciaux		Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation... arrêt Clapet d'air neuf..... ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage/refroidiss..... 0...100 %
NCS	Refroidissement nocturne Fonctionnement tout ou rien: lorsque les conditions de températures le permettent, le RoofVent® aspire l'air frais extérieur et l'introduit dans le hall et rejette l'air chaud vers l'extérieur. La température de consigne nuit est active. L'appareil introduit l'air frais verticalement vers le bas de telle sorte que l'effet de rafraîchissement soit le plus efficace possible.	pour le refroidissement en free-cooling durant la nuit		Ventilateur de pulsion..... marche *) Ventilateur d'évacuation... marche *) Clapet d'air neuf..... ouvert *) Clapet de recyclage fermé *) Chauffage/refroidiss..... arrêt *) suivant les conditions de température
-	Fonctionnement de secours L'appareil RoofVent® aspire l'air ambiant, le réchauffe et le renvoie dans le hall. Le chauffage est enclenché de manière forcée au niveau de la vanne de mélange. Il n'y a pas de régulation de température.	lorsque le système DigiNet n'est pas en fonctionnement (par exemple avant la mise en service)		Ventilateur de pulsion..... marche Ventilateur d'évacuation... arrêt Clapet d'air neuf..... fermé Clapet de recyclage ouvert Chauffage/refroidiss..... marche *)

¹⁾ Ce code permet de désigner les différents modes de fonctionnement dans le système DigiNet (voir partie L 'Commande et régulation')

Tableau J1: Modes de fonctionnement RoofVent® LK

3 Données techniques

3.1 Désignation

		Elément sous-toiture							
		LK	- 9	/ DN5	/ LW	+ F00	- K.C	- D	/ ...
Type d'appareil	RoofVent® LK								
Taille d'appareil	6 ou 9								
Commande	DN5 Exécution DigiNet 5 KK Exécution pour autre système de régulation								
Appareil de toiture	Appareil de toiture								
Caisson-filtre	F00 Caisson-filtre court F25 Caisson-filtre moyen F50 Caisson-filtre long								
Élément de chauffe/refroidissement	K.C Élément de chauffe/refroidissement avec batterie de type C K.D Élément de chauffe/refroidissement avec batterie de type D								
Air-Injector									
Options									

Tableau J2: Désignation

3.2 Limites d'utilisation

Type d'appareil			LK-6	LK-9
Température de l'air extrait	max.	°C	50	50
Humidité relative de l'air extrait	max.	%	60	60
Teneur en eau de l'air extrait ¹⁾	max.	g/kg	17	17
Température extérieure ²⁾	min.	°C	-30	-30
Température eau chaude	max.	°C	120	120
Pression d'utilisation	max.	kPa	800	800
Température de pulsion	max.	°C	60	60
Durée minimale de fonctionnement	min.	min	30	30
Débit de condensats	max.	kg/h	60	150
Débit d'air	min.	m³/h	3100	5000

Tableau J3: Limites d'utilisation RoofVent® LK

3.3 Débit d'air, raccordement électrique

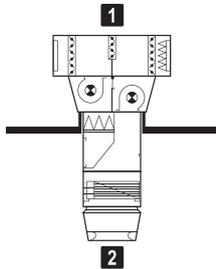
Type d'appareil			LK-6	LK-9	
Diffusion d'air	Débit nominal ¹⁾	Introduction d'air	m ³ /h	5000	7650
		Evacuation d'air	m ³ /h	5000	7650
	Surface ventilée	max.	m ²	441	729
Données des ventilateurs	Tension d'alimentation		V AC	3 x 400	3 x 400
	Tolérance admise		%	±10	±10
	Fréquence		Hz	50	50
	Puissance effective par moteur		kW	1.8	3.0
	Intensité consommée		A	4.0	6.5
	Valeur de réglage des thermorelais		A	4.6	7.5
	Vitesse de rotation (nominale)		tr/mn	1440	1435
Servomoteurs	Tension d'alimentation		VAC	24	24
	Fréquence		Hz	50	50
	Tension de commande		VDC	2...10	2...10
	Couple		Nm	10	10
	Durée de fonctionnement (pour ouverture 90°)		s	150	150
Surveillance de filtre	Réglage d'usine pressostat différentiel		Pa	300	300

¹⁾ Base: RoofVent® LK avec batterie de chauffe/froid type C et orientation verticale du flux d'air

Tableau J4: Données techniques RoofVent® LK

3.4 Puissances sonores

Type d'appareil	LK-6			LK-9			
Mode de fonctionnement	VE2		REC	VE2		REC	
Position	1	2	5	1	2	5	
Pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾ dB(A)	63	54	48	64	57	49	
Puissance sonore globale dB(A)	85	76	70	86	79	71	
Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz dB(A)	56	45	53	57	48	54
	125 Hz dB(A)	64	53	60	65	56	61
	250 Hz dB(A)	74	67	64	75	70	65
	500 Hz dB(A)	79	72	62	80	75	63
	1000 Hz dB(A)	79	71	65	80	74	66
	2000 Hz dB(A)	78	67	61	79	70	62
	4000 Hz dB(A)	73	63	52	74	66	53
8000 Hz dB(A)	68	56	49	69	59	50	



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

Tableau J5: Puissances sonores RoofVent® LK

3.5 Puissances calorifiques

Température de l'air extrait	°C	de l'air neuf				
		0	-5	-10	-15	-20
18		14	13	12	11	10
20		16	15	14	13	12
22		18	17	16	15	14
24		19	18	17	16	15
26		21	20	19	18	17

Temp. d'air à l'entrée de la batterie
(à air neuf 20 %)

Tableau J6: Modification des températures par mélange d'air recyclé (valeurs en °C)

t_{EA}	Eau chaude	Taille	Type	10 °C					15 °C					20 °C				
				Q	H_{max}	t_{pul}	Δp_w	m_w	Q	H_{max}	t_{pul}	Δp_w	m_w	Q	H_{max}	t_{pul}	Δp_w	m_w
°C				kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h
90/70	LK-6	C		86	8.4	59	9	3800	79	8.3	60	8	3500	72	8.3	60	7	3200
80/60	LK-6	C		73	9.1	52	7	3200	66	8.9	54	6	2900	59	8.8	55	5	2600
70/50	LK-6	C		59	10.2	44	5	2600	53	9.9	46	4	2300	46	9.7	47	3	2000
60/40	LK-6	C		45	12.0	36	3	2000	37	11.7	37	2	1600	29	11.7	37	2	1300
82/71	LK-6	C		82	8.6	57	24	6600	75	8.4	59	20	6000	68	8.3	60	17	5500
90/70	LK-9	C		131	9.0	59	8	5800	121	8.9	60	7	5300	110	8.9	60	6	4900
	LK-9	D		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
80/60	LK-9	C		111	9.7	52	6	4900	101	9.5	54	5	4400	91	9.4	55	4	4000
	LK-9	D		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70/50	LK-9	C		91	10.9	44	4	4000	81	10.6	46	4	3500	71	10.3	48	3	3100
	LK-9	D		124	9.2	57	9	5400	111	9.2	57	7	4800	98	9.1	58	6	4300
60/40	LK-9	C		69	12.8	36	3	3000	57	12.5	37	2	2500	44	12.5	37	1	1900
	LK-9	D		99	10.4	47	6	4300	85	10.4	47	4	3700	69	10.4	47	3	3000
82/71	LK-9	C		125	9.2	57	21	10100	115	9.0	59	18	9200	105	8.9	60	15	8400
	LK-9	D		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Légende:

- t_{EA} = Température de l'air à l'entrée de la batterie
- Type = Type de batterie
- Q = Puissance calorifique
- H_{max} = Hauteur maximale de soufflage (pour une temp. ambiante de 18 °C)
- t_{pul} = Température de pulsion
- Δp_w = Pertes de charge côté eau
- m_w = Débit d'eau

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

Tableau J7: Puissance calorifiques RoofVent® LK

3.6 Puissances frigorifiques

		Température et humidité de l'air neuf								
		30			32			34		
		20	40	60	20	40	60	20	40	60
Température de l'air extrait	°C									
	%									
	24 °C	27	27	27	27	27	27	28	28	28
		20	50	70	30	50	80	30	60	80
	26 °C	28	28	28	29	29	29	29	29	29
		20	40	70	20	50	70	30	50	80
28 °C	30	30	30	30	30	30	31	31	31	
	20	40	60	20	40	70	20	50	70	

Conditions à l'entrée de la batterie froide
(avec 20% d'air neuf)

Tableau J8: Modification des températures par mélange d'air recyclé (valeurs en °C)

Taille d'appareil 6

Temp.			6/12 °C						8/14 °C						10/16 °C					
t _{EA}	hr	Type	Q _{sen}	Q _{tot}	t _{pul}	Δp _w	m _w	m _c	Q _{sen}	Q _{tot}	t _{pul}	Δp _w	m _w	m _c	Q _{sen}	Q _{tot}	t _{pul}	Δp _w	m _w	m _c
°C	%		kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
27	20	C	17	17	17	6	2400	1	14	14	18	4	2100	1	12	12	20	3	1700	1
	40	C	17	17	17	6	2400	1	14	14	18	4	2100	1	12	12	20	3	1700	1
	50	C	17	23	17	10	3300	9	14	15	19	5	2200	1	12	12	20	3	1700	1
	60	C	18	33	16	19	4700	22	15	25	18	12	3600	15	12	16	20	5	2300	5
29	20	C	20	20	17	8	2800	1	17	17	19	6	2500	1	15	15	20	5	2100	1
	40	C	19	22	17	9	3100	3	17	17	19	6	2500	1	15	15	20	5	2100	1
	50	C	20	33	17	19	4700	18	17	25	18	12	3600	10	14	15	20	5	2200	1
	60	C	20	42	17	29	6000	31	18	36	18	22	5100	25	15	28	20	14	4000	17
31	20	C	22	22	17	10	3200	1	20	20	19	8	2800	1	17	17	20	6	2500	1
	40	C	22	30	17	17	4400	11	19	22	19	10	3200	4	17	17	20	6	2500	1
	50	C	23	41	17	29	5900	27	20	35	18	21	5000	21	18	27	20	13	3800	12
	60	C	22	50	17	40	7200	40	20	44	18	32	6400	35	18	38	20	24	5500	28

Légende:

Temp. = Température de l'eau

t_{EA} = Température de l'air à l'entrée de la batterie

hr = Humidité relative de l'air à l'entrée de la batterie

Type = Type de batterie

Q_{sen} = Puissance frigorifique sensibleQ_{tot} = Puissance frigorifique totalet_{pul} = Température de pulsionΔp_w = Pertes de charge côté eaum_w = Débit d'eaum_c = Débit d'eau de condensat

Tableau J9: Puissances frigorifiques RoofVent® LK-6

Taille d'appareil 9

Temp.			6/12 °C						8/14 °C						10/16 °C						
t _{EA}	hr	Type	Q _{sen}	Q _{tot}	t _{pul}	Δp _w	m _w	m _c	Q _{sen}	Q _{tot}	t _{pul}	Δp _w	m _w	m _c	Q _{sen}	Q _{tot}	t _{pul}	Δp _w	m _w	m _c	
°C	%		kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	
28	20	C	25	25	17	5	3600	1	21	21	19	4	3100	1	18	18	20	3	2600	1	
		D	38	38	12	11	5400	1	33	33	14	9	4700	1	28	28	16	6	4000	1	
	40	C	25	25	17	5	3600	1	21	21	19	4	3100	1	18	18	20	3	2600	1	
		D	36	39	13	12	5600	4	33	33	14	9	4700	1	28	28	16	6	4000	1	
	50	C	25	34	17	9	4900	12	21	21	19	4	3000	1	18	18	20	3	2600	1	
		D	38	59	12	24	8400	30	32	43	14	14	6200	16	28	28	16	6	4000	1	
	60	C	27	50	16	17	7200	32	23	37	18	10	5400	21	18	22	20	4	3200	6	
		D	39	75	11	37	10700	52	34	62	13	27	9000	41	28	46	16	16	6600	25	
	30	20	C	29	29	17	7	4200	1	26	26	19	5	3700	1	22	22	20	4	3100	1
			D	43	43	12	14	6200	1	38	38	14	11	5500	1	33	33	16	9	4800	1
		40	C	29	32	18	7	4500	4	26	26	19	5	3700	1	22	22	20	4	3100	1
			D	42	56	12	22	8000	19	36	40	15	12	5700	4	33	33	16	9	4800	1
50		C	30	49	17	16	7100	27	26	37	19	10	5300	15	21	22	21	4	3100	1	
		D	44	74	12	36	10600	44	39	62	14	26	8800	34	33	45	16	15	6500	18	
60		C	31	64	17	26	9200	48	28	54	18	19	7800	38	23	41	20	12	5900	25	
		D	43	89	12	50	12800	67	39	78	13	39	11200	56	35	67	15	29	9500	46	
32		20	C	34	34	18	8	4800	1	30	30	19	7	4300	1	26	26	21	5	3700	1
			D	48	48	12	17	6900	1	43	43	14	14	6200	1	39	39	16	11	5500	1
		40	C	34	46	17	14	6600	17	29	33	19	8	4700	5	26	26	21	5	3700	1
			D	48	71	12	33	10100	33	43	58	14	23	8300	21	36	40	16	12	5800	6
	50	C	35	63	17	25	9100	41	31	53	18	18	7600	31	27	40	20	11	5700	18	
		D	48	88	12	49	12500	58	43	77	14	38	11000	48	39	65	15	28	9300	36	
	60	C	34	77	17	35	11000	61	31	68	18	28	9700	52	28	58	20	21	8400	43	
		D	48	105	12	67	15000	84	43	94	14	54	13400	74	39	82	15	42	11800	62	

Légende:

Temp. = Température de l'eau

t_{EA} = Température de l'air à l'entrée de la batterie

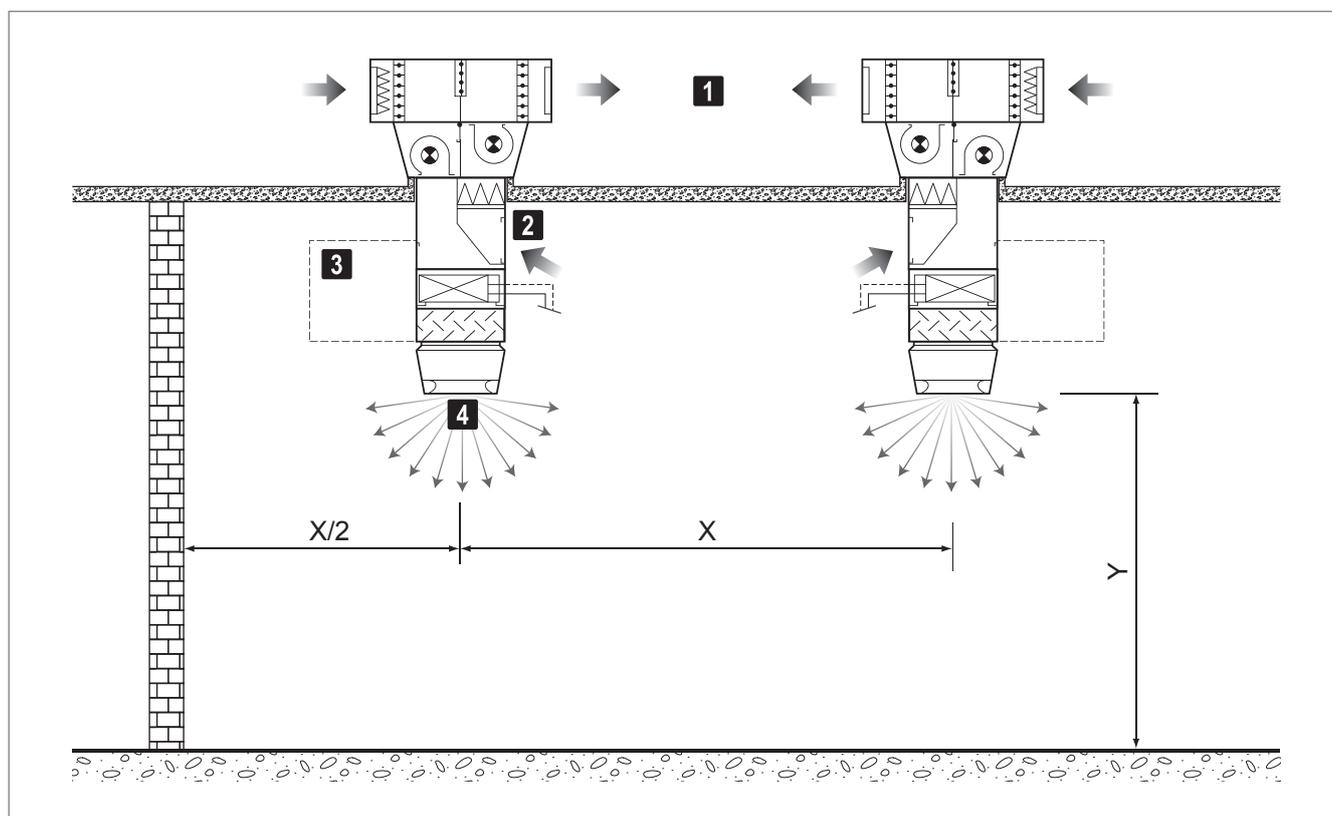
hr = Humidité relative de l'air à l'entrée de la batterie

Type = Type de batterie

Q_{sensen} = Puissance frigorifique sensibleQ_{tot} = Puissance frigorifique totalet_{pul} = Température de pulsionΔp_w = Pertes de charge côté eaum_w = Débit d'eaum_c = Débit d'eau de condensat

Tableau J10: Puissances frigorifiques RoofVent® LK-9

3.7 Distances minimales et maximales



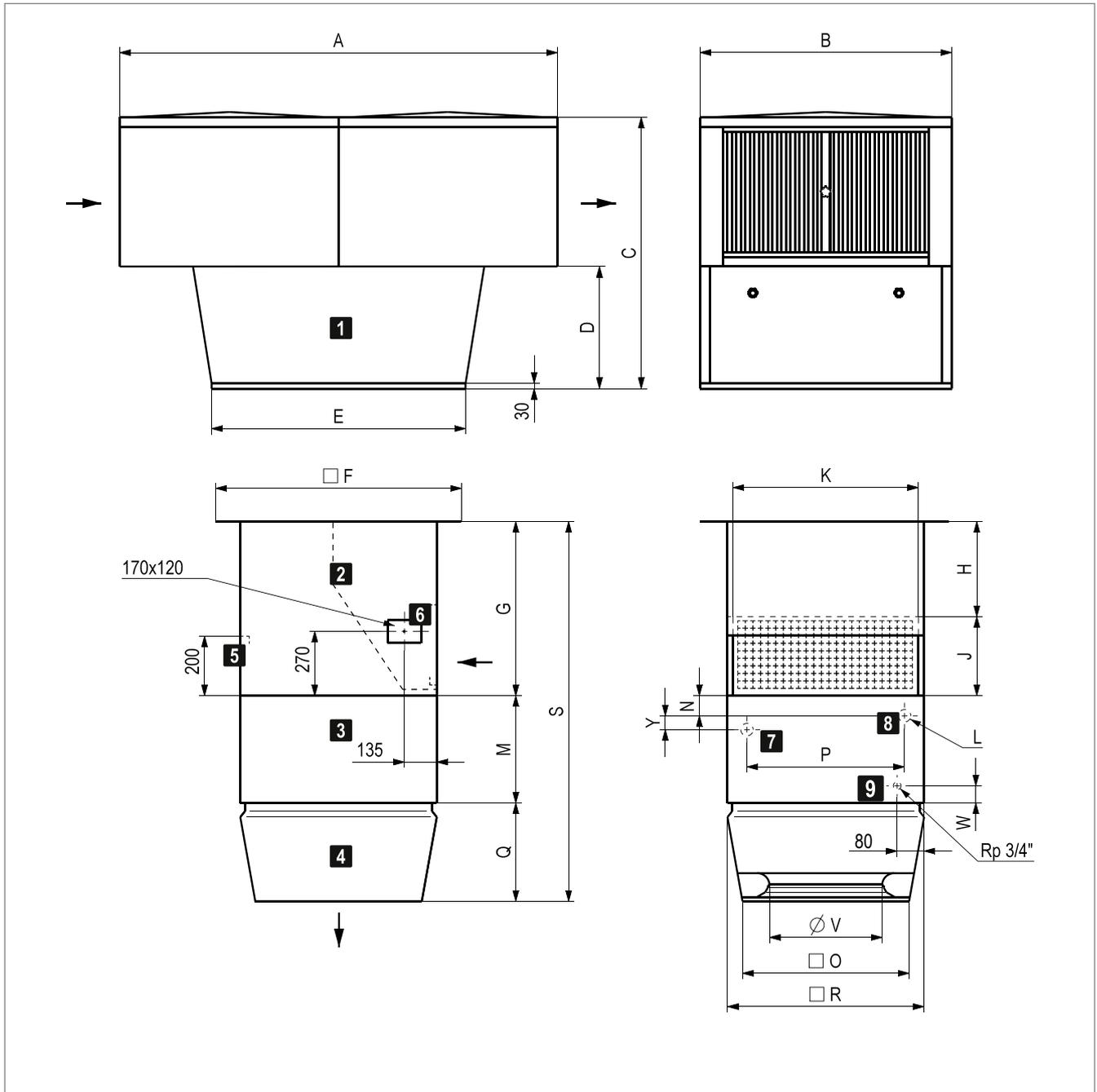
Type d'appareil		LK-6	LK-9
Distance entre appareils X (axe/axe)	min.	m 11	13
	max.	m 21	27
Hauteur de soufflage Y	min. ¹⁾	m 4.0	5.0
	max. ²⁾	m 8.3 ...	12.8

¹⁾ Avec l'option 'Caisson de diffusion', la hauteur de soufflage minimale peut être réduite de 1 m (voir chapitre K 'Options').
²⁾ La hauteur maximale varie en fonction des conditions (valeurs voir tableau J7).

- 1** Positionner les appareils RoofVent® de telle sorte qu'un appareil ne puisse aspirer l'air évacué par l'appareil voisin.
- 2** La grille d'extraction doit rester accessible.
- 3** Un espace libre d'environ 1,5 m doit être prévu pour les travaux de maintenance sur le côté opposé aux raccordements hydrauliques.
- 4** Le flux d'air pulsé doit pouvoir être diffusé sans rencontrer d'obstacles (en particulier éclairage et portiques).

Tableau J11: Distances minimales et maximales

3.8 Dimensions et poids



1 Appareil de toiture L

2 Caisson-filtre court F00 / moyen F25 / long F50

3 Élément de chauffe/refroidissement K

4 Air-Injector D

5 Panneau de révision

6 Passage des câbles

7 Retour

8 Aller

9 Raccord. de conduite d'évacuation des condensats

Fig. J4: Dimensions RoofVent® LK (dimensions en mm)

Type d'appareil		LK-6			LK-9				
Dimensions de l'appareil de toiture	A	mm	2100			2400			
	B	mm	1080			1380			
	C	mm	1390			1500			
	D	mm	600			675			
	E	mm	1092			1392			
Dimensions de l'élément sous-toiture	Exécution caisson-filtre		F00	F25	F50	F00	F25	F50	
	G	mm	940	1190	1440	980	1230	1480	
	S	mm	2050	2300	2550	2160	2410	2660	
	H	mm	530	780	1030	530	780	1030	
	F	mm	1000			1240			
	J	mm	410			450			
	K	mm	848			1048			
	M	mm	620			610			
	O	mm	767			937			
	P	mm	758			882			
	Q	mm	490			570			
	R	mm	900			1100			
	V	mm	500			630			
	W	mm	54			53			
	Type de batterie		C			C	D		
	N	mm	123			92	83		
	Y	mm	78			78	95		
	Données batterie de chauffe	Contenance en eau	l	6.2			9.4	14.2	
		L	"	Rp 1¼(intérieur)			Rp 1½ (intérieur)	Rp 2 (intérieur)	
Poids	Appareil de toiture	kg	350			465	465		
	Élément sous-toiture (avec F00)	kg	170			240	259		
	Caisson-filtre F00	kg	63			82	82		
	Élément de chauffe/refroidissement	kg	70			102	121		
	Air-Injector	kg	37			56	56		
	Poids total (avec F00)	kg	520			705	724		
	Caisson-filtre F25 ¹⁾	kg	+ 11			+ 13	+ 13		
Caisson-filtre F50 ¹⁾	kg	+ 22			+ 26	+ 26			

¹⁾ Supplément de poids par rapport au caisson-filtre F00

Tableau J12: Dimensions et poids RoofVent® LK

3.9 Débit d'air pour pertes de charges additionnelles

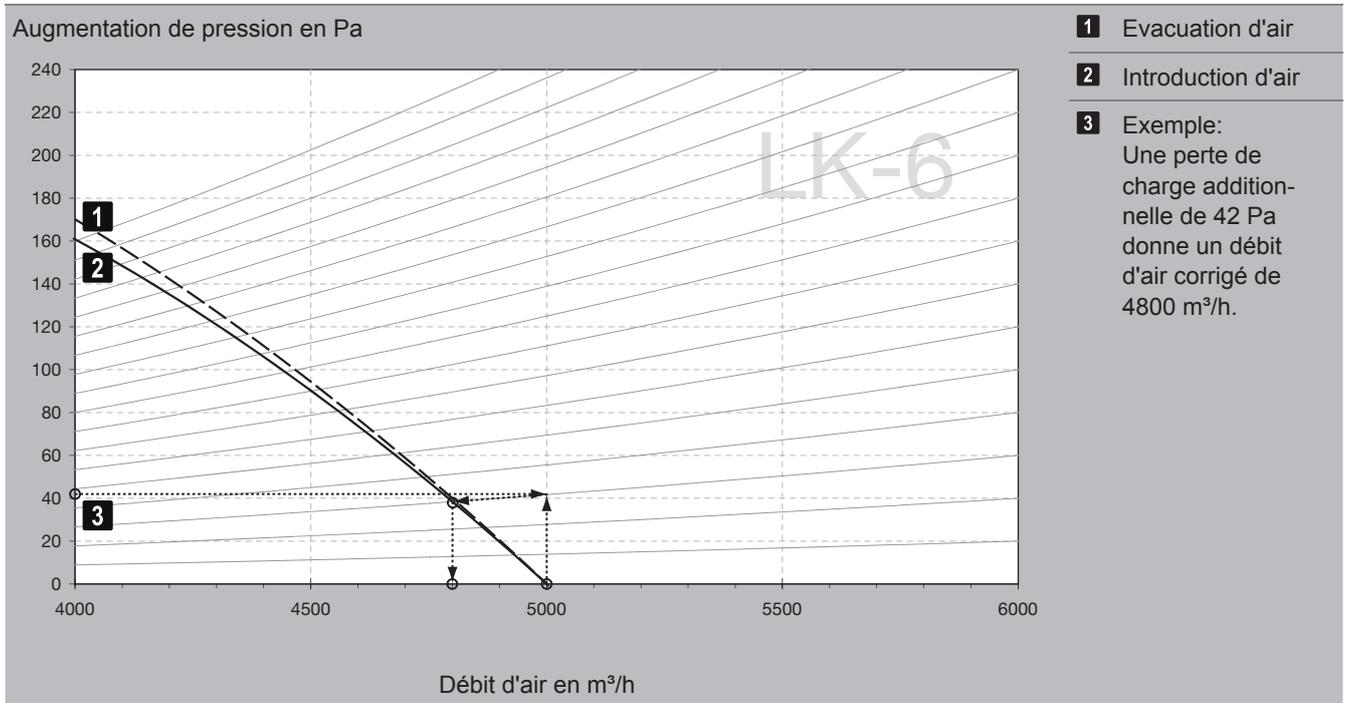


Diagramme J1: Débit d'air RoofVent® LK-6 pour pertes de charges additionnelles

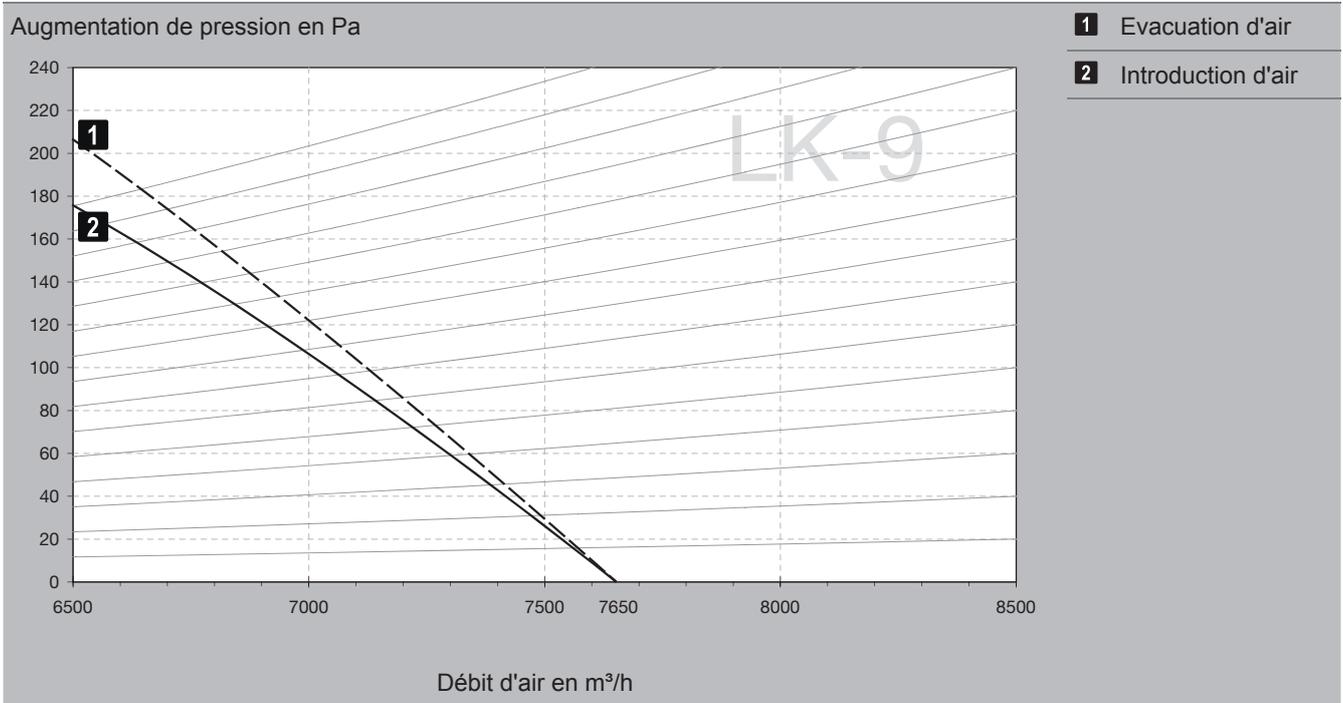


Diagramme J2: Débit d'air RoofVent® LK-9 pour pertes de charges additionnelles

4 Exemple de détermination



Conseil

L'exemple suivant se base sur le mode refroidissement. La sélection pour le mode chauffage est similaire à l'exemple de détermination décrit dans la partie I 'RoofVent® LH'.

Données du projet

- Débit d'air neuf minimal ou taux de renouvellement d'air exigé
- Débit minimal d'air neuf
- Géométrie du hall (longueur, largeur, hauteur)
- Température extérieure normalisée
- Température de consigne souhaitée
- Température de l'air extrait
- Puissance frigorifique nécessaire
- Température d'eau froide



Conseil

Lorsque le débit d'air neuf est en permanence supérieure à 40%, l'emploi d'un appareil avec récupération de chaleur est plus économique.

¹⁾ La température d'air extrait est en règle générale supérieure à la température dans la zone d'occupation. Ceci est dû à la stratification des températures, qui est inévitable dans les halls de grande hauteur. Mais, grâce à l'Air-Injector, cette stratification est réduite à un minimum. Une valeur de seulement 0,2 K par mètre de hauteur peut être prise comme base de calcul.

Exemple

Débit d'air neuf minimal 17'500 m³/h

Taux minimal d'air neuf 20 %

Géométrie du hall (L x l x H) 108 x 40 x 9 m

Température extérieure normalisée 30 °C/40%

Température ambiante souhaitée 24 °C

Température de l'air extrait 26 °C

Charge frigorifique 260 kW

Température d'eau froide 6/12 °C

Température ambiante 24 °C

Gradient de température 9 · 0.2 K

Température de l'air extrait: 26 °C

Nombre d'appareils nécessaires $n_{néc}$

En fonction du débit d'air neuf par appareil (voir tableau J4), sélectionner provisoirement une taille d'appareil. (Suivant le résultat des calculs de la détermination, renouveler éventuellement ces opérations avec une autre taille d'appareil.)

$$n_{néc} = V_{néc} / V_{app}$$

$V_{néc}$ = Débit d'air neuf nécessaire en m³/h

V_{app} = Débit d'air nominal par appareil en m³/h

R = Taux minimal d'air neuf: in %

Détermination: Taille d'appareil LK-9

$$n_{néc} = 17'500 / (7'650 \cdot 0.2)$$

$$n_{néc} = 11,44$$

12 appareils LK-9 sont choisis.

Débit d'air neuf effectif V (en m³/h)

$$V = n \cdot V_{app}$$

n = Nombre d'appareils sélectionnés

$$V = 12 \cdot 7'650 \cdot 0.2$$

$$V = 18'360 \text{ m}^3/\text{h}$$

Débit d'air recyclé V_R (en m³/h)

$$V_R = n \cdot V_{app} \cdot (1 - R)$$

$$V = 12 \cdot 7'650 \cdot (1 - 0.2)$$

$$V = 73'440 \text{ m}^3/\text{h}$$

<p>Puissance frigorifique (sensible) nécessaire pour le refroidissement de l'air neuf Q_L (en kW)</p> $Q_L = V \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{\text{ext}} - t_{\text{amb}})$ <p> ρ = Masse volumique de l'air 1,2 kg/m³ c = Chaleur spécifique de l'air 2,79 × 10⁻⁴ kWh/kg K t_{ext} = Température extérieure normalisée en °C t_{amb} = Température ambiante en °C </p>	$Q_L = 18'360 \cdot 1.2 \cdot 2.79 \cdot 10^{-4} \cdot (30 - 24)$ $Q_L = 37 \text{ kW}$
<p>Puissance frigorifique (sensible) nécessaire Q_{Fsens} (en kW)</p> $Q_{\text{Fsens}} = Q_{\text{KL}} + Q_L$ <p>Q_{KL} = Charge frigorifique en kW</p>	$Q_{\text{Fsens}} = 260 + 37$ $Q_{\text{Fsens}} = 297 \text{ kW}$
<p>Puissance frigorifique sensible unitaire Q (en kW)</p> $Q = Q_{\text{Fsens}} / n$	$Q = 297 / 12$ $Q = 25 \text{ kW}$
<p>Choix du type de batterie</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A l'aide du tableau J8, déterminer les conditions de température à l'entrée de la batterie. ■ Sélectionner le type de batterie en fonction de la puissance frigorifique unitaire et de la température de l'air à l'entrée de la batterie (voir tableaux J9 et J10). <p>i Conseil Veuillez noter que la puissance frigorifique totale Q_{tot} est à prendre en compte pour le dimensionnement du groupe frigorifique.</p>	<p>Avec des conditions extérieures de 30 °C et 40 % h.r. et une température d'air extrait de 26 °C, les conditions à l'entrée de la batterie sont de 28 °C et 40 % h.r. Une batterie de type C avec une puissance frigorifique de 25 kW avec de l'eau froide 6/12 °C et des conditions d'entrée d'air de 28 °C / 40 % h.r. a été sélectionnée.</p>
<p>Vérification des conditions secondaires</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Surface intensivement ventilée Calculer en fonction du nombre d'appareil sélectionné la surface ventilée par appareil. Si cette valeur est supérieure à celles données dans le tableau J4, augmenter le nombre d'appareils. ■ Vérification des distances minimales et maximales Compte tenu de la géométrie et de la disposition des appareils dans le hall, vérifier le respect des distances minimales et maximales (voir tableau J11). 	<p>Surface ventilée par appareil = 108 · 40 / 12 = 360 m² Surface max. ventilée = 729 m² → conforme</p> <p>Les distances minimales et maximales peuvent être respectées avec une disposition symétrique des appareils. → conforme</p>
<p>Nombre d'appareils définitif Avec un nombre d'appareils plus important, la flexibilité de l'installation est améliorée mais les coûts d'investissement sont également augmentés. Une solution optimale est obtenue en mettant en relation la qualité de ventilation et les coûts d'exploitation.</p>	<p>12 appareils LK-9 avec batterie de type C sont choisis. Ils assurent un fonctionnement économique en coût et en énergie.</p>

5 Options

Les appareils RoofVent® LK peuvent s'adapter aux exigences particulières de chaque projet grâce à une série d'options. Une description détaillée des composants disponibles en option est décrite dans la partie K 'Options' de ce manuel.

Option	Utilisation
Exécution hygiénique	pour l'emploi du RoofVent® dans des locaux disposant de sévères conditions en matière d'hygiène (d'après la norme VDI 6022)
Ventilateurs à débit variable	pour un fonctionnement avec débit variable (pulsion et évacuation)
Ventilateur de pulsion haute pression	pour vaincre des pertes de charges externes additionnelles (par ex. dans le cas d'installation de gaines de pulsion)
Ventilateur d'évacuation haute pression	pour vaincre des pertes de charges externes additionnelles (par ex. dans le cas d'installation de gaines d'extraction)
Groupe hydraulique montage en dérivation	pour une installation hydraulique simplifiée
Vanne de mélange	pour la régulation continue de la batterie de chauffe (avec prise enfichable)
Atténuateur sonore sur l'air neuf	pour la réduction des émissions sonores sur le côté air neuf
Atténuateur sonore sur l'air évacué	pour la réduction des émissions sonores sur le côté refoulement
Atténuateur sonore sur l'air pulsé	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment
Atténuateur sonore sur l'air extrait	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment
Atténuateur sonore du diffuseur	pour la réduction des émissions sonores à l'intérieur du bâtiment (dans l'Air-Injector)
Servomoteurs à rappel par ressort	pour une protection supplémentaire contre le gel (ferment le clapet d'air neuf et le clapet d'air évacué en cas de panne de courant)
Caisson de diffusion	pour l'utilisation du RoofVent® dans des halls à faible hauteur (en remplacement de l'Air-Injector)
Pompe de relevage de condensats	pour l'évacuation des condensats par une conduite placée directement sous plafond ou sur la toiture.
Chauffage et refroidissement par système 4 tubes	Elément de chauffe supplémentaire pour système hydraulique séparé (4 tubes)
Exécution Montage injection	pour l'utilisation du RoofVent® avec un montage hydraulique par injection (avec commande de pompe intégrée)

Tableau J13: Disponibilité des options pour RoofVent® LK

6 Commande et régulation

Il existe deux possibilités pour la commande et la régulation du RoofVent® LK:

Système	Description
Hoval DigiNet	<p>Les appareils RoofVent® LK sont commandés idéalement avec le système de régulation Hoval DigiNet. Celui-ci, spécialement développé pour les appareils de la gamme Hoval Génie climatique permet les avantages suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DigiNet garantit l'exploitation du meilleur potentiel de l'installation décentralisée. Chaque appareil est régulé individuellement, en fonction des conditions locales. ■ DigiNet permet une flexibilité maximale dans le fonctionnement au niveau zone de régulation, combinaison d'appareils, modes et horaires de fonctionnement. ■ DigiNet commande la diffusion de l'air et assure ainsi la meilleure efficacité de la ventilation. ■ DigiNet optimise en permanence le débit d'air neuf. ■ Les appareils précâblés avec composants de régulation intégrés sont faciles à planifier et à installer. ■ La mise en service du système DigiNet est simple et rapide grâce aux composants précâblés et aux modules de régulation pré-adressés. <p>Une description détaillée du système DigiNet est décrite dans la partie L 'Commande et régulation' de ce présent manuel.</p>
Régulation indépendante	<p>Les appareils RoofVent® LK peuvent également être commandés par une régulation indépendante. toutefois, ce système devra prendre en compte les particularités propres aux installations décentralisées.</p> <p>Dans cette exécution, les appareils RoofVent® LK sont livrés avec un boîtier de connexions électriques en remplacement du coffret DigiUnit. Des informations détaillées sont disponibles dans une brochure séparée 'RoofVent® LK Boîtier de connexions' (disponible sur demande).</p>

Tableau J14: Commande et régulation RoofVent® LK

7 Transport et installation

7.1 Montage



Avertissement

Danger d'accident par manipulation non conforme. Les opérations de transport et d'installation doivent uniquement être effectuées par un personnel compétent.

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



Conseil

En fonction des composants disponibles en option, la livraison peut également être effectuée en plusieurs parties (par ex. lorsque un atténuateur sonore sur l'air pulsé est installé).

Pour le montage, les points suivants sont importants:

- Les appareils sont montés depuis la toiture. Pour cela, une grue ou un hélicoptère est nécessaire.
- Pour le levage sur la toiture, deux élingues (de longueur env. 6 m) sont nécessaires. Dans le cas d'emploi de câbles ou de chaînes, prévoir des protections au niveau des arêtes de l'appareil.
- S'assurer au préalable que le socle de toiture est conforme aux données de le chapitre M 'Indications de planification'
- Définir la position désirée de l'appareil (position des raccordements hydrauliques).
- Les appareils sont maintenus en place dans le socle de toiture par leur poids propre. Une étanchéité (joint silicone, joint en mousse ou autre) doit être prévue sur le socle de toiture.
- Pour les appareils équipés d'atténuateurs sonores sur l'air évacué, une fixation supplémentaire au socle de toiture est nécessaire.
- Respecter les instructions de montage livrées avec l'appareil.



Fig. J5: Les appareils RoofVent® sont installés depuis la toiture.

7.2 Installation hydraulique



Avertissement

Danger d'accident par manipulation non conforme. L'installation hydraulique doit uniquement être effectuée par un personnel compétent.

Le système de régulation Hoval DigiNet 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

- Le réseau hydraulique doit être conforme à la répartition par zones de régulation.
- 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 à partir d'une température extérieure de 15 °C en quantité et en température (max. 120 °C) à la vanne de mélange de l'appareil.
- Une pré-régulation de l'eau chaude en fonction de la température extérieure est nécessaire.

Le système de régulation Hoval DigiNet enclenche une fois par semaine la demande de chaleur durant 1 minute afin d'éviter le grippage de la pompe de circulation durant de longues périodes d'inutilisation.

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 0...10 V).
- La commande de la vanne doit pouvoir être commandée par une tension forcée (AC 24 V) pour le fonctionnement de secours.
- La vanne doit être installée près de l'appareil (distance maximale 2 m).



Avertissement

Danger d'accident lors de chute d'objet. La batterie de chauffe ne doit pas être soumise à des efforts par les conduites hydrauliques.

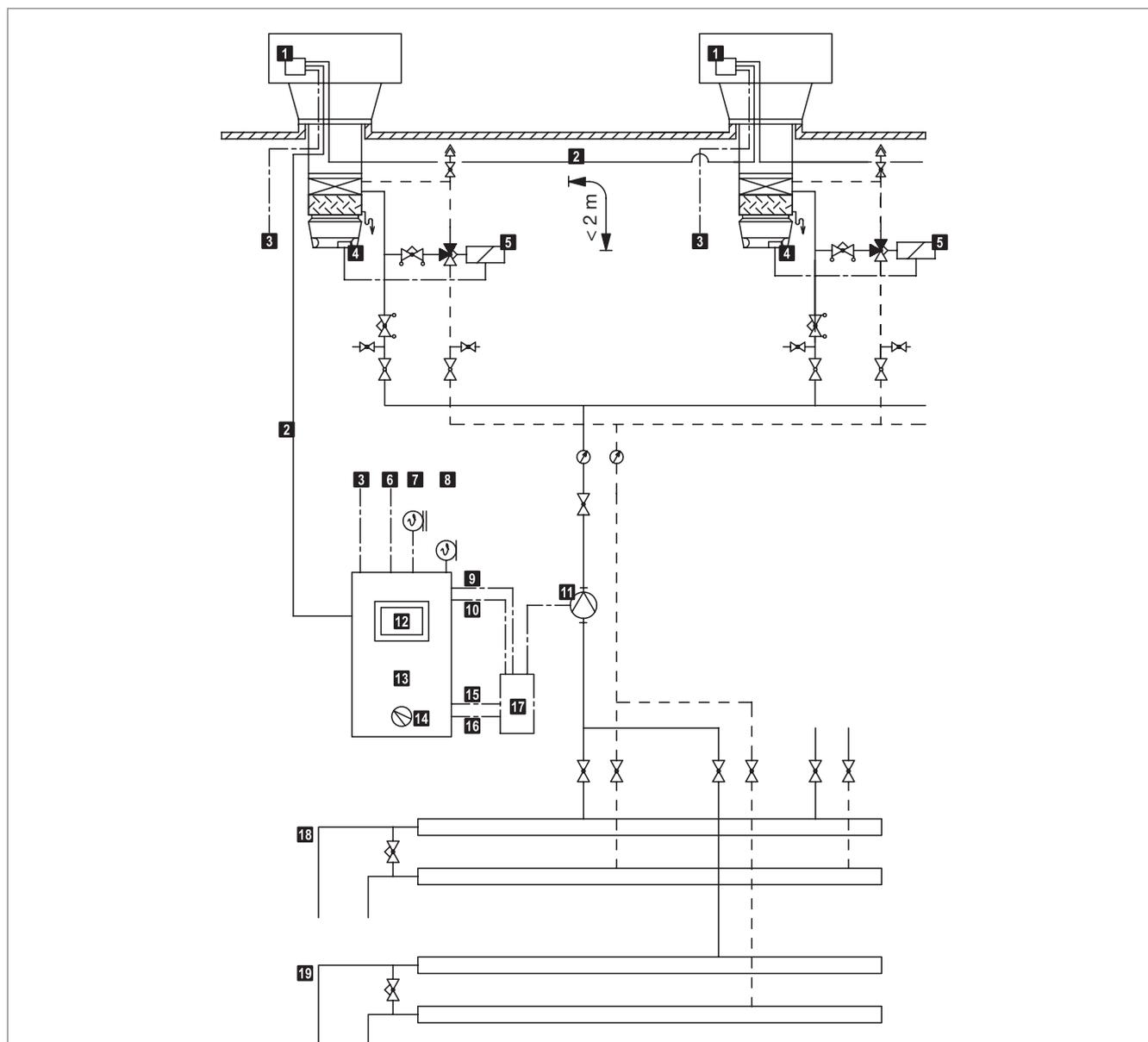


Conseil

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

Conduite d'évacuation des condensats

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.



1 Coffret électrique DigiUnit

2 Bus novaNet

3 Alimentation électrique

4 Boîtier de connexions électriques

5 Vanne de mélange

6 Alarme collective

7 Sonde de température extérieure

8 Sonde de température ambiante

9 Entrée Défaut de chauffage

10 Entrée Défaut de refroidissement

11 Pompe de circulation

12 DigiMaster

13 Armoire DigiZone

14 Commutateur chauffage/refroidiss.

15 Information Demande de chauffage

16 Information Demande de refroid.

17 Armoire électrique de la chaufferie

18 Circuit de chauffage

19 Circuit de refroidissement

Fig. J6: Schéma de principe du montage hydraulique en dérivation

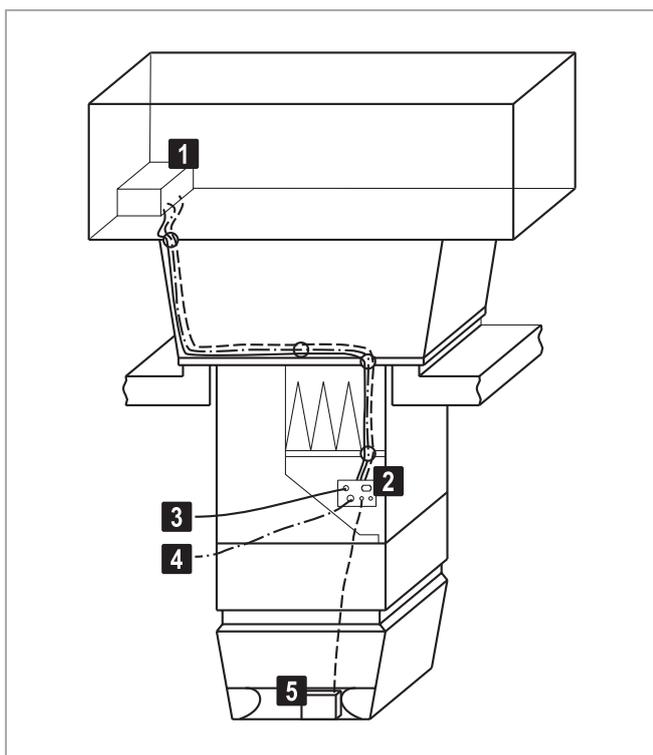
7.3 Installation électrique



Avertissement

Risques d'électrocution. 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 (Passage des câbles dans l'appareil, voir Fig. J7).
- Le bus informatique pour la commande/régulation doit être installé séparément des câbles de courants forts.
- Connecter les prises enfichables entre le boîtier de l'Air-Injector et le caisson-filtre et entre le caisson-filtre (côté filtre) et l'appareil de toiture.
- Raccorder les vannes de mélange aux boîtiers de connexions (pour les vannes magnétiques Hoval, connecter simplement les prises enfichables).
- Pour les montages hydrauliques injection: connecter la pompe de circulation au coffret électrique DigiUnit.
- Prévoir la protection de la ligne d'alimentation de l'armoire DigiZone (Résistance court-circuit 10 kA).



- 1 Coffret électrique DigiUnit avec interrupteur de révision
- 2 Passage des câbles électriques et prises enfichables
- 3 Alimentation électrique
- 4 Câble de bus
- 5 Boîtier de connexions électriques

Fig. J7: Passage des câbles à travers l'appareil

Composants	Désignation	Tension	Câble	Option	Remarque
Coffret électrique DigiUnit	Alimentation électrique	3 x 400 V	LK-6: 5 x 4 mm ² LK-9: 5 x 6 mm ²		
	Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4
	Pompe de chauffage/refroid.	3 x 400 V	4 x 2,5 mm ²	o	pour montage injection par pompe
Armoire DigiZone triphasée	Alimentation électrique	3 x 400 V	5 x ... mm ²		suivant les options
	Bus novaNet		2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4
	Sonde de temp. ambiante		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m, câble blindé
	Sonde de temp. extérieure		2 x 1,5 mm ²		max. 170 m
	Information Demande de chauffage	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 2 A par zone
	Information Demande de refroidissement	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 2 A par zone
	Entrée Défaut de chauffage	24 V	3 x 1,5 mm ²		par zone
	Entrée Défaut de refroidiss.	24 V	3 x 1,5 mm ²		par zone
	Alarme collective	sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 6 A
	Fonctions spéciales sur bornier	24 V	3 x 1,5 mm ²	o	par fonction spéciale
	Alimentation électrique RoofVent® LK	3 x 400 V	LK-6: 5 x 4 mm ² LK-9: 5 x 6 mm ²	o	par RoofVent® LK
	Pompe de circulation	3 x 400 V	4 x 2,5 mm ²	o	par pompe
	Sonde d'hygrométrie	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m
	Sonde de qualité d'air CO ₂	24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m
	Variante: Armoire DigiZone monophasée	Alimentation électrique	1 x 230 V	3 x ... mm ²	
Bus novaNet			2 x 0,16 mm ²		Spécifications du bus: voir Partie L, Chapitre 2.4
Sonde de temp. ambiante			2 x 1,5 mm ²		max. 170 m, câble blindé
Sonde de temp. extérieure			2 x 1,5 mm ²		max. 170 m
Information Demande de chauffage		sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 2 A par zone
Information Demande de refroidissement		sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 2 A par zone
Entrée Défaut de chauffage		24 V	3 x 1,5 mm ²		par zone
Entrée Défaut de refroidiss.		24 V	3 x 1,5 mm ²		par zone
Alarme collective		sans potentiel max. 230 V	3 x 1,5 mm ²		max. 6 A
Fonctions spéciales sur bornier		24 V	3 x 1,5 mm ²	o	par fonction spéciale
Pompe de circulation		1 x 230 V	3 x 1,5 mm ²	o	par pompe
Sonde d'hygrométrie		24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m
Sonde de qualité d'air CO ₂		24 V	4 x 1,5 mm ²	o	max. 170 m

Tableau J15: Liste de câblage

8 Textes descriptifs

Appareil de ventilation RoofVent® LK, comprenant:

- Appareil de toiture
- Caisson-filtre
- Élément de chauffe/refroidissement
- Air-Injector
- Commande et régulation

Tous les composants électriques sont entièrement pré-câblés par prises enfichables.

8.1 Appareil de toiture

Construction autoportante en tôle d'Aluzinc, résistante aux intempéries, isolée intérieurement (classement au feu B1), avec portes pare-pluie permettant l'accès au filtre d'air neuf et au coffret DigiUnit, porte de révision à ouverture rapide permettant l'accès au filtre d'air extrait, interrupteur de révision situé à l'extérieur et permettant la coupure de l'alimentation en courant de puissance.

L'appareil de toiture comprend:

- Filtre d'air neuf (filtres à poches, classification G4) avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
- Clapets d'air neuf et d'air recyclé monté en opposition avec servomoteur
- Ventilateur de pulsion à entraînement direct, sans entretien
- Ventilateur d'évacuation à entraînement direct, sans entretien
- Coffret DigiUnit avec régulateur DigiUnit, faisant partie intégrante du système de régulation Hoval DigiNet

Régulateur DigiUnit DU5

Module de régulation installé dans l'appareil de ventilation, entièrement câblé avec les composants de l'appareil (ventilateurs, servomoteurs, sondes de température, régulateur antigel, surveillance d'encrassement des filtres):

- commande l'appareil de ventilation, y compris la gestion de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés de la zone de régulation
- règle la température de pulsion au moyen d'une régulation en cascade

Alimentation de puissance

- Borniers de raccordement au réseau
- Interrupteur de révision (manœuvrable depuis l'extérieur)
- Protection des moteurs de ventilateur
- Fusibles de protection pour la partie électronique
- Transformateur pour le régulateur DigiUnit, la vanne de mélange et les servomoteurs
- Relais pour fonctionnement de secours
- Borniers de raccordement pour servomoteurs et sondes de température
- Chauffage électrique du coffret DigiUnit

Type	L-...	/DN5
Débit nominal Pulsion/Evacuation	...	m³/h
Débit minimal d'air neuf:	...	%
Puissance effective par moteur	...	kW
Tension d'alimentation	AC 3 x 400 V	
Fréquence	50 Hz	

8.2 Caisson-filtre F00 / F25 / F50

Construction en tôle d'Aluzinc avec grille d'air extrait et trappe de révision. Le caisson-filtre comprend:

- Filtre d'air extrait (filtre à poches, classification G4) avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
- Sonde de température d'air extrait
- Diffuseur d'air et atténuateur acoustique

Type	F-...
------	-------

8.3 Élément de chauffe/refroidissement K.C / K.D

Construction en tôle d'Aluzinc comprenant la batterie de chauffe/refroidissement, avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium, le séparateur de gouttes de condensats, la régulation antigel et un siphon pour l'évacuation des condensats (à installer).

Type	K.__-9	
Puissance calorifique	...	kW
Température d'eau	... / ...	°C
à temp. d'air à l'entrée de la batterie	...	°C
Puissance frigorifique	...	kW
Température d'eau froide	...	°C
à temp. d'air à l'entrée de la batterie	...	°C
à humidité relative de l'air à l'entrée	...	%

8.4 Air-Injector D

Construction en tôle d'Aluzinc isolée intérieurement comprenant:

- Diffuseur à pulsion giratoire avec buse d'éjection concentrique, aubes directionnelles réglables et atténuateur acoustique intégré
- Servomoteur pour la commande automatique des aubes
- Sonde de pulsion
- Boîtier de connexions électriques (comprenant les bornes de raccordement de la vanne de mélange chauffage/ refroidissement)

Type	D-9	
Surface ventilée	...	m ²

8.5 Options

Exécution hygiénique

- Filtre d'air neuf de classification F7
- Filtre d'air extrait de classification F5

Ventilateurs à débit variable VAR

- Ventilateur de pulsion à entraînement direct, avec variateur de fréquence intégré, sans entretien
- Ventilateur d'évacuation à entraînement direct, avec variateur de fréquence intégré, sans entretien

Ventilateur de pulsion haute pression HZ

Ventilateur de pulsion à entraînement direct, sans entretien

Ventilateur d'évacuation haute pression HF

Ventilateur d'évacuation à entraînement direct, sans entretien

Groupe hydraulique montage dérivation HG

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 DigiNet

Vanne de mélange à commande magnétique ..HV

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

Atténuateur sonore pour l'air neuf ASD

Élément rapporté sur la grille pare-pluie, caisson en tôle d'Aluzinc avec revêtement intérieur en matériau insonorisant, pour la réduction des émissions sonores sur le côté air neuf.

Atténuateur sonore pour l'air évacué FSD

Élément rapporté sur le côté air évacué, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores sur le côté air évacué.

Atténuateur sonore pour l'air pulsé ZSD

Élément intermédiaire placé dans l'élément sous-toiture, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores dans le hall.

Atténuateur sonore pour l'air extrait ABSD

Élément rapporté placé sur la grille d'air extrait, caisson en tôle d'Aluzinc avec atténuateurs sonores intégrés, pour la réduction des émissions sonores dans le hall.

Atténuateur sonore du diffuseur AHD

comprenant un dôme acoustique de grand volume et un écran en matériau absorbant. Atténuation acoustique: 4 dB(A).

Servomoteurs à rappel par ressort SMF

Servomoteurs continus avec fonction de sécurité en cas de panne de courant, montés sur le clapet d'air neuf et sur les clapets de récupération, entièrement câblés

Caisson de diffusion AK

En tôle d'Aluzinc, avec 4 grilles horizontales réglables (en remplacement de l'Air-Injector)

Pompe de relevage de condensats KP

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

Chauffage et refroidissement par système 4 tubes

Un élément de chauffe supplémentaire est installé dans l'élément sous-toiture.

- Élément de chauffe H.A / H.B / H.C

Construction en tôle d'Aluzinc comprenant la batterie de chauffe, avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium, et la régulation antigel.

Type	H. __-...	
Puissance calorifique	...	kW
Température d'eau	... / ...	°C
à temp. d'air à l'entrée de la batterie	...	°C

Exécution pour montage hydraulique injection ES

Commande et protection de la pompe de chauffage/refroidissement intégrées dans le coffret DigiUnit.

8.6 Commande et régulation

Système de régulation numérique pour un fonctionnement énergétique optimisé des appareils décentralisés de Génie climatique:

- Structure du système d'après le modèle de stratification OSI
- Liaison de tous les modules individuels par bus novaNet, à câbler en topologie libre
- Communication croisée égalitaire (peer-to-peer/multipeer) par le protocole novaNet
- Temps de réaction réduits grâce à une transmission de données orientée vers les résultats
- Modules de régulation pré-adressés en usine avec protection intégrée contre la foudre et composants RAM avec batterie-tampon
- Engineering (Binding) non nécessaire

Éléments de commande

DigiMaster DM5

Appareil pré-programmé prêt à l'emploi 'plug&play' comprenant un écran couleur tactile, installé dans la porte de l'armoire DigiZone:

- surveillance et réglage du système DigiNet (modes de fonctionnement, températures de consigne, horaires de programmation, calendrier, gestion des alarmes, paramètres de régulation)

DigiCom DC5

Kit comprenant un logiciel de commande, un routeur novaNet et les câbles de liaison, pour la commande du système Hoval DigiNet par ordinateur:

- surveillance et réglage du système DigiNet (modes de fonctionnement, températures de consigne, horaires de programmation, calendrier, gestion et signalisation des alarmes, paramètres de régulation)
- relevés des paramètres, mémorisation des données et journal
- Accès par mot de passe différencié

DigiEasy DE5

Élément de commande supplémentaire pour la commande d'une zone de régulation, à installer sur site ou sur la porte de l'armoire DigiZone:

- Affichage des valeurs de consigne actuelles de la température ambiante
- Modification de la valeur de consigne dans la limite de +5 et -5 °C.
- Affichage et acquittement des alarmes
- Changement des modes de fonctionnement

Options

- Fenêtre pour DigiMaster
- Cadre IP65
- Prise novaNet
- Routeur novaNet

- 4 fonctions spéciales avec 1 commutateur
- 8 fonctions spéciales avec 2 commutateurs
- Fonctions spéciales sur bornier
- Montage DigiEasy

Armoire DigiZone

L'armoire DigiZone (en tôle d'acier peint RAL 7035) comprend:

- 1 sonde de température extérieure
- 1 transformateur 230/24 V
- 2 protections pour transformateur (unipolaire)
- 1 relais
- 1 interrupteur général (bipolaire, monté sur la porte)
- Borniers de raccordement entrées/sorties (en haut de l'armoire)
- 1 schéma de l'installation
- Par zone de régulation: 1 régulation DigiZone, 1 commutateur chauffage/refroidissement, 1 relais et 1 sonde de température ambiante (à installer)

DigiZone DZ5

Module de régulation par zone, montée dans l'armoire DigiZone:

- gère les entrées sonde d'ambiance et sonde extérieure, alarme défaut de chauffage, alarme défaut de refroidissement et fonctions spéciales (en option)
- commute les modes de fonctionnement en fonction du programme journalier
- commande les sorties demande de chauffage, demande de refroidissement et alarme collective

Options

- Indication collective de dérangement
- Prise de courant
- Commande de la pompe de circulation
- Disjoncteur de protection bipolaire
- Alimentation électrique des appareils de Génie climatique avec régulateur DigiUnit intégré
- Intégration des appareils de Génie climatique sans régulateur DigiUnit
- Valeur moyenne de la température ambiante
- Régulation DigiPlus
- Sonde d'hygrométrie
- Sonde de qualité d'air CO₂
- Socle

1	Disponibilité	266
2	Exécution ColdClimate	268
3	Exécution antidéflagrant	268
4	Exécution hygiénique	268
5	Exécution pour ambiance huileuse	269
6	Ventilateur de pulsion haute pression	270
7	Ventilateur d'évacuation haute pression	272
8	Ventilateurs à débit variable	274
9	Groupe hydraulique montage en dérivation	274
10	Vanne de mélange	277
11	Atténuateur sonore pour l'air neuf	278
12	Atténuateur sonore sur l'air évacué	278
13	Atténuateur sonore sur l'air pulsé	279
14	Atténuateur sonore sur l'air extrait	279
15	Atténuateur sonore du diffuseur	280
16	Servomoteurs à rappel par ressort	280
17	Caisson de diffusion	280
18	Filtre d'air extrait en amont de la grille d'extraction	281
19	Défecteur de condensat	281

Options

20	Pompe de relevage de condensats	282
21	Chauffage et refroidissement par système 4 tubes	282
22	Exécution Montage injection	284



1 Disponibilité

1.1 Options disponibles

Pour les différents types d'appareils, les composants suivants sont disponibles en option:

	Exécution ColdClimate	Exécution antidéflagrant	Exécution pour ambiance huileuse	Exécution hygiénique	Ventilateurs à débit variable	Ventilateur de pulsion haute pression	Ventilateur d'évacuation haute pression	Groupe hydraulique montage en dérivation	Vanne de mélange	Atténuateur sonore sur l'air neuf	Atténuateur sonore sur l'air évacué	Atténuateur sonore sur l'air pulsé	Atténuateur sonore sur l'air extrait	Atténuateur sonore du diffuseur	Servomoteurs à rappel par ressort	Caisson de diffusion	Filtre d'air extrait en amont de la grille d'extraction	Défecteur de condensat	Pompe de relevage de condensats	Chauffage et refroidissement par système 4 tubes	Exécution Montage injection	
RoofVent® LHW	○ ¹⁾	○ ¹⁾	○	○	○ ¹⁾	○ ¹⁾	○ ¹⁾	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	-	-	○	
RoofVent® LKW	○ ¹⁾	-	○	○	○ ¹⁾	○ ¹⁾	○ ¹⁾	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	
RoofVent® twin heat	-	-	-	○	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	-	○
RoofVent® twin cool	-	-	-	○	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○
RoofVent® twin pump	-	-	-	○	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	-	-
RoofVent® condens	-	-	○	○	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	-	○	-	-	-	
RoofVent® direct cool	-	-	○	○	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	●	○
RoofVent® LH	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	○
RoofVent® LK	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	○	○	○	○

Légende: - = non disponible
○ = disponible en option
● = Exécution standard

¹⁾ uniquement pour taille 6 et 9

Tableau K1: Disponibilité des options

1.2 Combinaisons entre options

Toutes les options ne sont pas combinables entre-elles. Le tableau suivant montre quelles combinaisons d'options ne sont pas disponibles.

	Exécution ColdClimate	Exécution antidéflagrant	Exécution pour ambiance huileuse	Ventilateurs à débit variable	Groupe hydraulique montage en dérivation	Atténuateur sonore sur l'air extrait	Atténuateur sonore du diffuseur	Exécution Montage injection
Exécution antidéflagrant	x							
Exécution pour ambiance huileuse	x	x						
Exécution hygiénique		x						
Ventilateurs à débit variable	x	x	x					
Ventilateur de pulsion haute pression	x	x		x				
Ventilateur d'évacuation haute pression	x	x		x				
Groupe hydraulique montage en dérivation	x	x						
Vanne de mélange		x			x			
Atténuateur sonore sur l'air évacué			x					
Atténuateur sonore sur l'air extrait			x					
Servomoteurs à rappel par ressort		x						
Caisson de diffusion							x	
Filtre d'air extrait en amont de la grille d'extraction		x	x			x		
Déфлекteur de condensat		x						
Pompe de relevage de condensats		x						
Chauffage et refroidissement par système 4 tubes		x						
Exécution Montage injection		x			x			
Exécution pour autre système de régulation	x							x

Légende: x = non combinable

Tableau K2: Options non combinables

2 Exécution ColdClimate

Les appareils RoofVent® en exécution ColdClimate sont destinés à une utilisation dans les endroits où les températures extérieures peuvent être inférieures à -30 °C . Les dispositions suivantes contribuent à une protection antigel supplémentaire:

- Matériaux résistants aux grands froids
- Ventilateurs avec chauffage à l'arrêt
- Servomoteurs à rappel par ressort et chauffage d'appoint
- Batterie de chauffe ou batterie de chauffe/refroidissement de type X avec protection antigel sur le côté eau



Conseil

Les dimensions, poids et performances des batteries de type X sont similaires aux batteries de type C.

- Sécurité de fonctionnement de la régulation DigiNet: démarrage retardé lors du changement de mode recyclé en mode air neuf
- Commande de dégivrement de l'échangeur de chaleur (au moyen de pressostats différentiels)

Les limites d'utilisation diffèrent de l'exécution standard comme suit:

Type		cc40	cc60
Température extérieure	min. °C	-40	-60
Humidité relative de l'air extrait ¹⁾	max. %	40	40
Teneur en eau de l'air extrait ¹⁾	max. g/kg	5	5

¹⁾ en hiver

Tableau K3: Limites d'utilisation de l'exécution ColdClimate

Veiller aux points suivants:

- Pour la protection antigel de la batterie, un débit d'eau constant est nécessaire. Prévoir un montage hydraulique à injection.
- Si une régulation de la température de retour est prévue pour la production de chaleur, celle-ci ne doit pas interférer l'alimentation des appareils RoofVent.

3 Exécution antidéflagrant

Les appareils RoofVent® en exécution antidéflagrant sont destinés à la ventilation et au chauffage de halls où l'atmosphère est explosive occasionnellement (Zone 1).

Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez contacter le service commercial Hoval.

4 Exécution hygiénique

Les appareils RoofVent® en exécution hygiénique sont destinés à des applications avec des exigences sévères en matière de conditions d'hygiène. L'exécution des appareils est conforme à la directive VDI 6022. Les appareils diffèrent de l'exécution standard comme suit:

- Filtre d'air neuf de classification F7
- Filtre d'air extrait de classification F5
- Tous les matériaux d'isolation à structure poreuse et les joints d'étanchéité sont recouverts d'un film.
- La surface d'appui des filtres possède une étanchéité renforcée.



Conseil

Toutes les autres exigences de la réglementation VDI 6022 sont également remplies par les appareils RoofVent® standard.

Données techniques

Les pertes de charge supplémentaires engendrés par les filtres modifient les données techniques:

- Les débits nominaux et les hauteurs de soufflage maximales sont réduits d'environ 8 %.
- Les puissances calorifiques et frigorifiques sont réduites d'environ 5 %.
- Les pressostats des filtres d'air neuf et d'air extrait sont réglés en usine à des valeurs respectives de 450 et 350 Pa.

5 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. 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)
- Conduite d'évacuation des condensats de l'échangeur de chaleur ramenée dans le caisson-filtre
- Caisson-filtre F25 en exécution étanche avec bac de récupération et manchon de raccordement pour l'évacuation des condensats



Conseil

La perte de charge supplémentaire du filtre d'air extrait occasionne une diminution du débit d'air évacué d'environ 5%.

Toutefois, malgré toutes les précautions qui peuvent être prises, il peut subsister des dangers potentiels, tels que:

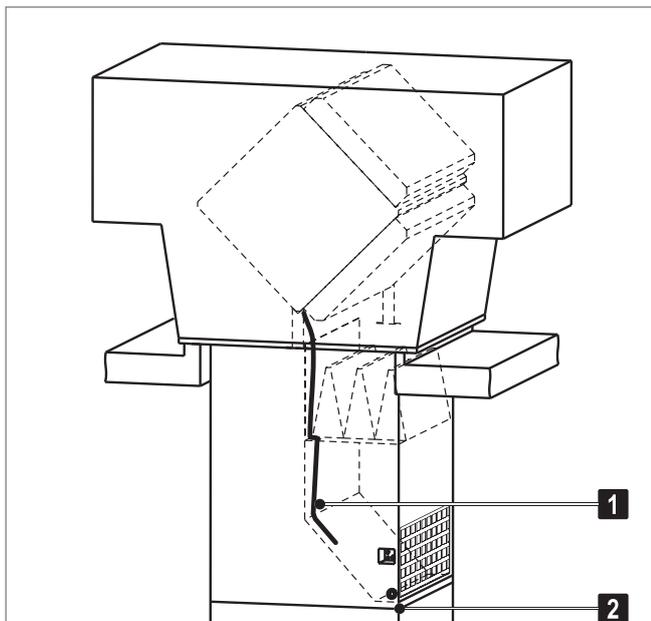
- Des pièces chargées en huile peuvent s'embraser par suite d'étincelles (danger d'incendie).
- Pollution de l'air évacué par rejet d'huile résiduelle.

- Dans le cas de concentrations importantes de vapeur d'huile dans l'air, des gouttelettes d'huile peuvent se former sur les parois externes de l'élément sous-toiture et goutter dans le hall.

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 caisson-filtre afin de ne pas endommager l'étanchéité.
- Contrôler périodiquement le filtre d'air extrait.

Les appareils RoofVent® en exécution pour ambiance huileuse ne sont pas disponibles avec le caisson-filtre court F00; les caisson-filtres longs ou en longueur spéciale sont disponibles.



1 Ecoulement des condensats

2 Raccordement de la conduite d'évacuation des condensats/huiles

Fig. K1: Appareil RoofVent® en exécution pour ambiance huileuse

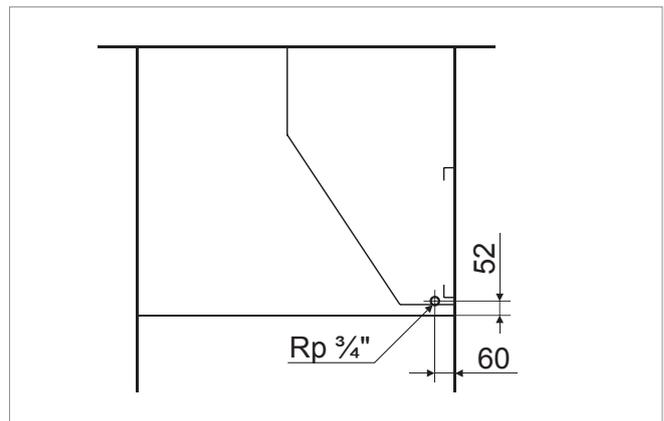


Fig. K2: Dimensions du raccordement de la conduite d'évacuation des condensats/huiles (en mm)

6 Ventilateur de pulsion haute pression

Le ventilateur de pulsion haute pression est destiné à vaincre des pertes de charge supplémentaires, par exemple pour une gaine de pulsion. Il remplace le ventilateur de pulsion standard. Veiller aux points suivants:

- Appareil de taille 6: Une perte de charge supplémentaire conduit dans tous les cas à une réduction du débit d'air. Grâce à une courbe caractéristique plus raide du ventilateur haute pression, cette réduction est plus faible que pour le ventilateur standard.
- Appareil de taille 9: Au débit nominal, une perte de charge supplémentaire de 130 Pa est disponible par rapport au ventilateur standard.



Conseil

Pour un fonctionnement optimal des appareils de taille 9, une perte de charge minimale de 130 Pa est nécessaire.

Données techniques

Les données techniques sont modifiées par rapport à l'appareil standard comme suit:

- Données ventilateurs (voir tableau K4)
- Puissances sonores (voir tableaux K5 et K6)
- Débit nominal (vois diagrammes K1 et K2)
- Puissances calorifiques, hauteurs maximales de soufflage: des valeurs pour chaque débit sont disponibles sur demande.

Type		HZ-6	HZ-9
Tension d'alimentation	V AC	3 x 400	3 x 400
Tolérance admise	%	±10	±10
Fréquence	Hz	50	50
Puissance effective par moteur	kW	2.2	3.5
Intensité consommée	A	4.3	8.5
Valeur de réglage des thermorelais	A	4.9	9.8
Vitesse de rotation (nominale)	tr/mn	2860	1455

Tableau K4: Données du ventilateur de pulsion haute pression

Type d'appareil		LHW/LKW-6			LHW/LKW-9			
Mode de fonctionnement		VE2		REC	VE2		REC	
Position		1	3	5	1	3	5	
Pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾	dB(A)	52	63	51	54	60	51	
Puissance sonore globale	dB(A)	74	85	73	76	82	73	

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

²⁾ à l'extérieur (appareil de toiture)

Tableau K5: Puissances sonores des appareils RoofVent® LHW/LKW avec ventilateur de pulsion haute pression

Type d'appareil		LH/LK-6			LH/LK-9			
Mode de fonctionnement		VE2		REC	VE2		REC	
Position		1	2	1	1	2	1	
Pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾	dB(A)	52	63	51	54	60	51	
Puissance sonore globale	dB(A)	74	85	73	76	82	73	

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

²⁾ à l'extérieur (appareil de toiture)

Tableau K6: Puissances sonores des appareils RoofVent® LH/LK avec ventilateur de pulsion haute pression

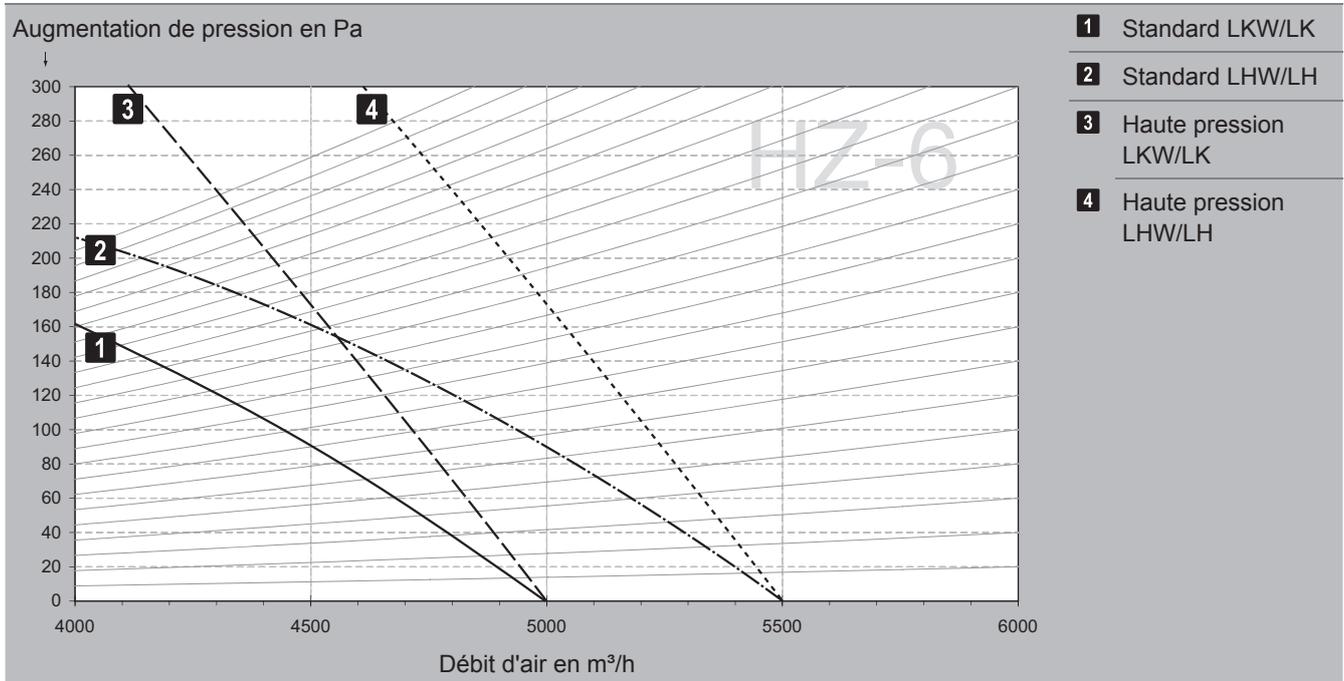


Diagramme K1: Débit d'air du ventilateur de pulsion haute pression HZ-6

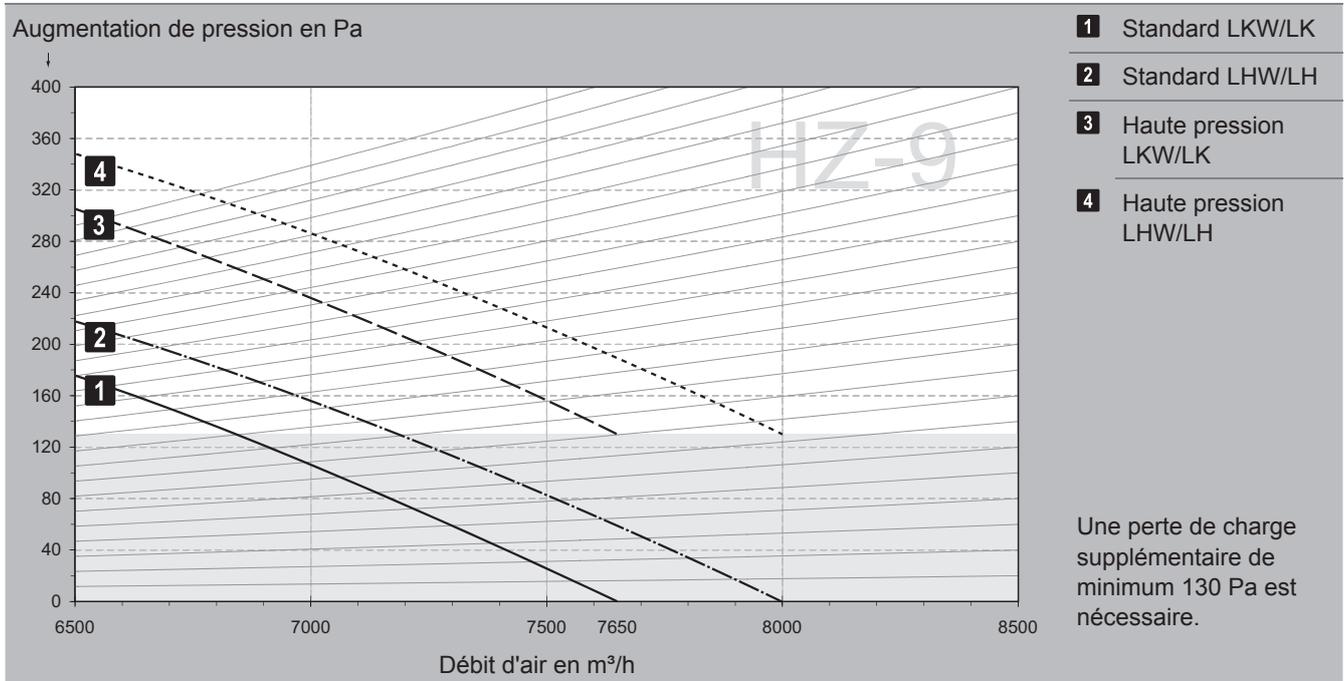


Diagramme K2: Débit d'air du ventilateur de pulsion haute pression HZ-9

7 Ventilateur d'évacuation haute pression

Le ventilateur d'évacuation haute pression est destiné à vaincre des pertes de charge supplémentaires, par exemple pour une gaine d'extraction. Il remplace le ventilateur d'évacuation standard. Veiller aux points suivants:

- Appareil de taille 6: Une perte de charge supplémentaire conduit dans tous les cas à une réduction du débit d'air. Grâce à une courbe caractéristique plus raide du ventilateur haute pression, cette réduction est plus faible que pour le ventilateur standard.
- Appareil de taille 9: Au débit nominal, une perte de charge supplémentaire de 220 Pa est disponible par rapport au ventilateur standard.



Conseil

Pour un fonctionnement optimal des appareils de taille 9, une perte de charge minimale de 220 Pa est nécessaire.

Données techniques

Les données techniques sont modifiées par rapport à l'appareil standard comme suit:

- Données ventilateurs (voir tableau K7)
- Puissances sonores (voir tableaux K8 et K9)
- Débit nominal (vois diagrammes K3 et K4)
- Puissances calorifiques, hauteurs maximales de soufflage: des valeurs pour chaque débit sont disponibles sur demande.

Type		HF-6	HF-9
Tension d'alimentation	V AC	3 x 400	3 x 400
Tolérance admise	%	±10	±10
Fréquence	Hz	50	50
Puissance effective par moteur	kW	2.2	3.5
Intensité consommée	A	4.3	8.5
Valeur de réglage des thermorelais	A	4.9	9.8
Vitesse de rotation (nominale)	tr/mn	2860	1455

Tableau K7: Données du ventilateur d'évacuation haute pression

Type d'appareil		LHW/LKW-6		LHW/LKW-9		
Mode de fonctionnement		VE2		VE2		
Position		1	3	1	3	
Pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾	dB(A)	65	52	68	52	
Puissance sonore globale	dB(A)	87	74	90	74	

¹⁾ pour une diffusion hémisphérique dans un environnement sans grande réflexion
²⁾ à l'extérieur (appareil de toiture)

Tableau K8: Puissances sonores des appareils RoofVent® LHW/LKW avec ventilateur d'évacuation haute pression

Type d'appareil		LH/LK-6		LH/LK-9		
Mode de fonctionnement		VE2		VE2		
Position		1	2	1	2	
Pression sonore (à une distance de 5 m) ¹⁾	dB(A)	68	59	67	60	
Puissance sonore globale	dB(A)	90	81	89	82	

¹⁾ pour une diffusion hémisphérique dans un environnement sans grande réflexion
²⁾ à l'extérieur (appareil de toiture)

Tableau K9: Puissances sonores des appareils RoofVent® LH/LK avec ventilateur d'évacuation haute pression

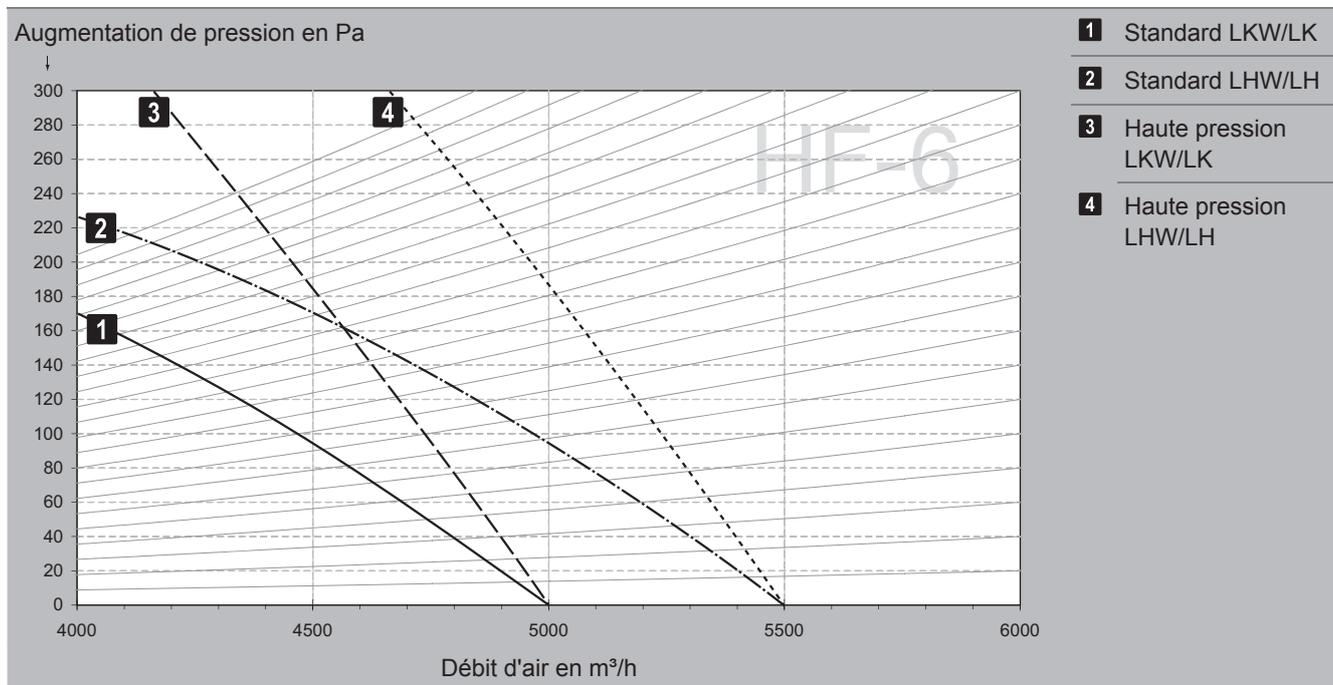


Diagramme K3: Débit d'air du ventilateur d'évacuation haute pression HF-6

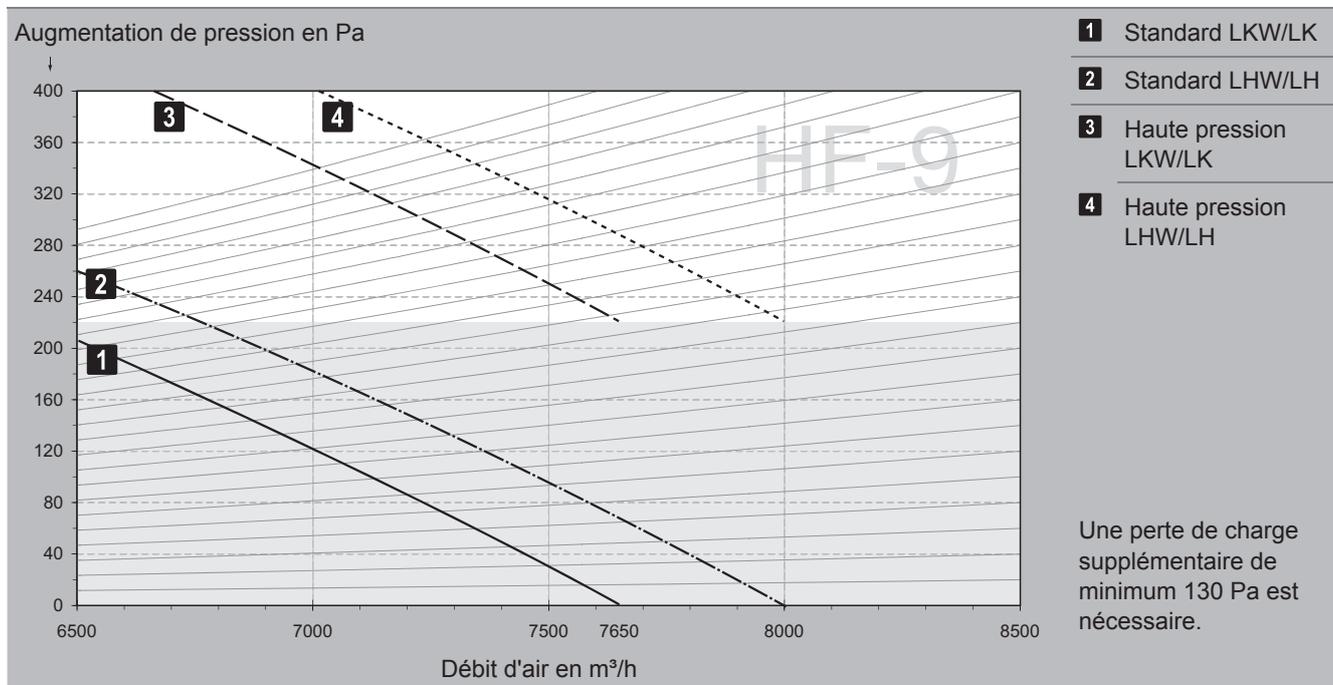


Diagramme K4: Débit d'air du ventilateur d'évacuation haute pression HF-9

8 Ventilateurs à débit variable

Lorsque les appareils RoofVent® sont équipés de ventilateurs à débit variable, les débits d'air peuvent être réglés de façon continue entre 25 et 100 %. Cela permet:

- une ventilation adaptée aux besoins, par exemple en fonction de la concentration en CO₂ dans la pièce
- un équilibrage entre les débits pour les installations disposant d'une extraction séparée (par exemple installation d'extraction de machines)
- un fonctionnement particulièrement silencieux par une vitesse réduite des ventilateurs
- un fonctionnement étagé des ventilateurs en fonction des modes opérationnels (par exemple VE1 et VE2)



Conseil

Si le débit d'air doit varier en fonction d'un signal externe, prévoir l'option 'Commande DigiPlus' dans l'armoire DigiZone.

Données techniques

Les puissances calorifiques et frigorifiques, les hauteurs de soufflage maximales ainsi que les puissances sonores de l'appareil RoofVent® varient en fonction du débit d'air. Des valeurs pour chaque débit sont disponibles sur demande.

9 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.



Avertissement

Danger d'accident lors de chute d'objet. 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 STAD dans le diagramme K5. 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 raccordements (Pos. 4 de la figure K3).

Limites d'utilisation

Pression d'utilisation maximale	10 bar
Température eau chaude/froide	2...120 °C
Température environnante	-5...45 °C
Humidité relative maximale de l'air	95 % (29 g/m ³)

Tableau K10: Limites d'utilisation groupe hydraulique montage en dérivation

Vanne de mélange

Tension d'alimentation	AC 24 V
Fréquence	50 Hz
Tension de commande	DC 0...10 V
Durée de positionnement	< 1 s

Tableau K11: Données techniques Vanne de mélange

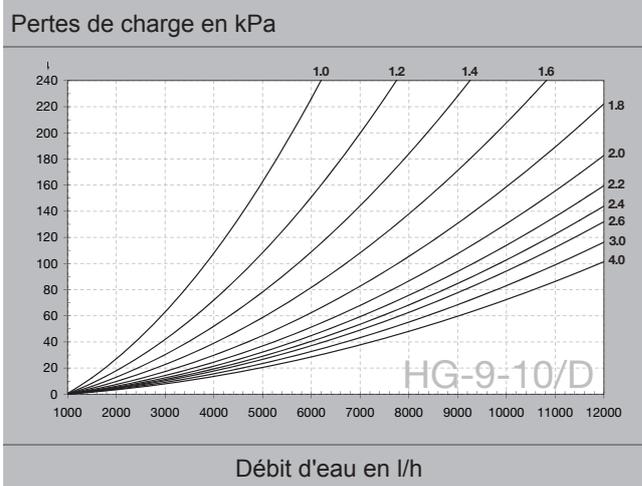
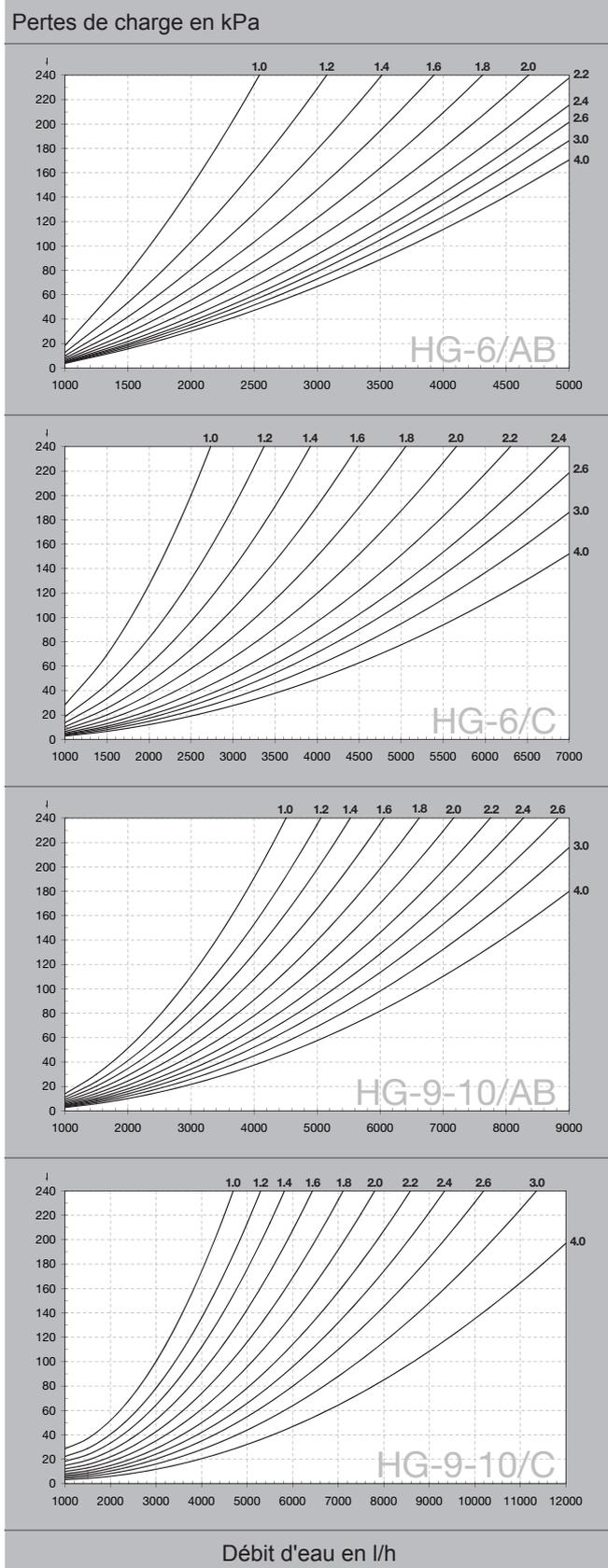
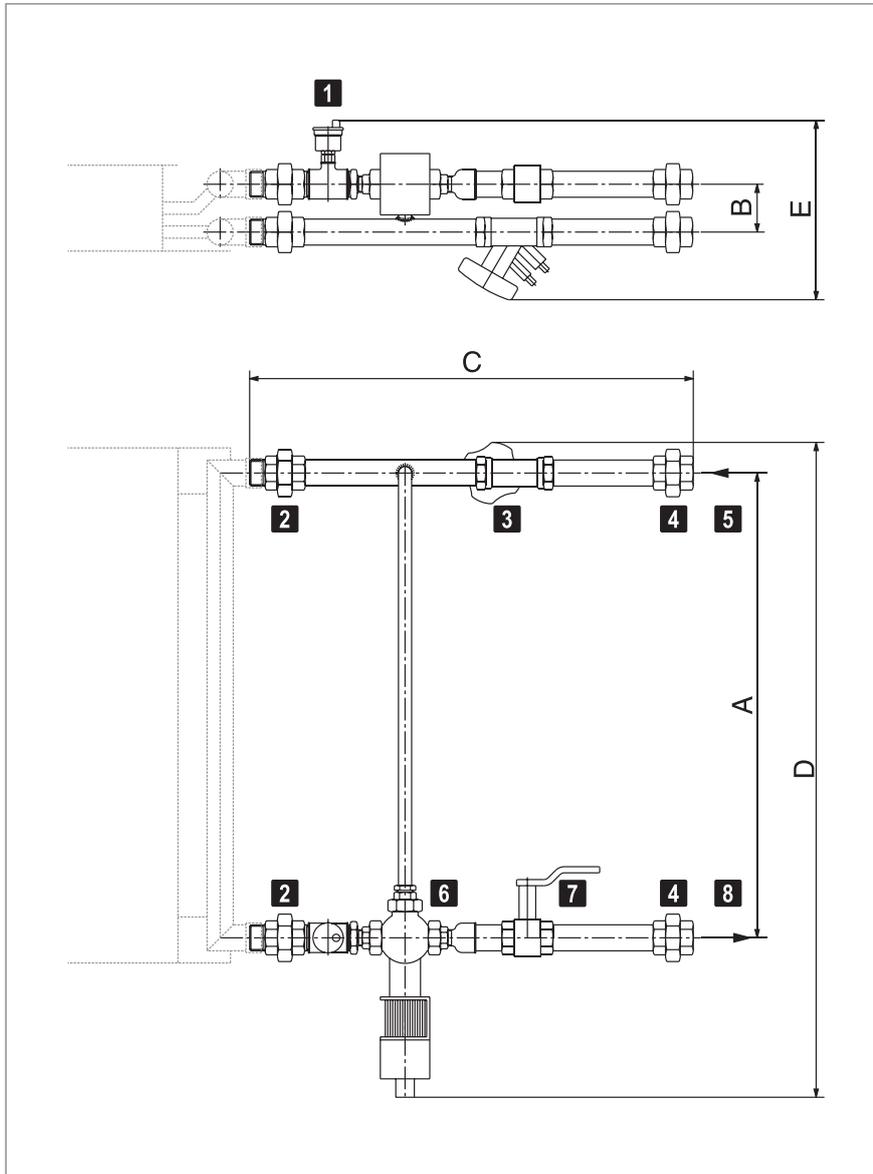


Diagramme K5: Valeurs de réglage des vannes de régulation STAD



- | | |
|----------|-----------------------|
| 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. K3: Dimensions

Type	A	B	C	D	E	Vanne de mélange	Vanne de réglage	Raccordement	Pour batterie de type
HG-6/AB	758	78	726	1060	300	20-5HV	STAD DN32	1¼ "	6/A, 6/B
HG-6/C	758	78	745	1070	300	25-8HV	STAD DN32	1¼ "	6/C
HG-9-10/AB	882	78	770	1195	320	25-8HV	STAD DN40	1½ "	9-10/A, 9-10/B, 9/T
HG-9-10/C	882	78	791	1210	320	32-12HV	STAD DN40	1½ "	9-10/C
HG-9-10/D	882	95	840	1245	340	40-20HV	STAD DN50	2 "	9-10/D

Tableau K12: Dimensions (en mm) et vanne de mélange du groupe hydraulique montage en dérivation

10 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)
- raccordement au boîtier de connexions électriques par prise enfichable

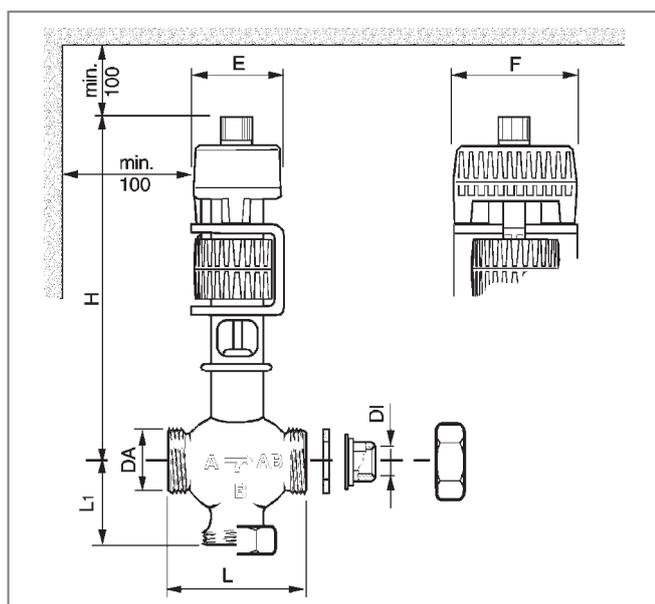


Tableau K13: Dimensions vanne de mélange

Type	DN	kvs	DI	DA	L	L1	H	E	F	Poids	Pour batterie de type
20-5HV	20	5 m ³ /h	Rp 3/4 "	G 1 1/4 "	95	52.5	260	80	100	4,2 kg	6/A, 6/B
25-8HV	25	8 m ³ /h	Rp 1 "	G 1 1/2 "	110	56.5	270	80	100	4.7 kg	6/C, 9-10/A, 9-10/B, 9/T
32-12HV	32	12 m ³ /h	Rp 1 1/4 "	G 2 "	125	67.5	285	80	100	5.6 kg	9-10/C
40-20HV	40	20 m ³ /h	Rp 1 1/2 "	G 2 1/4 "	140	80.5	320	80	100	9.3 kg	9-10/D

Tableau K14: Dimensions et poids vanne de mélange à commande magnétique

Limites d'utilisation	
Pression d'utilisation maximale	10 bar
Température eau chaude/froide	2...120 °C
Température environnante	-5...45 °C
Humidité relative maximale de l'air	95 % (29 g/m ³)

Tableau K15: Limites d'utilisation groupe hydraulique montage en dérivation

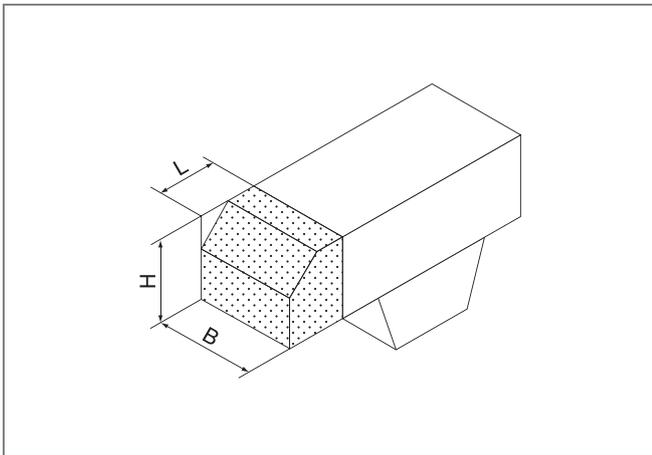
Vanne de mélange	
Tension d'alimentation	AC 24 V
Fréquence	50 Hz
Tension de commande	DC 0...10 V
Durée de positionnement	< 1 s

Tableau K16: Données techniques

11 Atténuateur sonore pour l'air neuf

L'atténuateur sonore pour l'air neuf réduit les émissions sonores de l'appareil RoofVent® sur le côté aspiration (grille pare-pluie). Il est constitué d'un capot en tôle d'Aluzinc recouvert de matériau insonorisant avec ouverture en partie basse. L'atténuateur est monté sur charnières afin de permettre l'accès à l'appareil. Veiller aux points suivants:

- L'utilisation d'un atténuateur sonore pour l'air neuf est recommandée en combinaison avec un atténuateur sonore pour air évacué du type FSD-6/110 ou FSD-9/110.
- Pour les appareils RoofVent® LH et LK, des baffles acoustiques supplémentaires sont installées dans le côté évacuation.



Type		ASD-6	ASD-9-10
L	mm	500	600
B	mm	1080	1380
H	mm	790	825
Poids	kg	44	70
Pertes de charge	Pa	4	4

Tableau K17: Données techniques atténuateur sonore pour l'air neuf

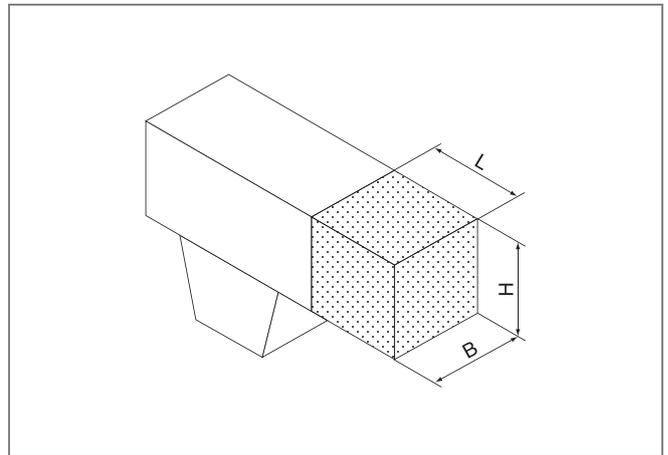
Fréquence	ASD-6	ASD-9-10
63 Hz	-1	0
125 Hz	1	2
250 Hz	5	5
500 Hz	5	6
1000 Hz	6	6
2000 Hz	5	6
4000 Hz	6	5
8000 Hz	4	5
Total	5	5

Tableau K18: Atténuation sonore de l'atténuateur sonore pour l'air neuf (valeurs en dB correspondant à la vitesse nominale des ventilateurs)

12 Atténuateur sonore sur l'air évacué

L'atténuateur sonore pour l'air évacué réduit les émissions sonores de l'appareil RoofVent® sur le côté évacuation. Il est constitué en un caisson en tôle d'Aluzinc muni de baffles acoustiques. Veiller aux points suivants:

- A cause de l'atténuateur sonore, le débit d'air évacué est très faiblement diminué.
- L'atténuateur sonore pour l'air évacué est disponible en 2 longueurs.
- L'atténuateur sonore pour l'air évacué est livré séparément. Respecter les instructions de montage.



Type FSD-		6/60	6/110	9-10/60	9-10/110
L	mm	600	1100	600	1100
B	mm	1080	1080	1380	1380
H	mm	790	790	825	825
Poids	kg	120	185	125	205
Pertes de charge	Pa	15	20	20	25

Tableau K19: Données techniques atténuateur sonore pour l'air évacué

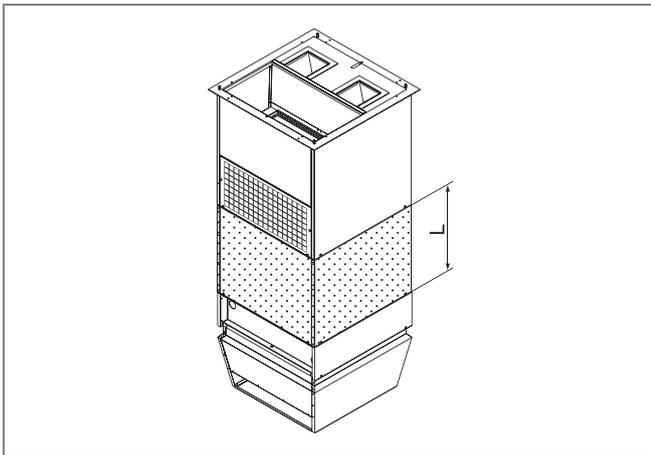
Fréquence FSD-	6/60	6/110	9-10/60	9-10/110
63 Hz	4	8	6	9
125 Hz	5	9	8	12
250 Hz	9	14	11	17
500 Hz	15	22	15	22
1000 Hz	20	26	17	24
2000 Hz	19	25	19	25
4000 Hz	19	25	15	23
8000 Hz	14	22	11	17
Total	11	16	13	18

Tableau K20: Atténuation sonore de l'atténuateur sonore pour l'air évacué (valeurs en dB correspondant à la vitesse nominale des ventilateurs)

13 Atténuateur sonore sur l'air pulsé

L'atténuateur sonore pour l'air pulsé réduit les émissions sonores de l'appareil RoofVent® dans le hall. Il est constitué d'un caisson en tôle d'Aluzinc muni de baffles acoustiques et est intégré entre le caisson-filtre et l'élément de chauffe ou de refroidissement. Veiller aux points suivants:

- A cause de l'atténuateur sonore, le débit d'air pulsé est très faiblement diminué.
- L'utilisation combinée d'un atténuateur sonore pour l'air pulsé et d'un atténuateur sonore pour l'air extrait est recommandée.



Type		ZSD-6	ZSD-9-10
L	mm	700	700
B	mm	900	1100
H	mm	900	1100
Poids	kg	90	115
Pertes de charge	Pa	47	20

Tableau K21: Données techniques atténuateur sonore pour l'air pulsé

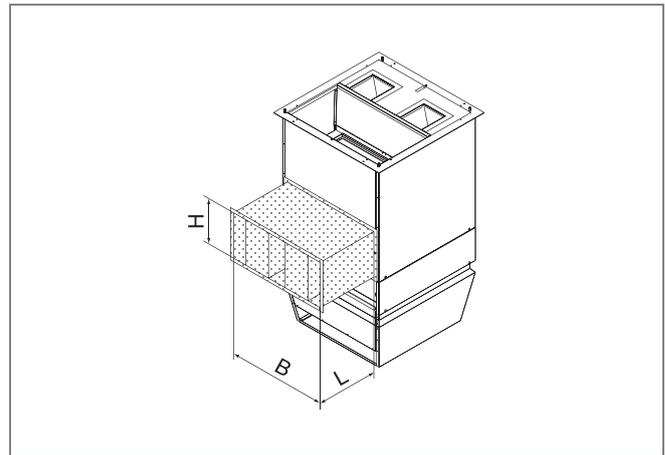
Fréquence	ZSD-6	ZSD-9-10
63 Hz	10	2
125 Hz	13	7
250 Hz	21	14
500 Hz	19	15
1000 Hz	22	17
2000 Hz	22	16
4000 Hz	26	13
8000 Hz	26	11
Total	19	12

Tableau K22: Atténuation sonore de l'atténuateur sonore pour l'air pulsé (valeurs en dB correspondant à la vitesse nominale des ventilateurs)

14 Atténuateur sonore sur l'air extrait

L'atténuateur sonore pour l'air extrait réduit les émissions sonores de l'appareil RoofVent® dans le hall. Veiller aux points suivants:

- A cause de l'atténuateur sonore, le débit d'air extrait est très faiblement diminué.
- L'utilisation combinée d'un atténuateur sonore pour l'air pulsé et d'un atténuateur sonore pour l'air extrait est recommandée.
- L'atténuateur sonore pour l'air extrait est livré séparément. Respecter les instructions de montage.



Type		ABSD-6	ABSD-9-10
L	mm	500	500
B	mm	806	1006
H	mm	368	405
Poids	kg	21	26
Pertes de charge	Pa	32	19

Tableau K23: Données techniques atténuateur sonore pour l'air extrait

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

Tableau K24: Atténuation sonore de l'atténuateur sonore pour l'air extrait (valeurs en dB correspondant à la vitesse nominale des ventilateurs)

15 Atténuateur sonore du diffuseur

L'atténuateur acoustique pour diffuseur réduit les émissions sonores de l'appareil RoofVent® dans le hall. Il est installé dans l'Air-Injector. Les dimensions extérieures de l'Air-Injector ne sont pas modifiées.

L'atténuation sonore par rapport à la puissance sonore de l'appareil RoofVent® concerné est de 4 dB.

16 Servomoteurs à rappel par ressort

Les servomoteurs à rappel par ressort permettent en cas de panne de courant de fermer les clapets d'air neuf et le cas échéant le clapet de récupération d'énergie et protègent ainsi l'appareil du gel; ils sont installés à la place des servomoteurs standard.

Type	SMF
Tension d'alimentation	AC 24 V
Fréquence	50 Hz
Tension de commande	DC 2...10 V
Couple	15 Nm
Durée d'un cycle	150 s
Durée de fonctionnement du rappel par ressort	16 s

Tableau K25: Données techniques des servomoteurs à rappel par ressort



Fig. K4: Servomoteur à rappel par ressort

17 Caisson de diffusion

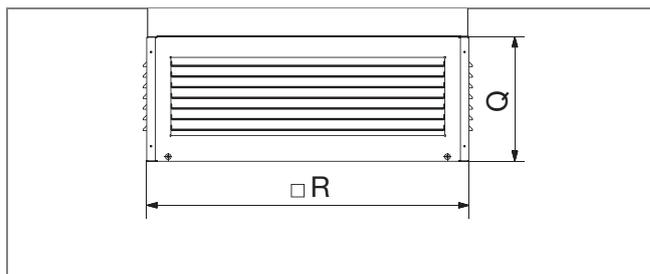
Pour l'utilisation d'appareils RoofVent® dans des halls à faible hauteur, un caisson de diffusion horizontale peut être monté (en remplacement de l'Air-Injector). Par rapport à l'appareil standard, la hauteur de soufflage minimale est diminuée de 1 mètre.

Le caisson de diffusion comporte 4 grilles de diffusion horizontale. L'orientation des lamelles peut être ajustée manuellement afin d'adapter la diffusion aux contraintes du hall.



Conseil

Le caisson de diffusion remplace l'Air-Injector. Par conséquent, la hauteur totale de l'appareil est diminuée. Le poids, quant à lui reste sensiblement identique.



Type		AK-6	AK-9/10
R	mm	900	1100
Q	mm	350	400
Poids	kg	36	53

Tableau K26: Encombrement et poids caisson de diffusion

18 Filtre d'air extrait en amont de la grille d'extraction

Pour les applications

- avec air extrait fortement sale
 - avec beaucoup d'humidité dans le hall (> 2 g/kg)
- un filtre d'air extrait pour protéger l'échangeur de chaleur à plaques 2 peut être monté à l'extérieur de l'appareil (devant la grille d'extraction). Il remplace le filtre d'air extrait du caisson-combiné.

Le filtre d'air extrait en amont de la grille d'extraction est constitué d'un caisson en tôle d'Aluzinc avec filtres plissés insérés (de classification G4 ou F5). Il est livré séparément.

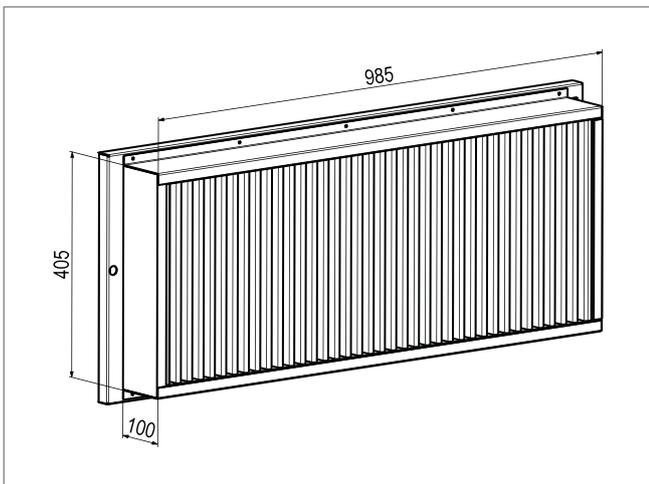


Fig. K5: Dimensions du filtre d'air extrait en amont de la grille d'extraction (en mm)

19 Déflecteur de condensat

Dans les appareils RoofVent® à récupération d'énergie, l'humidité de l'air extrait peut condenser dans l'échangeur de chaleur à plaques. Afin de s'assurer que dans des applications où règnent un fort taux d'humidité, aucun condensat ne puisse goutter dans l'appareil, un déflecteur de condensat peut être installé.

Le déflecteur est constitué en lamelles d'aluminium; il est monté dans le flux d'air extrait à l'entrée de l'échangeur de chaleur 1.

Données techniques

Le déflecteur de condensat engendre une perte de charge supplémentaire; le débit d'air évacué de l'appareil est diminué d'environ 5 %.

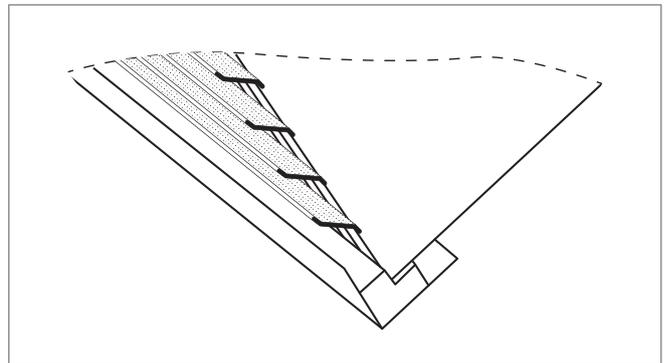


Fig. K6: Déflecteur de condensat monté à l'entrée de l'échangeur de chaleur à plaques

20 Pompe de relevage de condensats

Les appareils RoofVent® avec refroidissement doivent être munis 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. Cette pompe est montée latéralement sur l'appareil, directement sous la sortie des condensats. 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.

Type	KP	
Débit de refoulement (pour une hauteur de refoulement de 3 m)	max.	150 l/h
Capacité du réservoir	max.	1.9 l
Dimensions (L x P x H)	288 x 127 x 178	mm
Poids	2.4	kg

Tableau K27: Données techniques Pompe de relevage de condensats

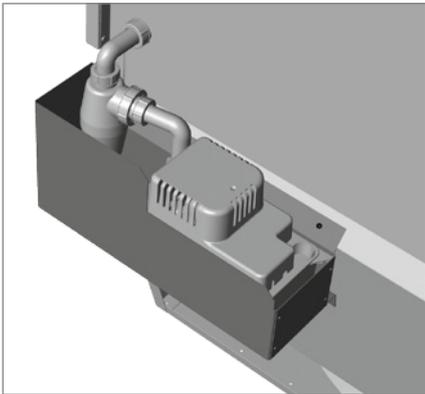


Fig. K7: Pompe de relevage de condensats

21 Chauffage et refroidissement par système 4 tubes

Dans un système hydraulique 4 tubes, il y a deux circuits hydrauliques séparés, l'un pour le chauffage et l'autre pour le refroidissement (voir Fig. K8). Pour cette application, un élément de chauffe supplémentaire est monté dans l'appareil RoofVent®. L'élément sous-toiture comprend:

- Caisson-filtre
- Élément de chauffe (supplémentaire)
- Élément de refroidissement
- Air-Injector

Par conséquent, les données techniques sont également modifiées (poids et dimensions de l'élément de chauffe, voir Partie B – RoofVent® LHW; données techniques des appareils sur demande).

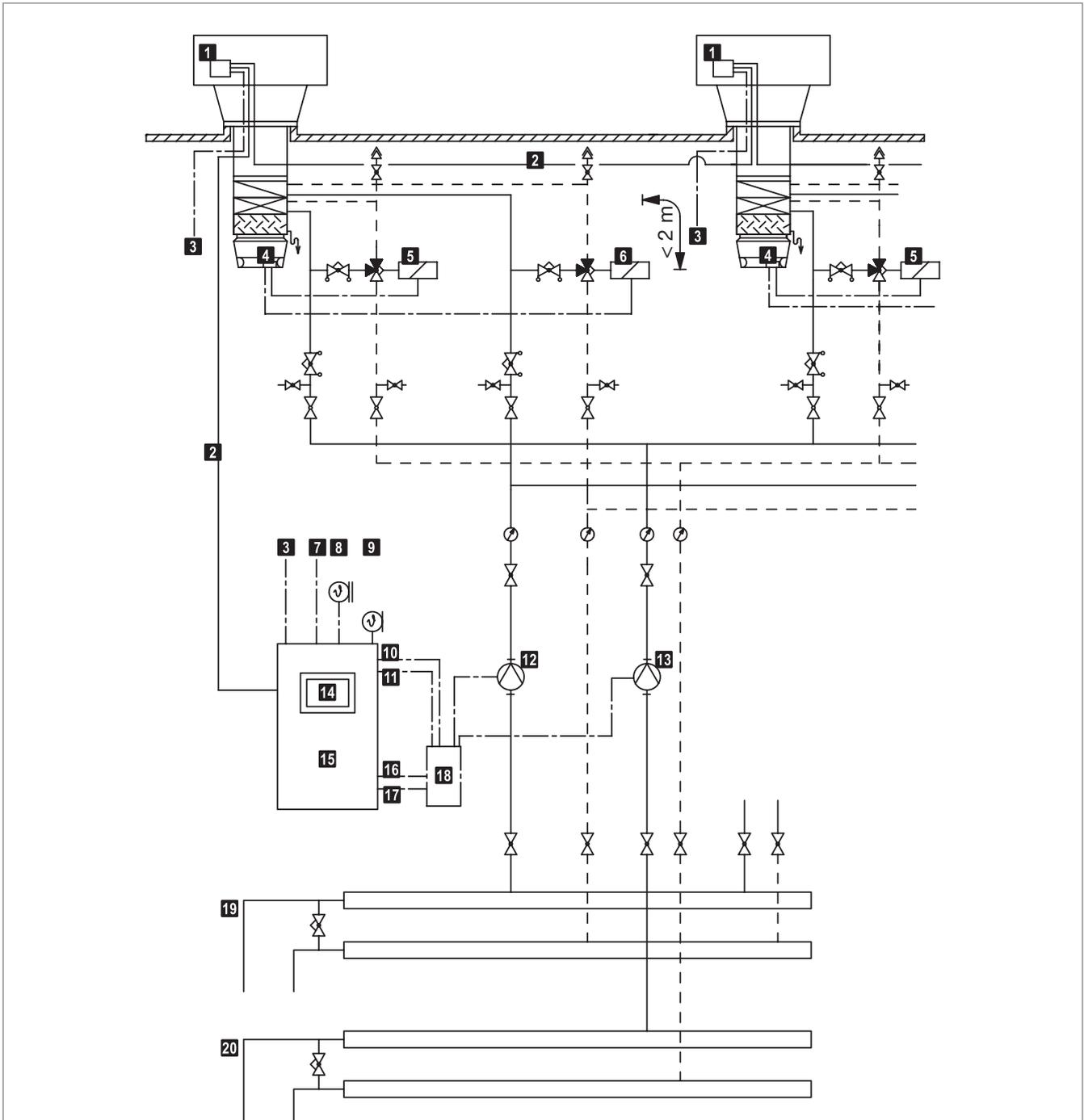
Le Hoval DigiNet

- effectue automatiquement le changement entre le mode chauffage et le mode refroidissement
- commande individuellement la vanne de mélange de chauffage et la vanne de refroidissement (et le cas échéant les pompes de chauffage et de refroidissement).



Conseil

Commander l'option "Refroidissement avec système 4 tubes" pour l'armoire DigiZone.



1	Coffret électrique DigiUnit	8	Sonde de température extérieure	15	Armoire DigiZone
2	Bus novaNet	9	Sonde de température ambiante	16	Information Demande de chauffage
3	Alimentation électrique	10	Entrée Défaut de chauffage	17	Information Demande de refroid.
4	Boîtier de connexions électriques	11	Entrée Défaut de refroidissement	18	Armoire électrique de la chaufferie
5	Vanne de mélange Chauffage	12	Pompe de circulation Chauffage	19	Circuit de chauffage
6	Vanne de mélange Refroidiss.	13	Pompe de circulation Refroidiss.	20	Circuit de refroidissement
7	Alarme collective	14	DigiMaster		

Fig. K8: Schéma de principe pour raccordement hydraulique en dérivation avec refroidissement en système 4 tubes

22 Exécution Montage injection

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



Conseil

Le montage par injection est plus particulièrement indiqué pour des applications à fortes charges internes où seules de faibles puissances calorifiques sont demandées.

Veiller aux points suivants:

- Dans l'exécution montage injection, les pompes de circulation du circuit secondaire sont également commandées directement par le coffret électrique DigiUnit, comme les vannes de mélange.
- Les borniers de raccordement des vannes de mélange sont situés dans les boîtiers de connexion électrique.
- Les borniers pour le raccordement des pompes sont situés dans le coffret électrique DigiUnit.
- Vérifier que les caractéristiques des pompes et des vannes de mélange correspondent aux recommandations.

Exigences au niveau des vannes de mélange

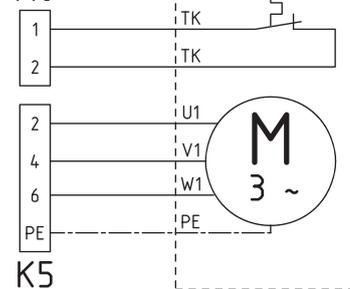
- Utiliser des vannes de mélange ayant des caractéristiques linéaires et de grande qualité.
- L'autorité de la vanne doit être supérieure ou égale à 0,3.
- La durée maximale de fonctionnement de la vanne de mélange doit être de 150 s.
- La commande de la vanne doit être proportionnelle, c'est-à-dire que la course doit être proportionnelle à la tension de commande (DC 0...10 V).
- La commande de la vanne doit pouvoir être commandée par une tension forcée (AC 24 V) pour le fonctionnement de secours.

Exigences au niveau des pompes

Tension _____ 3 x 400 V
 Puissance _____ jusqu'à 1,8 kW
 Intensité _____ jusqu'à 5,0 A

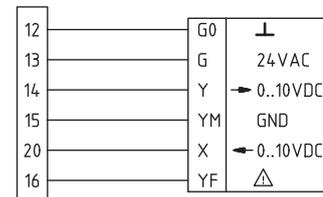
Pompe de chauffage

X8



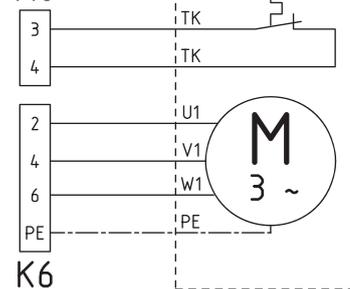
K5

Vanne de mélange chauffage



Pompe de refroidissement

X8



K6

Vanne de mélange refroidissement

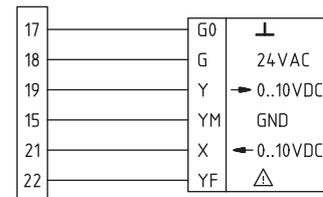
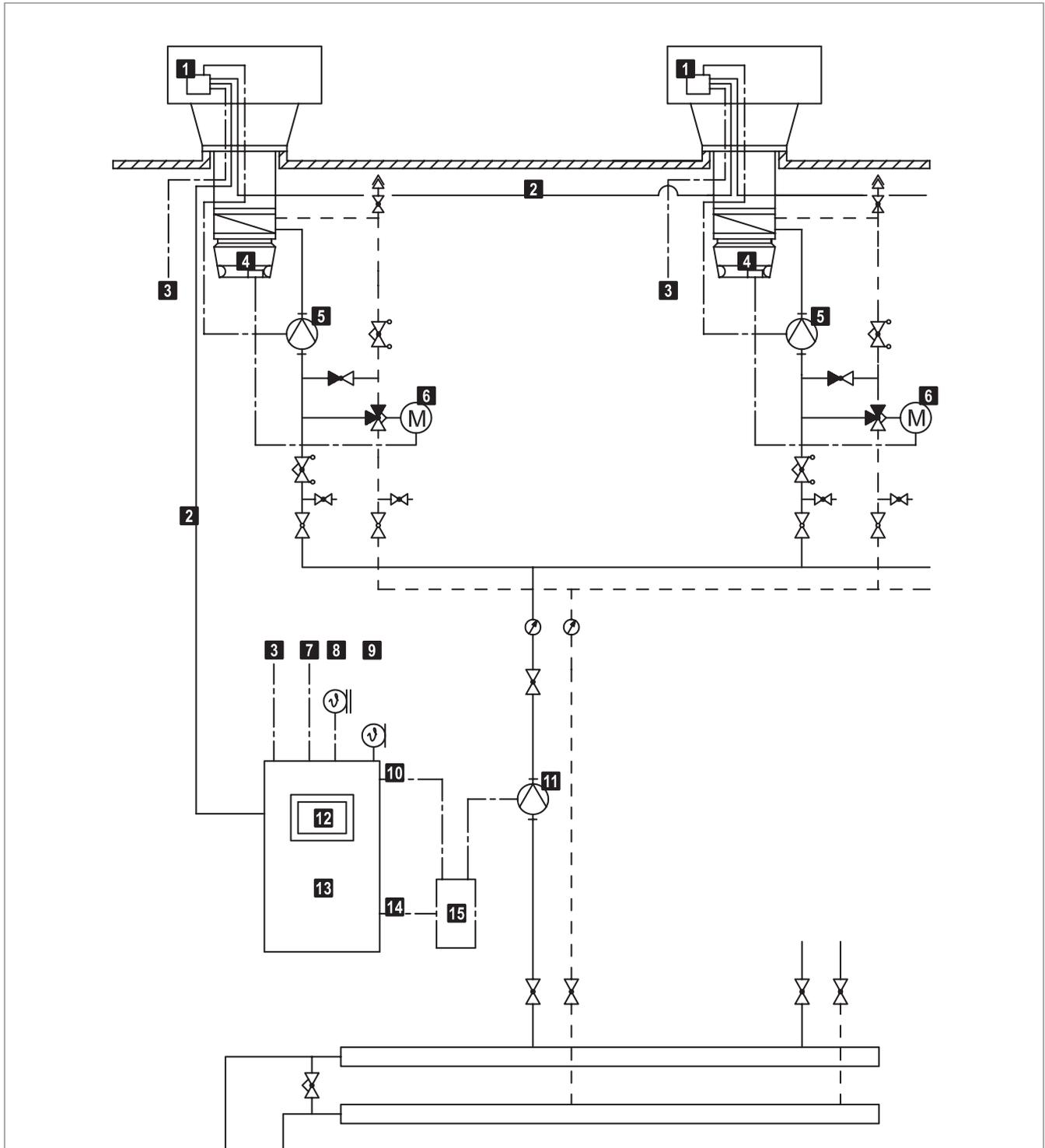


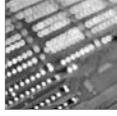
Tableau K28: Raccordement électrique



- | | | |
|--|--|---|
| 1 Coffret électrique DigiUnit | 6 Vanne de mélange | 11 Pompe de circulation |
| 2 Bus novaNet | 7 Alarme collective | 12 DigiMaster |
| 3 Alimentation électrique | 8 Sonde de température extérieure | 13 Armoire DigiZone |
| 4 Boîtier de connexions électriques | 9 Sonde de température ambiante | 14 Information Demande de chauffage |
| 5 Pompe de chauffage | 10 Entrée Défaut de chauffage | 15 Armoire électrique de la chaufferie |

Fig. K9: Schéma de principe pour montage injection





1 Généralités _____	288
2 Composition du système _____	288
3 Eléments de commande _____	289
4 Armoire DigiZone _____	291
5 Composants de régulation intégrés dans les appareils de ventilation _____	293
6 Options _____	294
7 Alarmes et surveillance _____	297

Commande et régulation

1 Généralités

Le système de régulation Hoval DigiNet est un système de commande et de régulation spécialement conçu pour les appareils décentralisés du Génie climatique. Le système a été développé en étroite collaboration avec la société Fr. Sauter AG, qui fournit également les composants.

2 Composition du système

Le système Hoval DigiNet est divisé en trois niveaux hiérarchiques, qui sont reliés entre eux par l'intermédiaire d'un bus de liaison informatique novaNet.

2.1 Niveau de commande

Le niveau de commande permet à l'utilisateur de commander l'installation. Suivant les spécificités du projet, différents éléments de commande peuvent être utilisés.

2.2 Niveau de régulation de zone

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. Pour chaque zone, un module de régulation DigiZone est monté dans l'armoire DigiZone. Ce module commande les modes de fonctionnement des appareils en fonction du programme hebdomadaire.

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)

Pour les appareils auxiliaires, une régulation DigiEco est installée dans l'armoire DigiZone.

Zones de régulation	max. 10
Appareils principaux par zone	max. 9
Appareils auxiliaires par zone	max. 9

Tableau L1: Limites d'utilisation du Hoval DigiNet

2.3 Niveau de régulation unitaire

Une régulation DigiUnit, qui règle individuellement les paramètres de l'appareil en fonction des conditions locales est installée dans chaque appareil principal (= appareils de ventilation ou introducteurs d'air).

2.4 bus novaNet

Les composants individuels du système Hoval DigiNet sont reliés entre eux par l'intermédiaire d'un bus novaNet (d'après le modèle par stratification OSI). Le transfert des données est réalisé en fonction des priorités; les données transmises sont ainsi minimisées et les temps de réaction réduits.

Bus novaNet	
Type de câble	1 paire, vrillé avec blindage catégorie 5 ou supérieure
Topologie	sériel
Longueur	max. 1900 m Pour des longueurs supérieures, installer un répéteur de signal ou diviser le système en plusieurs réseaux.
Communication	Communication croisée égalitaire (peer-to-peer/multipeer)
Capacité linéique	max. 300 Ω
Capacité	max. 200 nF

Tableau L2: Spécifications du bus novaNet

Exemple de câble de bus

Type _____ Uninet 5502 4P
 Dimension (n x n x mm²) _____ 4 x 2 x 0.16 (AWG 26)
 Capacité linéique à 20 °C _____ 160 Ω/km
 Capacité en fonctionnement _____ 44 pF/m
 Utilisation _____ catégorie 5e / classe D
 Caractéristiques _____ blindé, sans halogène



Conseil

Des solutions spécifiques sont disponibles pour des projets plus importants.

3 Éléments de commande

3.1 Appareil de commande DigiMaster

Le DigiMaster est constitué par un écran couleur à commande tactile et permet de commander de manière simple et globale 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
- Affichage et réglage des paramètres de régulation

Le DigiMaster est monté dans la porte de l'armoire DigiZone.

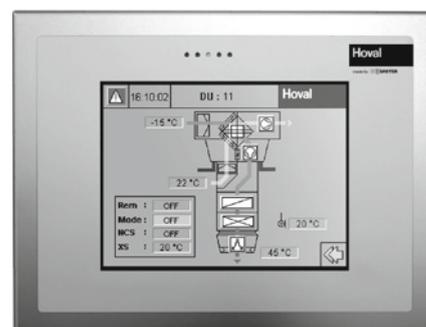


Fig. L1: Commande de l'installation par écran tactile sur DigiMaster

Alimentation électrique

Tension d'alimentation AC 230 V, 50 Hz

Tolérance admise +10 % / -15 %

Puissance absorbée max. 7 W

Communication

1 prise RJ11 novaNet

1 prise RJ45 Ethernet 10 Base T (téléchargement de l'application)

Conditions générales d'environnement

Température environnante 0...45 °C

Température de stockage et de transport -25...70 °C

Humidité environnante 10...80 % hr (sans condensation)

Indice de protection IP 20
IP65 sur la face frontale en option

Classe d'environnement II

Niveau de protection IEC 60721 3k3

Dimensions

L x H x P 240 x 156 x 46 mm

Surface active (L x H) 140 x 105 mm

Tableau L3: Données techniques du DigiMaster DM5



Fig. L2: DigiMaster installé sur la porte de l'armoire DigiZone (ici avec option fenêtre pour DigiMaster)

3.2 Élément de commande par ordinateur et DigiCom

L'installation se laisse commander aisément depuis un ordinateur PC et un interface DigiCom. Un logiciel permet de visualiser simplement toute l'installation sur l'écran du PC. Il permet à un utilisateur instruit d'avoir accès aux fonctions suivantes:

- 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
- Relevés des données avec exploitation graphique
- Emission de tableaux et de graphiques de données avec historique
- Etablissement de protocole de toutes les actions
- Accès par mot de passe différencié

Le kit DigiCom comprend le logiciel d'utilisation, le routeur novaNet et les câbles de liaison.

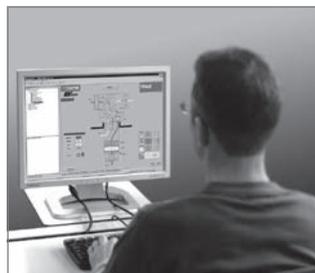


Fig. L3: Commande depuis l'ordinateur

Hardware	
Processeur	Intel Pentium III 800 MHz
Capacité libre	9 GB
Lecteur DVD	oui
Interfaces	USB, prise série, souris
Logiciel	
Système d'exploitation	Windows XP, Windows Vista

Tableau L5: Configuration requise de l'ordinateur

3.3 Appareil de commande DigiEasy

L'appareil de commande DigiEasy est un appareil de commande d'appoint destiné à un personnel non formé. Il permet de commander une seule zone de régulation et avec les fonctions suivantes:

- Affichage des valeurs de consigne actuelles de la température ambiante
- Modification de la valeur de consigne dans la limite de +5 et -5 °C.
- Affichage et acquittement des alarmes
- Changement des mode de fonctionnement:

Normalement, les touches sont programmées pour les fonctions suivantes: 'Auto', 'Evacuation d'air', 'Recyclage d'air nuit' et 'Arrêt'. Ces touches peuvent néanmoins être reprogrammées pour d'autres fonctions (à l'exception de 'Auto').

Le DigiEasy est installé soit à n'importe quelle place, à l'aide d'un boîtier standard à 3 places à encastrer dans le mur, soit sur la porte de l'armoire DigiZone.



Conseil

Utiliser le DigiEasy uniquement en complément d'un autre moyen de commande.



Fig. L4: Appareil de commande DigiEasy

Exécution	
Affichage des température de consigne	16...25.5 °C Résolution 0.1 K
Correction de la valeur de consigne	± 5 K
Raccordement	4 fils au DigiZone
Longueur de la ligne	max. 100 m
Dimensions et poids	
L x H x P	220 x 82 x 35 mm
Poids	220 g
Conditions générales d'environnement	
Température environnante	0...45 °C
Humidité environnante	max. 85 % hr (sans condensation)
Niveau de protection	IEC 60721 3k3
Indice de protection	IP 30
Classe d'environnement	III

Tableau L6: Données techniques du DigiEasy DE5

3.4 Intégration dans le niveau management du bâtiment avec DigiBac

Une interface de communication avec carte de communication BACnet - appelée DigiBac - permet d'intégrer le système Hoval DigiNet dans un système de gestion centralisé. La communication est effectuée au moyen du protocole BACnet/IP sur base Ethernet.

Des informations détaillées sur l'intégration dans le niveau management du bâtiment sont disponibles auprès de service commercial Hoval.

4 Armoire DigiZone

Les appareils de Génie climatique Hoval sont regroupés en zones de régulation, qui sont commandés depuis l'armoire DigiZone. La régulation DigiZone:

- commande les modes de fonctionnement,
- transmet les températures extérieures et intérieures aux différents appareils,
- détermine les informations de demande de chaleur ou de froid et de l'alarme collective.

par armoire

1 sonde de température extérieure (longueur de la ligne 170 m maxi)

1 transformateur 230/24 V

2 protections pour transformateur (unipolaire)

1 relais

1 interrupteur général (bipolaire, monté sur la porte)

Borniers de raccordement pour:

- Sonde de température extérieure
- raccordement au réseau

par zone de régulation

1 régulation DigiZone

1 sonde de température ambiante (à installer)

1 relais

Borniers de raccordement pour:

- Sonde de température ambiante
- Information Demande de chauffage
- Entrée Défaut de chauffage
- Alarme collective
- bus novaNet

Tableau L7: Composition de l'armoire DigiZone



Fig. L5: Vue dans l'armoire DigiZone



Avertissement

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

Exécution	
Armoire	Tôle d'acier peint (RAL 7035)
Courant de court-circuit ICW	10 kA _{eff}
Borniers de raccordement	en haut
Montage	au sol ou au mur
Conditions générales d'environnement	
Utilisation	dans des locaux intérieurs
Température environnante	5...40 °C
Température de stockage et de transport	-25...55 °C
Humidité environnante	max. 50 % hr à 40 °C max. 90 % hr à 20 °C

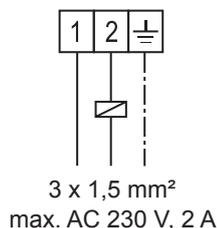
Tableau L8: Données techniques de l'armoire DigiZone

Taille	Type	Dimensions en mm (L x H x P)				
1	SDZ1	380	x	600	x	210
2	SDZ2	600	x	600	x	210
3	SDZ3	600	x	760	x	210
4	SDZ4	760	x	760	x	210
5	SDZ5	800	x	1000	x	300
6	SDZ6	800	x	1200	x	300
7	SDZ7	800	x	1800	x	400
8	SDZ8	1000	x	1800	x	400
9	SDZ9	1200	x	1800	x	400

Tableau L10: Tailles et dimensions de l'armoire DigiZone

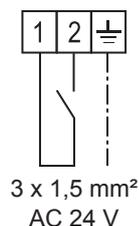
Information demande de chaleur

contact sans potentiel, qui permet de signaler la demande de chaleur ou de froid à la production de chaleur ou de froid



Entrée défaut chauffage/froid (entrée)

contact entrant signalant au système DigiNet que la production de chaleur ou de froid ne fonctionne pas



Alarme collective

contact sans potentiel pour l'affichage externe de l'alarme collective

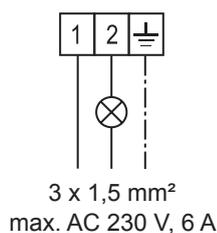


Tableau L9: Raccordements externes

5 Composants de régulation intégrés dans les appareils de ventilation

Dans chaque appareil principal (= appareil de ventilation ou introducteur d'air) sont installés:

- 1 sonde de température d'air extrait
- 1 sonde de température de pulsion
- 1 coffret DigiUnit (avec régulateur DigiUnit et alimentation de puissance)

Le régulateur DigiUnit commande l'appareil de ventilation, y compris la gestion de la diffusion d'air, en fonction des ordres donnés de 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 de révision (manœuvrable depuis l'extérieur)
- protection des moteurs de ventilateur
- Fusibles de protection pour la partie électronique
- transformateur pour le régulateur DigiUnit, la vanne de mélange et les servomoteurs
- relais pour fonctionnement de secours
- borniers de raccordement pour servomoteurs et sondes de température
- chauffage électrique du coffret DigiUnit



Attention

Lorsque l'alimentation de puissance du coffret DigiUnit est interrompue, la surveillance et la protection antigel ne sont plus garanties. Un défaut de régulateur DigiUnit est uniquement détectable dans la mesure où il n'est plus visualisé sur l'écran de l'appareil de commande. Par conséquent, contrôler régulièrement l'intégralité de la visualisation.

Exécution

Coffret électrique	Coffret en tôle d'acier peint Couvercle vissé
--------------------	--

Indice de protection	IP65
----------------------	------

Alimentation électrique

Tension d'alimentation	3 x AC 400 V, 50 Hz
------------------------	---------------------

Tolérance admise	±10 %
------------------	-------

Puissance absorbée	voir chapitre 'Données techniques' de l'appareil concerné
--------------------	---

Protection RoofVent® taille 6	T 20 A
-------------------------------	--------

Protection RoofVent® taille 9	T 25 A
-------------------------------	--------

Protection RoofVent® taille 10	T 32 A
--------------------------------	--------

Tableau L11: Données techniques du coffret DigiUnit

Alimentation de l'appareil
RoofVent

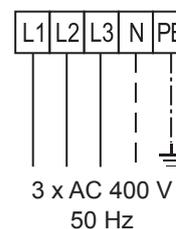


Tableau L12: Raccordement au réseau

6 Options

6.1 Options pour la commande du système DigiNet

Fenêtre pour DigiMaster

La fenêtre pour DigiMaster (350 x 400 mm) protège le DigiMaster monté dans la porte de l'armoire d'une manipulation non désirée et de la poussière. Elle est constituée par un cadre en aluminium avec verrou et joint d'étanchéité.

Type: FDM

Cadre IP65

Le cadre IP65 permet un montage étanche à l'eau et à la poussière du DigiMaster dans la porte de l'armoire. Il garantit une classification IP65 sur la face frontale.

Type: IP65

Prise novaNet

La prise novaNet permet le raccordement aisé d'un DigiCom sur le bus novaNet. Le boîtier en plastique comprend 2 prises RJ11 ainsi que les borniers pour le raccordement de l'entrée du bus.

Type: NS

Routeur novaNet

Le routeur novaNet permet de connecter un ordinateur sur le bus novaNet par l'intermédiaire d'une interface (prise COM ou modem).

Type: NR5

4 fonctions spéciales avec 1 commutateur

Les fonctions spéciales sont prioritaires par rapport aux modes de fonctionnement du programme automatique de la zone de régulation. Un commutateur (protection IP 65) est installé dans la porte de l'armoire DigiZone (en dehors de la fenêtre pour DigiMaster, si celle-ci est installée). Sur demande, d'autres fonctions sont également possibles.

Type: SF4

Position	Mode de fonctionnement
AUTO	d'après le programme automatique
OFF	Arrêt
EA	Evacuation d'air
RECN	Recyclage d'air nuit
NCS	Refroidissement nocturne

Tableau L13: Commutateur pour 4 fonctions spéciales

8 fonctions spéciales avec 2 commutateurs

Les fonctions spéciales sont prioritaires par rapport aux modes de fonctionnement du programme automatique de la zone de régulation. Deux commutateurs (protection IP 65) sont installés dans la porte de l'armoire DigiZone (en dehors de la fenêtre pour DigiMaster, si celle-ci est installée).

Type: SF8

Commut.	Position	Mode de fonctionnement
1	AUTO	d'après le programme automatique
	OFF	Arrêt
	EA	Evacuation d'air
	RECN	Recyclage d'air nuit
	NCS	Refroidissement nocturne
2	SF1	Fonction spéciale d'après le commutateur 1
	REC	Recyclage d'air
	VE1	Ventilation avec débit d'air réduit
	VE2	Ventilation d'air
	SA	Introduction d'air

Tableau L14: Commutateurs pour 8 fonctions spéciales

Fonctions spéciales sur bornier

Les fonctions spéciales sont prioritaires par rapport aux modes de fonctionnement du programme automatique de la zone de régulation. Une fonction spéciale raccordée sur le bornier permet la commande externe du mode de fonctionnement (par exemple, commutation forcée sur le mode 'Evacuation d'air' ou 'arrêt' lors d'une alarme incendie).

Type: SFK

Fonctions spéciales sur bornier

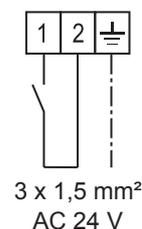


Tableau L15: Raccordement des fonctions spéciales sur le bornier

Montage DigiEasy

L'appareil de commande DigiEasy est monté sur la porte de l'armoire.

Type: EBG

6.2 Options pour armoire DigiZone

Indication collective de dérangement

Un voyant lumineux pour l'indication collective des alarmes de type A est monté sur la porte de l'armoire DigiZone.

Type: SSL

Prise de courant

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

Type: SST

Commande de la pompe de circulation

La partie puissance de la commande de pompe de circulation (protections, fusibles, thermorelais et commutateur) est montée dans l'armoire DigiZone.

Type	Pompe	Puissance
1PPS	monophasée	max. 2 kW
3PPS	triphasée	max. 4 kW

Tableau L16: Données techniques de la commande de pompe

Disjoncteur de protection bipolaire

Les disjoncteurs pour le transformateur sont en exécution bipolaire.

Type: 2PS

Alimentation électrique des appareils de Génie climatique avec régulateur DigiUnit intégré

L'alimentation électrique des appareils de Génie climatique avec régulateur DigiUnit intégré est montée dans l'armoire DigiZone. Les composants suivants sont montés dans l'armoire:

- les disjoncteurs et les borniers de raccordement correspondants par appareil
- l'interrupteur général (monté sur la porte)

La taille de l'interrupteur général dépend de l'intensité du courant mesuré. L'interrupteur pour la commande de la zone n'est pas monté.

Type	Exécution de l'alimentation
SIA3	avec disjoncteurs triphasés sans protection du neutre
SIA4	avec disjoncteurs triphasés avec protection du neutre

Tableau L17: Exécution de l'alimentation

Courant nominal ¹⁾	Type 3 pôles	Type 4 pôles
0 – 25 A	NT-3/40	NT-4/40
26 – 35 A	NT-3/60	NT-4/60
36 – 50 A	NT-3/80	NT-4/80
51 – 65 A	NT-3/100	NT-4/100
66 – 75 A	NT-3/125	NT-4/125
76 – 100 A	NT-3/160	NT-4/160
101 – 155 A	NT-3/250	NT-4/250

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

Tableau L18: Taille des sectionneurs sans protection du neutre (3-pôles) et avec neutre protégé (4-pôles)

Intégration des appareils de Génie climatique sans régulateur DigiUnit

Les appareils de ventilation sans régulateur DigiUnit intégré sont par exemple des introducteurs d'air ou des appareils auxiliaires TopVent®, qui sont enclenchés en fonction de la demande de chaleur ou de froid. Pour ce type d'appareils, la commande/régulation, de même que l'alimentation électrique (protections, disjoncteurs, bornier de raccordement) sont installés dans l'armoire DigiZone.

Il y a deux possibilités:

- Commande unitaire: Un régulateur DigiUnit ou une commande DigiEco est installé par appareil (avec l'alimentation pour l'appareil de ventilation).
- Commande en parallèle: Un régulateur DigiUnit ou une commande DigiEco est installé pour un groupe d'appareils (avec l'alimentation pour le premier appareil de ventilation). Des borniers supplémentaires sont prévus pour l'alimentation électrique des autres appareils. Le nombre d'appareils pouvant être commandés en parallèle est limité par la puissance maximale de 6,5 kW (commutation étoile/triangle).

Type	Exécution	Utilisation
DU5	Régulateur DigiUnit avec alimentation électrique pour 1 appareil	pour appareils principaux sans régulateur DigiUnit
DO5	Commande DigiEco avec alimentation électrique pour 1 appareil	pour appareils auxiliaires
SV	Alimentation électrique pour appareils supplémentaires	Branchement en parallèle

Tableau L19: Intégration des appareils de Génie climatique sans régulateur DigiUnit

Refroidissement par système 2 tubes

Une seule et même batterie est utilisée pour le chauffage et le refroidissement. Le changement entre le mode chauffage et le mode refroidissement du système DigiNet se fait manuellement. Un commutateur, deux relais ainsi que les borniers supplémentaires pour les informations de demande de froid et l'entrée alarme production de froid sont installés dans l'armoire DigiZone.

Type: 2K

Refroidissement par système 4 tubes

Il y a deux batteries distinctes, l'une pour le chauffage et l'autre pour le refroidissement. Le changement entre le mode chauffage et le mode refroidissement du système DigiNet se fait de manière automatique. Les relais ainsi que les borniers supplémentaires pour les informations de demande de froid et l'entrée alarme production de froid sont installés dans l'armoire DigiZone.

Type: 4K

Valeur moyenne de la température ambiante

A la place d'une seule sonde de température ambiante sont livrées quatre sondes permettant ainsi de prendre en compte la valeur moyenne de la température. Les borniers nécessaires au raccordement sont prévus dans l'armoire.

Type: MRT

Régulation DigiPlus

La commande DigiPlus est installée en plus de la commande DigiZone dans l'armoire DigiZone. Elle permet de commander les fonctions suivantes:

- Régulation de l'hygrométrie: En fonction du taux d'hygrométrie de l'air ambiant, le système DigiNet délivre un signal de sortie (DC 0...10 V) pour la commande d'une installation d'humidification ou de déshumidification. (Une sonde d'hygrométrie ainsi qu'une installation d'humidification externe sont nécessaires)
- Ventilation adaptée aux besoins: La vitesses des ventilateurs et donc le débit d'air est géré en fonction du taux de concentration de CO₂ contenu dans l'air ambiant.. (Des ventilateurs à débit variable ainsi qu'une sonde de qualité d'air sont nécessaires)
- Commande externe du débit d'air: Les ventilateurs à débit variable (option) peuvent être commandés par un signal externe (DC 0...10 V).
- Enclenchement étagé de batteries électriques: La commande DigiPlus commande jusqu'à trois batteries électriques à 2 étages par zone de régulation, en fonction de la sortie analogique de la vanne de chauffage.

Type: DP5

Sonde d'hygrométrie

La sonde d'hygrométrie mesure l'humidité relative de l'air ambiant et est la référence pour la régulation de l'hygrométrie. Elle est installée sur un mur à une hauteur d'environ 1,5 m dans la zone d'occupation.

Type	FF
Plage de mesure	0...100 %
Signal de sortie	DC 0...10 V

Tableau L20: Données techniques de la sonde d'hygrométrie

Sonde de qualité d'air CO2

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.

Type	CO ₂
Plage de mesure	0...2000 ppm
Signal de sortie	DC 0...10 V

Tableau L21: Données techniques de la sonde de qualité d'air

Socle pour armoire DigiZone

Les armoires DigiZone de taille 7 à 9 peuvent être équipées d'un socle d'une hauteur de 200 mm en tôle d'acier.

Type: SO

7 Alarmes et surveillance

Le système Hoval DigiNet possède un système d'auto-surveillance. Toutes les alarmes sont répertoriées dans une liste d'alarmes et affichées sur les appareils de commande. De plus, les alarmes de priorité A sont également affichées par l'alarme collective de dérangement.



Attention

Lorsque l'alimentation de puissance du coffret DigiUnit est interrompue, la surveillance et la protection antigel ne sont plus garanties. Un défaut de régulateur DigiUnit est uniquement détectable dans la mesure où il n'est plus visualisé sur l'écran de l'appareil de commande. Par conséquent, contrôler régulièrement l'intégralité de la visualisation.

Alarme	Priorité	Cause	Réaction du système	Utilisation
Gel	A	La température après la batterie de chauffe est tombée sous la valeur de 11 °C.	La vanne de mélange de chauffage s'ouvre.	Evite les interruptions de fonctionnement et les dommages dus au gel.
		La température après la batterie de chauffe est tombée sous la valeur de 5 °C.	<ul style="list-style-type: none"> ■ L'alarme de gel est affichée. ■ La vanne de mélange de chauffage s'ouvre à 100%. ■ L'appareil de ventilation concerné commute sur le mode Arrêt. 	
Défaut Chauffage/refroidissement	A	La production de chaleur ou de froid n'est pas disponible.	Le DigiNet commute sur le mode Arrêt.	Evite des états de fonctionnement non désirés.
Ventilateurs	A	Une surchauffe est apparue sur un moteur de ventilateur.	L'appareil de ventilation concerné commute sur le mode Arrêt.	Evite la détérioration des moteurs.
Clapet d'air neuf	A	Le clapet d'air neuf est coincé ou le servomoteur du clapet d'air neuf/air recyclé est défectueux.	L'appareil de ventilation concerné commute sur le mode Arrêt.	Evite les pertes énergétiques ainsi que des états de fonctionnement non désirés.
Clapet de récupération d'énergie	A	Le clapet de récupération d'énergie est coincé ou le servomoteur du clapet de récupération d'énergie et de by-pass est défectueux.	Si la température extérieure est inférieure à 11 °C, l'appareil de ventilation concerné commute sur le mode Arrêt.	Evite les pertes énergétiques ainsi que des états de fonctionnement non désirés.
Pompe de chauffage/refroidissement	A	La pompe de circulation chauffage/refroidissement, la pompe à chaleur ou la chaudière gaz présente un défaut.	L'appareil de ventilation concerné commute sur le mode Arrêt.	Evite la détérioration des moteurs.
Sonde de température extérieure	B	La sonde de température extérieure est défectueuse.	Jusqu'à la réparation du défaut, le système DigiNet prend pour température extérieure la valeur fixe de 0 °C.	Evite des interruptions de fonctionnement.
Sonde de température ambiante	B	La sonde de température ambiante est défectueuse.	Jusqu'à la réparation du défaut, le système DigiNet prend comme température ambiante la valeur de consigne.	Evite des interruptions de fonctionnement.
Sonde de pulsion	B	La sonde de pulsion est défectueuse.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Jusqu'à la réparation du défaut, le système DigiNet prend pour température de pulsion la valeur fixe de 20 °C. ■ Le clapet de récupération d'énergie ouvre à 100%. ■ Le flux d'air est soufflé horizontalement dans le hall. 	Evite des interruptions de fonctionnement.
Sonde de température d'air extrait	B	La sonde de température d'air extrait est défectueuse.	–	Evite des interruptions de fonctionnement.
Révision	B	L'interrupteur de révision de l'appareil concerné est en position OFF depuis plus de 30 minutes.	–	Evite une mise à l'arrêt non désirée.
Filtre	B	La valeur de réglage du pressostat de surveillance du filtre a été dépassée durant plus de 5 minutes.	–	Informe l'utilisateur sur la nécessité de travaux de maintenance.

Tableau L22: Alarmes dans le système Hoval DigiNet





1 Socle de toiture _____	300
2 Positionnement des sondes de température __	301
3 Orientation du raccordement hydraulique des batteries _____	301
4 Raccordement de gaines d'air _____	302
5 Peinture _____	302
6 Prise de courant _____	302
7 Exécution anticorrosion _____	302
8 Installation de protection contre la foudre ____	302
9 Checkliste générale _____	302

Indications de planification

1 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, veuillez aux points suivants:

- La trappe de révision et la grille d'extraction doivent être librement accessibles sous la toiture.
- 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:

Si ces conditions ne sont pas réalisables par une des trois longueurs standard de caisson-filtre (F00, F25, F50), des caisson-filtres sur mesure sont également disponibles.

- L'ouverture intérieure (cote U) doit être suffisamment grande pour permettre l'introduction de l'élément sous-toiture.
- La dimension extérieure (cote T) doit être de telle sorte que la bordure de l'appareil recouvre entièrement le socle.
- Le socle de toiture doit être isolé.
- Le socle de toiture doit être monté d'aplomb et sa surface d'appui doit être parfaitement plane.
- Veuillez lors de la construction du socle de toiture aux distances minimales (voir chapitre 'Données techniques' des appareils concernés). Le cas échéant, modifier également la position du raccordement hydraulique des batteries de chauffe.

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 générerait le passage de ponts roulants ou autre)

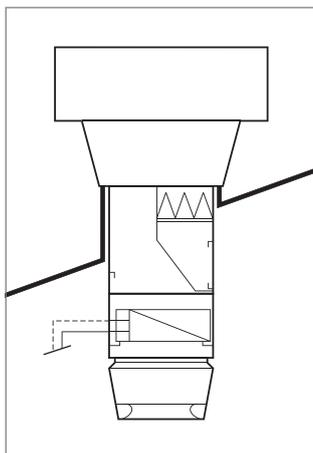


Fig. M1: Socle de toiture droit

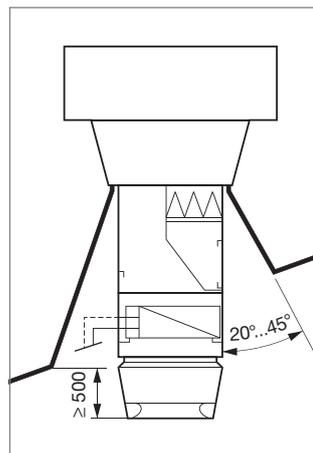
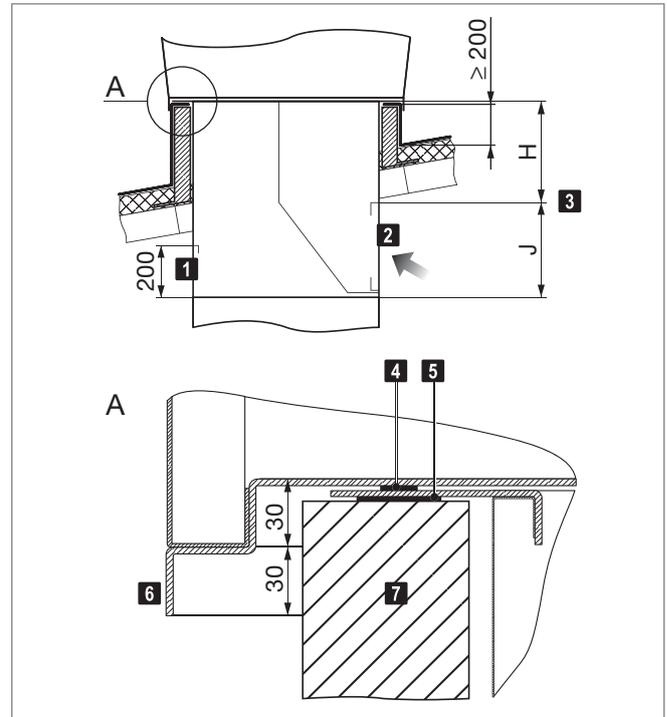


Fig. M2: Socle de toiture pyramidal



1 Panneau de révision

2 Grille d'air extrait

3 Cotes H et J (voir chapitre 'Données techniques' de l'appareil concerné)

4 Joint d'étanchéité (monté en usine)

5 Etanchéité du socle de toiture (sur site, p.ex. joint silicone)

6 Bordure de l'appareil

7 Socle de toiture

Fig. M3: Installation de l'appareil RoofVent® dans le socle de toiture (dimensions en mm)

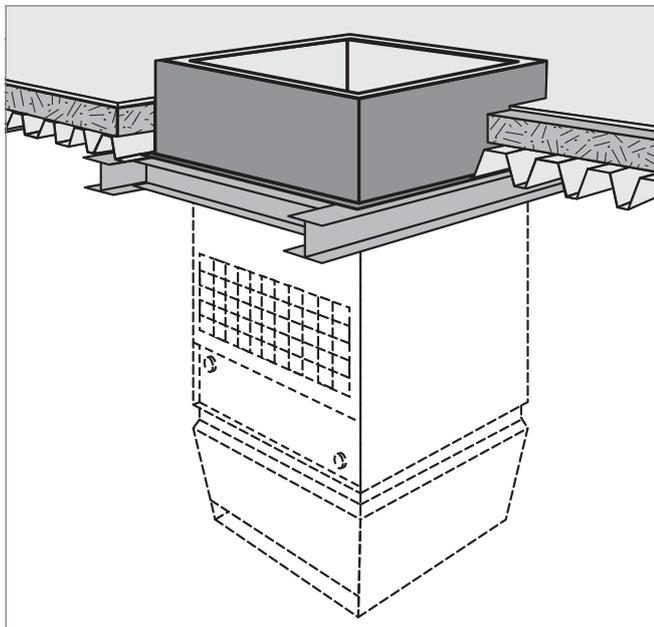


Fig. M4: Schéma de principe:

2 Positionnement des sondes de température

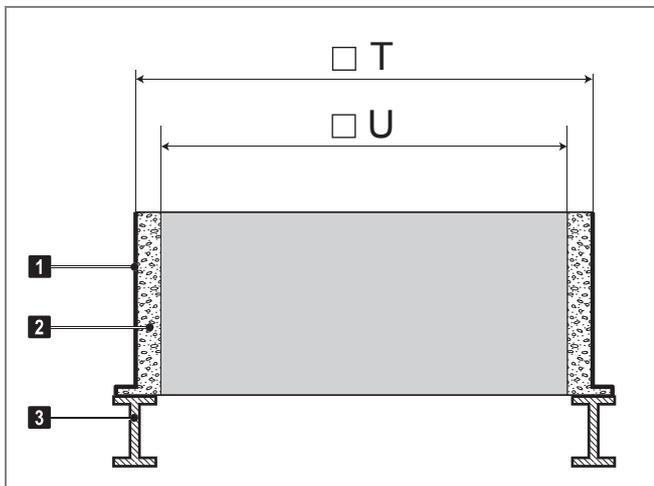
2.1 Sonde de température ambiante

Installer la sonde d'ambiance à 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). Normalement, une sonde de température ambiante doit être installée par zone de régulation. Il est également possible d'installer 4 sondes et d'obtenir ainsi une valeur moyenne de la température ambiante.

2.2 Sonde de température extérieure

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. Une seule sonde de température extérieure est nécessaire par installation.

Les sonde de température de pulsion et d'extraction sont installées dans les appareils RoofVent®.



1 Socle de toiture avec surface portante positionnée si possible au milieu des poutrelles IPE

2 Isolation (par ex. 40 mm mousse PU)

3 Poutrelle IPE

Taille d'appareil		6	9	10
T	max. mm	1000	1240	1240
U	min. mm	914	1154	1154

Tableau M1: Dimensions du socle de toiture

3 Orientation du raccordement hydraulique des batteries

Normalement, l'élément de chauffe ou de refroidissement est monté de telle façon que les raccordements de la batterie sont placés sous la grille d'extraction du caisson-filtre (voir Fig. M5). Vérifier la situation locale. Si une autre orientation de la batterie est nécessaire, la spécifier lors de la commande.

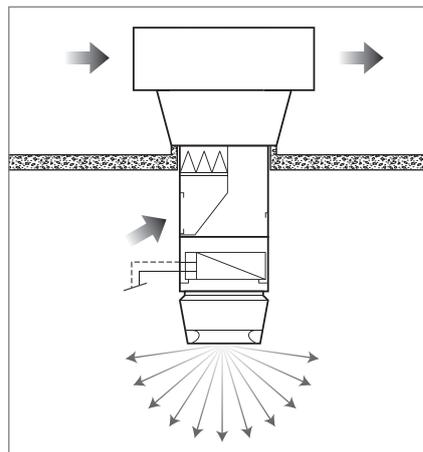


Fig. M5: Orientation du raccordement hydraulique des batteries

4 Raccordement de gaines d'air

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

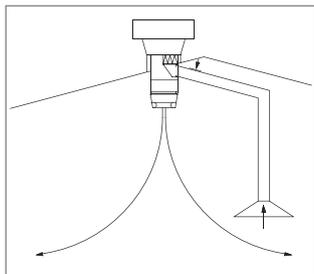


Fig. M6: Gaine d'extraction d'air – Raccordement sur le caisson-filtre en remplacement de la grille d'extraction

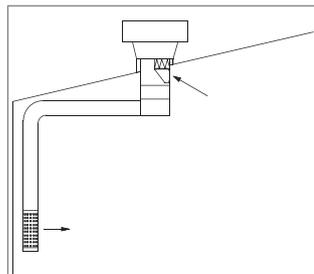
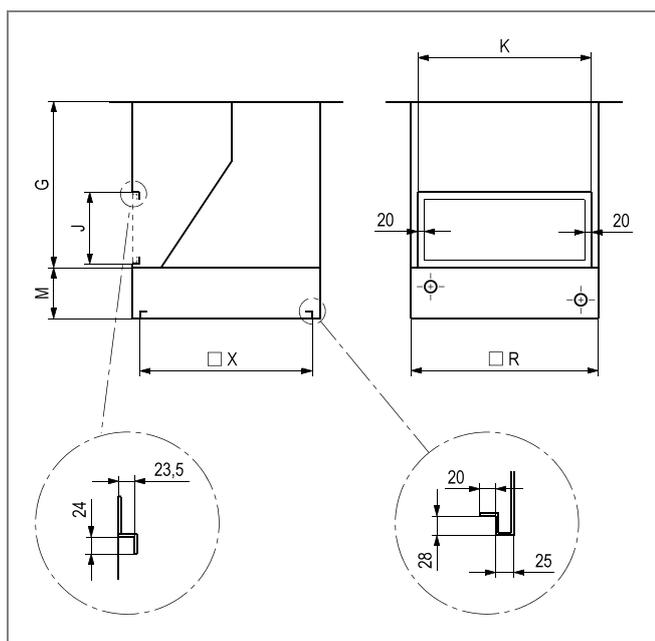


Fig. M7: Gaine de pulsion – Raccordement sur l'élément de chauffe en remplacement de l'Air-Injector



Taille d'appareil	6	9	10
J	410	450	450
K	848	1048	1048
R	900	1100	1100
X	850	1050	1050

Tableau M2: Cotes de raccordement pour gaines d'extraction et de pulsion (cotes G et M, voir chapitre 'Données techniques' de l'appareil concerné)

5 Peinture

Les appareils RoofVent® (standard Aluzinc) peuvent être revêtus d'une peinture extérieure. La teinte RAL est à spécifier lors de la commande des appareils, pour l'appareil de toiture et l'élément sous-toiture.

6 Prise de courant

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

7 Exécution anticorrosion

Pour les applications où l'air extrait est fortement agressive, les appareils RoofVent sont disponibles en exécution anticorrosion. Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez contacter le service commercial Hoval.

8 Installation de protection contre la foudre

Prévoir un dispositif de protection contre la foudre pour les appareils ainsi que pour l'ensemble du bâtiment.

9 Checklist générale

- La statique de la toiture peut-elle supporter le poids des appareils?
- La toiture est-elle accessible au voisinage des appareils RoofVent® pour effectuer des travaux de maintenance?
- Les ouvertures de révision sont-elles manœuvrables?
- Existe-il dans le hall des installations telles que ponts roulants ou machines?
- Le bilan des débits d'air est-il équilibré?
- Les limites d'utilisation sont-elles respectées?
- Des extractions ponctuelles de machines sont-elles nécessaires?
- Quel sont les médiums (chaud et froid) qui sont utilisés?
- De quelle longueur doit être prévue le caisson-filtre?
- Des options concernant les appareils sont-elles à prévoir?
- Des options concernant le système de régulation sont-elles à prévoir?
- Quelle est la répartition des zones dans le hall?
- Quels sont les appareils de commande à prévoir?
- Où doivent être installés ces appareils de commande?



1	Exploitation	304
2	Maintenance et réparation	304
3	Démontage	306
4	Recyclage	306



1 Exploitation

1.1 Mise en service initiale



Attention

Danger de dommages aux appareils par mauvaise mise en service. La mise en service initiale doit uniquement être effectuée par un personnel du service après-vente Hoval.

Vérifications à effectuer avant la mise en service initiale:

- Tous les raccordements extérieurs (branchements électriques, raccordement hydraulique, évacuation des condensats, et le cas échéant fluide frigorigène et raccordement de gaines d'air) sont-ils raccordés?
- L'eau chaude et le cas échéant l'eau froide sont-ils disponibles?
- Le réseau hydraulique est-il réglé et hydrauliquement équilibré?
- Tous les composants du système sont-ils connectés au bus informatique novaNet?
- Tous les corps de métier (installateur, électricien, etc.) seront-ils présents lors de la mise en service?
- Le personnel responsable de l'installation sera-t-il présent lors de la formation?

1.2 Utilisation

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

- Bien lire les modes d'emploi concernant les appareils de commande DigiNet.
- Vérifier quotidiennement les alarmes.
- Une modification des horaires devra être reportée dans le programme automatique.
- Le flux d'air doit pouvoir être diffusé librement et sans entraves et ne doit pas être perturbé par des obstacles.

1.3 Mise à l'arrêt



Attention

Danger de dommages par le gel. Lors d'une mise à l'arrêt de l'installation, effectuer des mesures préventives afin que le réseau hydraulique ne puisse pas geler.

Afin d'éviter tout dommage de gel lors de la mise à l'arrêt de l'installation, effectuer une des mesures suivantes:

- S'assurer que la température ambiante sera assez élevée.
- Vider le circuit d'eau par un personnel compétent.
- Protéger le circuit d'eau par un liquide antigel.
- Pour les appareils RoofVent® direct cool et twin pump, s'assurer que le groupe frigorigène (condenseur) reste sous tension (fonctionnement du chauffage bain d'huile).

2 Maintenance et réparation

2.1 Sécurité lors de travaux de maintenance

- Avant toute intervention sur un appareil: commuter l'interrupteur de révision sur 'arrêt'. Attendre l'arrêt complet des ventilateurs.



Avertissement

Danger d'électrocution. L'interrupteur de révision ne coupe que le courant des ventilateurs; la régulation reste sous tension. Avant toute intervention concernant la régulation, déclencher l'interrupteur général de l'armoire et le protéger contre toute remise en service non désirée.

- Respecter les consignes de sécurité du travail et de prévention des accidents.
- Prendre en compte les risques inhérents aux travaux en toiture et aux installations électriques.
- Lors de travaux dans l'appareil, prendre garde aux arêtes non protégées des tôles.
- Remplacer les consignes de sécurité endommagées ou manquantes.
- Remettre en place toutes les protections de sécurité après les travaux de réparation.
- Des modifications ou des transformations de l'appareil ne sont pas permises.
- Les pièces de rechange doivent répondre aux exigences du constructeur. Hoval recommande l'utilisation de pièces détachées d'origine.

2.2 Remplacement des filtres



Avertissement

Danger de blessures par intervention non conforme. Le changement des filtres doit être effectué par un personnel formé.

Des pressostats de surveillance de l'encrassement des filtres d'air neuf et d'air extrait sont installés dans les appareils RoofVent®. Changer les filtres lorsque l'alarme 'filtre' apparaît sur les appareils de commande:

Changement des filtres d'air neuf

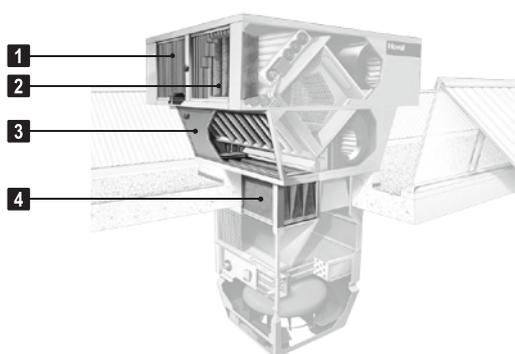
- Commuter l'interrupteur de révision sur 'arrêt' et attendre l'arrêt complet des ventilateurs.
- Ouvrir la grille pare-pluie (pos. **1**).
- Changer les filtres d'air neuf (pos. **2**).
- Refermer la grille pare-pluie et remettre l'interrupteur de révision sur 'marche'.

Changement des filtres d'air extrait

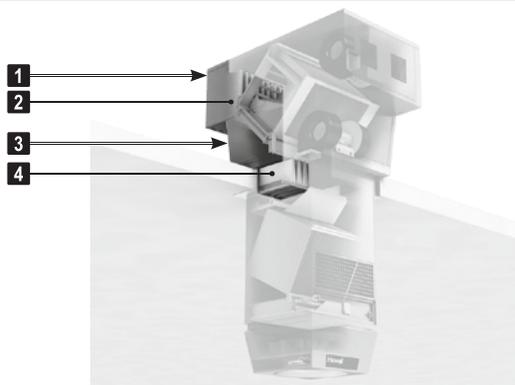
- Commuter l'interrupteur de révision sur 'arrêt' et attendre l'arrêt complet des ventilateurs.

- Retirer la porte de révision (pos. **3**).
- Changer les filtres d'air extrait (pos. **4**).
- Remonter la porte de révision et remettre l'interrupteur de révision sur 'marche'.

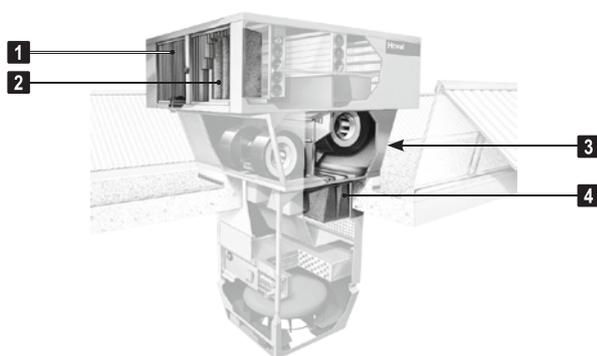
RoofVent® LHW, LKW, condens, direct cool



RoofVent® twin heat, twin cool, twin pump:



RoofVent® LH, LK



1 Grille pare-pluie

2 Filtre d'air neuf

3 Panneau de révision

4 Filtre d'air extrait

Tableau N1: Position des filtres dans les appareils RoofVent®

2.3 Révision annuelle et travaux de maintenance



Avertissement

Danger de blessures par intervention non conforme. La révision annuelle doit être effectuée par un personnel du service après-vente Hoval.

Lors de la révision annuelle, les opérations suivantes sont effectuées:

- Nettoyage des appareils
- Vérification fonctionnelle des ventilateurs et des servomoteurs
- Vérification fonctionnelle de la régulation
- Pour les siphons: vérification du bon fonctionnement
- Pour RoofVent® condens: contrôler la pression de fonctionnement, la protection antigel, la valeur du pH, le brûleur et l'électrode d'allumage.
- Pour RoofVent® condens: remplacer la cartouche de neutralisation des condensats.

Tous les 3 ans, effectuer les opérations suivantes:

- Pour les RoofVent® condens: vérification du niveau d'eau et de la teneur en glycol.

Pompe de relevage de condensats (option)

Pour les appareils RoofVent® équipés d'une pompe de relevage de condensats:

- Contrôler le fonctionnement de la pompe tous les deux mois durant la période d'utilisation et le cas échéant la nettoyer.

2.4 Réparation



Avertissement

Danger de blessures par intervention non conforme. Les travaux de réparation doivent être effectués par un personnel du service après-vente Hoval.

Veuillez consulter si besoin le service après-vente Hoval.

3 Démontage

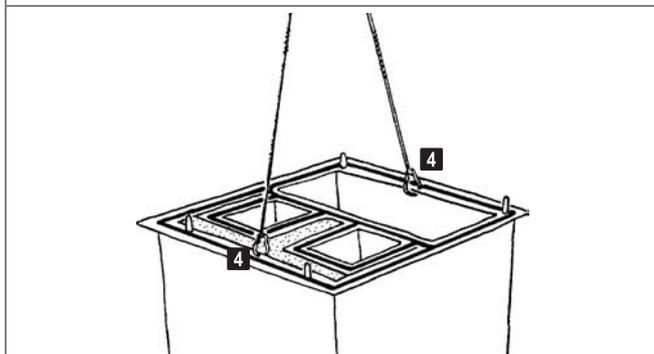
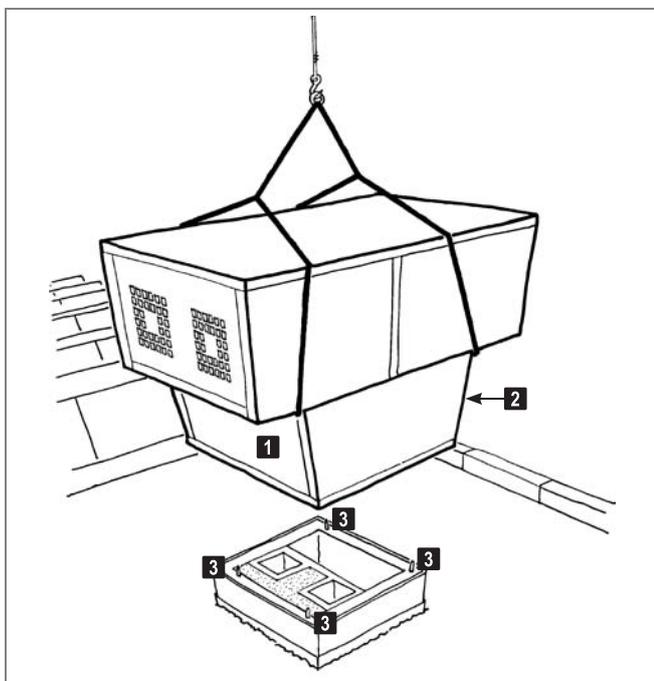


Avertissement

Danger de blessures par intervention non conforme. Les opérations de démontage devront être réalisées par un personnel compétent.

S'assurer que pour les opérations de démontage les points suivants sont disponibles:

- une grue ou un hélicoptère
- deux sangles de levage (d'une longueur d'env. 6 m)
- 2 mousquetons de levage



- 1** Panneau de révision
- 2** Panneau de révision
- 3** Liaison par boulon-écrou
- 4** Accrochage des mousquetons

Procéder de la manière suivante:

- Vider les circuits d'eau chaude et d'eau froide.
 - Pour les RoofVent® direct cool et RoofVent® twin pump, faire aspirer le liquide frigorigère par un technicien frigoriste.
 - Pour les RoofVent® condens, récupérer le mélange d'eau glycolée.
- Démontez tous les raccordements de l'appareil (liaisons électriques, raccordement en eau, évacuation de condensat, et le cas échéant fluide frigorigère et raccordement de gaines d'air).
- Démontez tous les éléments qui peuvent être fixés sur l'appareil (paratonnerre, éléments dus socle de toiture, etc.).
- Retirez les portes de révision de l'appareil de toiture (pos. **1**, **2**).
- Dévissez les 4 boulons entre l'appareil de ventilation et l'élément sous-toiture (pos. **3**).
- Mettre en place les élingues sur l'appareil.
- Soulevez doucement l'appareil et le désolidariser de l'élément sous-toiture (prendre garde à l'adhérence des joints d'étanchéité).



Avertissement

Danger de mort lors de chutes d'éléments. Ne jamais soulever l'appareil complet (appareil de toiture et élément sous-toiture ensemble).

- Retirez l'appareil de toiture.
- Fixer les 2 mousquetons sur l'élément sous-toiture (pos. **4**). Soulever l'élément sous-toiture et le retirer du socle de toiture.

4 Recyclage

Pour l'élimination des divers composants des appareils RoofVent, les considérations suivantes doivent être prises en compte:

- Les pièces métalliques devront être récupérées pour le recyclage.
- Les pièces en matière plastique devront être soigneusement triées et récupérées pour le recyclage.
- Les composants électriques et électroniques devront être éliminés dans des conteneurs spécialement prévus pour ce type de matériel.
- Pour le RoofVent® direct cool et le RoofVent® twin pump, récupérer le liquide frigorigère pour une réutilisation.
- Pour le RoofVent® condens, récupérer le mélange d'eau glycolée.

Tableau N2: Démontage de l'appareil RoofVent®



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 65 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.



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.



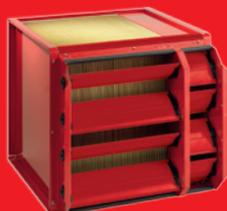
Ventilation domestique Hoval.

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.

International

Hoval Aktiengesellschaft
Austrasse 70
9490 Vaduz, Liechtenstein
Tél. +423 399 24 00
Fax +423 399 27 31
info.klimatechnik@hoval.com
www.hoval.com

France

Hoval SAS
6, rue des Bouleaux
67100 Strasbourg
Tél. 03 88 60 39 52
Fax 03 88 60 53 24
info@hoval.fr
www.hoval.fr

Suisse

Hoval SA
Chemin de Closolet 12
1023 Crissier
Tel. 0848 848 363
Fax 0848 848 767
crissier@hoval.ch
www.hoval.ch