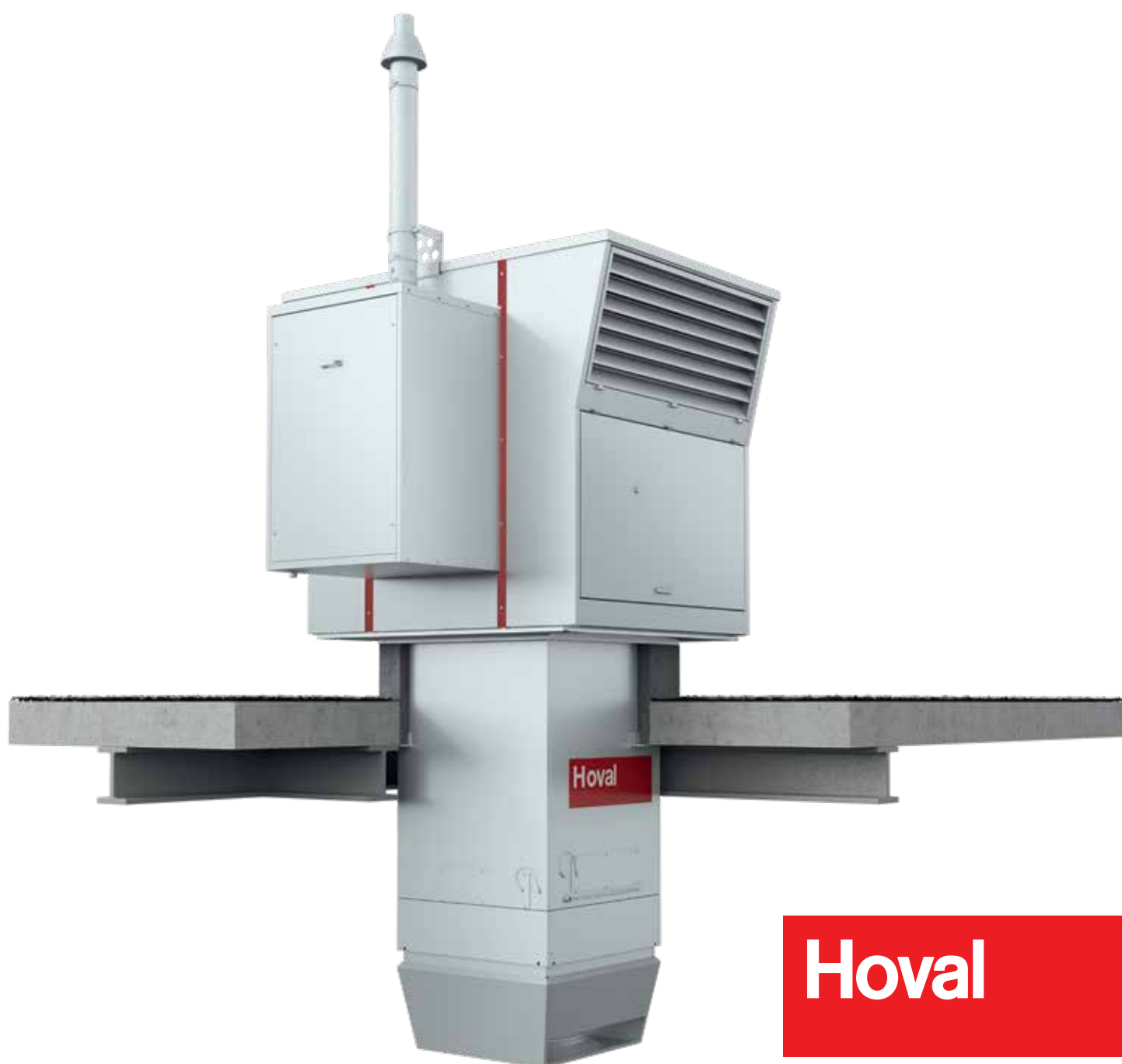


Systèmes de ventilation Hoval pour bâtiments de grande hauteur

RoofVent® RG

Appareils de ventilation avec diffusion d'air ultra efficace pour le chauffage avec chaudière gaz à condensation décentralisée

Manuel technique



Hoval



Systèmes de ventilation Hoval pour bâtiments de grande hauteur

Performants. Flexibles. Fiables.

3

A



RoofVent® RG

7

B

Appareil de ventilation avec diffusion efficace de l'air pour le chauffage de halls jusqu'à 25 m de hauteur avec chaudière gaz à condensation décentralisée



Options

23

C



Transport et installation

29

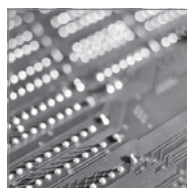
D



Indications de planification

37

E



Régulation

Hoval TopTronic® C

→ Consulter le manuel « Systèmes de régulation des systèmes Hoval de ventilation pour bâtiments de grande hauteur »



Systèmes de ventilation Hoval pour bâtiments de grande hauteur
Performants. Flexibles. Fiables.

A



Performants. Flexibles. Fiables.

Les systèmes de ventilation Hoval pour bâtiments de grande hauteur sont des systèmes décentralisés pour le chauffage, le refroidissement et la ventilation des halls dans l'industrie et le secteur tertiaire. Les systèmes sont modulables. Une installation comprend plusieurs appareils de ventilation répartis dans un hall. Ceux-ci peuvent être équipés d'un système décentralisé de production de chaleur et de froid tels que des pompes à chaleur réversibles ou des appareils gaz. Il est également possible de chauffer et refroidir avec une production d'eau chaude ou d'eau glacée. Des systèmes de régulation sur mesure complètent l'installation et garantissent une parfaite synergie et l'utilisation optimale de toutes les ressources.

La flexibilité par une multitude d'appareils

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

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

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

Des exécutions spécifiques sont également disponibles pour les halls dont l'air extrait est plus humide ou chargé de vapeur d'huile. De plus, une série d'appareils a été développée pour des applications très spécifiques. Par exemple, les appareils ProcessVent sont associés à un système de purification d'air dans les halls industriels et récupèrent la chaleur de l'air extrait des process.

Diffusion d'air sans courants d'air

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

- Un meilleur confort est garanti, en mode chauffage comme en mode refroidissement. Pas de courant d'air dans le hall.
- Grâce à l'efficacité de la diffusion d'air en continu, les appareils de génie climatique ont une grande portée.
- Air-Injector maintient la stratification thermique de la pièce à un faible niveau et minimise ainsi les déperditions de chaleur par le toit.

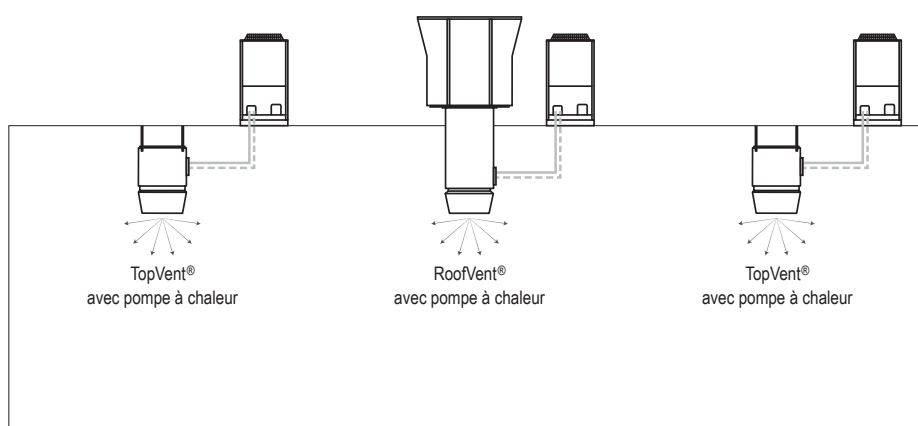
Une régulation qui témoigne du savoir-faire du spécialiste

Le système de régulation TopTronic® C spécialement développé pour les systèmes de ventilation Hoval régle individuellement chaque appareil et les commandes par zone. Cela permet un ajustement optimal aux contraintes du bâtiment des différentes zones du bâtiment. L'algorithme de régulation breveté assure l'optimisation énergétique, un confort certain et une hygiène irréprochable. Des interfaces conviviales permettent de connecter sans difficulté le système à une gestion technique centralisée. Un système de régulation simplifié est également disponible pour les systèmes d'introduction ou de recyclage d'air.

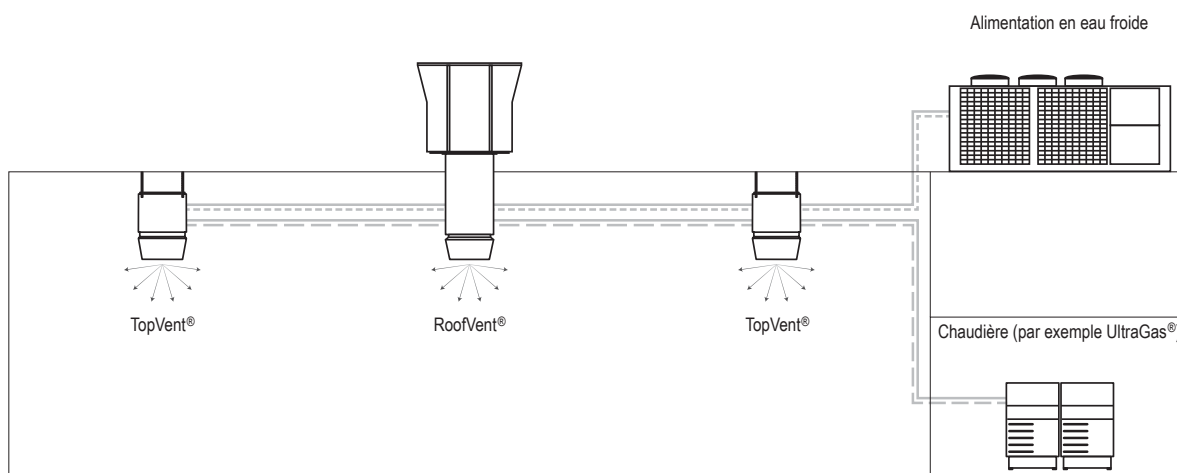
Compétence et fiabilité

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

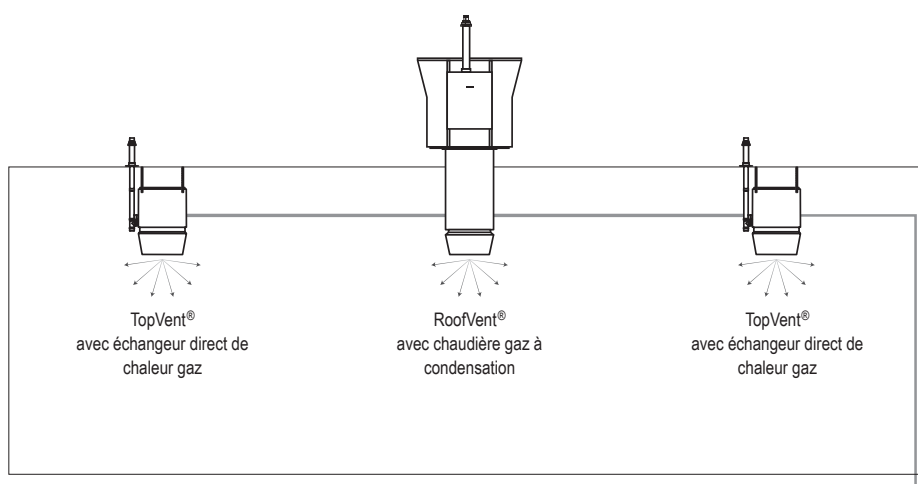
Système de production décentralisée de chaleur et de froid avec pompe à chaleur



Système de production centralisée de chaleur et de froid



Système avec production de chaleur décentralisée gaz



**RoofVent® RG**

Appareil de ventilation avec diffusion efficace de l'air pour le chauffage de halls jusqu'à 25 m de hauteur avec chaudière gaz à condensation décentralisée

1 Utilisation	8
2 Composition et fonction	8
3 Données techniques	14
4 Textes descriptifs	19

1 Utilisation

1.1 Utilisation conforme

Les appareils RoofVent® RG sont des appareils de ventilation pour le chauffage de halls jusqu'à 25 m de hauteur avec chaudière gaz à condensation décentralisée. Ils remplissent les fonctions suivantes :

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

Les appareils RoofVent® RG répondent à toutes les exigences de la directive 2009/125/CE concernant la conception écologique des systèmes de ventilation. Ce sont des équipements du type « unité de ventilation non résidentielle » (UVNR) et « unité de ventilation double flux » (UVDF).

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

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

1.2 Groupe d'utilisateurs

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

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

2 Composition et fonction

2.1 Composition

L'appareil de ventilation RoofVent® RG est constitué des éléments suivants :

Appareil de toiture avec récupération d'énergie

La construction autoportante en double peau garantit une excellente isolation calorifique et une grande stabilité, pour montage sur socle de toiture. L'appareil de toiture comprend :

- Les ventilateurs
- Le filtre d'air neuf
- L'échangeur de chaleur à plaques avec clapets de réglage
- Le bloc de commande et de régulation

Tous les composants sont facilement accessibles pour la maintenance grâce à de grandes trappes de révision.

Montage de chaudière gaz

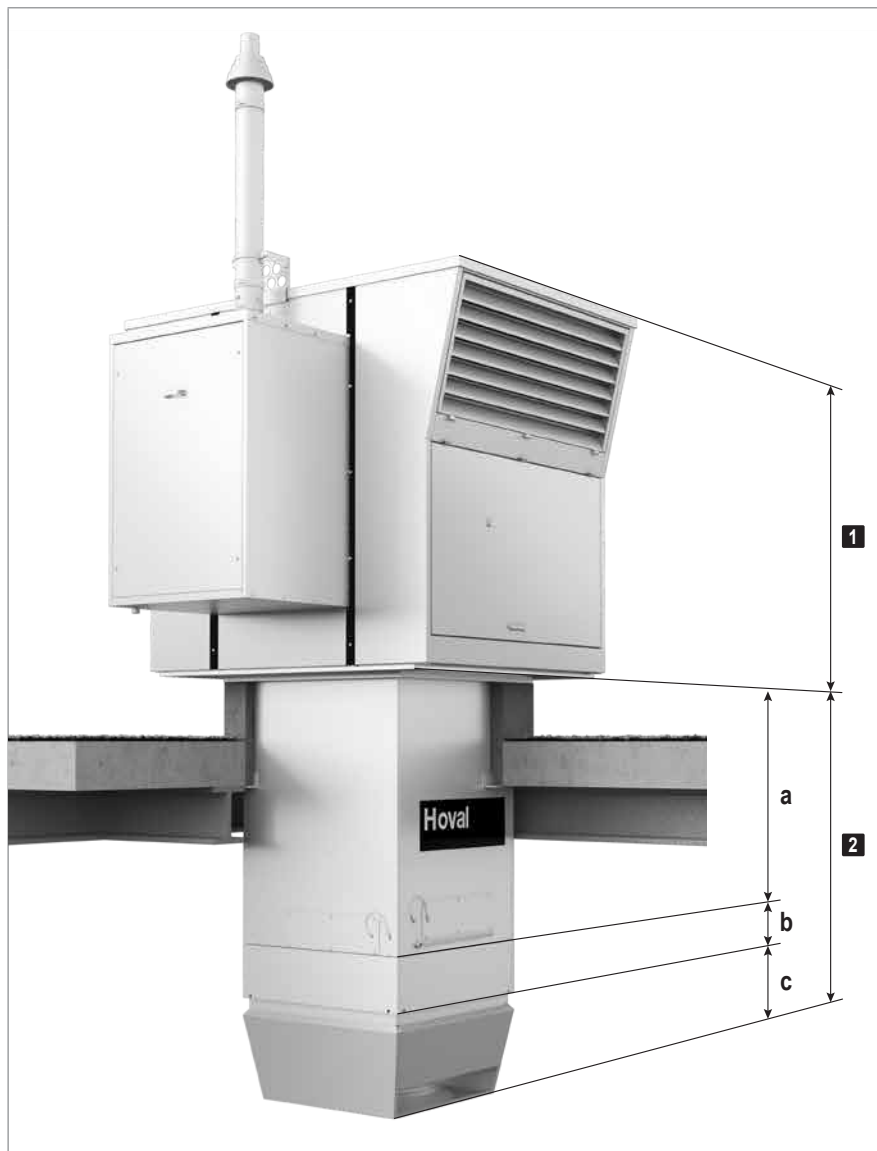
Le montage de la chaudière gaz inclut :

- La chaudière gaz à condensation TopGas® classic (80) de Hoval
- Le système de conduites air pulsé et gaz de combustion
- La conduite d'évacuation des condensats chauffée avec le neutralisateur
- Le circuit hydraulique avec pompe de chauffage, le vase d'expansion à membrane, la soupape de sécurité et la sonde de température de retour

Élément sous-toiture

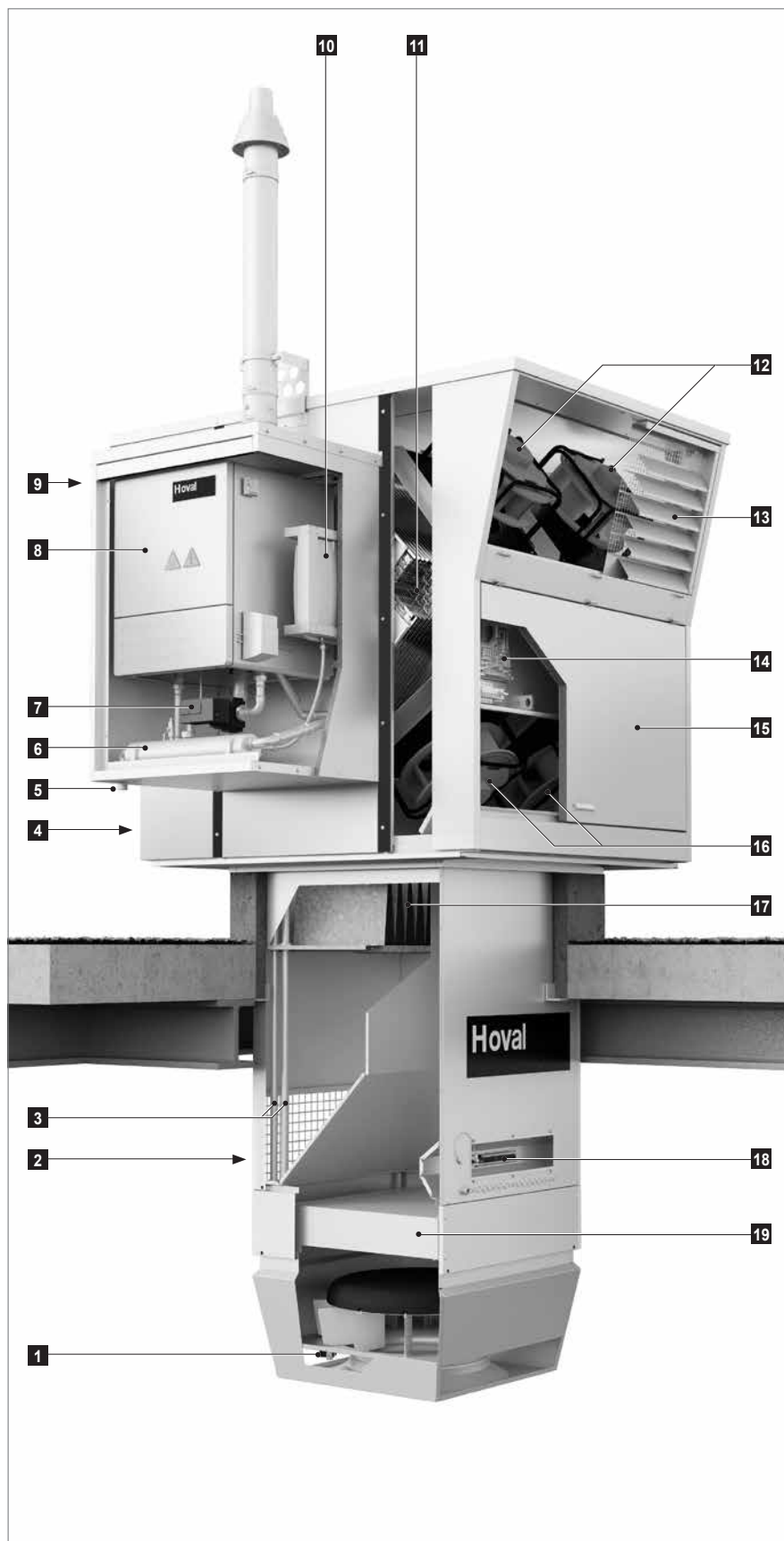
L'élément sous-toiture est installé dans le toit et émerge dans le hall. Il comprend les composants suivants :

- Module de liaison :
Le module de liaison sert de conduite d'air à travers le toit et à l'aspiration de l'air extrait du hall par la grille d'extraction. Afin d'adapter l'appareil aux contraintes d'espace locales, il est disponible en 4 longueurs standard. Il contient :
 - Le filtre d'air extrait
 - Les tubes de départ et de retour du circuit de chauffage
 - Le boîtier de raccordement électrique de l'élément sous-toiture (avec connexion au bloc de commande et de régulation dans l'appareil de toiture)
- Élément de chauffe :
L'élément de chauffe comprend la batterie de chauffe eau chaude pour le chauffage de l'air pulsé.
- Air-Injector :
Air-Injector est un diffuseur à pulsion giratoire breveté à ajustement continu pour l'introduction de l'air pulsé sans courant d'air dans le hall, suivant la fluctuation des conditions d'exploitation.



- 1** L'appareil de toiture avec récupération d'énergie et montage de la chaudière gaz
- 2** Élément sous-toiture
 - a** Module de liaison
 - b** Élément de chauffe
 - c** Air-Injector

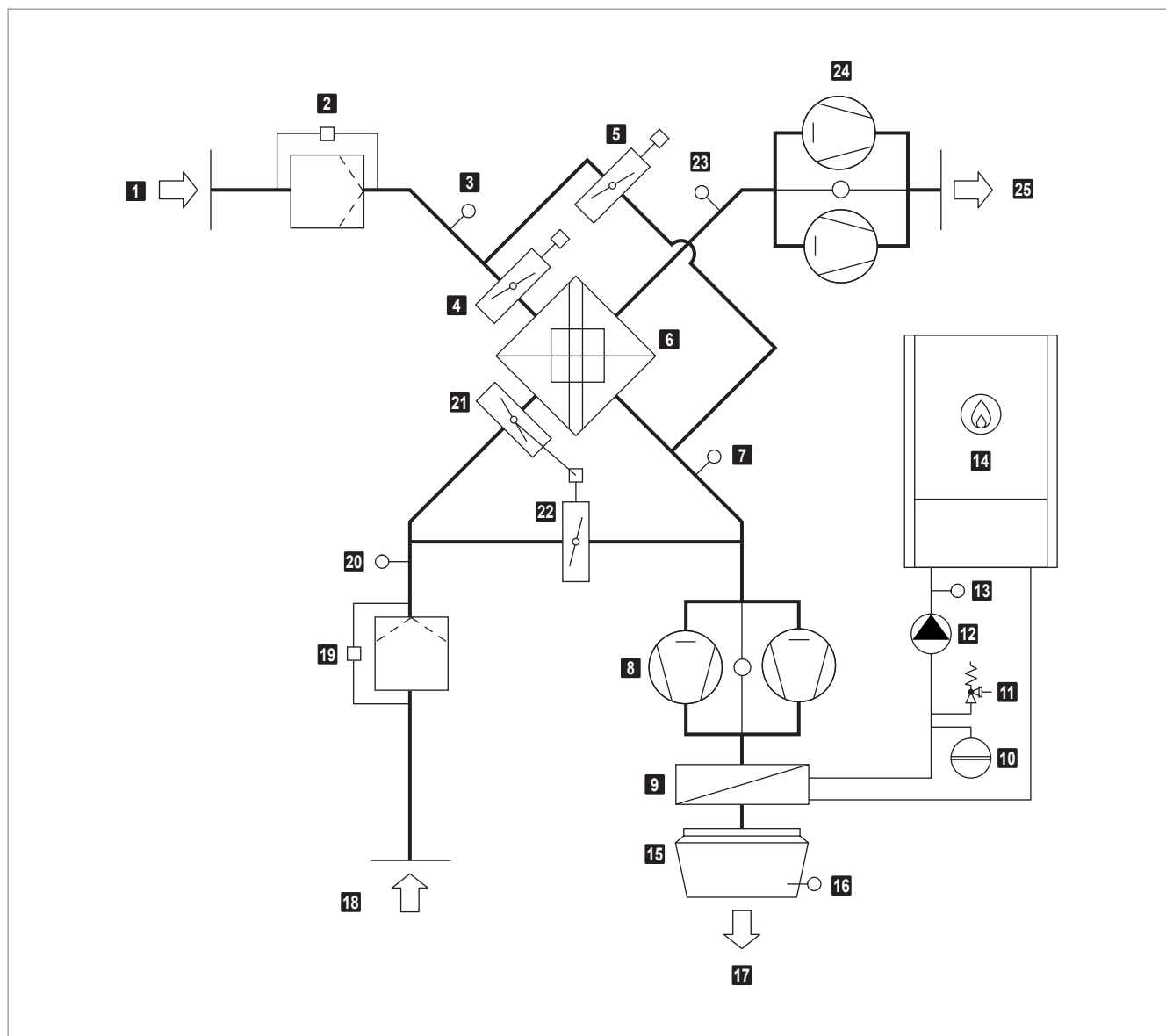
Image B1: Composants RoofVent® RG



- 1 Servomoteur Air-Injector
- 2 Grille d'extraction
- 3 Tubes de départ et de retour
- 4 Trappe de révision Air extrait
- 5 Évacuation des condensats chaudière gaz
- 6 Neutralisateur
- 7 Pompe de circulation
- 8 Chaudière gaz à condensation
- 9 Trappe de révision air neuf (accès au filtre d'air neuf)
- 10 Vase d'expansion à membrane
- 11 Échangeur de chaleur à plaques avec bypass (pour la régulation de la puissance et en guise de clapet de recyclage)
- 12 Ventilateurs d'évacuation
- 13 Trappe de révision Évacuation d'air vicié
- 14 Bloc de commande et de régulation
- 15 Trappe de révision Air pulsé
- 16 Ventilateurs de pulsion
- 17 Filtre d'air extrait
- 18 Boîtier de raccordement
- 19 Batterie de chauffe

Image B2: Composition RoofVent® RG

2.2 Schéma fonctionnel



- | | |
|---|---|
| 1 Air neuf | 14 Chaudière gaz à condensation |
| 2 Filtre d'air neuf avec pressostat différentiel | 15 Air-Injector avec servomoteur |
| 3 Sonde de température entrée échangeur (option) | 16 Sonde de température de pulsion |
| 4 Clapet d'air neuf avec servomoteur | 17 Air pulsé |
| 5 Clapet de bypass avec servomoteur | 18 Air extrait |
| 6 Échangeur de chaleur à plaques | 19 Filtre d'air extrait avec pressostat différentiel |
| 7 Sonde de température sortie échangeur (option) | 20 Sonde de température d'air extrait |
| 8 Ventilateurs de pulsion avec régulation du débit d'air | 21 Clapet d'air extrait avec servomoteur |
| 9 Batterie de chauffe | 22 Clapet d'air recyclé (monté en opposition avec le clapet d'air extrait) |
| 10 Vase d'expansion à membrane | 23 Sonde de température air évacué |
| 11 Soupape de sécurité | 24 Ventilateurs d'évacuation avec régulation du débit d'air |
| 12 Pompe de circulation | 25 Évacuation d'air vicié |
| 13 Sonde de température de retour | |

Image B3: Schéma fonctionnel RoofVent® RG

2.3 Modes de fonctionnement

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

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

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

- Le mode de fonctionnement d'une zone de régulation donnée peut être commandé manuellement.
- Chaque appareil RoofVent® peut fonctionner individuellement en mode local : Arrêt, Recyclage, Air pulsé, Évacuation d'air vicié, Ventilation d'air.

Code	Mode de fonctionnement	Description
VE	Ventilation d'air L'appareil introduit de l'air neuf dans le hall et extrait l'air vicié. La consigne de température ambiante jour est active. En fonction de la température, le système régule en permanence : ■ la récupération d'énergie ■ le chauffage	Ventilateur de pulsion Marche *) Ventilateur d'évacuation Marche *) Récupération d'énergie 0-100 % Clapet d'air extrait ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage 0-100 % *) Débit d'air réglable
VEL	Ventilation avec débit d'air réduit Identique au VE, sauf que l'appareil fonctionne uniquement avec les valeurs minimales réglées pour le débit d'air pulsé/d'air évacué.	Ventilateur de pulsion MINI Ventilateur d'évacuation MINI Récupération d'énergie 0-100 % Clapet d'air extrait ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage 0-100 %
AQ	Qualité d'air C'est le mode de fonctionnement pour la ventilation du hall adaptée à la demande. La consigne de température ambiante jour est active. En fonction de la température, le système régule en permanence : ■ la récupération d'énergie ■ le chauffage En fonction de la qualité et de l'humidité de l'air, l'appareil est dans un des états de fonctionnement suivants :	
AQ_REC	■ Qualité d'air Recyclage : Si le niveau de qualité et d'humidité de l'air est bon, l'appareil chauffe en mode recyclage d'air.	comme REC
AQ_ECO	■ Qualité d'air Mélange d'air : Si le besoin de ventilation est moyen, l'appareil chauffe en mode air mélangé. Le débit d'air pulsé et d'air évacué dépend de la qualité de l'air.	Ventilateur de pulsion MINI - MAXI Ventilateur d'évacuation MINI - MAXI Récupération d'énergie 0-100 % Clapet d'air extrait 50 % Clapet d'air recyclé 50 % Chauffage 0-100 %
AQ_VE	■ Qualité d'air Ventilation : Si le besoin de ventilation est élevé ou l'air trop humide, l'appareil chauffe en mode ventilation. Le débit d'air pulsé et d'air évacué dépend de la qualité de l'air.	Ventilateur de pulsion MINI - MAXI Ventilateur d'évacuation MINI - MAXI Récupération d'énergie 0-100 % Clapet d'air extrait ouvert Clapet de recyclage fermé Chauffage 0-100 %

Code	Mode de fonctionnement	Description
REC	Recyclage d'air Marche/arrêt du mode recyclage d'air avec l'algorithme TempTronic : en cas de besoin en chaleur, l'appareil extrait l'air ambiant, le réchauffe et le renvoie dans le hall. La consigne de température ambiante jour est active. Le débit d'air est réglable en 2 vitesses.	Ventilateur de pulsion 0 / 50 / 100 % *) Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... fermé Clapet de recyclage..... ouvert Chauffage Marche *) *) suivant le besoin en chaleur
DES	■ Déstratification : Pour éviter une accumulation de chaleur sous le plafond, le ventilateur peut aussi être allumé lorsque le besoin en chaleur n'existe pas (au choix, en marche continue ou en mode marche/arrêt et en fonction de la stratification thermique).	
EA	Évacuation d'air vicié L'appareil extrait l'air ambiant vicié. La température ambiante n'est pas régulée. L'air neuf non filtré pénètre par les fenêtres et portes ouvertes dans le hall, ou un autre système le diffuse à l'intérieur.	Ventilateur de pulsion arrêt Ventilateur d'évacuation Marche *) Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage arrêt *) Débit d'air réglable
SA	Air pulsé L'appareil introduit de l'air neuf dans le hall. La consigne de température ambiante jour est active. En fonction de la température, le système régule le chauffage. L'air ambiant vicié s'évacue du hall par les fenêtres et portes ouvertes, ou un autre système l'extrait.	Ventilateur de pulsion Marche *) Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % **) Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage 0-100 % *) Débit d'air réglable **) Clapet d'air neuf et bypass ouverts
ST	Standby L'appareil est normalement à l'arrêt. Les fonctions suivantes restent cependant actives :	
CPR	■ Protection contre le refroidissement : Si la température ambiante descend en dessous de la valeur de consigne de la protection contre le refroidissement, l'appareil s'enclenche en mode air recyclé.	Ventilateur de pulsion MAXI Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... fermé Clapet de recyclage..... ouvert Chauffage Marche
NCS	■ Refroidissement nocturne : Si la température ambiante dépasse la consigne pour le refroidissement nocturne et la température extérieure actuelle le permet, l'appareil insuffle l'air neuf frais dans le hall et extrait l'air ambiant chaud.	Ventilateur de pulsion Marche *) Ventilateur d'évacuation Marche *) Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... ouvert Clapet de recyclage..... fermé Chauffage arrêt *) Débit d'air réglable
L_OFF	Arrêt (mode de fonctionnement local) L'appareil est à l'arrêt.	Ventilateur de pulsion arrêt Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... fermé Clapet de recyclage..... ouvert Chauffage arrêt
—	Fonctionnement de secours L'appareil extrait l'air ambiant, le réchauffe et le renvoie dans le hall. Le fonctionnement de secours convient par exemple pour chauffer le hall avant la mise en service de la régulation ou en cas de défaillance du système de régulation pendant la saison de chauffe. Une consigne de température ambiante peut être prédéfinie en connectant un thermostat d'ambiance. Sur demande, le fonctionnement de secours peut être activé et paramétré par le technicien de service Hoval.	Ventilateur de pulsion MAXI Ventilateur d'évacuation arrêt Récupération d'énergie 0 % Clapet d'air extrait..... fermé Clapet de recyclage..... ouvert Chauffage Marche

Tableau B1: Modes de fonctionnement RoofVent® RG

3 Données techniques

3.1 Désignation

	RG - 9 Z - ...
Type d'appareil	RoofVent® RG
Taille d'appareil	9
Élément de chauffe	Z Avec batterie de type Z
Options supplémentaires	

Tableau B2: Désignation

3.2 Limites d'utilisation

Température de l'air neuf	mini	°C	- 15
Température de l'air extrait	maxi	°C	50
Humidité relative de l'air extrait ¹⁾	maxi	%	60
Contenance en eau de l'air extrait	maxi	g/kg	12,5
Température de pulsion	maxi	°C	60
Température eau chaude	maxi	°C	65
Pression de l'eau chaude	mini	kPa	200
	maxi	kPa	300
Débit d'air	mini	m³/h	5000

1) Augmentation de l'humidité dans le hall de 2 g/kg maxi

Tableau B3: Limites d'utilisation

3.3 Système à récupération de chaleur (WRS)

Coefficient de récupération sans condensation	%	74
Coefficient de récupération avec condensation	%	84

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

3.4 Filtration de l'air

Filtres	Air neuf	Air extrait
Classe de filtration selon ISO 16890	ePM ₁ 55 %	ePM ₁₀ 60 %
Classe selon EN 779	F7	M6
Réglage d'usine pressostat différentiel	250 Pa	300 Pa

Tableau B5: Filtration de l'air

3.5 Raccordement électrique

Tension d'alimentation	VAC	3 × 400
Tolérance admise	%	± 5
Fréquence	Hz	50
Puissance de raccordement	kW	8,31
Intensité maximale	A	14,20
Protection (ligne)	A	20,0

Tableau B6: Raccordement électrique RoofVent® RG

3.6 Débit d'air

Débit nominal	m³/h	8000
Surface ventilée	m²	797

Tableau B7: Débit d'air

3.7 Données techniques chaudière gaz à condensation

Puissance thermique nominale à 80/60 °C.	kW	13,4-71,8
Puissance thermique nominale à 50/30 °C.	kW	14,8-79,1
Débit calorifique nominal ¹⁾	kW	13,8-75,8
Pression de service côté eau		
mini	kPa	100
maxi (PMS)	kPa	400
Pression d'essai (PT)	kPa	600
Contenance en eau de chaudière (V _(H2O))	l	5,4
Débit mini de circulation d'eau	l/h	550
Rendement de chaudière		
À 80/60 °C à pleine charge H _i / H _s .		96,3 / 86,8
À 30 % de charge partielle H _i / H _s .		107,8 / 97,3
Émissions de NO _x de catégorie (EN 15502)	–	6
Émissions d'oxyde d'azote (EN 15502)(H _s)	mg/kWh	29,0
Teneur en CO ₂ des gaz de combustion à puissance mini/maxi	%	8,8 / 8,8
Pression du débit de gaz mini/maxi	mbar	17,4-50
Valeurs de raccordement du gaz à 15 °C / 1013 mbar		
Gaz naturel E (si = 15,0 kWh/m³) H = 9,97 kWh/m³	m³/h	1,4-7,6
Gaz naturel LL (si = 12,4 kWh/m³) H = 8,57 kWh/m³	m³/h	1,6-8,8
Débit de condensats à 50/30 °C	l/h	7,1

1) Informations indiquées par rapport à H_i. La série de chaudière a été testée pour le réglage EE/H. Avec un réglage usine basé sur un indice de Wobbe de 15,0 kWh/m³, l'exploitation des appareils est possible sans procéder à un nouveau réglage dans une plage comprise entre 12,0 et 15,7 kWh/m³.

Tableau B8: Données techniques TopGas® classic (80)

3.8 Puissances calorifiques

Température extérieure	- 5 °C				- 15 °C			
Type d'appareil	Q kW	Q _{TG} kW	H _{maxi} m	t _{pul} °C	Q kW	Q _{TG} kW	H _{maxi} m	t _{pul} °C
RG-9	70	57,9	11,9	39,5	70	51,8	12,5	37,2
Légende : Q = Puissance calorifique de la batterie Q _{TG} = Puissance calorifique nécessaire pour couvrir les déperditions calorifiques H _{maxi} = Hauteur de soufflage maximale t _{pul} = Température de pulsion								
Base : Air ambiant : 18 °C Air extrait : 20 °C / 20 % rF Agent caloporteur : Glycole 34 % (Protect Glycol E de Tevler)								

Tableau B9: Puissances calorifiques RoofVent® RG

**Remarque**

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

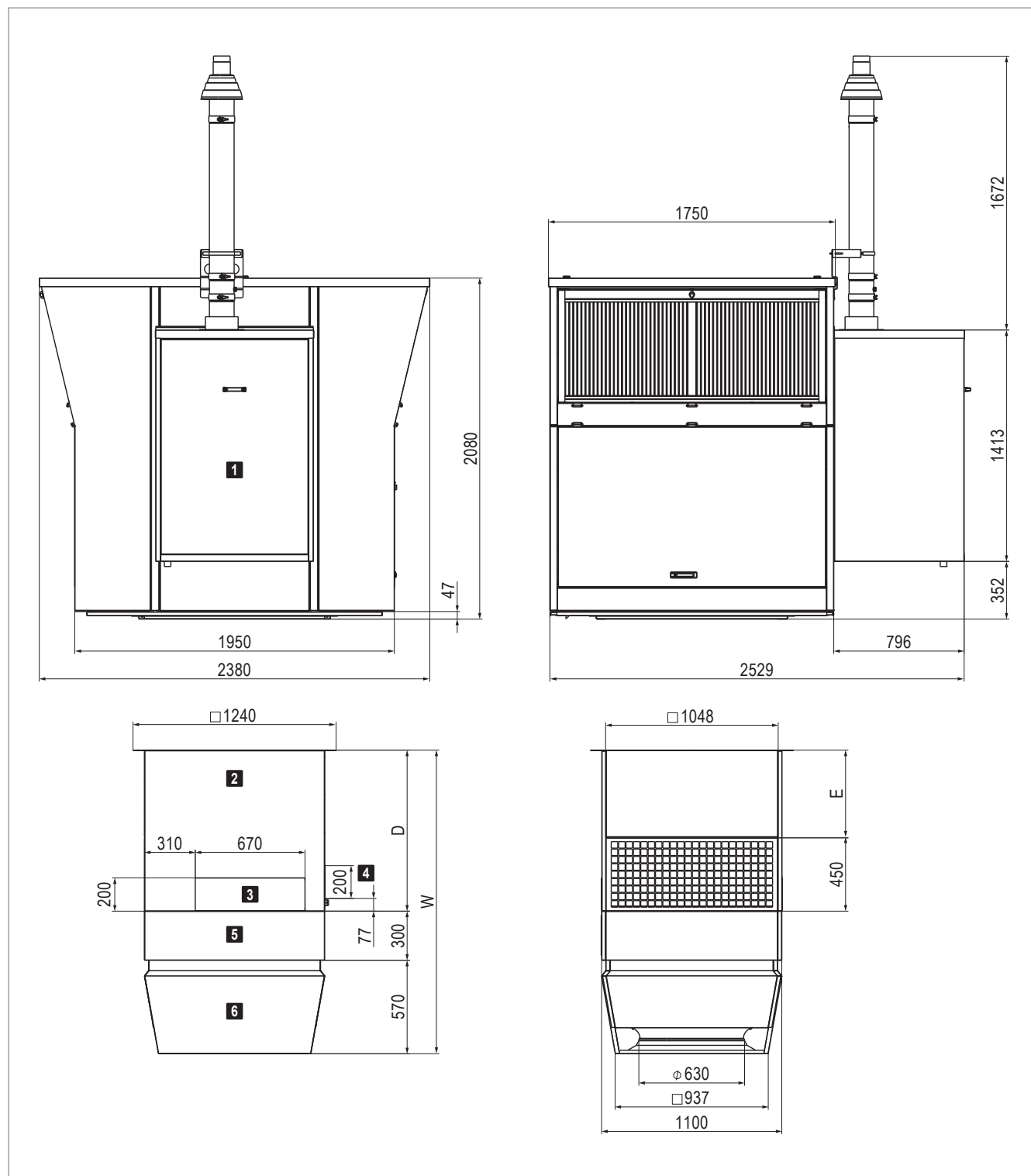
$$Q + Q_{ERG} = Q_L + Q_{TG}$$

3.9 Données acoustiques

Position		1	2	3	4
Puissance sonore (à une distance de 5 mètres) ¹⁾	dB(A)	40	54	48	41
Puissance sonore globale	dB(A)	62	76	70	63
Niveau de puissance sonore par octave	63 Hz	dB	42	44	42
	125 Hz	dB	53	61	58
	250 Hz	dB	55	64	60
	500 Hz	dB	57	69	64
	1000 Hz	dB	54	72	67
	2000 Hz	dB	53	69	64
	4000 Hz	dB	48	63	57
	8000 Hz	dB	40	57	50
1) Pour une diffusion hémisphérique dans un environnement sans grande réflexion					
		1 Air neuf 2 Évacuation d'air vicié 3 Air pulsé 4 Air extrait			

Tableau B10: Données acoustiques RoofVent® RG

3.10 Dimensions et poids



1 L'appareil de toiture avec récupération d'énergie et montage de la chaudière gaz

2 Module de liaison

3 Trappe de révision pour batterie

4 Trappe de révision boîtier de raccordement

5 Élément de chauffe

6 Air-Injector

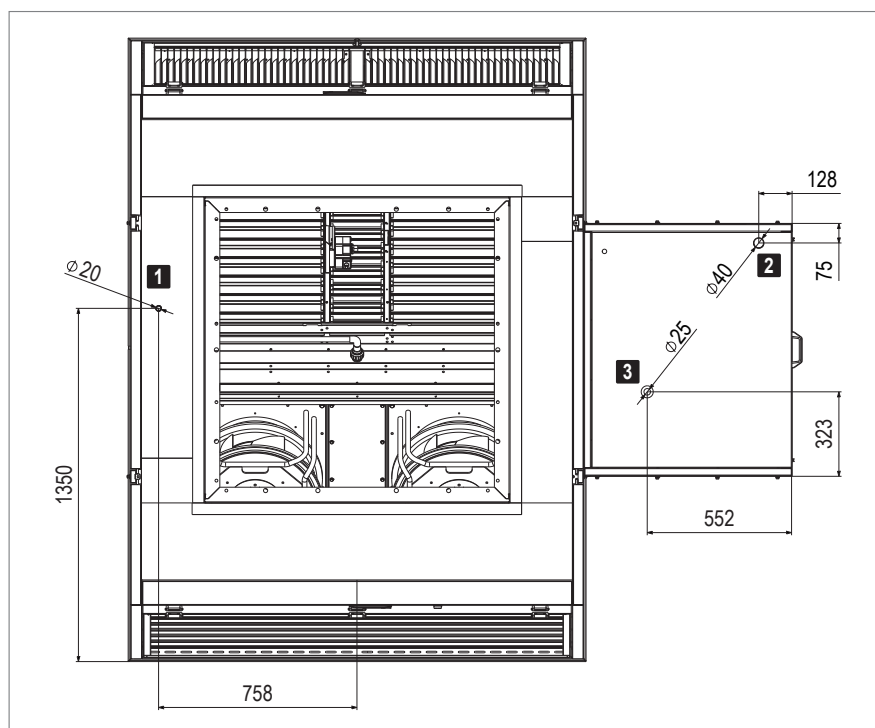
Image B4: Dimensions RoofVent® RG (dimensions en mm)

Module de liaison		V0	V1	V2	V3
D	mm	980	1230	1480	1980
E	mm	530	780	1030	1530
W	mm	1850	2100	2350	2850

Tableau B11: Dimensions RoofVent® RG

Type d'appareil		RG-9
Total	kg	1251
Appareil de toiture	kg	1050
Élément sous-toiture	kg	201
Air-Injector	kg	56
Élément de chauffe	kg	51
Module de liaison V0	kg	94
Poids additionnel V1	kg	+ 13
Poids additionnel V2	kg	+ 26
Poids additionnel V3	kg	+ 52

Tableau B12: Poids RoofVent® RG



- 1 Évacuation des condensats (échangeur de chaleur à plaques)
- 2 Évacuation des condensats (chaudière gaz)
- 3 Exécution de la conduite d'alimentation du gaz

Image B5: Dimensions pour l'évacuation des condensats et la conduite de gaz (vue du toit par le dessous, dimensions en mm)

3.11 Informations produit efficacité énergétique selon ErP

Marque/modèle		Hoval RoofVent® RG	Unité
Type		NWLA, ZLA	–
Servomoteur		Régulation de la vitesse	–
Système à récupération de chaleur		Autre	–
Coefficient de récupération de chaleur du système ($\eta_{t, NWLA}$)		74	%
Débit nominal d'air (q_{nom})		2,22	m³/s
Puissance électrique effective à l'entrée (P)		2,75	kW
Puissance spécifique du ventilateur (SVL_{int})		812	W/(m³/s)
Vitesse d'entrée		2,98	m/s
Pression externe nominale ($\Delta p_{s, ext}$)	Air pulsé	350	Pa
	Air extrait	320	
Pertes de charges internes dues aux composants ($\Delta p_{s, int}$)	Air neuf/air pulsé	226	Pa
	Air extrait/air évacué	261	
Efficacité de la pression statique des ventilateurs (η_{fan}) conformément au règlement (UE) n° 327/2011		60	%
Taux de fuite d'air maximum	Externe	0,25	%
	Interne	1,20	
Classe d'énergie des filtres (classe selon ISO 16890, différence de pression finale)	Air pulsé ePM ₁ 55 %	250	Pa
	Air extrait ePM ₁₀ 65 %	300	
Voyant d'avertissement du filtre optique		Affichage sur l'élément de commande	–
Puissance sonore globale du caisson (L_{WA})		72	dB(A)
Consignes de démontage		Les appareils n'étant plus en état de fonctionner doivent être démontés par une entreprise spécialisée et mis au rebut dans des points de collecte appropriés.	–
Contact		Hoval Aktiengesellschaft Austrasse 70, 9490 Vaduz, Liechtenstein www.hoval.com	

Tableau B13: Informations produit conformément au règlement (UE) 1253/2014, article 4 alinéa 2

4 Textes descriptifs

4.1 RoofVent® RG

Appareil de ventilation pour le chauffage de halls jusqu'à 25 m de hauteur avec chaudière gaz à condensation décentralisée ; équipé d'un diffuseur d'air haute efficacité ; surface ventilée maximale par appareil de 797 m².

L'appareil comprend :

- L'appareil de toiture avec récupération d'énergie et montage de la chaudière gaz
- Élément sous-toiture :
 - Module de liaison
 - Élément de chauffe
 - Air-Injector
- Système de commande et de régulation
- Composants optionnels

L'appareil de ventilation RoofVent® RG répond à toutes les exigences de la directive 2009/125/CE concernant la conception écologique des systèmes de ventilation. Il s'agit d'une installation du type « unité de ventilation non résidentielle » (UVNR) et « unité de ventilation double flux » (UVDF), soumise au règlement (UE) 1253/2014.

Appareil de toiture avec récupération d'énergie et montage de la chaudière gaz

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

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

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

Ventilateurs de pulsion et d'évacuation :

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

Filtre d'air neuf :

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

Échangeur de chaleur à plaques :

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

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

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

Panneaux de révision :

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

Bloc de commande et de régulation :

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

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

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

Montage de chaudière gaz

Caisson en tôle d'Aluzinc, isolation intérieure. Le montage de la chaudière gaz inclut :

- Chaudière gaz à condensation TopGas® classic (80) avec chambre de combustion en fonte d'aluminium, échangeur de chaleur en alliage d'aluminium-silicium résistant à la corrosion et régulation. Sont intégrés :
 - Sonde de pression d'eau
 - Surveillance de pression d'eau pour la sécurité anti manque d'eau
 - Capteur de température des gaz de combustion avec fonction de limitation de la température des gaz de combustion
 - Purgeur rapide automatique
 - Brûleur radiant modulant en acier inoxydable, avec régulation combinée gaz/air
 - Allumage automatique et surveillance de l'ionisation
 - Contrôleur de pression du gaz
 - Débit mini de circulation d'eau requis (550 l/h)
- Système de conduites concentrique air pulsé/gaz de combustion, système modulaire pour montage rapide, peint en blanc (RAL 9016)
- Conduite d'évacuation des condensats chauffée avec le neutralisateur
- Circuit hydraulique avec pompe de chauffage, vase d'expansion à membrane, soupape de sécurité et sonde de température de retour

Module de liaison

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

- Filtre d'air extrait sous forme de filtre à poches, classe d'efficacité ISO ePM10 60 % (M6), entièrement incinérable et facile à remplacer, avec pressostat différentiel pour la surveillance de l'encrassement
- Les tubes de départ et de retour du circuit de chauffage
- Ensemble des câbles protégés dans une gaine métallique, avec connexion directe par connecteurs au bloc de commande et de régulation situé dans l'appareil de toiture
- Boîtier de raccordement en tôle d'acier galvanisé, conçu avec platine, couvercle vissé et résistant aux

éclaboussures, presse-étoupes pour les câbles ; pour le raccordement de :

- Alimentation électrique
- Bus de zone
- Tous les composants et sondes de l'élément sous-toiture (précâblés) : sonde de pulsion, servomoteur Air-Injector
- Composants optionnels le cas échéant

Module de liaison V1 / V2 / V3 :

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

Élément de chauffe

Caisson en tôle d'Aluzinc, étanche, difficilement inflammable, hygiénique et facile d'entretien grâce aux matériaux d'étanchéité inaltérables et exempts de silicone ; muni d'une trappe d'inspection permettant un accès facile pour l'entretien du robinet de vidange. L'élément de chauffe comprend :

- La batterie de chauffe à haut rendement en tubes de cuivre sans jointure, avec ailettes en aluminium optimisées et profilées, collecteurs en cuivre ; raccordée aux tubes de départ et de retour dans le module de liaison
- Le robinet de vidange

Air-Injector

1 Air-Injector :

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

- Diffuseur à pulsion giratoire avec buse d'éjection concentrique, aubes directionnelles réglables et atténuateur acoustique intégré
- Servomoteur pour le réglage continu de la diffusion d'air de la verticale à l'horizontale
 - pour l'introduction de l'air pulsé sans courant d'air dans le hall, suivant la fluctuation des conditions d'exploitation
 - pour l'élimination rapide et à grande échelle de la stratification thermique dans le hall via l'induction d'air secondaire et le mélange puissant de l'air ambiant avec l'air pulsé
- Sonde de température de pulsion

2 Air-Injector :

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

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

- Diffuseur à pulsion giratoire avec buse d'éjection concentrique, aubes directionnelles réglables et atténuateur acoustique intégré

- Servomoteur pour le réglage continu de la diffusion d'air de la verticale à l'horizontale
 - pour l'introduction de l'air pulsé sans courant d'air dans le hall, suivant la fluctuation des conditions d'exploitation
 - pour l'élimination rapide et à grande échelle de la stratification thermique dans le hall via l'induction d'air secondaire et le mélange puissant de l'air ambiant avec l'air pulsé
- Sonde de température de pulsion (fournie séparément dans le module de liaison)

Sans Air-Injector :

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

Options appareil

Peinture élément sous-toiture :

Peinture extérieure de l'élément sous-toiture en couleur RAL au choix, y compris les composants optionnels.

Atténuateurs sonores pour l'air neuf et l'air évacué :

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

Atténuation acoustique air neuf/air évacué ____ dB / ____ dB

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

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

Atténuation acoustique air pulsé/air extrait ____ dB / ____ dB

Évacuation des condensats à l'intérieur :

Conduite d'évacuation chauffée des condensats de la chaudière gaz à condensation à l'intérieur de l'appareil RoofVent® vers le manchon de raccordement pour leur évacuation du module de liaison.

Visualisation des économies d'énergie :

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

4.2 TopTronic® C – Régulation

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

Répartition des zones :

Pré-configuration en usine suivant le client :

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

Composition du système :

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

Fonctions, de série :

- Régulation d'ambiance autonome par zone, température et régulation de la ventilation réglables séparément pour chaque zone
- Régulation de la température ambiante au moyen d'un régulateur en cascade d'air ambiant/air pulsé avec double séquençage de récupération d'énergie à fonctionnement énergétique optimisé (appareils de ventilation)
- Réchauffage automatique intelligent pour obtention de la température ambiante souhaitée à la mise en route
- 5 consignes de température ambiante réglables par zone :
 - Protection contre le refroidissement (consigne inférieure en mode Standby)
 - Protection contre la surchauffe (consigne supérieure en mode Standby)
 - Valeur de consigne ambiante hiver
 - Valeur de consigne ambiante été
 - Consigne pour le refroidissement nocturne (refroidissement libre) (appareils de ventilation)

- Fonction déstratification pour répartition uniforme de la température
- Modes de fonctionnement principaux appareils de ventilation :
 - VE.....ventilation, réglable en continu
 - AQ.....qualité d'air, régulation automatique avec sonde combinée Hoval (option), grandeur directrice au choix :
 - CO₂ ou VOC
 - Humidité de l'air (mode déshumidification optimisé)
 - REC ..recyclage d'air, réglable en continu
 - DES ..déstratification
 - EA.....air évacué, réglable en continu
 - SA.....air pulsé, réglable en continu
 - STStandby
- Modes de fonctionnement principaux appareils d'introduction d'air :
 - REC ..recyclage d'air, réglable en continu
 - DES ..déstratification
 - SA.....air pulsé, réglable en continu
 - STStandby
- Modes de fonctionnement principaux appareils de recyclage d'air :
 - REC ..recyclage d'air, réglable en continu
 - DES ..déstratification
 - STStandby
- Le fonctionnement de secours (chauffage de chantier) peut être activé individuellement par appareil avant l'achèvement de l'installation complète (activation réalisée par un technicien de maintenance Hoval)
- Régulation de l'introduction de l'air pulsé sans courant d'air avec l'Air-Injector Hoval : adaptée à l'état de fonctionnement en cours et aux températures actuelles (chauffage/refroidissement) si l'orientation du flux d'air réglable en continu est ajustée automatiquement

Commande :

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

Options pour la commande :

- Logiciel de commande Hoval C-SSR pour la visualisation sur le PC du client
- Élément de commande de zone TopTronic® C-ZT pour la commande directe d'une zone de régulation
- Commutateurs de mode de fonctionnement manuels
- Bouton-poussoir de mode de fonctionnement manuels
- Commande des unités de ventilation par un système de GTC via interfaces standardisées :
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmes, protection :

- Gestion centralisée des alarmes avec enregistrement de toutes les alarmes (coordonnées, priorité, état) dans une liste et mémorisation des 50 dernières alarmes. Transfert des alarmes par e-mail paramétrable.
- En cas d'échec de la communication, des composants du bus, des capteurs ou des modules d'alimentation, les périphériques du système sont maintenus dans un mode de protection.
- Implémenté dans l'algorithme de régulation, le mode maintenance permettant de tester toutes les données physiques et alarmes assure une grande fiabilité.
- Points de données pré-programmés via la fonction « Se connecter »

Options armoire de zone :

- Indication collective de dérangement
- Prise électrique

Par zone :

- Commutation chauffage/refroidissement automatique ou manuelle, au choix
 - Sélecteur blocage refroidissement pour commutation automatique
 - Sélecteur chauffage/refroidissement pour commutation manuelle
- Sonde de température ambiante supplémentaire (maxi 3)
- Sonde combinée de qualité d'air, de température et d'humidité ambiante
- Sonde combinée de température et humidité extérieures
- Reprise des valeurs réelles et des valeurs de consigne des systèmes externes (0...10 V; 4 - 20 mA)
- Entrée délestage
- Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier
- Bouton-poussoir de mode de fonctionnement sur bornier
- Commande et alimentation électrique de la pompe de circulation

Distribution à courant fort

- Disjoncteurs et borniers de raccordement pour appareils de ventilation de halls Hoval
- Dispositif de coupure (4 pôles)



Options

1 Désignation	24
2 Module de liaison	26
3 Exécution avec 2 diffuseurs Air-Injector	26
4 Exécution sans diffuseur Air-Injector	26
5 Peinture élément sous-toiture	26
6 Atténuateurs sonores pour l'air neuf et l'air évacué	27
7 Atténuateurs sonores pour l'air pulsé et l'air extrait	28
8 Évacuation des condensats à l'intérieur	28
9 Visualisation des économies d'énergie	28
10 Sonde de température de retour	28

1 Désignation

	RG - 9 Z - - RY / ST . -- / V0 . D1 . LU / AF . SI / - . -- . CI . -- / TC . EM . -- . RF
Type d'appareil RoofVent® RG	
Taille d'appareil 9	
Élément de chauffe Z Avec batterie de type Z	
Récupération de la chaleur RY Coefficient de récupération ERP 2018	
Exécution ST Standard	
Module de liaison V0 Standard V1 Longueur + 250 mm V2 Longueur + 500 mm V3 Longueur + 1 000 mm	
Diffuseur D1 Exécution avec 1 diffuseur Air-Injector D2 Exécution avec 2 diffuseurs Air-Injector D0 Exécution sans diffuseur Air-Injector	
Peinture -- Sans LU Peinture élément sous-toiture	
Atténuateur sonore pour l'extérieur -- Sans AF Atténuateurs sonores pour l'air neuf et l'air évacué	
Atténuateur sonore pour l'intérieur -- Sans SI Atténuateurs sonores pour l'air pulsé et l'air extrait	
Évacuation des condensats chaudière gaz à condensation -- Standard (sur le toit) Ci Évacuation des condensats à l'intérieur	

RG - 9 Z - -RY / ST . -- / V0 . D1 . LU / AF . SI / - . -- . CI . -- / TC . EM . -- . RF

Commande et régulation

TC TopTronic® C

Visualisation des économies d'énergie

-- Sans

EM Visualisation des économies d'énergie

Sonde de température de retour

RF Sonde de température de retour

Tableau C1: Désignation

2 Module de liaison

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

3 Exécution avec 2 diffuseurs Air-Injector

Lorsqu'un appareil de ventilation doit traiter une très grande surface, une gaine de pulsion sur site peut être raccordée à l'appareil RoofVent®. On peut y installer 2 diffuseurs Air-Injector. Les consignes suivantes sont à respecter :

- 2 diffuseurs d'air de taille 6 sont fournis.
- Monter les deux diffuseurs d'air sur la gaine de pulsion.
- Installer un câble pour relier les deux servomoteurs des diffuseurs d'air au boîtier de raccordement.
- La sonde de température de pulsion est fournie. La monter dans la gaine de pulsion et la relier au boîtier de raccordement par un câble.

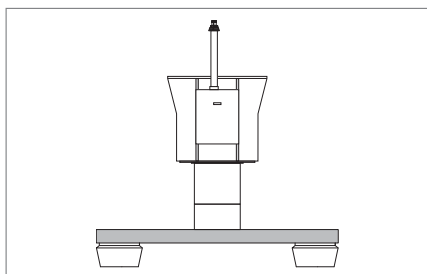


Image C1: Appareil RoofVent® avec gaine de pulsion et 2 diffuseurs Air-Injector

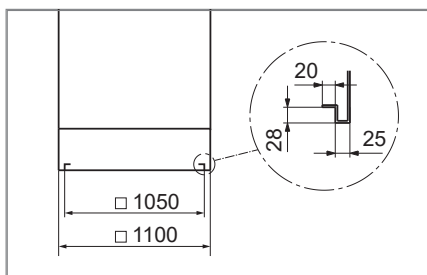


Image C2: Dimensions de raccordement gaine de pulsion (en mm)

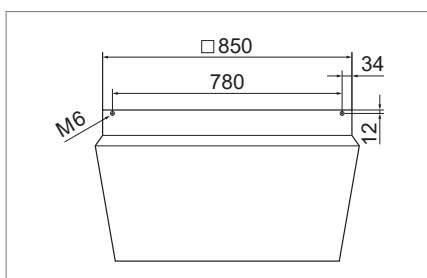


Image C3: Gabarit de perçage Air-Injector (dimensions en mm)

4 Exécution sans diffuseur Air-Injector

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

- La sonde de température de pulsion est fournie. La monter dans la gaine de pulsion et la relier au boîtier de raccordement par un câble.

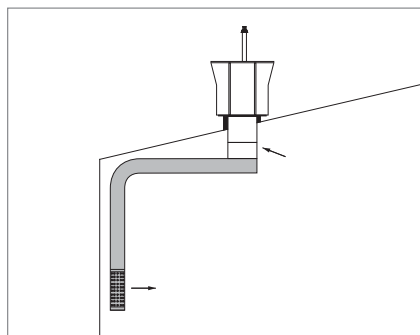


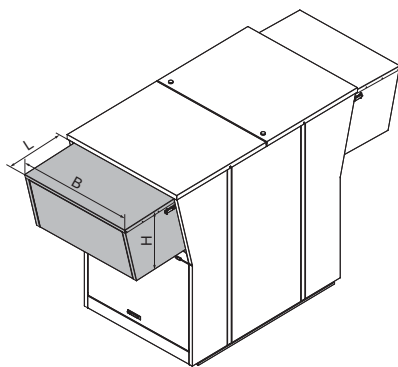
Image C4: Connexion au système de diffusion externe (pour dimensions voir Image C2)

5 Peinture élément sous-toiture

L'élément sous-toiture complet et ses composants optionnels sont peints dans une couleur au choix.

6 Atténuateurs sonores pour l'air neuf et l'air évacué

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



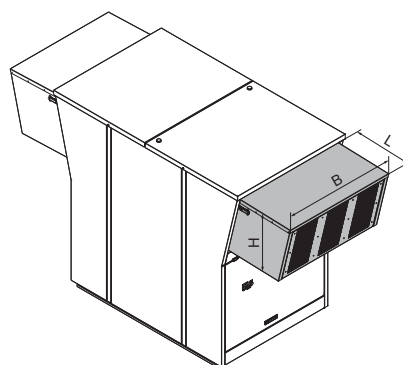
L	mm	625
B	mm	1630
H	mm	650
Poids	kg	42
Pertes de charge	Pa	10

Tableau C2: Données techniques de l'atténuateur sonore pour l'air neuf

Fréquence [Hz]	dB
63	0
125	1
250	3
500	4
1000	4
2000	4
4000	3
8000	3
Total	3

Tableau C3: Atténuation acoustique de l'atténuateur sonore pour l'air neuf (valeurs exprimées en dB par rapport au débit nominal d'air)

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



L	mm	625
B	mm	1630
H	mm	650
Poids	kg	68
Pertes de charge	Pa	53

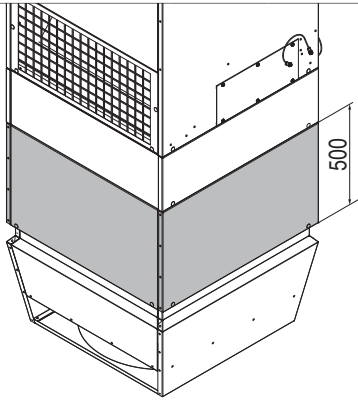
Tableau C4: Données techniques de l'atténuateur sonore pour l'air évacué

Fréquence [Hz]	dB
63	2
125	3
250	9
500	11
1000	15
2000	14
4000	10
8000	8
Total	11

Tableau C5: Atténuation acoustique de l'atténuateur sonore pour l'air évacué (valeurs exprimées en dB par rapport au débit nominal d'air)

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

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



Poids	kg	80
Pertes de charge Air pulsé	Pa	26
Pertes de charge Air extrait	Pa	0

Tableau C6: Données techniques des atténuateurs sonores pulsion et air extrait

Fréquence [Hz]	Air pulsé	Air extrait
63	5	0
125	7	0
250	15	2
500	17	3
1000	20	3
2000	17	3
4000	12	2
8000	9	2
Total	15	2

Tableau C7: Atténuation acoustique des atténuateurs sonores pour l'air pulsé et l'air extrait (valeurs exprimées en dB par rapport au débit nominal d'air)



Remarque

L'option « Atténuateurs sonores pour l'air pulsé et l'air extrait » n'est pas disponible avec un module de liaison de longueur V0, mais uniquement dans les longueurs V1, V2 et V3.

8 Évacuation des condensats à l'intérieur

Les condensats neutralisés de la chaudière gaz à condensation peuvent être évacués à l'intérieur de l'appareil RoofVent® vers le manchon de raccordement pour leur évacuation du module de liaison. Pour empêcher le gel des condensats, la conduite d'évacuation est chauffée.

- Installer la conduite d'évacuation des condensats conformément aux prescriptions locales.
- Raccordement : filetage extérieur G 3/4"

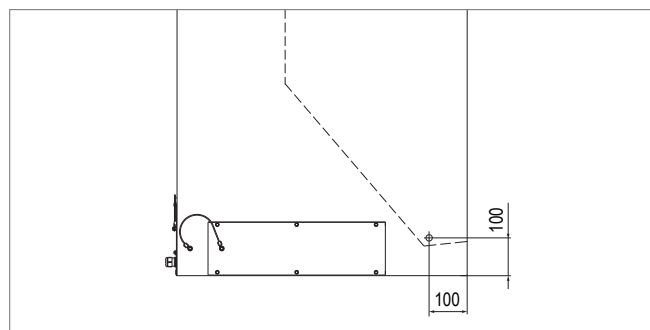


Image C5: Dimensions pour le raccordement d'évacuation des condensats dans le module de liaison

9 Visualisation des économies d'énergie

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

10 Sonde de température de retour

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



Remarque

Les appareils RoofVent® RG sont équipés de série d'une sonde de température de retour dans le montage de la chaudière gaz.



Transport et installation

1 Montage.....	30
2 Installation hydraulique	34
3 Raccordement gaz	34
4 Installation électrique	35

1 Montage

1.1 Préparation

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

- La livraison comprend :
 - L'appareil RoofVent® livré en 2 parties sur palette (appareil de toiture, élément sous-toiture)
 - Accessoires (mousquetons, matériel de montage, filtre d'air extrait, siphon, sonde de température, composants de la conduite d'évacuation, tubes métalliques, fluide caloporteur)
 - Composants optionnels
- À la livraison, les appareils sont vissés sur la palette. Ouvrir les portes de révision au moment de desserrer les vis. Au déchargement de l'appareil, veiller à ce que l'espace disponible soit suffisant pour permettre l'ouverture des portes de révision.
- Les appareils sont montés dans ou sur le toit. Pour ce faire, une grue ou un hélicoptère est nécessaire.
- Des mousquetons sont fournis pour le levage de l'élément sous-toiture et de l'appareil de toiture.
 - Une échelle est nécessaire pour visser les mousquetons.
 - Pour lever l'élément sous-toiture, utiliser un câble de levage d'au moins 2 mètres de longueur.
 - Pour lever l'appareil de toiture, utiliser un câble de levage d'au moins 3 mètres de longueur.
- En fonction de la taille de l'appareil, l'élément sous-toiture peut être livré en deux parties.
- Veiller à ce que le socle de toiture soit conforme aux données indiquées au chapitre 1.3.
- Prévoir un produit d'étanchéité (par ex. mousse PU).
- Définir l'alignement souhaité des appareils.
- Les atténuateurs sonores pour l'air neuf et l'air évacué sont livrés séparément. Les monter sur l'appareil avant que celui-ci ne soit transporté sur le toit et vérifier qu'ils soient bien verrouillés.
- Respecter les consignes de montage fournies.



Remarque

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

1.2 Positionnement

- Veiller à respecter les distances minimales et maximales.
- Veiller à respecter l'alignement des appareils les uns par rapport aux autres. Aucun appareil ne doit aspirer l'air évacué d'un autre en guise d'air extérieur.
- Toutes les ouvertures d'entrée et de sortie d'air doivent être dégagées. Aucun obstacle ne doit bloquer la portée du flux de pulsion.
- Les portes de révision de l'appareil de toiture et les trappes de révision de l'élément sous-toiture doivent être librement accessibles.
- Un dégagement d'au moins 0,9 m autour de l'élément de chauffe est nécessaire pour les opérations de maintenance.

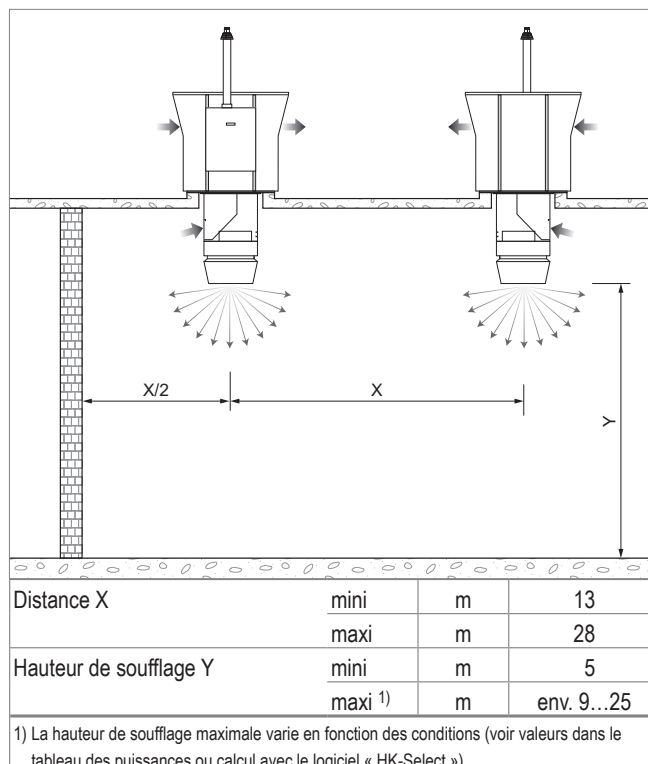
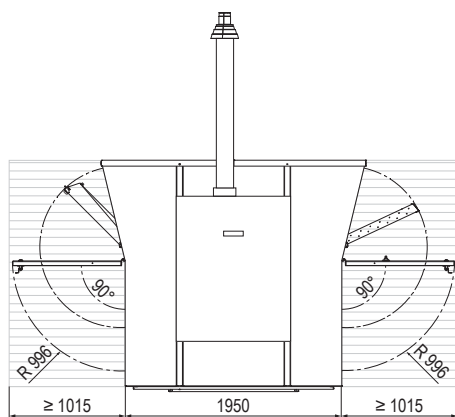
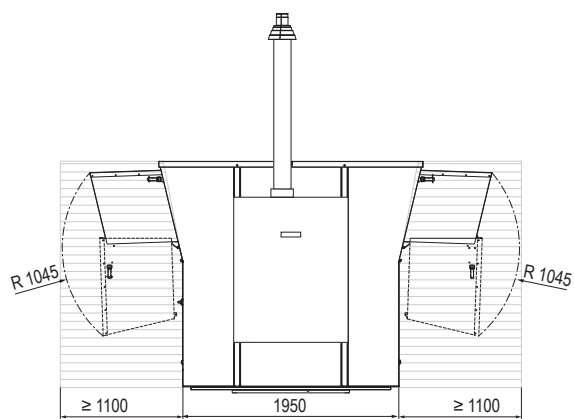


Tableau D1: Distances minimales/maximales

Appareil de toiture



Appareil de toiture avec atténuateurs sonores



Montage de chaudière gaz

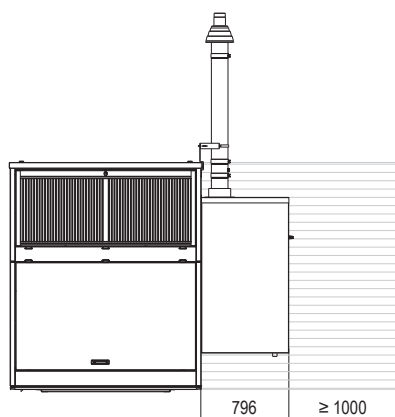
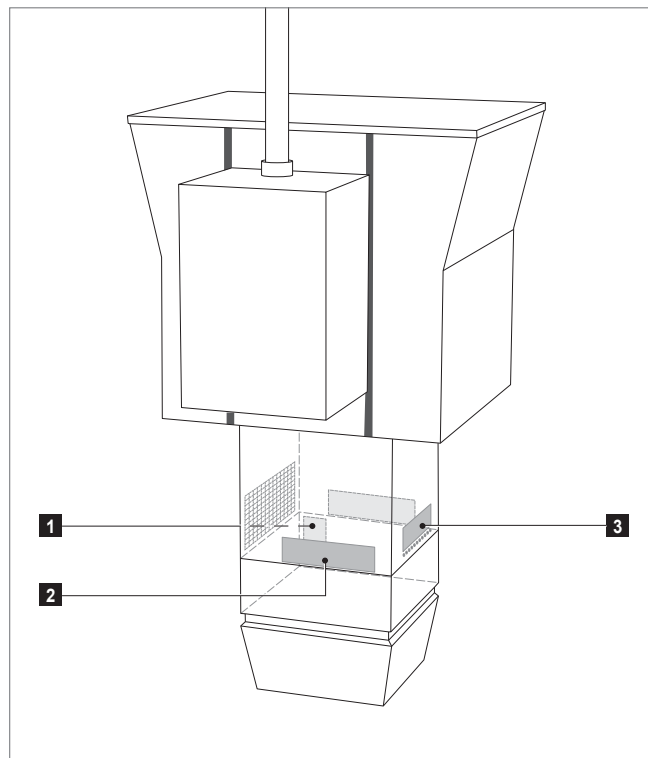


Image D1: Espace nécessaire pour l'entretien (dimensions en mm)



Remarque

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



- 1 Trappe de révision robinet de vidange
- 2 Trappe de révision pour batterie (bilatérale)
- 3 Trappe de révision boîtier de raccordement

Image D2: Position de la trappe de révision dans l'élément sous-toiture

1.3 Socle de toiture

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

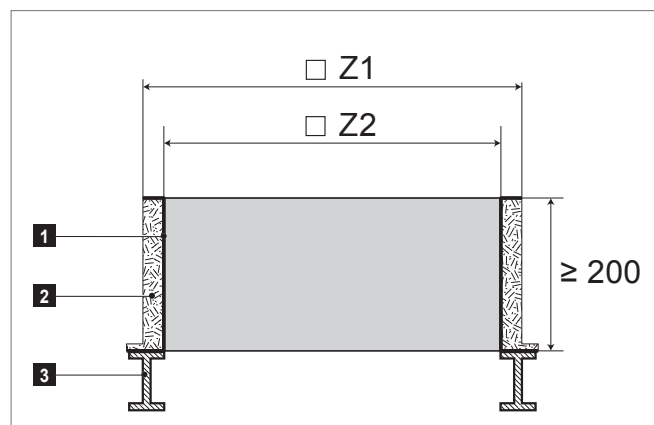
- L'accès à la grille d'air extrait et aux portes de révision doit être dégagé.
- Le socle de toiture doit dépasser d'au moins 200 mm de la toiture afin d'éviter les infiltrations d'eau en cas de pluie ou de chute de neige.



Remarque

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

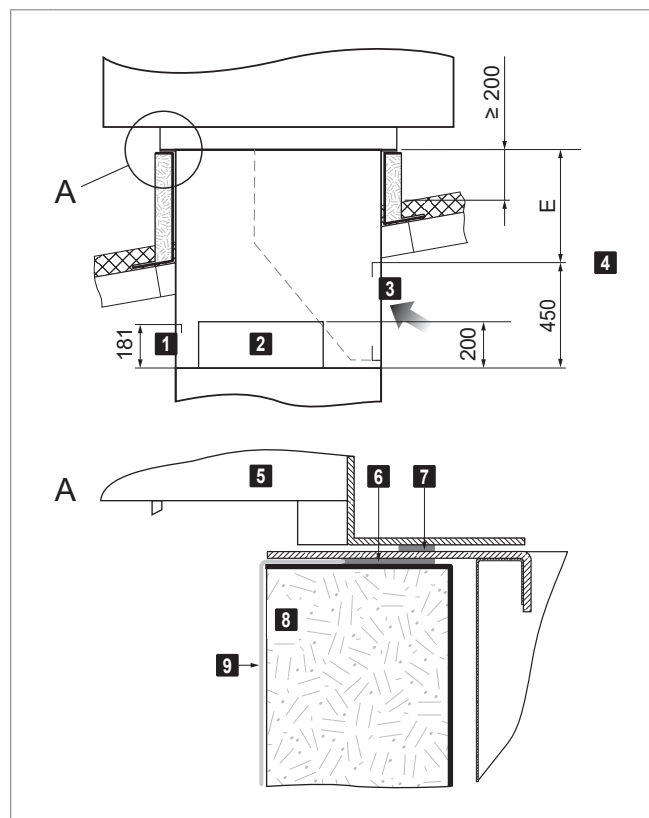
- L'ouverture (cote Z2) doit être suffisamment grande pour permettre d'y introduire l'élément sous-toiture.
- Les condensats doivent pouvoir s'écouler librement.
- Le socle de toiture doit être monté à l'horizontale et sa surface d'appui doit être parfaitement plane.
- Isoler le socle de toiture avant le montage de l'appareil (par ex. 40 mm de mousse PU).
- Au moment de la construction du socle, veiller à respecter les distances minimales (voir chapitre 1.2).



- 1 Paroi intérieure portante du socle de toiture
- 2 Isolation (par ex. 40 mm de mousse PU)
- 3 Poutrelle IPE

Z1	maxi	mm	1460
Z2	mini	mm	1162
	maxi	mm	1170

Tableau D2: Dimensions du socle de toiture



- 1 Trappe de révision boîtier de raccordement
- 2 Trappe de révision pour batterie (bilatérale)
- 3 Grille d'extraction
- 4 Dimension E voir Tabelle B11 auf Seite 19
- 5 Appareil de toiture
- 6 Joint d'étanchéité (sur site)
- 7 Joint d'étanchéité (montage en usine)
- 8 Socle de toiture
- 9 Revêtement

Image D3: Installation des appareils RoofVent® dans le socle de toiture (dimensions en mm)

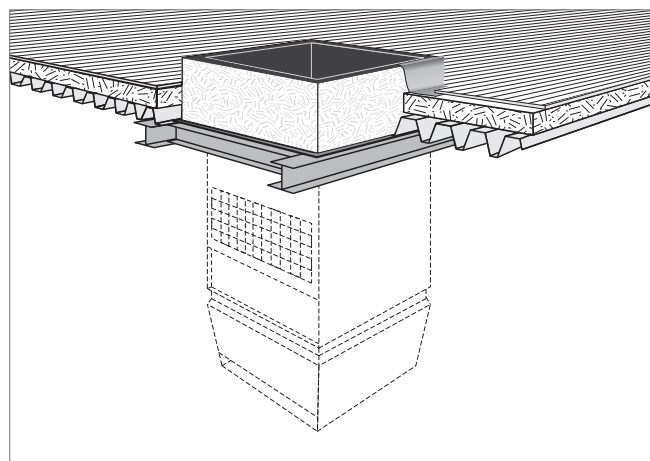


Image D4: Schéma de principe socle de toiture

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

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



Remarque

Veiller à conserver suffisamment d'espace libre pour les travaux de maintenance (voir chapitre 1.2).

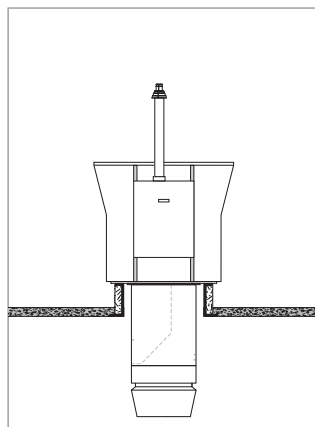


Image D5: Socle de toiture avec parois latérales droites

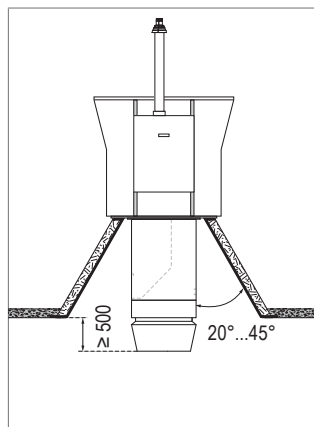


Image D6: Socle de toiture avec parois latérales pyramidales

1.4 Montage de l'appareil

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

Élément sous-toiture

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

Appareil de toiture

- Retirer les capuchons de protection sur l'appareil de toiture.
- Accrocher les mousquetons et fixer l'engin de levage.
- Transporter l'appareil de toiture sur le toit, le positionner correctement par rapport à l'élément sous-toiture et le poser sur ce dernier.
- Visser l'appareil de toiture à l'élément sous-toiture.
- Retirer les mousquetons et monter les capuchons de protection.

Système de conduites air pulsé et gaz de combustion

- Monter les composants du système fournis séparément sur le premier tube pré-installé (prises enfichables avec anneau d'étanchéité et bride de serrage).
- Sécuriser les prises enfichables pour éviter tout risque de desserrage.
- Fixer le système avec l'entretoise et l'équerre de fixation sur l'appareil de toiture.



Image D7: Fixation de la conduite d'évacuation

1.5 Raccordement des gaines d'air

Si besoin, il est possible de raccorder une gaine d'extraction à l'unité sous-toiture à la place de la grille d'extraction.

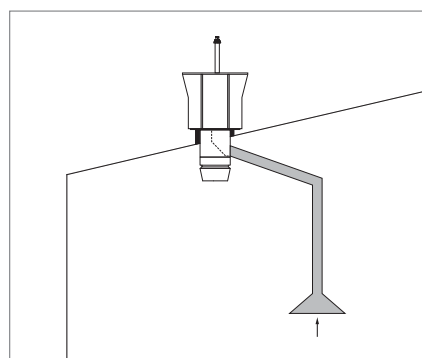


Image D8: Gaine d'extraction

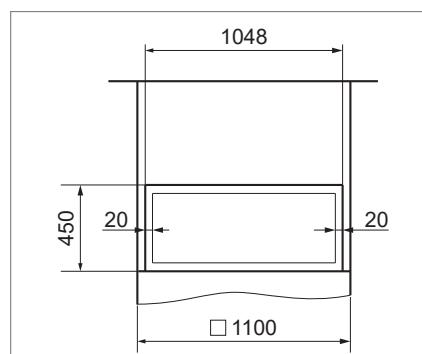


Image D9: Dimensions de raccordement (en mm)

2 Installation hydraulique

2.1 Circuit de chauffage

Le circuit de chauffage complet est déjà intégré dans les appareils RoofVent® RG. Lors de l'installation, procéder aux travaux suivants :

- à l'aide des tubes métalliques fournis séparément, raccorder les tubes de départ et de retour de l'unité sous-toiture avec les raccords de l'appareil de toiture.
- Remplir le circuit de chauffage avec le fluide caloporteur fourni.

2.2 Conduite d'évacuation des condensats

Les condensats de la chaudière gaz à condensation sont neutralisés et s'écoulent par l'évacuation en partie basse du montage de la chaudière gaz.

- Installer la conduite d'évacuation des condensats conformément aux prescriptions locales.
 - Connexion : DN 40
- Pour éviter toute formation de gel :
 - Guider la conduite d'évacuation des condensats le plus directement possible à travers le toit du bâtiment.
 - Isoler la conduite d'évacuation des condensats en extérieur.

Conduite d'évacuation des condensats avec option « Évacuation des condensats à l'intérieur »

Les condensats de la chaudière gaz à condensation sont évacués à l'intérieur de l'appareil RoofVent® vers le manchon de raccordement pour leur évacuation du module de liaison.

- Raccorder la conduite d'évacuation de l'appareil de toiture avec celle de l'unité sous-toiture et monter le manchon de raccordement pour l'évacuation des condensats du module de liaison.
- Installer la conduite d'évacuation des condensats conformément aux prescriptions locales.
 - Raccordement : filetage extérieur G 3/4"

3 Raccordement gaz



Attention

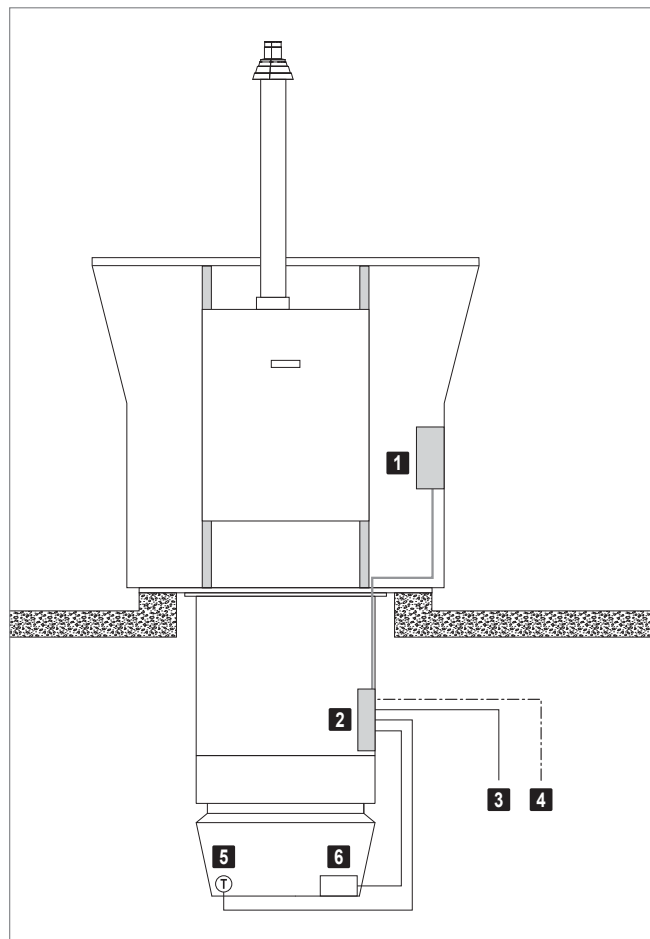
Risque de blessure en cas de manipulation non conforme. Le raccordement au gaz doit être réalisé exclusivement par des professionnels agréés par le fournisseur de gaz !

Les consignes suivantes sont à respecter :

- Le gaz naturel est utilisé comme source d'énergie. Vérifier le type de gaz réglé sur l'appareil et, si nécessaire, faites intervenir le SAV Hoval pour procéder au changement correspondant au type de gaz disponible localement.
- Lorsque l'appareil fonctionne, il faut une disponibilité constante du volume et de la pression de gaz nécessaires.
 - Pression du débit de gaz : 17,4 – 50 mbar
- Utiliser un raccord amovible approprié pour éviter toute tension ou vibration de la conduite de gaz (conduite de gaz, compensateur).
- Le raccordement de l'appareil à la conduite de gaz doit être étanche.
- Installer un robinet d'arrêt dans la conduite d'alimentation du gaz juste devant l'appareil, ainsi que les autres composants requis par les prescriptions locales, tels que le filtre à gaz, le régulateur de pression gaz, le manomètre avec robinet poussoir, etc. (non fourni).

4 Installation électrique

- Faire effectuer l'installation électrique par un spécialiste compétent uniquement.
- Respecter l'ensemble des prescriptions applicables (par ex. NF EN 60204-1).
- Dimensionner la section de câbles en fonction des prescriptions en vigueur.
- Séparer les lignes de signal et les câbles de bus des câbles réseau.
- Procéder à une planification et à une installation dans les règles de l'art des dispositifs de protection contre la foudre au niveau des appareils et du bâtiment entier.
- Veiller à installer un système de protection contre les surtensions pour le raccordement au réseau de l'armoire de zone.
- Réaliser l'installation électrique conformément au schéma électrique :
 - Alimentation RoofVent®
 - Bus de zone selon configuration du système
 - Câbles de signaux
- Réaliser la connexion entre le boîtier de raccordement dans l'élément sous-toiture et le bloc de commande et de régulation dans l'appareil de toiture.
- Brancher les composants électriques de l'unité sous-toiture au boîtier de raccordement.



- 1 Bloc de commande et de régulation
- 2 Boîtier de raccordement
- 3 Bus de zone
- 4 Alimentation RoofVent®
- 5 Sonde de température de pulsion
- 6 Servomoteur Air-Injector

Image D10: Raccordement électrique au réseau

Composants	Désignation	Tension	Câble	Remarque
Armoire de zone	Alimentation électrique	3 x 400 VAC	NYM-J 5 x ... mm ²	Triphasé
		1 x 230 VAC	NYM-J 3 x ... mm ²	Monophasé
	Bus de zone		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	Longueur maxi 500 m
	Système bus		Ethernet ≥ CAT 5	Pour le raccordement de plusieurs armoires de zone
	Intégration à la GTC		Ethernet ≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP
			J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	Modbus RTU
	Sonde de température ambiante		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	250 m maxi
	Sonde de température extérieure		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	250 m maxi
	Sonde de température ambiante supplémentaire		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	250 m maxi
	Sonde combinée de qualité d'air, de température et d'humidité ambiante		J-Y(ST)Y 4 x 2 x 0,8 mm	250 m maxi
	Sonde combinée de température et humidité extérieures		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	250 m maxi
	Alarme collective	sans potentiel 230 VAC maxi 24 V DC maxi	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	3 A maxi 2 A maxi
	Alimentation pour appareils	3 x 400 VAC	NYM-J 5 x 4,0 mm ² (mini)	Appareils RoofVent®
		3 x 400 VAC	NYM-J 5 x 1,5 mm ² (mini)	Appareils TopVent®
	Élément de commande système (si externe)	24 VAC	NYM-J 3 x 1,5 mm ²	Alimentation électrique sécurisée 1 A
			Ethernet ≥ CAT 5	Communication
	Élément de commande zones (si externe)	24 VAC	J-Y(ST)Y 4 x 2 x 0,8 mm	Longueur maxi 250 m
	Valeurs actuelles externes	0-10 V DC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	
	Valeurs de consigne externes	0-10 V DC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	
	Entrée délestage	24 VAC	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	1 A maxi
	Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier (analogique)	0-10 V DC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	
	Commutateur de mode de fonctionnement sur bornier (digital)	0-10 V DC	J-Y(ST)Y 6 x 2 x 0,8 mm	
	Bouton-poussoir de mode de fonctionnement sur bornier	24 VAC	J-Y(ST)Y 6 x 2 x 0,8 mm	
	Arrêt forcé	24 VAC	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	1 A maxi
RoofVent® RG	Alimentation électrique	3 x 400 VAC	NYM-J 5 x 4,0 mm ² (mini)	
	Bus de zone		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	Longueur maxi 500 m
	Arrêt forcé	24 VAC	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	1 A maxi
	Fonctionnement de secours	24 VAC	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	1 A maxi

Tableau D3: Liste des câbles pour les raccordements sur site



Indications de planification

1 Exemple de configuration.....	38
2 Plan de maintenance	40
3 Checklist pour les points du projet à vérifier.....	41

1 Exemple de configuration



Remarque

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

Données de configuration	Exemple
■ Dimensions du hall (L x l x H) ■ Débit d'air neuf requis ■ Apports calorifiques internes (machines, éclairage, etc.) ■ Chauffage avec production de chaleur décentralisée gaz	72 × 50 × 9 m 44 000 m³/h 28 kW Type d'appareil RG
Critères de configuration Chauffage : ■ Température de l'air neuf ■ Température ambiante ■ Conditions air extrait ■ Déperditions calorifiques du bâtiment	- 15 °C 18 °C 20 °C / 40 % hr 250 kW
Nombre d'appareils ■ Calcul du nombre d'appareils requis : $n = \text{débit d'air neuf requis} / \text{débit nominal d'air neuf par appareil}$	$n = 44\,000 / 8\,000 = 5,5$ → 6 appareils RG-9
Besoin en puissance pour couvrir les déperditions calorifiques ■ Calcul de la puissance calorifique nécessaire par appareil pour couvrir les déperditions calorifiques : $Q_{H_nec} = (\text{déperditions calorifiques du bâtiment} - \text{apports calorifiques internes}) / n$ ■ À l'aide du logiciel de sélection « Hoval HK-Select », calculer la puissance calorifique par appareil pour couvrir les déperditions calorifiques dans les conditions réelles.	$(250 - 28) / 6 = 37 \text{ kW par appareil}$ RG-9 : 51,8 kW
Vérifications	
■ Débit d'air effectif $V_{eff} = \text{Débit nominal d'air} \times n$	$8000 \times 6 = 48000 \text{ m}^3/\text{h}$ $48000 \text{ m}^3/\text{h} > 44000 \text{ m}^3/\text{h}$ → en ordre
■ Puissance calorifique effective $Q_{H_effective} = \text{Puissance pour couvrir les déperditions calorifiques} \times n$	$51,8 \times 6 = 310,8 \text{ kW}$ $310,8 \text{ kW} > (250 - 28) \text{ kW}$ → en ordre
■ Hauteur de soufflage Calculer la hauteur de soufflage réelle (= distance entre le sol et le bas de l'appareil) et comparer avec la hauteur de soufflage minimale et maximale. $Y = \text{hauteur du hall} - \text{longueur de l'élément sous-toiture}$	$9\,000 - 1\,850 = 7\,150 \text{ mm}$ $Y_{mini} = 5,0 \text{ m} < 7,15 \text{ m}$ → en ordre $Y_{maxi} = 11,2 \text{ m} > 7,15 \text{ m}$ → en ordre

■ Surface ventilée

Comparer la surface ventilée avec la surface du hall ($L \times l$).

$$A = \text{surface ventilée} \times n$$

$$797 \times 6 = 4\,782 \text{ m}^2$$

$$72 \times 50 = 3\,600 \text{ m}^2$$

$$4\,782 \text{ m}^2 > 3\,600 \text{ m}^2$$

→ en ordre

■ Distances minimale et maximale

En fonction du nombre d'appareils et de la surface du hall, déterminer le positionnement des appareils et vérifier les distances minimale et maximale.

$$n = 6 = 3 \times 2$$

Distance entre appareils dans la longueur :

$$X = 72 / 3 = 24 \text{ m}$$

$$X_{\text{maxi}} = 28 \geq 24 \text{ m}$$

$$X_{\text{mini}} = 13 \leq 24 \text{ m}$$

→ en ordre

Distance entre appareils dans la largeur :

$$X = 50 / 2 = 25 \text{ m}$$

$$X_{\text{maxi}} = 28 \geq 25 \text{ m}$$

$$X_{\text{mini}} = 13 \leq 25 \text{ m}$$

→ en ordre

2 Plan de maintenance

Fonction	Procédure	Intervalle
Nettoyage de l'appareil	■ Nettoyer l'intérieur de l'appareil RoofVent® avec un aspirateur. ■ Nettoyer l'échangeur de chaleur et le brûleur de la chaudière gaz à condensation. ■ Démonter le siphon, nettoyer et rincer la conduite d'évacuation des condensats.	1 × fois par an
Contrôle fonctionnel	■ Vérifier le bon fonctionnement des ventilateurs et des servomoteurs. ■ Vérifier le bon fonctionnement de l'Air-Injector. ■ Vérifier l'étanchéité des raccordements de la chaudière gaz à condensation. ■ Vérifier les électrodes d'allumage et si besoin, réajuster ou remplacer. ■ Vérifier le bon fonctionnement du système de régulation.	1 × fois par an
Contrôle de l'évacuation des gaz de combustion	■ Vérifier l'état de l'évacuation des gaz de combustion et si besoin, nettoyer l'intérieur.	1 × fois par an
Mesure des émissions	■ Contrôler le réglage de la vanne du gaz et réajuster si besoin.	1 × fois par an
Neutralisateur	■ Désagréger les granulats souillés et rincer la neutralisation à l'eau. Remplacer les granulats très sales.	1 × fois par an
Contrôle du fluide caloporteur	■ Contrôler la pression de l'installation et si besoin, faire l'appoint de fluide caloporteur ■ Prélever un échantillon et vérifier : – Le pH à l'aide de bandes de mesure – La protection antigél avec un réfractomètre	1 × fois par an
Remplacement du filtre	■ Remplacer le filtre à air.	En cas d'apparition de l'alarme filtre, à réaliser au moins une fois par an
Contrôle des inhibiteurs	■ Prélever un échantillon du fluide caloporteur et faire analyser les inhibiteurs par un prestataire qualifié.	Tous les 3 ans

Tableau E1: Plan de maintenance

Projet

N° de projet

Nom

Fonction

Adresse

Tél.

Fax

Date

E-mail

Données relatives au hall

Application

Longueur

Type

Largeur

Isolation

Hauteur

La statique de la toiture est-elle suffisante ?

☐ oui ☐ non

Le bâtiment dispose-t-il de surfaces vitrées ?

☐ oui ☐ non Pourcentage ?

Un pont roulant est-il déjà installé ?

☐ oui ☐ non Hauteur ?

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

☐ oui ☐ non

Des machines ou des dispositifs encombrement-ils les lieux ?

☐ oui ☐ non

Des polluants sont-ils présents ?

☐ oui ☐ non Lesquelles ?

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

☐ oui ☐ non

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

☐ oui ☐ non

Y a-t-il de la poussière ?

☐ oui ☐ non Teneur ?

L'air est-il humide ?

☐ oui ☐ non Dans quelle mesure ?

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

☐ oui ☐ non

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

☐ oui ☐ non

Des exigences règlementaires doivent-elles être respectées ?

☐ oui ☐ non Lesquelles ?

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

☐ oui ☐ non Lesquelles ?

Données de configuration

Débit d'air neuf		m³/h
Débit d'air neuf/surface du hall		m³/h par m²
Taux de renouvellement d'air		
Apports internes (machines, ...)		kW
Chauffage et refroidissement		
Circuit hydraulique		
Taille d'appareil		
Zones de régulation		

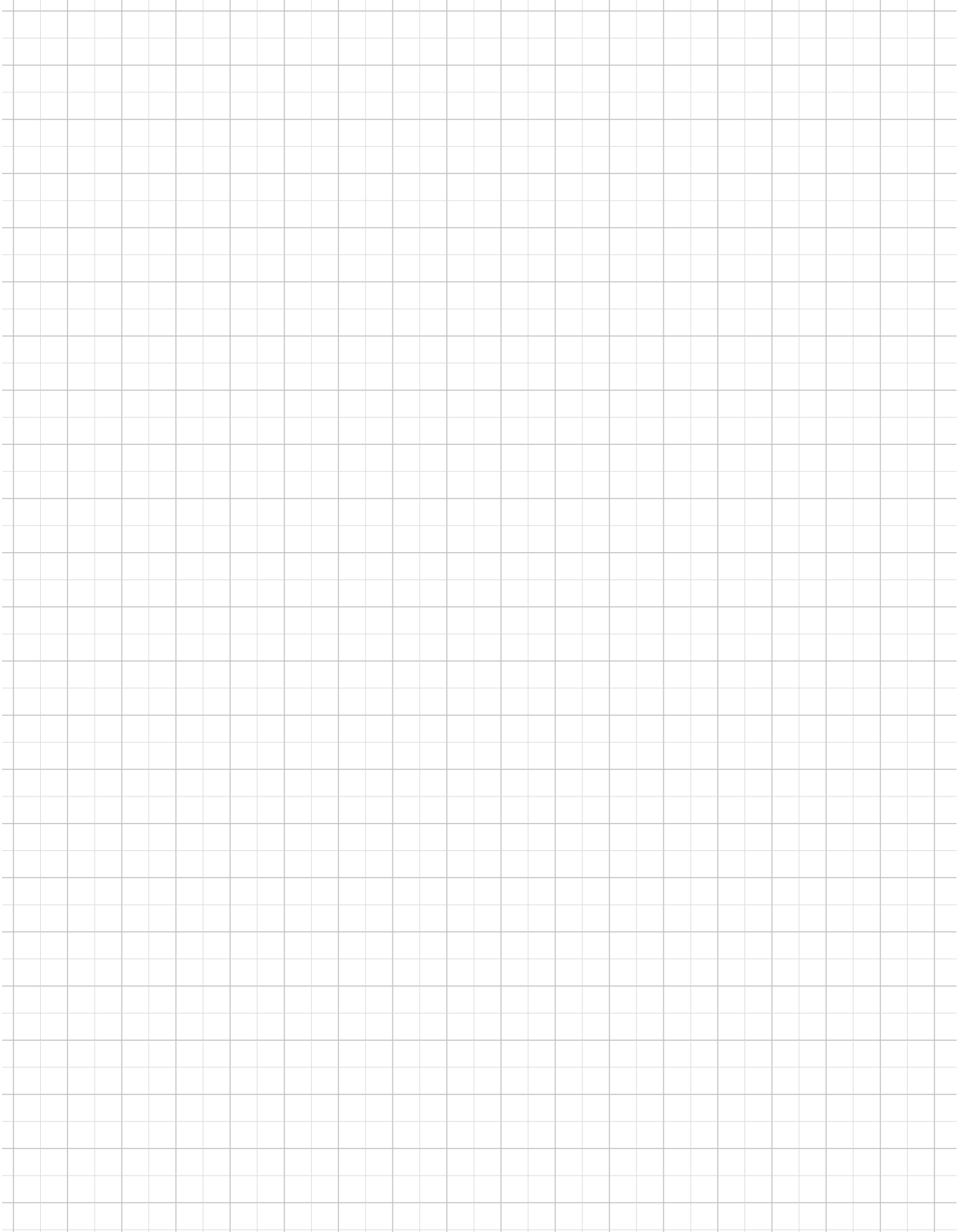
Critères de sélection Chauffage

■ Température et humidité extérieures normalisées		°C		%
■ Température ambiante		°C		
■ Température et humidité de l'air extrait		°C		%
■ Déperditions calorifiques du bâtiment		kW		
■ Température eau chaude		/		°C

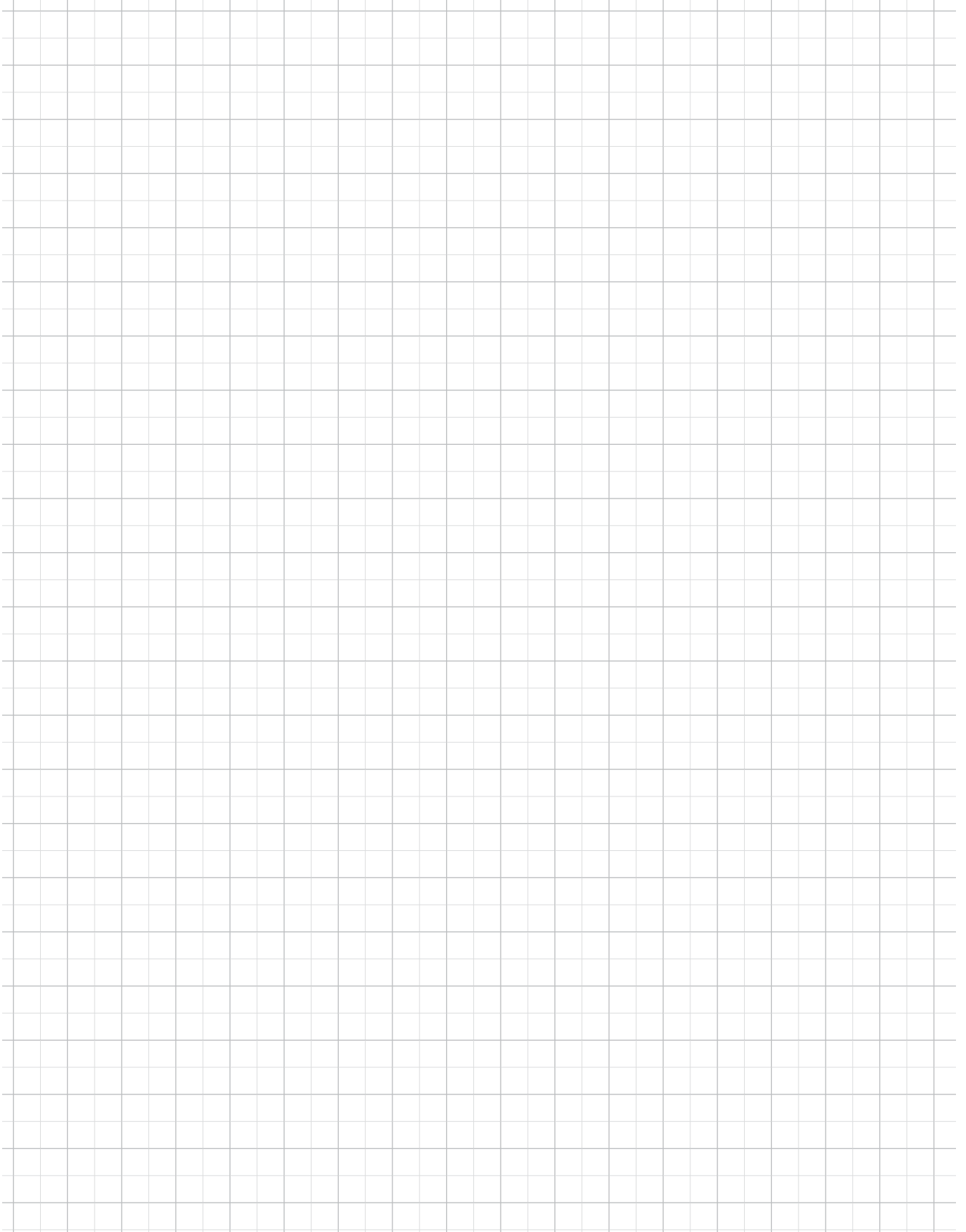
Critères de sélection Refroidissement

■ Température et humidité extérieures normalisées		°C		%
■ Température ambiante		°C		
■ Température et humidité de l'air extrait		°C		%
■ Charges frigorifiques		kW		
■ Température eau froide		/		°C

Données complémentaires



E



La qualité Hoval.

Vous pouvez vous y fier.

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

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

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

Responsabilité pour l'énergie et l'environnement

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



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

Édition 04/2021 | 4 220 585

The Hoval logo, consisting of the word 'Hoval' in a bold, white, sans-serif font, set against a solid red rectangular background.