



## RoofVent® RP

Aparatos de impulsión y extracción de aire con una bomba de calor reversibles para la calefacción y refrigeración de grandes espacios

1	Uso	2
2	Construcción y funcionamiento	2
3	Datos técnicos	7
4	Textos para ofertas	16
5	Diseño del sistema	20
6	Referencias tipo aparatos RoofVent® RP	24

## 1 Uso

### 1.1 Utilización conforme

Los RoofVent® RP son aparatos para la impulsión y extracción de aire para su uso en locales de altura con una sola planta. Tienen las funciones siguientes:

- Impulsión aire exterior
- Extracción aire viciado
- Calefacción con bomba de calor
- Refrigeración con bomba de calor
- Recuperación de energía con un eficiente recuperador de placas
- Filtración del aire exterior y extraídor
- Distribución del aire con el ajustable Air-Injector

Los aparatos RoofVent® RP están equipados con una bomba de calor aire/aire que genera calor y frío descentralizadamente. De este modo utiliza la energía del aire ambiente para calentar o refrigerar el local. El sistema de climatización de interiores está diseñado para ser completamente descentralizado, que ofrece las ventajas clave Rápido y fácil diseño

- Bajos costes de inversión ya que no se requiere una red de tuberías de calefacción ni refrigeración
- Sistema de funcionamiento fiable debido a la redundancia en caso de avería del aparato

La utilización conforme incluye también el cumplimiento de las instrucciones de funcionamiento. Cualquier uso por encima por debajo de las mismas, se considerará no conforme. El fabricante no puede aceptar ninguna reclamación resultante de un uso inadecuado.

### 1.2 Grupo de usuarios

Los aparatos se deben instalar, funcionar y mantener exclusivamente por personal autorizado y formado, que esté familiarizado con los aparatos y que estén informados de sus posibles riesgos.

Las instrucciones de funcionamiento están dirigidas a especialista en el dominio de la calefacción, de la ventilación y de las técnicas de construcción

## 2 Construcción y funcionamiento

El aparato RoofVent® RP consiste en los componentes siguientes:

### Unidad de techo con recuperador de energía

Cajón autoportante para el montaje sobre un marco en el tejado: el diseño de doble cuerpo garantiza un buen aislamiento térmico y una alta estabilidad

### Unidad bajo techo

La unidad bajo techo comprende los componentes siguientes::

- Módulo de conexión:
- Sección de calefacción/refrigeración
- Air-Injector

### Bomba de calor

La bomba de calor comprende los componentes siguientes:

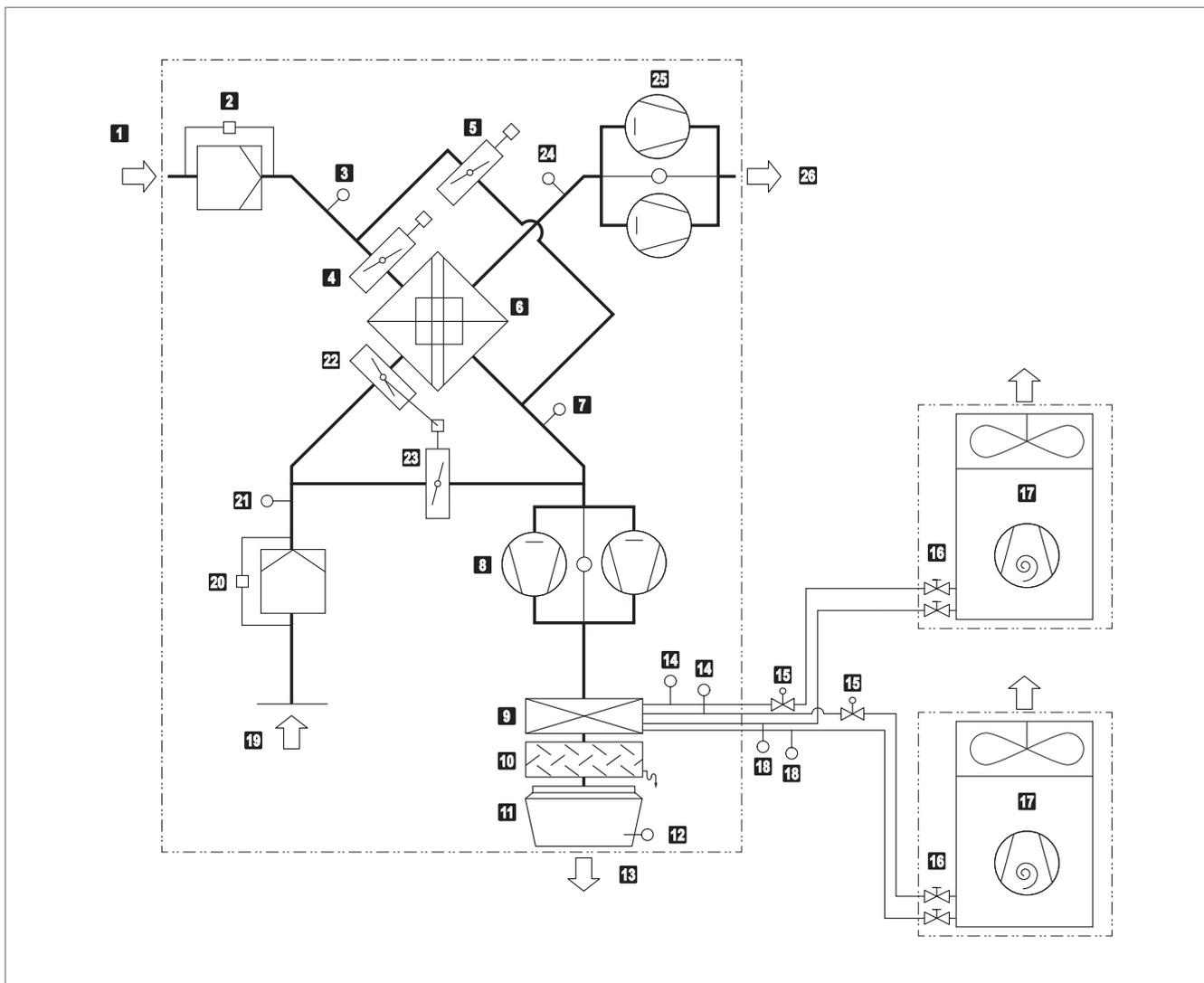
- Unidad condensadora reversible (1 ó 2 unidades)
- Módulo de comunicación
- Válvula de expansión



Fig. 1: RoofVent



RoofVent® RP con 2 bombas de calor



- |  |   |
|--|---|
| <b>1</b> Aire exterior   | <b>14</b> Sonda temperatura líquido                               |
| <b>2</b> Filtro aire exterior con presostato diferencial             | <b>15</b> Válvula de expansion (suministrada suelta)              |
| <b>3</b> Sonda temperatura aire de entrada recuperador ER (opcional) | <b>16</b> Válvulas de cierre                                      |
| <b>4</b> Clapeta aire exterior con actuador                          | <b>17</b> Unidad condensadora                                     |
| <b>5</b> Clapeta bypass con actuador                                 | <b>18</b> Sonda temperatura de gas (suministrada suelta)          |
| <b>6</b> Recuperador de placas                                       | <b>19</b> Extracción aire   |
| <b>7</b> Sonda de temperatura aire salida ER (opcional)              | <b>20</b> Filtro aire extracción                                  |
| <b>8</b> Ventiladores de impulsión con monitorización de caudal      | <b>21</b> Sonda de temperatura aire extracción                    |
| <b>9</b> Batería calefacción/refrigeración                           | <b>22</b> Clapeta aire extracción con actuador                    |
| <b>10</b> Separador condensados                                      | <b>23</b> Clapeta recirculación (opuesta a la de aire extracción) |
| <b>11</b> Air-Injector con actuador                                  | <b>24</b> Sonda temperatura aire extraído                         |
| <b>12</b> Sonda impulsión de aire                                    | <b>25</b> Ventiladores de extracción con monitorización de caudal |
| <b>13</b> Impulsión de aire  | <b>26</b> Extracción aire   |

Table 2: Diagrama de funciones RoofVent® RP-9-M (2 bombas de calor)

## 2.1 Modos de funcionamiento

El RoofVent® RP tiene los modos de funcionamiento siguientes:

- Ventilación
- Ventilación (reducida)
- calidad del aire
- Recirculación
- Extracción aire
- Impulsión aire
- Standby
- Función emergencia

El sistema de control TopTronic® C regula estas operaciones automáticamente para cada zona de control de acuerdo con las especificaciones en el calendario.

También se aplican los puntos siguientes:

- El modo de funcionamiento de una zona de control se puede conectar también manualmente.
- Cada aparato RoofVent® puede funcionar individualmente en modo local: Off, Recirculación, Impulsión de aire, Extracción, Ventilación.

Código	Modo funcionamiento	Descripción
<b>VE</b>	<b>Ventilación</b> El aparato sopla aire exterior al interior del local y extrae el aire viciado. La consigna de temperatura ambiente diaria está activa. Dependiendo de las condiciones de la temperatura, el sistema controla: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ la recuperación de energía</li> <li>■ la calefacción/refrigeración</li> <li>■ el caudal del aire impulsado/extraído (entre los valores máximos y mínimos ajustables)</li> </ul>	Ventilador impulsión aire.. MAX Ventilador extracción aire. MAX Recuperación energía ..... 0-100 % Clapeta extracción aire .... abierta Clapeta recirculación ..... cerrada Calefacción/refrigeración . 0-100 %
<b>VEL</b>	<b>Ventilación (reducida)</b> Como VE, pero el aparato funciona con los caudales mínimos de consigna para el aire impulsado y extraído	Ventilador impulsión aire.. MIN Ventilador extracción aire. MIN Recuperación energía ..... 0-100 % Clapeta extracción aire .... abierta Clapeta recirculación ..... cerrada Calefacción/Refrigeración 0-100 %
<b>AQ</b>	<b>Calidad del aire</b> Es el modo de funcionamiento para la demanda controlada de la ventilación del local. La consigna de temperatura ambiente diaria está activa. Dependiendo de la calidad del aire actual y de las condiciones de temperatura ambiente, el sistema controla;	
AQ_REC	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Calidad del aire con recirculación:                Cuando la calidad del aire es buena , el aparato calienta o enfría en el modo recirculación.</li> </ul>	Como REC
AQ_ECO	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Calidad del aire con aire mezclado:                Cuando los requisitos de ventilación son medianos, el aparato calienta o enfría en modo mezcla. El aire impulsado/extraído se basa en la calidad del aire.</li> </ul>	Ventilador impulsión aire.. MIN-MAX Ventilador extracción aire. MIN-MAX <sup>1)</sup> Recuperación energía ..... 0-100 % Clapeta extracción aire .... 50 % Clapeta recirculación..... 50 % Calefacción/refrigeración . 0-100 %
AQ_VE	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Calidad del aire Ventilación:                Cuando la ventilación requerida es alta, el aparato calienta o enfría en modo ventilación pura. El aire impulsado/extraído se basa en la calidad del aire.</li> </ul>	Ventilador impulsión aire.. MIN-MAX Ventilador extracción aire. MIN-MAX Recuperación energía ..... 0-100 % Clapeta extracción aire .... abierta Clapeta recirculación ..... cerrada Calefacción/Refrigeración 0-100 %

Código	Modo funcionamiento	Descripción
<b>REC</b>	<b>Recirculación</b> On/Off funcionamiento en recirculación de acuerdo con el algoritmo del TempTronic: Durante la demanda de calefacción el aparato aspira aire del local, lo calienta y lo introduce de nuevo en el local. La consigna de temperatura diaria está activa.	Ventilador impulsión aire.. 0 / 50 / 100 % *) Ventilador extracción aire. off Recuperación energía ..... 0 % Clapeta extracción aire .... cerrada Clapeta recirculación..... abierta Calefacción/refrigeración . on *)  *) Dependiendo de la demanada de calor o frío
<b>EA</b>	<b>Extracción de aire</b> El aparato extrae el aire viciado. No hay control de la temperatura ambiente. El aire exterior entra en el local a través de ventanas y puertas abiertas o por otro sistema.	Ventilador impulsión aire.. off Ventilador extracción aire. on *) Recuperación energía ..... 0 % Clapeta extracción aire .... abierta Clapeta recirculación..... cerrada Calefacción/refrigeración . off  *) caudal ajustable
<b>SA</b>	<b>Aire de impulsión</b> El aparato impulsa aire exterior al interior del local. La consigna de temperatura ambiente diaria está activa. Dependiendo de las condiciones de la temperatura, el sistema controla la calefacción/refrigeración El aire viciado sale por las ventanas abiertas y puertas o por otro sistema	Ventilador impulsión aire.. on *) Ventilador extracción aire. off Recuperación energía ..... 0 % **) Clapeta extracción aire .... abierta Clapeta recirculación..... cerrada Calefacción/refrigeración . 0-100 %  *) Caudal ajustable **) Clapetas aire exterior y bypass abiertas
<b>ST</b>	<b>Standby</b> El aparato está normalmente apagado Las funciones siguientes permanecen activas:	
CPR	■ Protección al frío: Si la temperatura ambiente cae por debajo de un valor fijado para la protección al frío, el aparato, calienta el local en modo recirculación.	Ventilador impulsión aire.. MAX Ventilador extracción aire. off Recuperación energía ..... 0 % Clapeta extracción aire .... cerrada Clapeta recirculación..... abierta Calefacción/refrigeración . on
OPR	■ Protección al sobrecalentamiento: Si la temperatura ambiente sube por encima del valor de consigna para la protección por sobrecalentamiento, el aparato enfría la temperatura ambiente en el modo recirculación.	
NCS	■ Refrigeración nocturna: Si la temperatura ambiente sobrepasa la consigna para la refrigeración nocturna y la temperatura del aire exterior lo permite el aparato sopla aire exterior y extrae el aire caliente.	Ventilador impulsión aire.. MAX Ventilador extracción aire. MAX Recuperación energía ..... 0 % Clapeta extracción aire .... abierta Clapeta recirculaciónr ..... cerrada Calefacción/refrigeración . off
<b>L_OFF</b>	<b>Off (modo local)</b> El aparato está desconectado. La protección antihielo permanece activa	Ventilador impulsión aire.. Off Ventilador extracción aire. off Recuperación energía ..... 0 % Clapeta extracción aire .... cerrada Clapeta recirculación..... abierta Calefacción/refrigeración . off

Table 3: Modos de funcionamiento del RoofVent® RP

### 3 Datos técnicos

Referencia tipos de aparatos

<b>RP - 9 A K ...</b>	
<b>Tipo de aparato</b>	RoofVent® RP
<b>Tamaño aparato</b>	6 ó 9
<b>Sección calefacción (opción)</b>	- sin sección calefacción A batería tipo A (agua caliente) R batería tipo R (eléctrica) S batería tipo S (eléctrica)
<b>Sección calefacción/refrigeración</b>	K batería tipo K (1 bomba de calor) M batería tipo M (2 bombas de calor)
<b>Más opciones</b>	

Table 4: Referencias tipo aparatos

#### 3.1 Límites de aplicación

Temperatura exterior modo calefacción	mín.	-20 °C	
	máx.	15 °C	
Temperatura exterior modo refrigeración	mín.	-5 °C	
	máx.	43 °C	
Temperatura aire extracción	máx.	50 °C	
Humedad relativa aire extracción <sup>1)</sup>	máx.	60 %	
Contenido humedad aire extracción <sup>1)</sup>	máx.	12.5 g/kg	
Temperatura aire impulsión	máx.	60 °C	
Caudal de aire	Talla 6:	mín	3100 m³/h
	Talla 9:	mín	5000 m³/h
Cantidad condensados	Talla 6:	máx	90 kg/h
	Talla 9:	máx	150 kg/h

Los aparatos no pueden usarse:

- Locales con vapor
- Locales con vapores de aceite mineral en el ambiente
- Locales con un alto contenido de sal en el ambiente
- Locales con vapores ácidos o alcalinos en el ambiente

1) Bajo pedido están disponibles aparatos para aplicaciones donde la humedad en el ambiente aumenta más de 2 g/kg.

Table 5: Límites de aplicación

#### 3.2 Sistema recuperación de calor (HRS)

Tipo aparato		RP-6	RP-9
Eficiencia temperatura, seco	%	77	78
Eficiencia temp. húmeda	%	89	90

Table 6: Nivel transferencia térmica intercambiador de placas

#### 3.3 Filtración aire

Filtro	Aire exterior	Aire extraído
Clase acc. to ISO 16890	ePM <sub>1</sub> 55 %	ePM <sub>10</sub> 65 %
Clase acc. to EN 779	F7	M5
Clasificación energética Eurovent	A	D
Consigna de fábrica pre-sofata diferencial de aire	250 Pa	250 Pa

Table 7: Filtración aire

#### 3.4 Conexión eléctrica

RoofVent® RP

Tipo aparato		RP-6-K	RP-9-K RP-9-M
Tensión alimentación	V AC	3 x 400	3 x 400
Tolerancia tensión permitida	%	± 5	± 5
Frecuencia	Hz	50	50
Carga conectada	kW	4.6	8.6
Consumo máx.	A	7.9	14.5
Fusibles	A	13.0	20.0

Table 8: Conexiones eléctricas RoofVent® RP

Bomba de calor ERQ250

Tipo aparato		RP-6-K RP-9-K	RP-9-M
Tensión alimentación	V AC	3 x 400	3 x 400
Tolerancia tensión permitida	%	± 10	± 10
Frecuencia	Hz	50	50
Fusibles	A	25	2 x 25
Potencia consumida máx.	kW	7.7	15.4
Consumo máx.	A	11.3	22.6
Corriente de entrada	A	74.0	85.0

Table 9: Conexiones eléctricas bomba de calor Daikin ERQ250

### 3.5 Caudal, parámetros

Tipo aparato		RP-6	RP-9		
Caudal nominal de aire	m³/h	5500	8000		
	m³/s	1.53	2.22		
Superficie barrida	m²	480	797		
Potencia específica ventiladores SFP <sub>int</sub>	W/(m³/s)	920	940		
Velocidad	m/s	2.69	2.98		
Velocidad estática de los ventiladores	%	62	63		
Pérdidas de carga internas componentes ventilador	Aire exterior/impul. aire	Pa	270	268	
	Aire extraído/aire aspirado	Pa	300	316	
Ratio fugas máximo	Exterior	%	0.45	0.25	
	Interior	%	1.50	1.20	
<b>Sección calefacción/refrigeración</b>		<b>K</b>	<b>K</b>	<b>M</b>	
Presión nominal externa	Impulsión aire	Pa	130	240	200
	Extracción aire	Pa	190	300	300
Potencia eléctrica efectiva	kW	2.1	3.3	3.4	

Table 10: Datos técnicos RoofVent® RP

### 3.6 Datos técnicos unidad condensadora

Potencia de calor nominal <sup>1)</sup>	kW	31.5
Capacidad refrigeración <sup>2)</sup>	kW	28.0
COP	–	4.09
EER	–	3.77
Temperatura condensación	°C	46.0
Temperatura evaporación	°C	6.0
Medio	–	R410a
Volumen medio (prellenado)	kg	8.4

1) Con una temperatura exterior 7 °C / temperatura extracción 20 °C

2) Con una temperatura exterior 35 °C / temp. extracción 27°C / 45% humedad rel.

Table 11: Datos técnicos Daikin ERQ250

### 3.7 Potencia calorífica

Tipo aparato	$t_F$	$Q$	$Q_{TG}$	$H_{max}$	$t_S$	$P_{HP}$
	°C	kW	kW	m	°C	kW
RP-6-K	-5	27.6	20.6	14.6	29.1	8.3
	-15	22.3	11.1	20.0	24.0	6.8
RP-9-K	-5	27.6	18.1	19.4	24.7	8.3
	-15	22.3	6.9	31.5	20.6	7.0
RP-9-M	-5	55.2	45.7	12.2	35.0	16.6
	-15	44.5	29.1	15.3	28.8	13.9

Leyenda:  $t_F$  = Temperatura aire exterior  
 $Q$  = Potencia batería  
 $Q_{TG}$  = Potencia para cubrir las pérdidas de fábrica  
 $H_{max}$  = Altura máxima de montaje  
 $t_S$  = Temperatura aire impulsado  
 $P_{HP}$  = Consumo bomba (s) de calor

Referencia: Temperatura ambiente 18 °C, aire extracción 20 °C / 20 % humedad relativa

Table 12: Potencia calorífica RoofVent® RP



**Nota**

La potencia calorífica necesaria para cubrir las pérdidas de transmisión ( $Q_{TG}$ ) tiene en cuenta la potencia necesaria para la ventilación ( $Q_V$ ) y la potencia de la energía recuperada ( $Q_{ER}$ ) para las condiciones mencionadas. Se aplica lo siguiente:

$$Q + Q_{ER} = Q_V + Q_{TG}$$

### 3.8 Caudales refrigeración

Tipo aparato	$t_F$	$RH_F$	$Q_{sen}$	$Q_{tot}$	$Q_{TG}$	$t_S$	$m_C$	$P_{HP}$
	°C	%	kW	kW	kW	°C	kg/h	kW
RP-6-K	28	40	16.5	24.4	11.6	16.0	9.6	4.8
		60	13.6	30.2	8.7	17.6	19.3	6.5
	32	40	18.6	29.4	13.7	18.9	14.8	7.1
		60	12.3	30.4	7.4	22.3	25.1	7.2
RP-9-K	28	40	16.8	24.4	9.8	18.6	10.4	4.8
		60	14.6	30.2	7.6	19.4	21.5	6.5
	32	40	18.3	29.4	11.3	22.1	15.1	7.1
		60	12.2	30.4	0.0	24.4	25.3	7.2
RP-9-M	28	40	30.8	48.7	23.8	13.4	16.7	4.8
		60	25.4	60.4	18.4	15.5	36.0	6.5
	32	40	35.7	58.8	28.7	15.6	27.0	7.1
		60	25.3	60.8	18.3	19.5	49.2	7.2

Leyenda:  $t_F$  = Temperatura aire exterior  
 $RH_F$  = Humedad relativa del aire exterior  
 $Q_{sen}$  = Capacidad frío sensible  
 $Q_{tot}$  = Capacidad de frío total  
 $Q_{TG}$  = Potencia para cubrir las pérdidas de fábrica  
 $t_S$  = Temperatura aire impulsado  
 $m_C$  = Cantidad condensados  
 $P_{HP}$  = Consumo bomba (s) calor

Referencia: ■ A una temperatura aire exterior 28 °C: ambiente 22 °C, aire extracción 24 °C / 50 % humedad relativa  
 ■ A una temperatura aire exterior 32 °C: ambiente 26 °C, aire extracción 28 °C / 50 % humedad relativa

Table 13: Capacidad refrigeración del RoofVent® RP



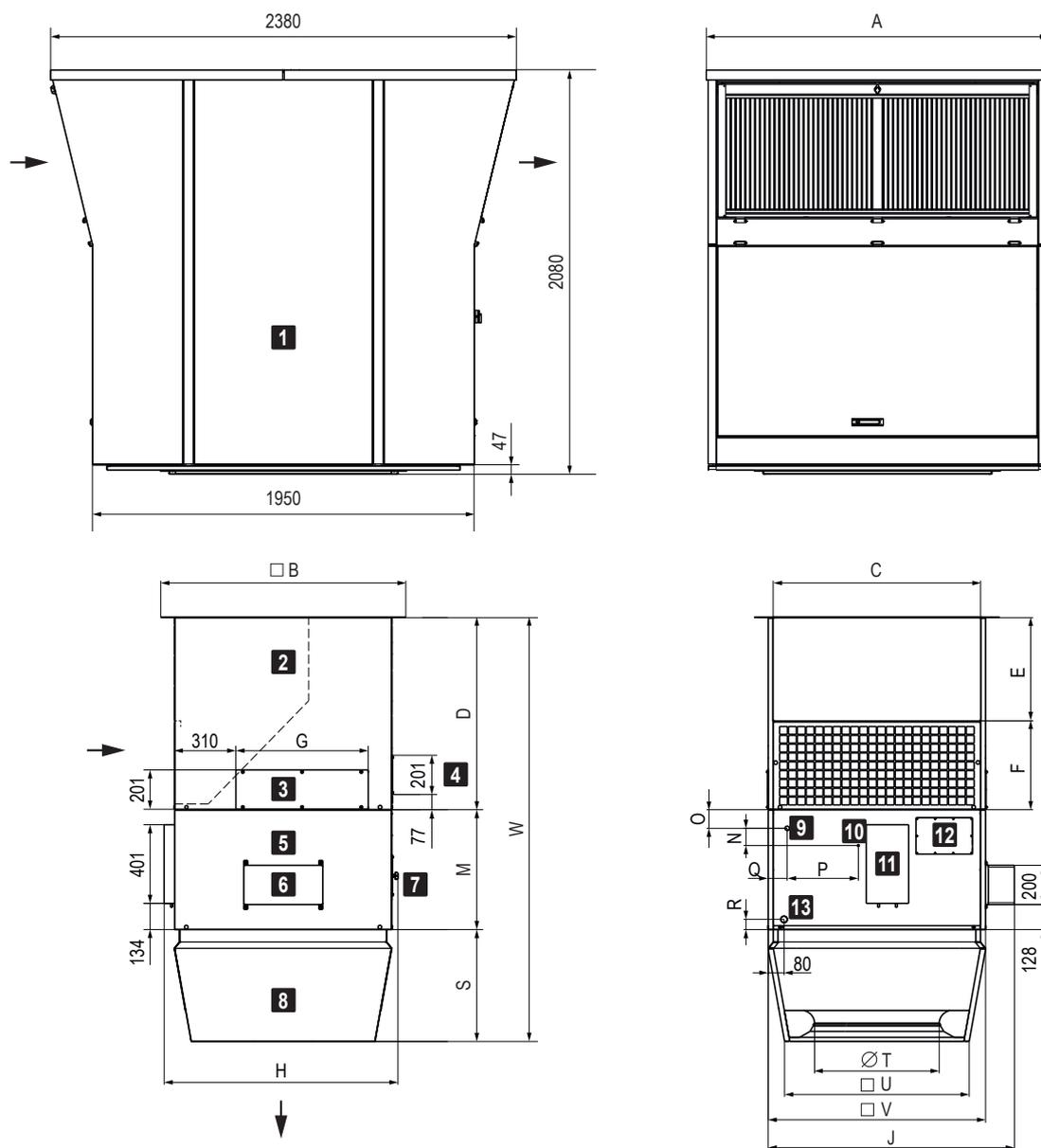
**Nota**

La potencia para cubrir las ganancias de transmisión sensible ( $Q_{TG}$ ) permite que el frío de ventilación requerido ( $Q_V$ ) y la potencia de la energía recuperada ( $Q_{ER}$ ) bajo las condiciones respectivas. Se aplica lo siguiente:

$$Q_{sen} + Q_{ER} = Q_V + Q_{TG}$$

### 3.9 Dimensiones y pesos

#### 3.10 RoofVent® RP con 1 bomba de calor



- 1** Unidad de techo con recuperación de energía
- 2** Módulo de conexión
- 3** Panel acceso batería
- 4** Panel acceso caja de conexiones
- 5** Sección calefacción/refrigeración
- 6** Módulo de comunicación

- 7** Panel acceso separador condensados
- 8** Air-Injector
- 9** Conexión tubería de gas (Ø 22.2 mm)
- 10** Conexión tubería líquido (Ø 9.5 mm)
- 11** Válvula de expansión
- 12** Panel acceso sonda temperatura líquido
- 13** Conexión condensados (G1" exterior)

Fig. 2: Esquema dimensional RoofVent® RP-6-K, RP-9-K (dimensiones en mm)

Tipo aparato		RP-6				RP-9			
A	mm	1400				1750			
B	mm	1040				1240			
C	mm	848				1048			
F	mm	410				450			
G	mm	470				670			
M	mm	620				610			
S	mm	490				570			
T	mm	500				630			
U	mm	767				937			
V	mm	900				1100			
H	mm	984				1184			
J	mm	1046				1246			
Módulo de conexión		V0	V1	V2	V3	V0	V1	V2	V3
D	mm	940	1190	1440	1940	980	1230	1480	1980
E	mm	530	780	1030	1530	530	780	1030	1530
W	mm	2050	2300	2550	3050	2160	2410	2660	3160

Table 14: Dimensiones del RoofVent® RP

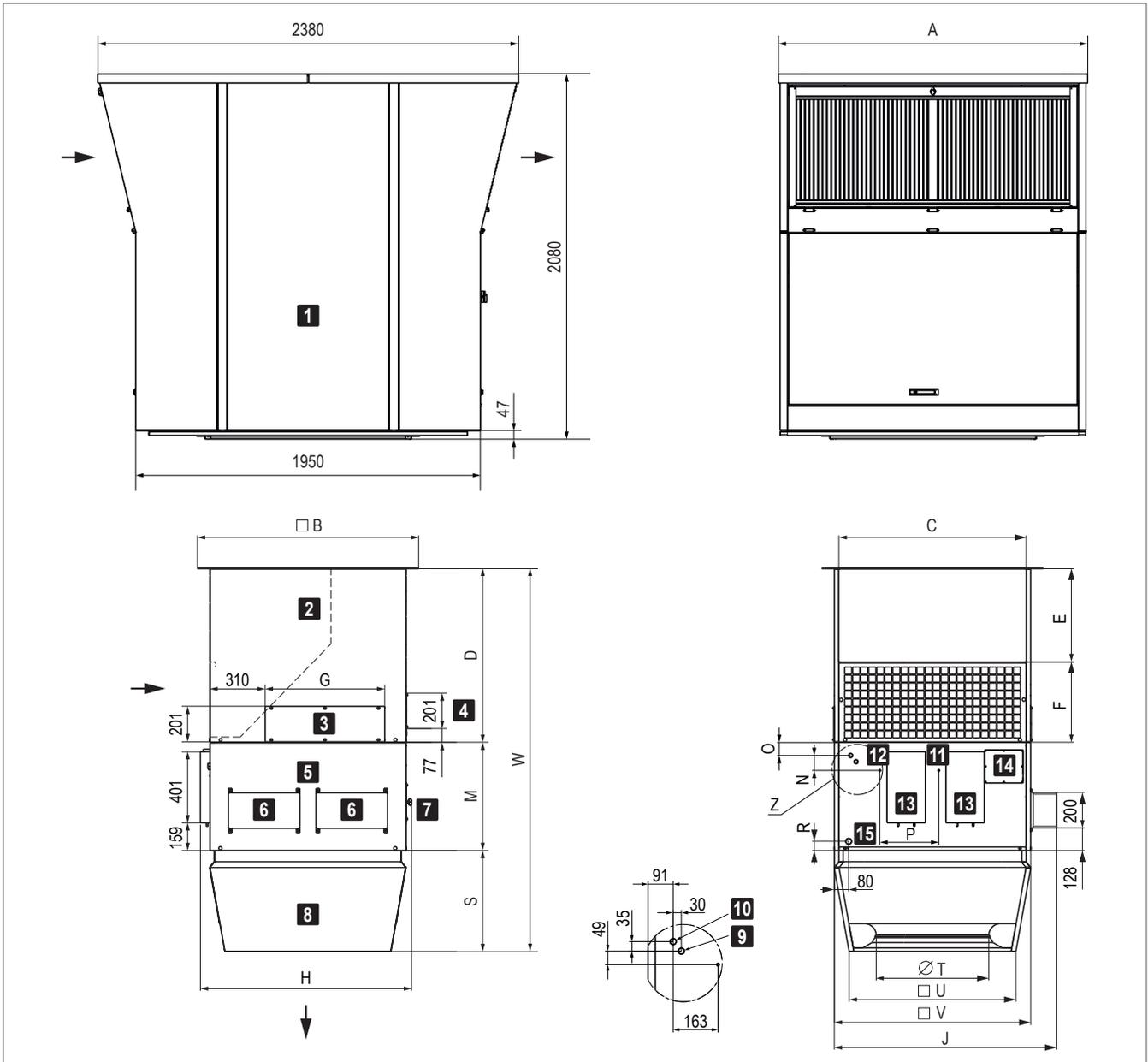
Tipo aparato		RP-6-K	RP-9-K
N	mm	68	88
O	mm	123	95
P	mm	254	360
Q	mm	71	96
R	mm	54	53

Table 15: Dimensiones para la conexión hidráulica

Tipo de aparato		RP-6-K	RP-9-K
<b>Total</b>	<b>kg</b>	<b>889</b>	<b>1151</b>
Unidad de tejado	kg	700	900
Unidad bajo techo	kg	189	251
Air-Injector	kg	37	56
Sección calefacción/ refrigeración	kg	70	94
Módulo comunicación	kg	4	4
Válvula expansión	kg	3	3
Módulo conexión V0	kg	75	94
Peso adicional V1	kg	+ 11	+ 13
Peso adicional V2	kg	+ 22	+ 26
Peso adicional V3	kg	+ 44	+ 52

Table 16: Pesos del RoofVent® RP

RoofVent® RP con 2 bombas de calor



- 1** Unidad de techo con recuperación de energía
- 2** Módulo de conexión
- 3** Panel acceso batería
- 4** Panel acceso caja de conexiones
- 5** Sección calefacción/refrigeración
- 6** Módulo de comunicación
- 7** Panel acceso separador condensados

- 8** Air-Injector
- 9** Conexión tubería de gas – circuito 1 (∅ 22.2 mm)
- 10** Conexión tubería de gas – circuito 2 (∅ 22.2 mm)
- 11** Conexión tubería de líquido – circuito 1 (∅ 9.5 mm)
- 12** Conexión tubería de líquido – circuito 2 (∅ 9.5 mm)
- 13** Válvula de expansión
- 14** Panel acceso sonda temperatura líquido
- 15** Conexión condensados (G1" exterior)

Fig. 3: Esquema dimensional RoofVent® RP-9-M (dimensiones en mm)

Tipo aparato		RP-9			
A	mm	1750			
B	mm	1240			
C	mm	1048			
F	mm	450			
G	mm	670			
M	mm	610			
S	mm	570			
T	mm	630			
U	mm	937			
V	mm	1100			
H	mm	1184			
J	mm	1246			
Módulo conexión		V0	V1	V2	V3
D	mm	980	1230	1480	1980
E	mm	530	780	1030	1530
W	mm	2160	2410	2660	3160

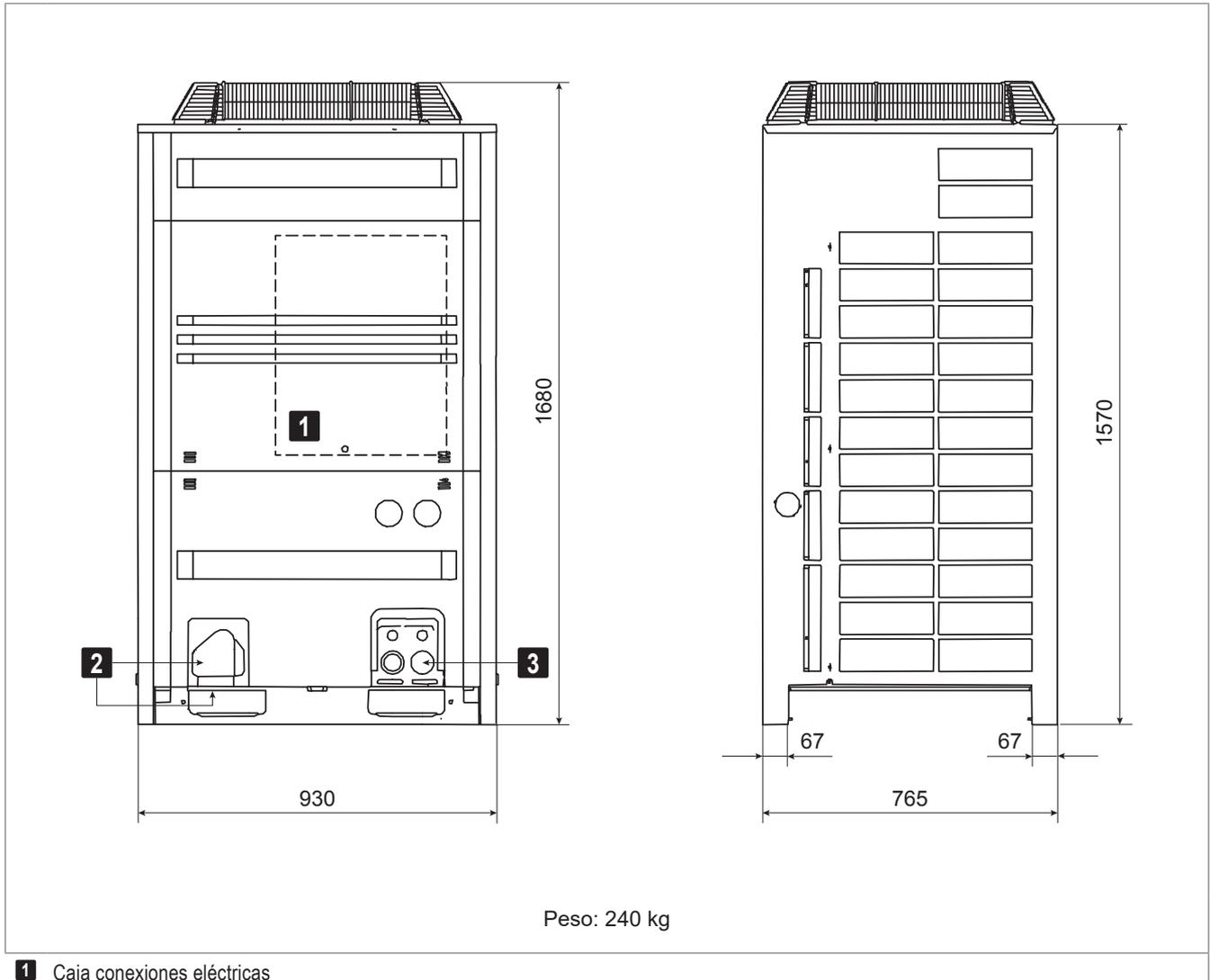
Table 17: Dimensiones del RoofVent® RP

Tipo aparato		RP-9-M
N	mm	84
O	mm	73
P	mm	330
R	mm	53

Table 18: Dimensiones para la conexión hidráulica

Tipo aparato		RP-9-M
Total	kg	<b>1174</b>
Unidad de tejado	kg	900
Unidad bajo techo	kg	274
Air-Injector	kg	56
Sección calefacción/refrigeración	kg	110
Módulo comunicación	kg	8
Válvula expansión	kg	6
Módulo conexión V0	kg	94
Peso adicional V1	kg	+ 13
Peso adicional V2	kg	+ 26
Peso adicional V3	kg	+ 52

Table 19: Pesos del RoofVent® RP



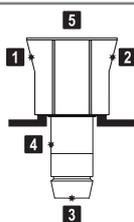
- 1** Caja conexiones eléctricas
- 2** Conexión circuito medio (frontal o al fondo)
- 3** Pasa muros cables

Table 20: Dimensiones y pesos de la unidad condensadora Daikin ERQ250

3.11 Datos sonoros

Modo de funcionamiento			VE				REC
Item			1	2	3	4	5
RP-6	Nivel presión sonora (a una distancia de 5 m <sup>1)</sup>	dB(A)	44	56	51	44	51
	Total nivel potencia sonora	dB(A)	66	78	73	66	73
	Potencia sonora por octava	63 Hz	43	46	44	43	44
		125 Hz	54	61	59	54	59
		250 Hz	60	67	64	60	64
		500 Hz	62	71	67	62	67
		1000 Hz	57	74	70	57	70
		2000 Hz	55	70	65	55	65
		4000 Hz	51	66	60	51	60
	8000 Hz	49	64	58	49	58	
RP-9	Nivel presión sonora (a una distancia de 5 m <sup>1)</sup>	dB(A)	42	55	51	42	51
	Total nivel potencia sonora	dB(A)	64	77	73	64	73
	Potencia sonora por octava	63 Hz	43	48	44	42	44
		125 Hz	54	65	60	54	60
		250 Hz	57	69	63	57	63
		500 Hz	60	73	67	59	67
		1000 Hz	56	76	69	56	69
		2000 Hz	55	74	66	55	66
		4000 Hz	49	67	58	48	58
	8000 Hz	42	62	53	42	53	

1) Con una radiación hemisférica patrón de un local de baja reflexión



- 1 Aire exterior
- 2 Aire extraído
- 3 Impulsión de aire
- 4 Extracción de aire
- 5 Aire libre (unidad de tejado)

Table 21: Datos sonido RoofVent® RP

Bomba de calor ERQ250	Nivel presión sonora (a una distancia de 5 m <sup>1)</sup>	dB(A)	58
	Total nivel potencia sonora <sup>2)</sup>	dB(A)	78
	Potencia sonora por octava	63 Hz	79
		125 Hz	84
		250 Hz	80
		500 Hz	77
		1000 Hz	73
		2000 Hz	66
		4000 Hz	60
	8000 Hz	53	

1) Con una radiación hemisférica patrón de un local de baja reflexión

2) Los valores mostrados son máximos; el nivel de ruido fluctúa debido a la tecnología scroll

**i Nota**  
 Los valores están incrementados en 3 dB para 2 bombas de calor

Table 22: Datos sonoros bomba de calor Daikin ERQ250

## 4 Textos especificaciones

### 4.1 RoofVent® RP

Unidad de tratamiento del aire con recuperación de energía y bomba de calor reversible para la calefacción y ventilación de grandes espacios.

El aparato consiste en los componentes siguientes

- Unidad de techo con recuperación de energía
- Unidad bajo techo:
  - Módulo de conexión
  - Sección de calefacción/refrigeración
  - Air-Injector

- Componentes de control
- Componentes opcionales

The heat pump system consists of the following components:

- Reversible condensing unit (1 or 2 pc.)
- Communication module
- Expansion valve
- Optional components

Los aparatos RoofVent® RP cumplen todos los requisitos de la Directiva Ecodiseño 2009/125/EC relativa al diseño de los sistemas de ventilación y el medio ambiente. Pertenecen a la categoría de 'aparato de ventilación no-residencial' (NRVU) y tipo 'aparato ventilación bidireccional' (BVU).

---

#### Unidad de techo con recuperación de energía

---

Cajón autoportante en aluminio anodizado (exterior) y chapa aluzinc (interior):

- Resistente al agua, a la corrosión, los impactos y estanco al aire
- Baja inflamabilidad, doble cuerpo, sin puentes de térmicos y con altamente eficiente aislamiento en poliuretano de poro cerrado
- Higiénico y de fácil mantenimiento por las superficies lisas interiores y amplias puertas de acceso, resistente al envejecimiento y con materiales de sellado sin silicona

La unidad de techo con recuperación de energía incluye:

#### Ventiladores de impulsión y extracción del aire:

Diseñados como libres de mantenimiento, ventiladores radiales de accionamiento directo y motores de alta eficiencia según EC motors, parte trasera curvadas, álabes perfilados 3D y rueda giratoria libre, en material composite de alta calidad; boquilla de entrada con caudal optimizado; velocidad variable; con registro de presión para el control constante del ajuste del caudal y/o control de la demanda; bajo ruido; con protección de sobrecarga integrada

#### Filtro aire exterior:

Filtro compacto de elementos diseñado como altamente eficiente, clase F7 (ePM<sub>1</sub>, 55 %), completamente incinerable, fácil de cambiar, incluyendo presostato de presión diferencial para su monitorización.

#### Extract air filter:

Filtro compacto de elementos diseñado como altamente eficiente, clase M5 (ePM<sub>10</sub>, 65 %), completamente incinerable, fácil de cambiar, incluyendo presostato de presión diferencial para su monitorización.

#### Intercambiador de placas:

Intercambiador de calor de placas de flujo cruzado en aluminio de alta calidad y de alta eficiencia, sistema de recuperación de calor, certificado por Eurovent, sin mantenimiento y sin piezas móviles a prueba de fallos, higiénicamente inofensivo, sin cruce de impurezas contaminantes ni olores. Equipado con bypas de recirculación, drenaje de condensados y evacuación al tejado. Se incluyen las clapetas siguientes en el paquete del recuperador:

- Aire exterior y clapeta bypas cada una con su correspondiente actuador, para el infinitamente variable control de la recuperación de calor; con función desconexión por retorno de muelle.
- Extracción de aire y recirculación, interconexionadas en contrarotación con un actuador común, para el control de la recirculación de aire o funcionamiento en mezcla; con función desconexión por retorno de muelle.
- Todas las clapetas tienen estanqueidad clase 2 de acuerdo con EN 1751.

#### Aberturas de acceso:

- Puerta de acceso al aire exterior: amplia abertura con protección integrada para la lluvia y los pájaros, configurada con un sistema rápido de cierre para un fácil acceso al filtro de aire exterior para el mantenimiento, del recuperador de placas y de las clapetas de aire exterior.
- Puerta de acceso al aire de extracción: amplia abertura de acceso con protección integrada para la lluvia y los pájaros, para el fácil acceso al filtro de extracción para su mantenimiento.
- Puerta de acceso al aire aspirado: amplia abertura de acceso configurada con un sistema rápido de cierre para un fácil acceso al filtro de aire aspirado para el mantenimiento del intercambiador de calor, de la trampa de condensados y de las clapetas de aire de extracción y de recirculación.
- Puerta de acceso del aire impulsado: amplia abertura de acceso configurada con un muelle gas para el fácil acceso de los ventiladores de impulsión, el bloque de control y la tubería de condensados del intercambiador de placas, para su mantenimiento.

#### Bloque de control:

Diseño compacto y fácilmente accesible placa de montaje, comprendiendo:

- Unit controller as part of the TopTronic® C control system:

- Componentes de la unidad de techo completamente cableados (ventiladores, actuadores, sondas de temperatura, monitorización de los filtros, sonda de presión diferencial)
- Enchufe cableado a la caja de control en el módulo de conexión
- Sección alta tensión:
  - Terminales principales de alimentación
  - Interruptor de aislamiento
  - Interruptor principal (se puede operar desde el exterior)
  - Fusibles para el transformador
- Sección baja tensión:
  - Transformador para actuadores, sondas y controlador del aparato
  - Función emergencia seleccionable externamente
  - Externally switchable forced off

#### Módulo de conexión

Carcasa en chapa de aluzinc estanca al aire, ignífuga higiénica y fácil de mantener gracias a sus paredes interiores lisas y resistentes al envejecimiento, con materiales sin silicona para su sellado; con una rejilla configurada de aire de extracción y paneles para un fácil acceso a la batería para su mantenimiento. El módulo de conexión contiene:

- Atado de cables protegido en un conducto metálico, con enchufe directo al bloque de control en la unidad de techo
- Cajón de conexión en chapa galvanizada con tapa roscada con entrada de cables y protección a las salpicaduras de agua y aliviada de tensiones; para la conexión de:
  - Alimentación eléctrica
  - Bus de zona
  - Todas las sondas y actuadores de la unidad bajo techo (listos para conectar): controlador antihielo, sonda de impulsión de aire, actuador
  - Componentes periféricos (p.e. válvulas de mezcla, bombas,...)
  - Componentes opcionales que se requieran

#### MÓDULO DE CONEXIÓN V1 / V2 / V3

El módulo de conexión es extensible para adaptarse a la situación del local

#### Sección de calefacción/refrigeración

Bastidor en chapa de aluzinc, estanco al aire, retardante de llama, higiénico y fácil para mantener gracias a sus superficies internas lisas y resistentes al envejecimiento, sin silicona en los materiales de sellado, internamente aislado con poliuretano de poro cerrado. La sección de calefacción/refrigeración contiene:

- El altamente eficiente condensador/evaporador consistente en un eficiente condensador/evaporador en tubos

de cobre sin soldadura, prensados óptimamente y con aletas de aluminio, colector en cobre y distribuidor de inyección

- El separador de condensados extraíble con canal de recogida, en material altamente resistente a la corrosión, con caída en todas las direcciones para una rápido drenaje
- La trampa de condensados para conectar el drenaje (suministrada).

#### Air-Injector

##### 1 AIR-INJECTOR

Bastidor en chapa de aluzinc, estanco al aire, retardante de llama, higiénico y fácil para mantener gracias a sus superficies internas lisas y resistentes al envejecimiento, con:

- Difusor de aire con tobera concéntrica de salida, álabes ajustables y absorbedor de ruido integrado
- Actuador para un ajuste infinitamente variable de la distribución del aire, desde vertical hasta horizontalmente, para una distribución del aire en el local sin corrientes en condiciones de funcionamiento variables
- Sonda de temperatura de impulsión del aire

##### 2 AIR-INJECTORS

2x Air-Injectors, suministrados sueltos; conducto de impulsión de aire para conectar los aparatos RoofVent® a los Air-Injectors en obra

En chapa de aluzinc, estanco al aire, con retardo de llama, higiénico y fácil de mantener debido a la resistencia al envejecimiento, con materiales de sellado sin silicona, internamente aislado con polietileno de poro cerrado, con:

- Difusor de aire con tobera concéntrica de salida, álabes ajustables y absorbedor de ruido integrado
- Actuador para un ajuste infinitamente variable de la distribución del aire, desde vertical hasta horizontalmente, para una distribución del aire en el local sin corrientes en condiciones de funcionamiento variables
- Sonda de temperatura de impulsión del aire)

##### SIN AIR-INJECTOR

Aparato configurado sin distribuidor de aire ni difusor para conectar en obra a un conducto de impulsión de aire de distribución, dentro del edificio, con la sonda de temperatura de aire de impulsión suministrada en el módulo de conexión.

#### Bomba de calor

Bomba de calor aire/aire modulante de alta eficiencia para la calefacción y refrigeración, sistema split comprendiendo los componentes siguientes:

- Unidad condensadora reversible
- Módulo de comunicación
- Válvula de expansión (refrigeración)

**Unidad condensadora reversible (Daikin ERQ250))**

- Unidad compacta para instalar en el exterior
- Pintura carenado RAL 7044 (gris seda) en chapa galvanizada
- Compresor scroll de velocidad controlada
- Ventilador de velocidad controlada
- Evaporador o condensador en tubos finos de Al/Cu recubiertos
- Válvula de expansión electrónica (calefacción)
- Válvula de 4 vías para desescarche
- Válvulas de corte en el lado del medio de trabajo
- Medio de trabajo R 410A
- Caja terminales

**Módulo de comunicación**

Caja de control para la comunicación entre la unidad condensadora, válvula de expansión y aparato de ventilación y para la medición de las temperaturas del gas y del líquido aguas arriba, aguas abajo de la sección de calefacción/refrigeración. Montado lateralmente en la sección de calefacción/refrigeración.

**Válvula de expansión**

Kit con válvula de expansión electrónica (refrigeración), aislada térmicamente y protegida contra daños mecánicos. Montada en el lateral de la sección de calefacción/refrigeración.

---

Opciones unidad condensadora

---

**Capucha de protección (lateral)**

Capucha en chapa de acero pintada para la protección contra el viento y la nieve para ser montada en el lado de la unidad condensador en obra

**Capucha de protección (frontal)**

Capucha en chapa de acero pintada para la protección contra el viento y la nieve para ser montada en el frente de la unidad condensadora en obra.

**Bandeja de drenaje de condensados**

Bandeja en chapa de acero pintada para la recogida y descarga de los condensados, para ser montada en el fondo de la unidad condensadora en obra..

**Calentamiento para la bandeja de condensados**

Cinta de calentamiento para la protección contra la congelación de los condensados en la bandeja de recogida de condensados para ser montada en el fondo de la unidad condensadora en obra.

---

Opciones del aparato

---

**Calentamiento suplementario con batería eléctrica**

Bastidor en chapa de aluzinc, estanco al aire, retardante de llama, higiénico y fácil para mantener. La sección de calefacción contiene:

- Batería eléctrica protegida con un limitador de temperatura con monitorización de la temperatura y del caudal de aire, consistente en una sección de calefacción en chapa de acero galvanizado
- Caja de terminales para conectar la alimentación eléctrica
- Regulación continua de la potencia de calefacción mediante un controlador tiristor

**Calentamiento suplementario mediante una batería de agua caliente**

Bastidor en chapa de aluzinc, estanco al aire, retardante de llama, higiénico y fácil para mantener debido a los materiales de sellado resistentes al envejecimiento y sin silicona. La sección de calefacción contiene:

- La altamente eficiente batería de calor consiste en tubos de cobre sin soldadura optimizados con aletas de aluminio y colectores de cobre, para la conexión del agua caliente
- Controlador antihielo

**Pintura final de la unidad bajo techo**

Elección de la pintura final externa en color RAL

**Silenciador aire exterior**

Configurado como complemento de la unidad de techo, carcasa en aluminio anodizado con fácilmente accesibles separadores atenuadores de sonido, caudal optimizado, con superficies resistentes a la abrasión y fácilmente limpiables, no inflamable, higiénicamente limpio con recubrimiento de filamentos de vidrio de alta calidad para reducir las emisiones de sonido en el lado de aire exterior, atenuación \_\_\_\_\_ dB

**Silenciador aire extraído**

Configurado como complemento de la unidad de techo, carcasa en aluminio anodizado con fácilmente accesibles separadores atenuadores de sonido, caudal optimizado, con superficies resistentes a la abrasión y fácilmente limpiables, no inflamable, higiénicamente limpio con recubrimiento de filamentos de vidrio de alta calidad para reducir las emisiones de sonido en el lado del aire extraído, atenuación \_\_\_\_\_ dB

**Silenciadores aire de impulsión y extracción**

Atenuadores de sonido integrados en el módulo de conexión, caudal optimizado, resistentes a la abrasión y superficies fáciles de limpiar, no inflamable, higiénicamente limpias con cubierta de filamentos de vidrio de alta calidad para reducir las emisiones de sonido en el local, atenuación aire impulsado/extraído \_\_\_\_\_ dB / \_\_\_\_\_ dB

**Set sistema hidráulico diversor**

(solo para la opción calentamiento suplementario con agua caliente) Conjunto hidráulico prefabricado para un montaje diversor consistente en una válvula de mezcla magnética, válvula de regulación, válvula de corte de bola, purgador automático y tuercas de unión para unir el aparato a la red de tuberías. dimensionada para la batería del aparato y el sistema de control Hoval TopTronic® C .

**Válvula de mezcla**

(solo para la opción calentamiento con agua caliente)  
Válvula de mezcla con actuador rotativo modulante y conexión enchufable, diseñada para el tamaño de la batería

**Bomba de condensados**

Consistente en una bomba centrífuga con una bandeja de goteo, y una capacidad máx. de 150 l/h y 3 m de altura

**Enchufe**

Enchufe instalado en el bloque de control 230 V para alimentación externa de los aparatos.

**Monitorización de la energía**

Consistente en 2 sondas adicionales de temperatura para registrar las temperaturas del aire de entrada y de salida del recuperador de calor de placa. La monitorización de la energía hace posible visualizar en la pantalla la energía de calor y de frío recuperada.

**Control de la bomba para un sistema de mezcla o de inyección**

(solo para la opción con calentamiento suplementario con agua caliente)

Componentes eléctricos para el control de la carga del circuito en mezcla o inyección.

**Sonda temperatura de retorno**

solo para la opción con calentamiento con agua caliente)  
Sonda de temperatura para el control de la temperatura del medio de calefacción.

apantallado y girado ( cable de bus suministrado por el instalador

- Cuadro zona de control:
  - Operador terminal
  - Sonda de temperatura exterior
  - Controladores de zona y sondas de temperatura ambiente
  - Todos los componentes para la alimentación y protecciones
- Sistema de bus (Ethernet): para conectar todos los controladores de zona con otro operador terminal del sistema y también si se desea con un sistema de gestión (cables del bus suministrados por el cliente)

**Funcionamiento:**

- El TopTronic® C-ST es un módulo terminal con pantalla táctil para la visualización y el control con navegador web via interface HTM incluyendo el acceso LAN
- TopTronic® C-ZT como módulo terminal de zona: para un control sencillo del funcionamiento de cada zona (opción)
- Interruptor selector funcionamiento manual (opción)
- Botón selector funcionamiento manual (opción)
- Funcionamiento de los aparatos vía sistema centralizado de edificios con interfaces standard (opción)
  - BACnet
  - Modbus IP
  - Modbus RTU

## 4.2 Sistema de control TopTronic® C

Libremente configurable basado en el control de zonas, para un funcionamiento del sistema de climatización descentralizado Hoval con un uso optimizado de la energía, adecuado para el control de la demanda comprendiendo hasta 64 zonas de control con hasta 15 aparatos de unidades de tratamiento de aire y hasta 10 aparatos de recirculación.

**Estructura del sistema**

- Controlador del aparato: instalado en cada aparato
- Bus de zona (Modbus): conexión en serie de todo los controladores de los aparatos en una zona de control, controlador de zona, con un robusto protocolo vía bus

**Funciones de control**

- Funciones de control de la temperatura del aire de impulsión usando el control de impulsión de aire en el local en cascada vía control secuencial de la recuperación de energía y de la sección calefacción/refrigeración y si fuera necesario del calentamiento suplementario (dependiendo del tipo de aparato)
- Control de la demanda mediante el caudal del aire impulsado y extraído con unos límites de caudal máximo y mínimo dependiendo de la temperatura ambiente u opcionalmente de la calidad del aire ambiente (para aparatos de impulsión y extracción de aire)
- Control del aparato incluyendo la distribución de aire acuerdo con las especificaciones del controlador de zona
- Control de la unidad condensadora en el modo calefacción o refrigeración especificada por el control de la zona

**Alarmas, protección:**

- Control centralizado de alarmas con registro de todas las alarmas (fecha y hora, prioridades, estado) en un listado de alarmas con una memoria de las últimas 20 alarmas; se puede configurar el reenvío vía e-mail en los parámetros
- Si hubiera un fallo de comunicación, estaciones del bus sistema de sondas o medios de comunicación, cada parte del sistema se pone en modo protección.
- Control de la protección antihielo de los aparatos con el control restringido de las funciones de protección para evitar la congelación de las baterías (solo para los casos con calentamiento suplementario con agua caliente)
- Tiene implementado un modo de mantenimiento el algoritmo de control para testear todos los puntos de datos físicos garantizando una alta fiabilidad.

**Opciones para el cuadro de control de zona:**

- Interruptor bloqueo refrigeración
- Lámpara alarma
- Enchufe
- Sondas adicionales de temperatura ambiente
- Sonda combinada calidad de aire, temperatura y humedad
- Sonda aire exterior
- Consigna aire exterior
- Entrada desconexión de carga
- Selector funcionamiento en terminal
- Alimentación para los aparatos de aire
- Alimentación suplementaria para la batería de calor eléctrica (solo para la opción con batería eléctrica)
- Relé de seguridad
- Diseño para calefacción (solo para la opción calentamiento con agua caliente)
- Control de la bomba de distribución (solo para la opción calentamiento con agua caliente)

## 5 Diseño del sistema

**Transporte de la bomba de calor:**

- Izar la unidad condensadora con una grúa:
  - Usar 2 correas de al menos 8 m de longitud
- Elevar la unidad condensadora con una elevadora:
  - Transporte al lugar de instalación: Elevar la unidad con el palet.
  - Bajar desde el palet: Guiar la carretilla dentro de las aberturas rectangulares, bajo el aparato.

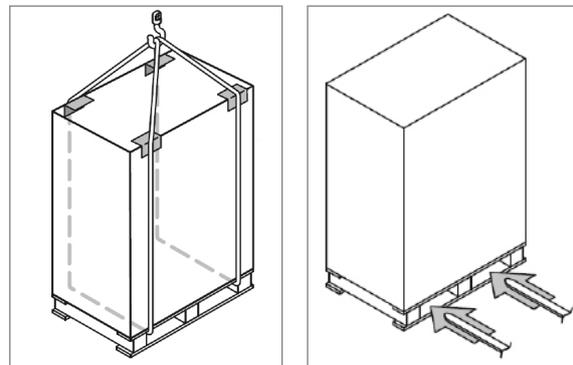


Fig. 4: Izado bomba de calor

**Instalación de la bomba de calor:**

- Asegurarse que tanto la entrada como la salida del aire no están en la dirección de los vientos dominantes. Si fuera necesario instalar una capucha (opción) para proteger la unidad condensadora.
- Proteger la unidad condensadora de fuertes nevadas.
- Instalar la unidad condensadora en una bancada nivelada con una capacidad de carga adecuada para evitar ruidos y vibraciones de al menos una altura de 150 mm (zócalo metálico o de hormigón).

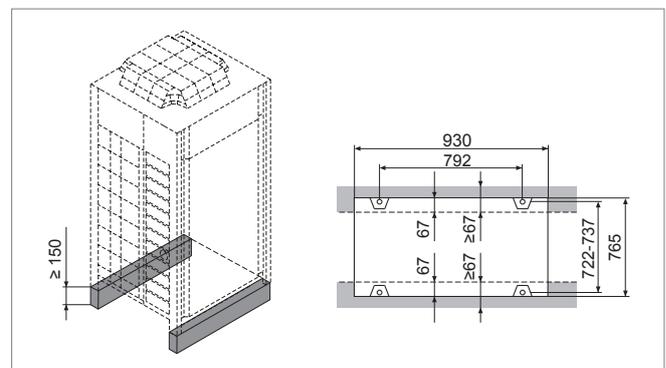


Fig. 5: Base para la bomba de calor

- Si la unidad condensadora no se monta en un zócalo: colocar una chapa de al menos 150 mm bajo la unidad para evitar la entrada de agua desde abajo
- Asegurarse que la bomba de calor no se daña por agua de una piscina o por la formación de hielo:
  - Crear un drenaje de condensados.
  - Proporcionar un calentamiento a los condensados.

#### Tubería refrigerante

- Conexión a la bomba de calor
  - Izquierda, frontal o derecha
- Diámetro:
  - Tubería líquido.....9.5 mm
  - Tubería de gas (aspiración gas): 22.2 mm
- Material:
  - Tubería líquido: cobre recocido
  - Tubería de gas (aspiración gas): cobre semirígido

Las tuberías de refrigeración las debe instalar un técnico en refrigeración de acuerdo con la normativa local.

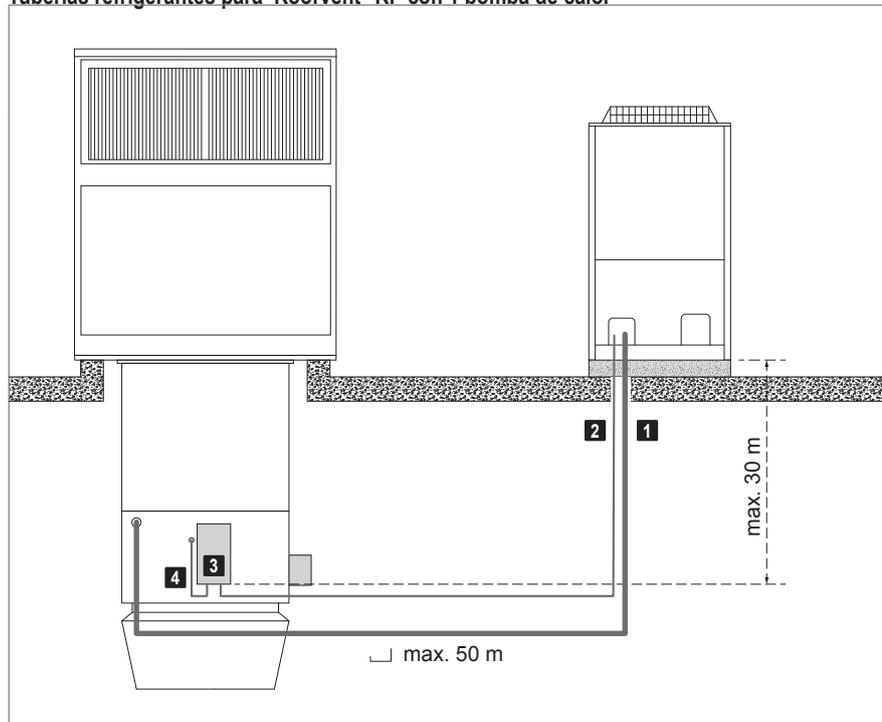
Para evitar daños en la unidad:

- No instalar cualquier fluido
- Asegurarse que al soldar hay un flujo de nitrógeno.
- Aislar las tuberías refrigerantes
- Realizar una prueba de estanqueidad y secado al vacío.

#### Llenado con refrigerante

- La unidad condensadora se llena con refrigerante en la fábrica:
  - Refrigerante R410A
  - Volumen llenado: 8.4 kg
- La cantidad adicional depende de la longitud total de la tubería de líquido (300 g – 3 kg).
- El refrigerante R410A es una mezcla. Es esencial añadirlo en estado líquido. Su composición puede variar en estado gaseoso.

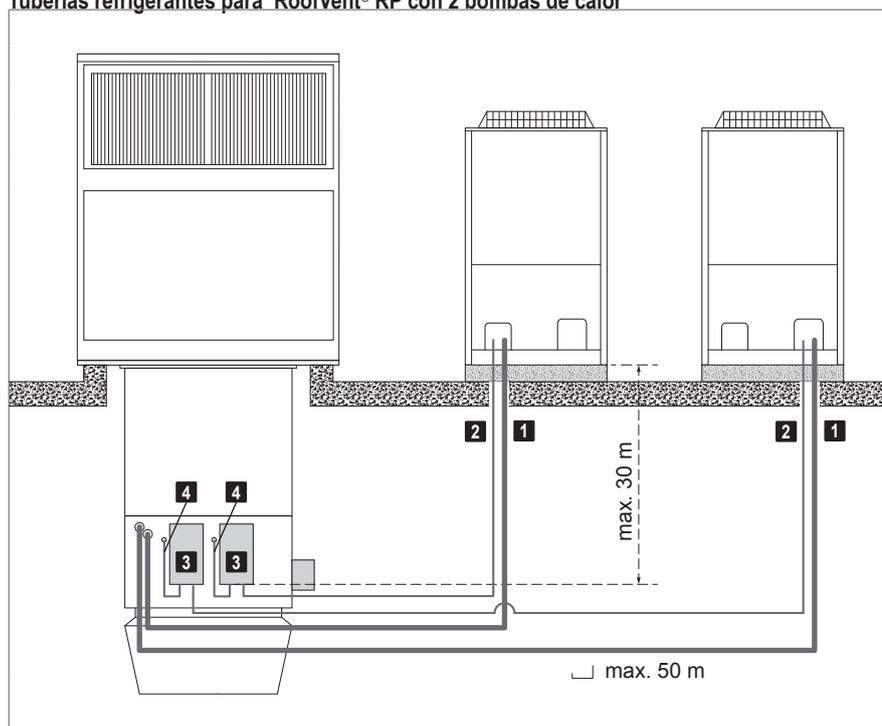
Tuberías refrigerantes para RoofVent® RP con 1 bomba de calor



- 1 Tubería de gas (Ø 22.2 mm)
- 2 Tubería de líquido (Ø 9.5 mm)
- 3 Válvula de expansión (suministrada suelta)
- 4 Conexión tubería (suministrada suelta)

Table 23: Las tuberías refrigerantes de los RoofVent® RP-6-K, RP-9-K se deben instalar en obra

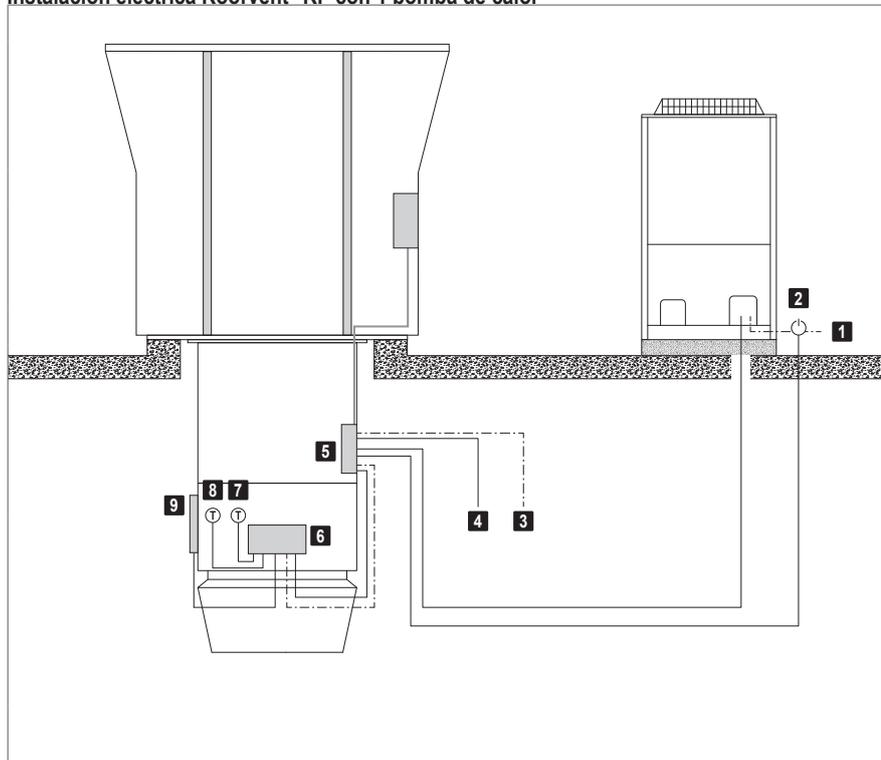
Tuberías refrigerantes para RoofVent® RP con 2 bombas de calor



- 1 Tubería de gas (Ø 22.2 mm)
- 2 Tubería de líquido (Ø 9.5 mm)
- 3 Válvula de expansión (suministrada suelta)
- 4 Conexión tubería (suministrada suelta)

Table 24: Las tuberías refrigerantes de los RoofVent® RP-9-M se deben instalar en obra

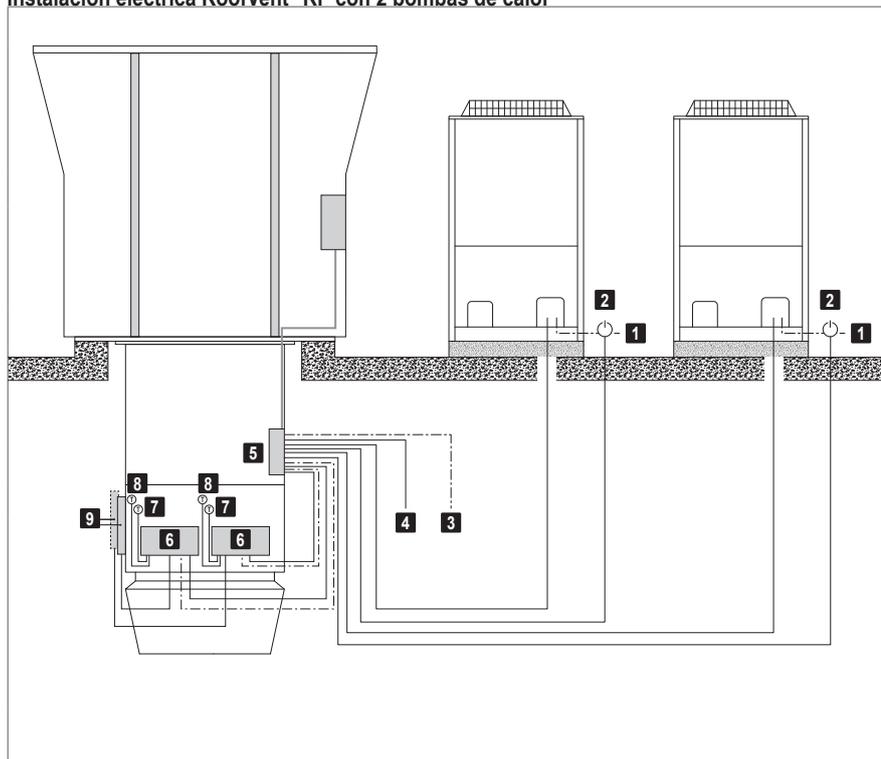
Instalación eléctrica RoofVent® RP con 1 bomba de calor



- 1 Alimentación unidad condensadora
- 2 Unidad condensadora con interruptor principal y contacto auxiliar (Sin contacto NO suministrado por el cliente)
- 3 Alimentación TopVent®
- 4 Bus de zona
- 5 Caja control aparato
- 6 Módulo de comunicación ( se suministra suelto)
- 7 Sonda temperatura líquido
- 8 Sonda temperatura de gas ( se suministra suelta)
- 9 Válvula expansión ( se suministra suelta)

Table 25: Conexión eléctrica bomba de calor para RoofVent® RP-6-K, RP-9-K

Instalación eléctrica RoofVent® RP con 2 bombas de calor



- 1 Alimentación unidad condensadora
- 2 Unidad condensadora con interruptor principal y contacto auxiliar (Contacto suministrado por el cliente)
- 3 Alimentación TopVent®
- 4 Bus de zona
- 5 Caja control aparato
- 6 Módulo de comunicación ( se suministra suelto)
- 7 Sonda temperatura líquido
- 8 Sonda temperatura de gas ( se suministra suelta)
- 9 Válvula expansión ( se suministra suelta)

Table 26: Conexión eléctrica bomba de calor para RoofVent® RP-9-M

Conexiones enchufables preparadas en la fábrica:

## 6 Referencia tipos de aparato RoofVent® RP

RP - 6 B K - RX / ST . -- / V0 . D1 . LU / AF . SI / Y . KP . -- . SD / TC . EM . PH . RF

**Tipo de aparato**

RoofVent® RP

**Tamaño aparato**

6 ó 9

**Sección calefacción**

- sin sección de calefacción
- A batería tipo A (agua caliente)
- R batería tipo R (eléctrica)
- S batería tipo S (eléctrica)

**Sección calefacción/refrigeración**

- K batería tipo K (1 bomba de calor)
- M batería tipo M (2 bombas de calor)

**Recuperador de calor**

RX Eficiencia temperatura ErP 2018

**Diseño**

ST Standard

**Reserva****Módulo conexión**

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

**Salida aire**

- D1 Diseño con 1 Air-Injector
- D2 Diseño con 2 Air-Injectors
- D0 Diseño sin Air-Injector

**Pintura final**

- sin
- LU Pintura final unidad bajo techo

**Silenciador salida**

- sin
- A- Silenciador aire exterior
- F Silenciador aire extraído
- AF Silenciador aire exterior y extraído

**Silenciador interior**

- sin
- SI Silenciador aire impulsado y extraído

**Hidráulica**

- sin
- Y Conjunto hidráulico sistema divisor
- M Válvula de mezcla

**Bomba condensados**

- sin
- KP Bomba condensados

**Enchufe**

- sin
- SD Enchufe en el aparato
- CH Enchufe en el aparato para Suiza

**Sistema de control**

TC TopTronic® C

**Monitorización energía**

- sin
- EM Monitorización de la energía

**Control bomba**

- sin
- PH Bomba calefacción

**Sonda temperatura de retorno**

- sin
- RF Sonda temperatura retorno