



TopVent® MH

Aparatos de impulsión de aire para la ventilación y calefac de grandes espacios de hasta 25 m de altura con suministro central de calor

1	Uso	42
2	Construcción y funcionamiento	42
3	Datos técnicos	46
4	Especificaciones de textos	49

E

1 Uso

1.1 Uso

Los aparatos de recirculación TopVent® MH para la calefacción de grandes espacios de hasta 25 m de altura con suministro central de calor. Tienen las funciones siguientes

- Calefacción (con conexión a un sistema de calentamiento de agua)
- Impulsión de aire exterior
- Funcionamiento con mezcla de aire
- Recirculation operation
- Distribución del aire con difusor el ajustable Air-Injector
- Filtración aire

El sistema de control integrado Hoval TopTronic®C asegura un uso eficiente de la energía, basado en el funcionamiento dependiendo de la demanda para los sistemas de climatización de interiores Hoval.

También se incluye en la utilización conforme, la instalación, puesta en marcha, funcionamiento y mantenimiento que deberán ser conformes a las instrucciones de funcionamiento. Cualquier uso diferente será considerado como un uso impropio. El fabricante no aceptará ninguna reclamación debida a los daños causados por un uso impropio

1.2 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

2.1 Estructura

El aparato TopVent® MH consiste en los componentes siguientes:

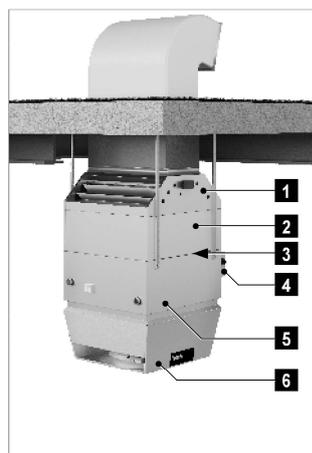
- Ventilador
Ventilador diagonal con un alto rendimiento con motor EC, sin mantenimiento e infinitamente variable
- Sección de calefacción
contiene la batería de calefacción para la impulsión de aire caliente o frío con agua caliente
- Air-Injector:
Patentado difusor de aire automáticamente ajustable para la distribución del aire, sin corrientes de aire barriendo una gran superficie.
- Cajón filtros:
Contiene 2 filtros de bolsa grosor Iso 60 % (G4), fácilmente accesibles detrás de la puerta corredera

Cajón de mezcla:

contiene la clapeta de aire exterior y la clapeta de recirculación unidas para moverse en direcciones opuestas con un actuador con muelle de retorno

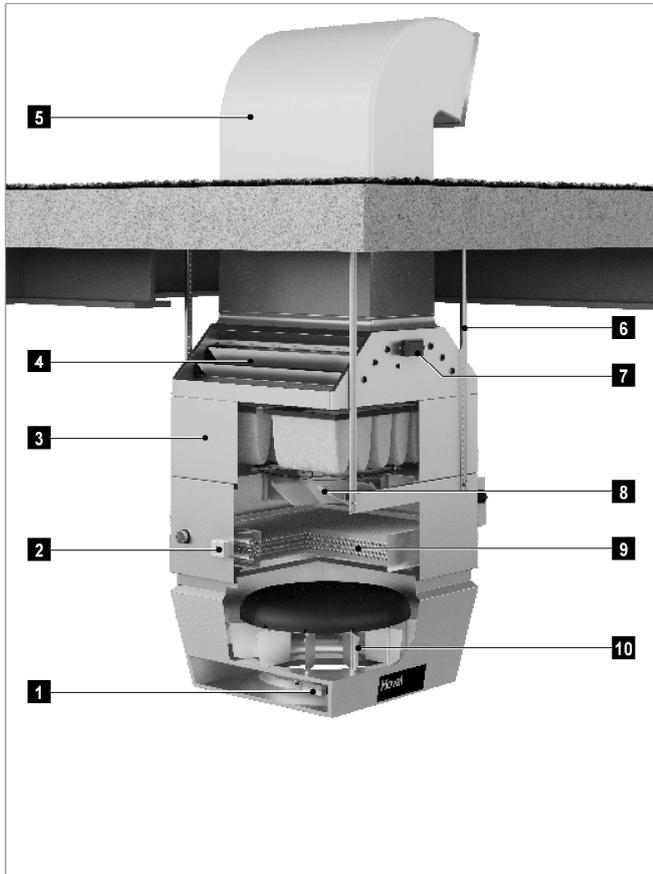
Como parte del sistema de control TopTronic® C, el aparato tiene una caja de control como componente integrado en el aparato de recirculación. Comprende los componentes siguientes

- Controlador del aparato: este componente controla el aparato incluyendo la distribución del aire de acuerdo con el controlador de zona. El controlador del aparato está conectado con los otros componentes del TopTronic® C via bus.
 - Interruptor principal
 - Placa con componentes eléctricos y conexiones
- Todos los componentes están cableados de fábrica.



- | | |
|---|---------------------|
| 1 | Caja mezcla aire |
| 2 | Cajón filtro |
| 3 | Ventilador |
| 4 | Caja control |
| 5 | Sección calefacción |
| 6 | Air-Injector |

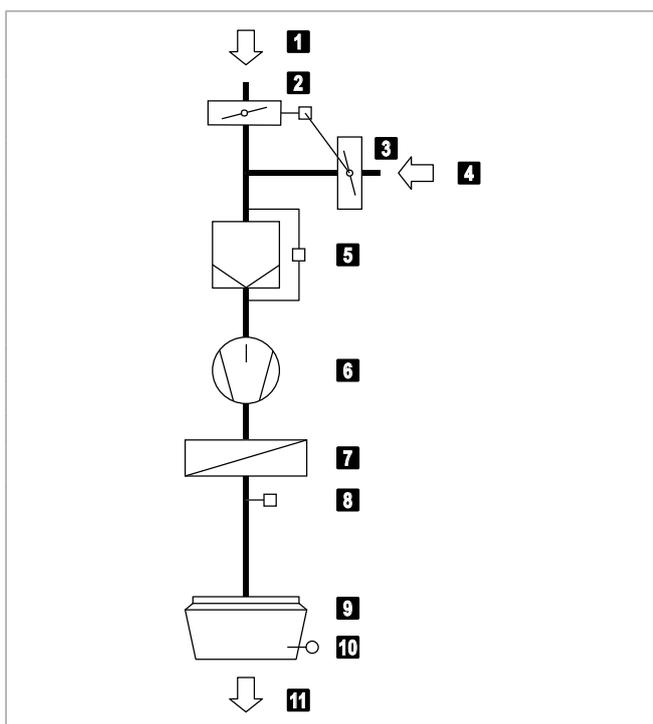
Fig. E1: TopVent® MH componentes



- 1 Actuador Air-Injector
- 2 Controlador antihielo
- 3 Cajón filtro
- 4 Caja mezcla aire
- 5 Conducto aire exterior (en obra)
- 6 Set suspensión
- 7 Actuador clapeta aire exterior
- 8 Ventilador
- 9 Batería calefacción
- 10 Air-Injector

Fig. E2: TopVent® MH estructura

2.2 Diagrama de funciones



- 1 Aire exterior
- 2 Clapeta aire exterior con actuador
- 3 Clapeta de recirculación (oopuesta a la de aire exterior)
- 4 Aire extracción
- 5 Filtro de aire con presostato diferencial
- 6 Ventilador
- 7 Batería calefacción
- 8 Controlador antihielo
- 9 Air-Injector con actuador
- 10 Sonda temperatura impulsión de aire
- 11 Impulsión de aire

Fig. E3: TopVent® MH diagrama de funciones

2.3 Modos de funcionamiento

El TopVent® MH tiene los modos de funcionamiento siguientes:

- Impulsión de aire velocidad 2
- Impulsión de aire velocidad 1
- Recirculación
- Recirculación velocidad 1
- Standby

El sistema de control TopTronic® C regula los modos de funcionamiento automáticamente por cada zona de control de acuerdo con las especificaciones del calendario. También se aplican los puntos siguientes:

- Se puede poner en manual cada zona de control.
- Cada aparato TopVent® MH puede funcionar individualmente en modo local: Off, Recirculación, Recirculación velocidad 1

Código	Modo funcionamiento	Descripción
SA2	Impulsión aire velocidad 2 El aparato impulsa aire exterior al local. El ratio de aire exterior es ajustable. La calefacción/refrigeración se controla de acuerdo con la demanda de calor/frío and. La consigna de temperatura ambiente diaria, está actica. El aparato funciona a velocidad 2 (caudal de aire alto).	Ventilador..... velocidad 2 Clapeta aire exterior..... 10 % abierta ¹⁾ Calefacción on ²⁾ ¹⁾ Porcentaje ajustable ²⁾ Dependiendo de la demanda de calor
SA1	Impulsión de aire velocidad 1 Igual que SA2, pero el aparato funciona solamente a velocidad 1 (caudal de aire bajo)	Ventilador..... velocidad 1 Clapeta aire exterior..... 10 % abierta ¹⁾ Calefacción on ²⁾ ¹⁾ Porcentaje ajustable ²⁾ Dependiendo de la demanda de calor
REC	Recirculación Funcionamiento On/Off: si se requiere calefacción, el aparato aspira el aire ambiente, lo calienta o lo enfría y lo sopla de nuevo en el local. La consigna de temperatura ambiente diurna está activa.	Ventilador..... velocidad 1/2 ¹⁾ Clapeta aire exterior..... cerrada Calefacción on ¹⁾ ¹⁾ Dependiendo de la demanda de calor
DES	■ Deestratificación: Para evitar la acumulación del calor bajo el techo, es apropiado arrancar el ventilador cuando no hay demanda de calor o de frío (ya sea en funcionamiento permanente o en funcionamiento, dependiendo de la temperatura deseada bajo techo).	Ventilador..... velocidad 2 Clapeta aire exterior..... cerrada Calefacción off
REC1	Recirculación velocidad 1 Igual que REC, pero funcionando en velocidad 1 (bajo caudal de aire)	Ventilador..... velocidad 1 Clapeta aire exterior..... cerrada Calefacción on ¹⁾ ¹⁾ Dependiendo de la demanda de calor
DES	■ Deestratificación Igual que REC, pero el aparato funciona solo en velocidad 1	Ventilador..... velocidad 1 Clapeta aire exterior..... cerrada Calefacción off
ST	Standby El aparato normalmente desconectado. Permanecen activas las funciones siguientes:	
CPR	■ Protección antihielo: Si la temperatura ambiente cae por debajo del valor de la consigna de protección antihielo, el aparato calienta el local en modo recirculación.	Ventilador..... velocidad 2 Clapeta aire exterior..... cerrada Calefacción on
NCS	■ Refrigeración nocturna Si la temperatura ambiente excede la consigna de refrigeración nocturna y la temperatura exterior lo permite, el aparato sopla aire exterior y extrae el aire caliente del local.	Ventilador..... velocidad 2 Clapeta aire exterior..... abierta Calefacción off

Código	Modo funcionamiento	Descripción
L_OFF	Off (modo de funcionamiento manual) Los aparatos están apagados	Ventilador off Clapeta aire exterior cerrada Calefacción off
-	Calefacción forzada El aparato aspira el aire, lo calienta y lo impulsa de nuevo dentro. El funcionamiento en emergencia se activa conectando el aparato a una alimentación (solo si no es una conexión del bus al controlador de zona). Por ejemplo, es válido para calefactar el local antes de que el sistema de control esté operativo, o si el controlador se estropea durante el período de funcionamiento.	Ventilador velocidad 2 ¹⁾ Clapeta aire exterior cerrada ¹⁾ Calefacción on ¹⁾ ¹⁾ Ajustable por el servicio técnico de Hoval

Table E4: TopVent® MH modos de funcionamiento

3 Datos técnicos

3.1 Referencia tipo aparato

MH - 6 A - ...	
Tipo de aparato	TopVent® MH
Tamaño aparato	6 ó 9
Sección calefacción	A batería tipo A B batería tipo B C batería tipo C
Más opciones	

Table E5: Referencias tipo de aparato TopVent® MH

3.2 Límites de aplicación

Temp. máxima extracción del aire	°C	50
Temp. máxima impulsión del aire	°C	60
Temperatura máx. del medio ¹⁾	°C	90
Presión del medio de calefacción	max. kPa	800
Los aparatos no se pueden usar en:		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ambientes húmedos ■ Lugares con ambientes agresivos o corrosivos ■ Espacios con mucho polvo ■ Areas donde haya riesgo de explosión 		
¹⁾ Diseño para altas temperaturas bajo pedido		

Table E6: TopVent® MH límites aplicación

3.3 Conexiones eléctricas

Tipo aparato		TH-6	TH-9
Alimentación	V AC	3 × 400	3 × 400
Tolerancia voltaje	%	± 5	± 5
Frecuencia	Hz	50	50
Cargas conectadas	kW	1.5	2.1
Consumo máx.	A	2.9	4.0
Fusibles	A	13	13
Grado de protección	-	IP 54	IP 54

Table E7: TopVent® MH conexiones eléctricas

3.4 Caudal, parámetros

Tipo aparato		MH-6			MH-9		
		A	B	C	A	B	C
Caudal de aire nominal	m³/h	6000			9000		
Superficie barrida	m²	537			946		
Rendimiento estático de los ventiladores	%	48.5			43.0		
Potencia eléctrica efectiva	kW	0.90	1.05	1.29	1.37	1.49	1.91

Table E8: TopVent® MH datos técnicos

3.5 Potencias calor

Temperatura medio			80/60 °C					60/40 °C				
Tamaño	Tipo	t _F	Q	H _{max}	t _S	Δp _w	m _w	Q	H _{max}	t _S	Δp _w	m _w
		°C	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h
TH-6	A	- 5	33.1	14.4	33.9	7	1424	19.1	18.8	27.0	2	820
		-15	33.8	14.7	33.2	8	1451	19.7	19.5	26.3	3	848
	B	- 5	47.5	12.1	41.0	13	2040	27.4	15.7	31.1	4	1177
		-15	48.4	12.2	40.5	14	2079	28.3	16.1	30.5	5	1216
	C	- 5	76.8	9.7	55.5	18	3297	45.7	12.3	40.1	7	1965
		-15	78.2	9.7	55.2	19	3358	47.2	12.4	39.9	7	2026
TH-9	A	- 5	56.1	14.4	36.0	8	2409	32.3	18.8	28.2	3	1387
		-15	57.1	14.6	35.4	8	2455	33.4	19.4	27.5	3	1433
	B	- 5	71.9	12.8	41.2	12	3090	41.3	16.7	31.1	4	1775
		-15	73.3	12.9	40.7	13	3149	42.7	17.0	30.6	4	1834
	C	- 5	119.0	10.1	56.8	18	5113	71.0	12.9	40.9	7	3050
		-15	121.2	10.1	56.5	19	5208	73.2	12.9	40.7	7	3145
Leyenda	Tipo = Tipo batería		t _S = Temperatura aire de impulsión		t _{amb} = Temperatura ambiente		Δp _w = Pérdidas de carga lado agua		Q = Potencia de calor		m _w = Cantidad de agua	
Referencia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura ambiente 18 °C, aire extraído 20 °C / 20 % humedad relativa ■ Ratio aire exterior 10 % 											

Table E9: TopVent® MH potencias calefacción

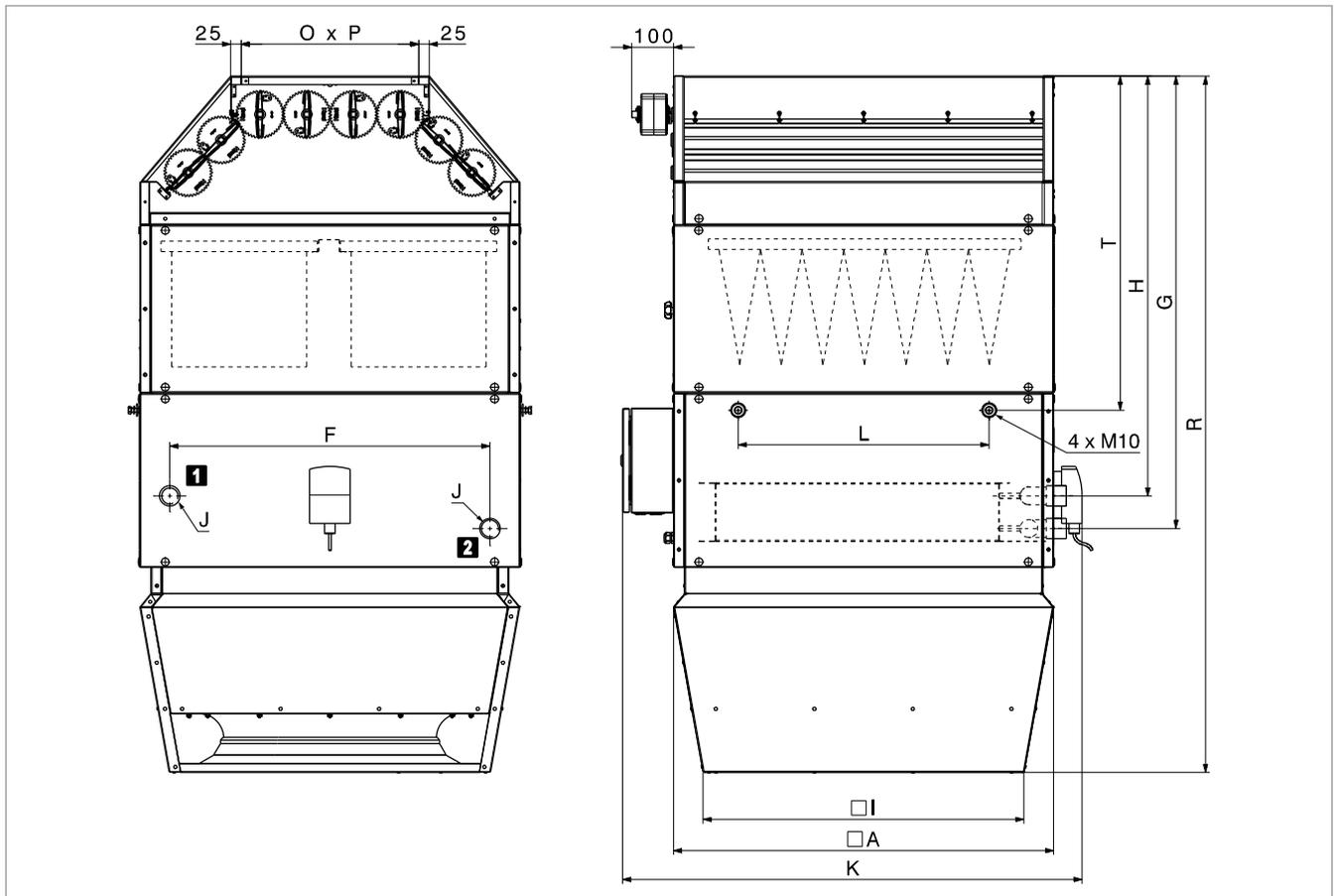
3.6 Datos sonoros

Tipo aparato		MH-6C	MH-9C
Nivel presión sonora (a una distancia de 5 m) ¹		58	60
Total potencia sonora		80	82
Potencia sonora por octava	63 Hz	57	62
	125 Hz	61	66
	250 Hz	67	71
	500 Hz	72	74
	1000 Hz	76	77
	2000 Hz	73	76
	4000 Hz	67	71
	8000 Hz	59	64

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

Table E10: TopVent® MH niveles sonoros

3.7 Dimensiones y pesos



1 Retorno calefacción

2 Ida calefacción

Fig. E11: TopVent® TH esquema dimensional

Tipo aparato		MH-6			MH-9		
Batería tipo		A	B	C	A	B	C
A	mm	900			1100		
F	mm	758			882		
G	mm	1077			1127		
H	mm	999			1049		
I	mm	760			935		
K	mm	1089			1289		
L	mm	594			846		
O x P	mm	420 x 850			500 x 1050		
R	mm	1660			1810		
T	mm	795			800		
J	"	Rp 1¼ (interna)			Rp 1½ (interna)		
Contenido en agua de la batería de calefacción	l	4.6	4.6	7.9	7.4	7.4	12.4
Peso	kg	165	165	172	217	217	228

Table E12: TopVent® MH dimensiones y pesos

4 Especificaciones para ofertas

4.1 TopVent® MH

Aparato de impulsión de aire para la calefacción de locales de hasta 25 m de altura con suministro de calor y frío central; equipados con un altamente eficiente difusor de aire; superficie máxima barrida por aparato 537 m² (talla 6) y 946 m² respectivamente (talla 9).

Los aparatos consisten en los componentes siguientes:

- Ventilador
- Sección calefacción
- Difusor Air-Injector
- Cajón filtros
- Cajón mezclas aire
- Caja de control
- Componentes opcionales

Los aparatos TopVent® TH cumplen con todos los requisitos de la Directiva Europea Ecodesign Directive 2009/125/EC relacionados con el diseño ecológico de productos relacionados con la energía. Son sistemas tipo 'fan coil unit'

Ventilador

Consistente en un ventilador sin mantenimiento con accionamiento axial con motor de alta eficiencia EC y rueda rotativa equilibrada con álabes aerodinámicos (integrado en la sección de calefacción/refrigeración).

Sección de calefacción

Cajón 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 libres de silicona. La sección de calefacción/refrigeración contiene

- La altamente eficiente batería para calefacción consistente en tubos sin soldadura de cobre y finas aletas de aluminio prensado con colectores en cobre para la conexión con el agua caliente y agua fría

Air-Injector

Cajón 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 libres de silicona aislado internamente con poliuretano de poro cerrado con:

- Difusor de aire con tobera concéntrica, álabes ajustables y absorbedor de ruido integrado
- Actuador de ajuste variable infinitesimal para la distribución del aire desde vertical hasta horizontal para evitar corrientes de aire para la distribución del aire en condiciones cambiantes

- Sonda de temperatura de impulsión

Cajón de filtros

Cajón en chapa de aluzinc, aislado internamente EPDM, con filtros de bolsa de grosor 2 ISO 60% (G4), con presostato diferencial, para monitorizar el filtro, cableado en la fábrica desde la placa en la caja de control del aparato.

Cajón mezcla de aire

Cajón en chapa de aluzinc, aislado internamente con EPDM, con clapeta de aire exterior y de recirculación unida para moverse opuestamente; incluye actuador con muelle de retorno cableado en la fábrica desde la placa en la caja de control del aparato.

Caja de control en el aparato

Caja de control fijada en el lateral del aparato para la conexión de la alimentación del aparato y alojar los elementos de control para facilitar un funcionamiento con la optimización de la energía a través del sistema de control Toptronic® C. Lleva carcasa de plástico protección IP 56. Están instalados los componentes siguientes:

- Interruptor principal
- Placa con todos los componentes eléctricos, controlador del aparato así como las conexiones terminales para las conexiones externas siguientes:
 - Válvula calefacción/refrigeración
 - Bomba calefacción/refrigeración
 - Sonda temperatura de retorno
 - Bomba de condensados
 - Contacto de puerta

La placa, contiene terminales de conexión rápida para facilitar la instalación y conexión de los cables. Todos los componentes de la caja de control del aparato así como las sondas y actuadores, vienen completamente cableados de fábrica. La conexión de alimentación y del bus, se deben realizar en obra.

Opciones para el aparato

Set suspensión

Para el montaje bajo techo consistente en 4 pares de perfiles de Aluzinc en U con altura ajustable hasta 1300 mm. Pintura de acabado en el mismo color que el aparato

Pintura estándar:

en color rojo Hoval (RAL 3000)

Pintura de acabado deseada:

en color RAL No. _____

Amortiguador acústico

consistente en un capuchón absorbedor de gran volumen atenuación 4 dB(A)

Set sistema hidráulico divisor:

(solo para la opción calentamiento suplementario con agua caliente) Conjunto hidráulico prefabricado para un montaje divisor 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:

Válvula de mezcla con actuador rotativo modulante y conexión enchufable, diseñada para el tamaño de la batería.

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

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

Sonda temperatura de retorno:

Sonda de temperatura para el control de la temperatura del medio de calefacción.

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.

El sistema de control es particularizado y preconfigurado en fábrica. Asignación por zona

- Zona 1: ___ x Aparato tipo _____
- Zona 2: ___ x Aparato tipo _____
- Zona 3: ___ x Aparato tipo _____
- ...

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 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

Funcionamiento:

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

Funciones de control:

- Control of the supply air temperature using room supply air cascade control via sequential control of the energy recovery and the coils (depending on the unit type)
- Control del aparato incluyendo la distribución del aire de acuerdo con las especificaciones del controlador de 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 50; 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 (para aparatos de impulsión de aire y también para aparatos de impulsión y extracción de aire)
- Tiene implementado un modo de mantenimiento el algoritmo de control para testear todos los puntos de datos físicos garantizando una alta fiabilidad.

Opciones del cuadro de control de zona:

- Diseño para calefacción (TH, TC, THC, MH, MC, MHC)
- Diseño para refrigeración (TC, THC, MC, MHC)
- Interruptor bloque refrigeración (TC, THC, MC, MHC)
- Lámpara alarma
- Enchufe
- Sondas temperatura ambiente adicionales (max. 3)
- Sonda combinada calidad de aire, temperatura y humedad
- Valores externos de sondas
- Entrada desconexión carga

- Selector de funcionamiento en el terminal
- Botón selector de funciones en el terminal
- Relé de alimentación
- Relé de seguridad
- Control de las bomba(s) incl.alimentación

4.3 TopTronic® C – Sistema de control para TopVent® C-SYS

Sistema de control para el funcionamiento de los sistemas descentralizados Hoval indoor climate con optimización del uso de la energía adecuados para el control de la demanda de las plantas con TopVent® comprendiendo 1 cuadro control de zona con hasta 6 aparatos de impulsión de aire y 10 aparatos de recirculación (la alimentación de los aparatos TopVent® suministrada por el cliente).

Estructura del sistema:

- Controlador del aparato: instalado en cada aparato
- Bus de zona: conexión en serie para todos los controladores de aparatos, con el controlador de zona; con un robusto protocolo via bus blindado de par trenzado (los cables del bus suministrados por el cliente)
 - Cuadro control de zona diseñado como una cabina compacta para instalar en pared, en chapa pintada (gris claro RAL 7035), con: Zone controller with operating panel, making it simple to operate and monitor the system
 - Sonda de temperatura del aire exterior
 - Sonda de temperatura ambiente
- Placa con conexiones externas para:
 - Alarma general
 - Paro forzado (controlador de zona)
 - Paro forzado (aparato impulsión de aire)
 - Demanda de calefacción
 - Consigna demanda de calefacción
 - Avería suministro de calor
 - Demanda de refrigeración
 - Avería suministro de frío
 - Activación externa calefacción/refrigeración
 - Consigna externa calefacción/refrigeración
 - Conmutación calefacción/refrigeración
 - Sondas temperaturas ambiente adicionales (max. 3)
 - Consigna externa ratio aire exterior
 - Selector funcionamiento en terminal (digital)
 - Botón selector funcionamiento

Funciones de control:

- Control de la temperatura de impulsión vía control secuencial de la batería
- Control del aparato incluyendo la distribución del aire de acuerdo con las especificaciones del controlador de 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 50; 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 (para aparatos de impulsión de aire y también para aparatos de impulsión y extracción de aire)
- 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 eléctrico de zona:

- Sondas temperaturas ambiente adicionales (máx. 3)
- Funcionamiento de los aparatos vía sistema de control de edificios con interfaces standard:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

