

Unidades de Calor de Recuperación de Alta Eficiencia

SERIE CFR-PHE+



INTRODUCCIÓN

Las unidades de renovación del aire de la serie CFR-PHE+ están caracterizadas por la adopción de un intercambiador especial aire-aire de papel con flujos en contracorriente. Esto permite evitar, o al menos reducir considerablemente, la utilización de sistemas de post-tratamiento del aire de recuperación, con los consiguientes ahorros energéticos y de instalaciones.

Las unidades de la serie CFR-PHE+ destinadas a aplicaciones de falso techo o similares, permiten amplias configuraciones de instalación y disponen de ventiladores estándar que pueden ser sustituidos, alternativamente, por los correspondientes con tecnología EC (opcionales). Disponen como estándar de filtros compactos con eficiencia F7 en el flujo de renovación del aire y M5 en el flujo de expulsión.

Estas unidades se integran perfectamente con los sistemas tradicionales de calefacción/ acondicionamiento ambiental, tanto posicionados en serie como en paralelo.

La serie CFR-PHE+ está compuesta por siete modelos, exclusivamente en versión horizontal, para cubrir la necesidad de ventilación desde 400 hasta 4000 m³/h.

Cada modelo es disponible en dos configuraciones.

Los modelos de la serie CFR-PHE+ se pueden proporcionar en combinación con un sistema de ionización del aire denominado BLOXIGEN®. Este

sistema, único en su clase, tiene como objetivo purificar y desodorar el aire y las superficies de la máquina, de las canalizaciones y de los ambientes cercanos.

1 -CARACTERÍSTICAS TECNICAS

1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Estructura de paneles tipo sándwich con espesor de 23 mm, en plancha prepintada al exterior con aislamiento térmico y acústico en poliuretano inyectado con una densidad de 45kg/m³.
- Recuperador de calor entálpico de papel de tipo estático a flujos en contracorriente de paso reducido con emisión baja. Extracción desde abajo para todos los modelos.
- Electroventiladores centrífugos de doble aspiración con palas curvadas hacia delante con motor eléctrico directamente acoplado, versión disponible con motores eléctricos de alta eficiencia con tecnología EC.
- Secciones de filtración constituidas por filtros compactos de celdas en polipropileno con baja pérdida de carga, extraíbles lateralmente, en clase de eficiencia F7 en el aire de renovación y M5 en el aire de expulsión.
- Sistema de free-cooling, con sección by-pass integrada en la unidad.

Recuperadores de Alta Eficiencia

1.2 DATOS TÉCNICOS UNIDAD

Modelo	PHE	40	40E	75	75E	100	100E	150	150E	200	200E	320	320E	400	400E
Flujo de aire nominal	m ³ /h	400		660		1000		1550		2000		3000		4050	
Presión estática útil(1)	Pa	100	≤285	100	≤370	100	≤500	100	≤500	100	≤510	100	≤250	100	≤660
VENTILADORES	PHE	40	40E	75	75E	100	100E	150	150E	200	200E	320	320E	400	400E
Alimentación eléctrica	Hz	50		50		50		50		50		50		50	
Corriente absorbida nominal(2)	A	1,2	0,9	1,5	1,3	2,7	2	3,4	2,8	4,1	3	8,7	6,5	5,5	9,3
Corriente absorbida máxima(3)	A	1,6	2,1	1,8	2,6	3,5	8,2	3,8	8,2	4,8	8,5	9,7	16	5,9	19
Potencia Específica Ventilador(4)	W/(m ³ /s)	1133	793	1114	975	1500	1047	1282	1042	1122	860	1774	1258	1842	1250
n.velocidad (5) o tipo regulación(6)		VVM	0-;10V	3	0-;10V	3	0-;10V	3	0-;10V	3	0-;10V	3	0-;10V	INV.	0-;10V
Nivel de presión sonora(7)	db(A)	59	60	60	61	63	62	63	64	63	62	69	68	72	69
RECUPERADOR DE CALOR	PHE	40	40E	75	75E	100	100E	150	150E	200	200E	320	320E	400	400E
Eficiencia invernal (temp./entalpía)(8)	%	75,1/60,0		69,1/53,1		67,2/51,2		67,5/51,5		68,7/57,0		69,2/57,6		67,1/51,1	
Potencia térmica recuperada(8)	kW	3,3		4,8		7		11		15,7		23,8		28,5	
Temp./H.R. aire tratado(8)	°C/%	13,8/37,0		12,3/36,0		11,9/36,0		12,0/36,0		12,2/41,1		12,3/44,0		11,8/36,0	
Eficiencia estival (temp./entalpía)(9)	%	61,1/56,7		55,1/50,3		53,2/48,5		54,0/47,0		55,7/53,0		56,2/53,3		53,1/48,5	
Potencia frigorífica recuperada(9)	kW	1,3		1,9		2,8		4,3		6		9,1		11,1	
Temp./H.R. aire tratado(9)	°C	28,3/51,9		28,7/50,4		28,8/51,5		28,8/51,0		28,7/50,5		28,6/50,5		28,8/51,0	
Eficiencia en seco(10)	%	75		69		67,2		67,5		68,7		69		67	

(1) Valores en relación con el flujo de aire nominal después el intercambiador de calor de la placa y los filtros estándar F7

(2) Valor total de los dos ventiladores con flujo de aire nominal y presión estática útil de 100Pa

(3) Valor total máximo de los dos ventiladores

(4) Valores referidos al flujo nominal y presión estática útil de 100Pa

(5) Seleccionables con comandos PCU/C3V. La unidad PHE+40 puede ser regulada mediante comando VVM, la unidad PHE+400 puede ser regulada mediante inverter

(6) Regulable electrónicamente con comando PCUE

(7) Nivel de presión sonora: valores en relación a 1,0 metros de la aspiración de la máquina en campo libre. El nivel de ruido operativo generalmente se aleja de los valores indicados según las condiciones de funcionamiento, del ruido reflejo y periférico

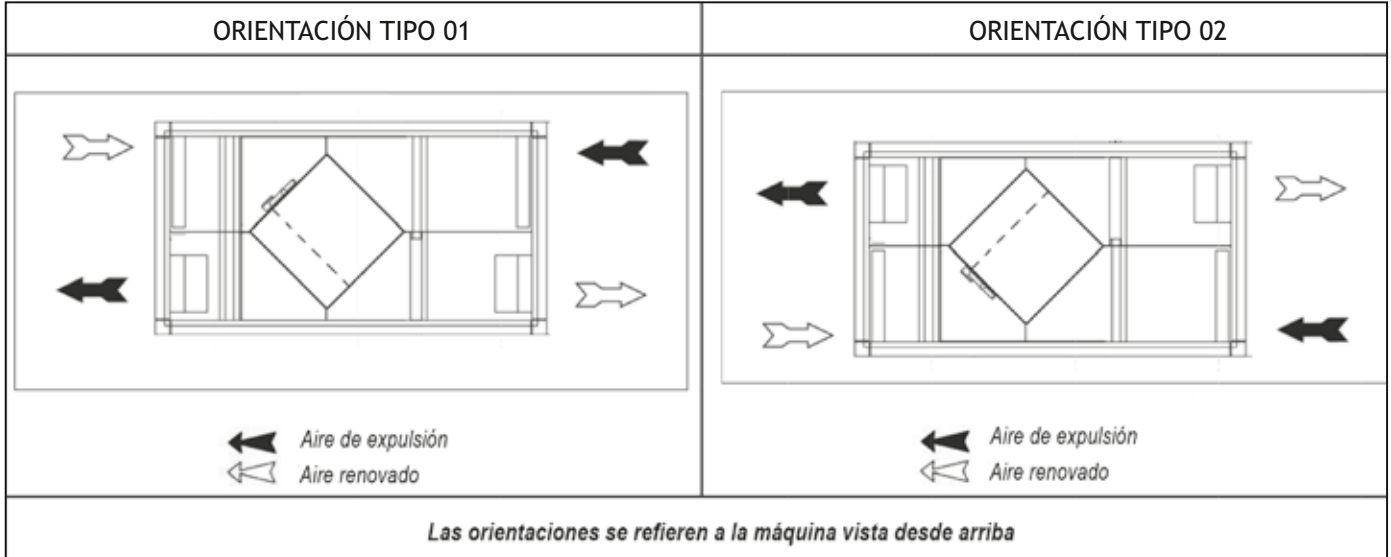
(8) Condiciones nominales invierno: aire exterior: -5 °C BS, UR 80 % aire ambiente: 2 °C BS, UR50%

(9) Condiciones nominales verano: aire exterior: 32 °C BSUR 50 % aire ambiental: 2 °C BSUR 50 %

(10) Condiciones nominales en seco, medidas según EN308 aire exterior:5 °C BS aire ambiente:25 °C BS

1.3 ORIENTACIONES POSIBLES

Según la configuración de la instalación y del espacio disponible es posible elegir entre dos posibles configuraciones, como se muestra abajo

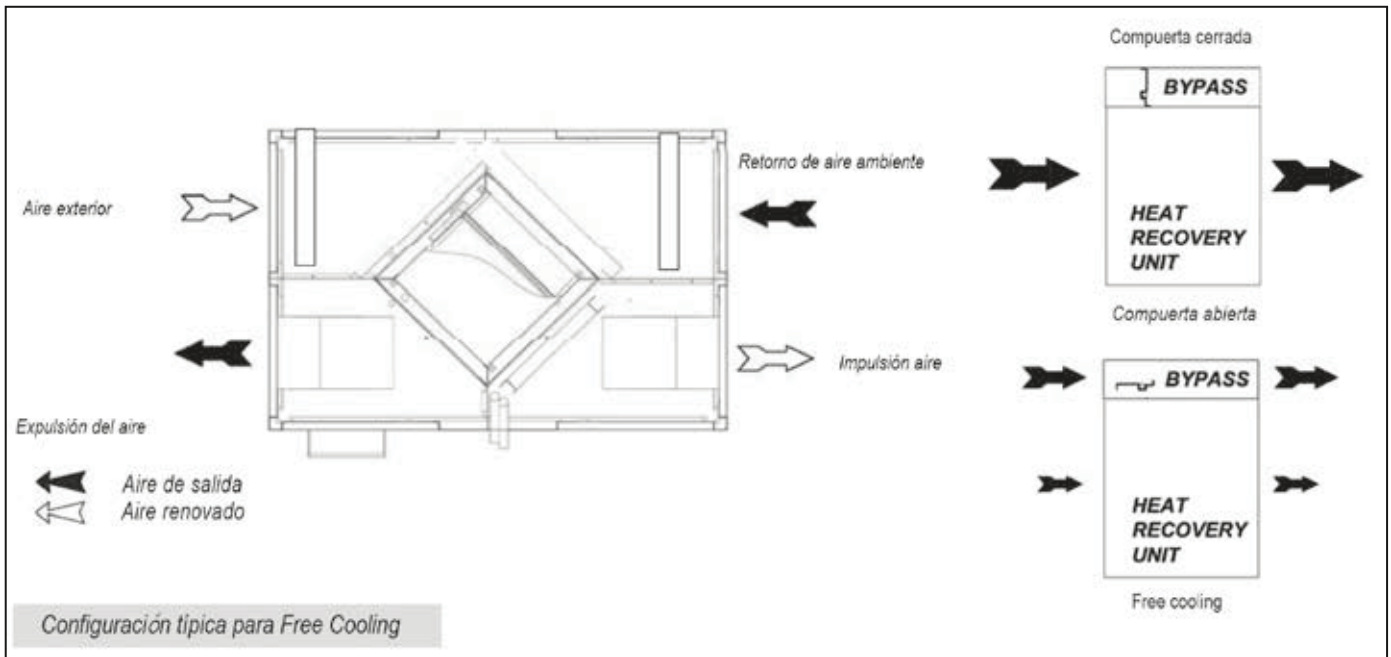


By-pass free cooling.

Las Unidades CFR+PHE están equipadas con una sección especial interna con bypass parcial del recuperador.

Freecooling. Cuando temperatura exterior está próxima a la temperatura interna se puede reducir considerablemente el intercambio de calor a través del recuperador.

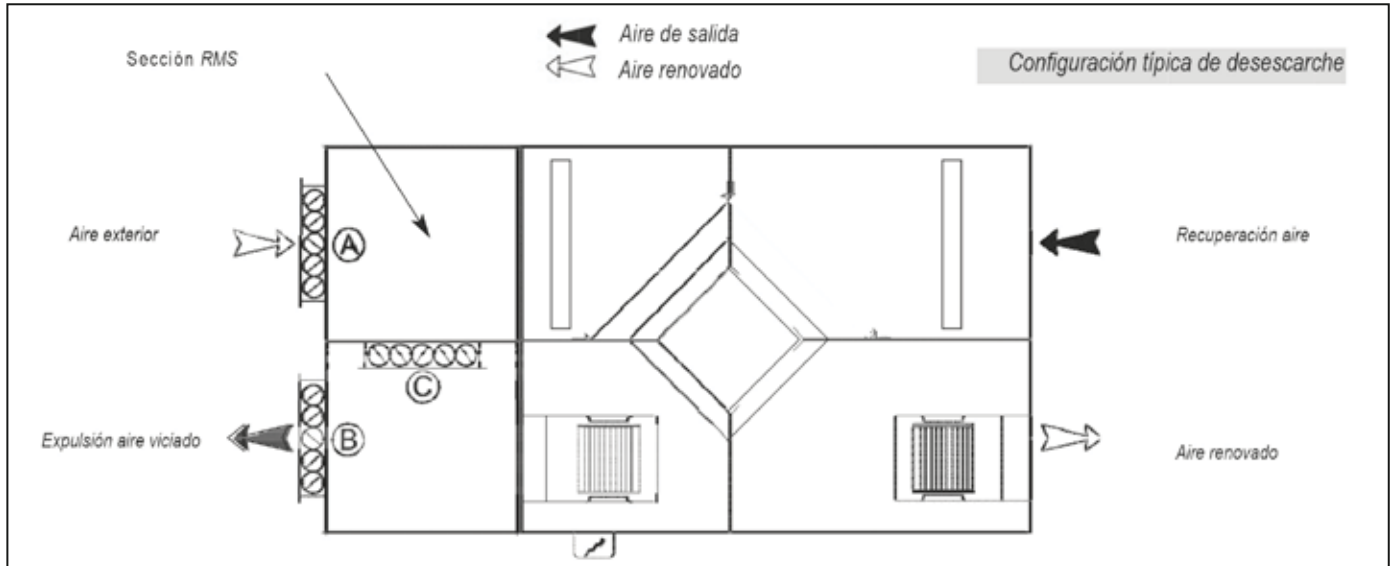
La máquina está equipada con un sistema de abertura manual (estándar) o con servomotor opcional: la configuración automatizada puede ser comandada a través de un control exterior o a través de la gestión electrónica integrada (opcional).



Recuperadores de Alta Eficiencia

Desescarche

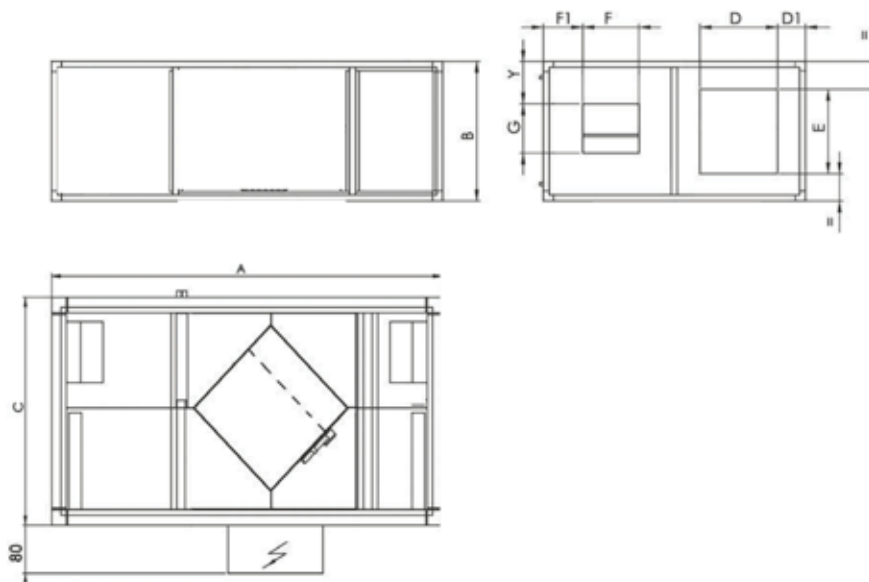
Cuando hace mucho frío el aire recuperado ambiente puede escarcharse impidiendo el paso a través del recuperador. Con la instalación de un presostato adicional y del accesorio RMS es posible gestionar el desescarche del recuperador. De hecho, si el presostato detecta una caída de presión excesiva debida a la escarcha que obstruye el recuperador, las compuertas A y B se cierran y se abre la compuerta C. De esta forma se hace recircular el aire caliente recuperado, permitiendo un rápido desescarche del recuperador mismo que puede sucesivamente volver al funcionamiento normal.



1.4 DIMENSIONES Y PESOS

Modelo	Dimensiones											Peso [kg]
	A	B	C	D	D1	E	F	F1	G	G1(1)	Y	
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Ø gas	[mm]	
40	1480	380	800	300	70	270	215	90	70	3/4"	115	80
75	1450	480	990	300	100	310	230	140	200	3/4"	140	120
100	1450	480	990	300	100	310	230	140	260	3/4"	140	130
150	1600	550	1000	300	100	410	230	145	260	3/4"	90	150
200	2000	680	1290	400	130	410	300	170	260	3/4"	220	190
320	2000	680	1290	400	50	410	330	170	290	3/4"	155	200
400	2100	680	1400	500	50	510	330	195	290	1"	155	220

(1) Conexiones batería de agua de post-calentamiento BCR opcional



2 - PRESTACIONES RECUPERADORES

2.1 RENDIMIENTOS TÉCNICOS RECUPERADOR MODELO CFR-PHE+40

Flujo	Aire ambiente		Aire renovado		Aire tratado		Rendimiento %		Potencia recuperada
	m³lh	°C	U.R.%	°C	U.R.%	°C	U.R.%	Temperatura	Entalpía
400	20	50	-10	80	12,5	34	75,1	60,1	3,9
400	20	50	-5	80	13,8	37	75,1	60	3,3
400	20	50	0	70	15	40	75,1	59,9	2,7
400	20	50	5	60	16,3	41	75	59,5	2,1
400	20	50	10	50	17,5	43	74,8	59,2	1,6
400	26	50	28	50	26,8	51,1	61,1	56	0,4
400	26	50	30	50	27,6	51,7	61	56,1	0,8
400	26	50	32	50	28,3	51,9	61,1	56,7	1,3
400	26	50	34	50	29,1	52,1	61,1	57	1,8

2.2 RENDIMIENTOS TÉCNICOS RECUPERADOR MODELO CFR-PHE+75

Flujo	Aire ambiente		Aire renovado		Aire tratado		Rendimiento %		Potencia recuperada
	m³lh	°C	U.R.%	°C	U.R.%	°C	U.R.%	Temperatura	Entalpía
660	20	50	-10	80	10,7	32	69	53,1	5,7
660	20	50	-5	80	12,3	36	69,1	53,1	4,8
660	20	50	0	70	13,8	39,1	69,1	53,4	3,9
660	20	50	5	60	15,4	41	69,2	53,5	3,1
660	20	50	10	50	16,9	42	69,3	53,8	2,3
660	26	50	28	50	26,9	50,2	55	50,1	1,2
660	26	50	30	50	27,8	50,1	55,1	50,3	1,9
660	26	50	32	50	28,7	50,4	55,1	50,3	1,9
660	26	50	34	50	29,6	50,5	55,2	50,4	2,6

2.3 RENDIMIENTOS TÉCNICOS RECUPERADOR MODELO CFR-PHE+100

Flujo	Aire ambiente		Aire renovado		Aire tratado		Rendimiento %		Potencia recuperada
	m³lh	°C	U.R.%	°C	U.R.%	°C	U.R.%	Temperatura	Entalpía
1000	20	50	-10	80	10,2	32,2	67	51	8,4
1000	20	50	-5	80	11,8	36	67,2	51,2	7
1000	20	50	0	70	13,4	39	67,3	51,3	5,8
1000	20	50	5	60	15,1	41	67,5	51,4	4,5
1000	20	50	10	50	16,7	42	67,5	51,4	3,3
1000	26	50	28	50	26,9	50,5	53,2	48,6	0,9
1000	26	50	30	50	27,9	50,7	53,3	48,6	1,8
1000	26	50	32	50	28,8	51,5	53,2	48,5	2,8
1000	26	50	34	50	29,7	51,8	53,3	48,6	3,9

2.4 RENDIMIENTOS TÉCNICOS RECUPERADOR MODELO CFR-PHE+150

Flujo	Aire ambiente		Aire renovado		Aire tratado		Rendimiento %		Potencia recuperada
	m³lh	°C	U.R.%	°C	U.R.%	°C	U.R.%	Temperatura	Entalpía
1550	20	50	-10	80	10,2	32	67,3	51,2	13,1
1550	20	50	-5	80	11,9	36	67,5	51,5	11
1550	20	50	0	70	13,5	39,2	67,5	51,5	9
1550	20	50	5	60	15,1	41,3	67,5	51,5	7
1550	20	50	10	50	16,7	42	67,5	51,5	5,2
1550	26	50	28	50	26,9	51,2	53,5	48,8	1,4
1550	26	50	30	50	27,9	52,5	53,8	49	2,8
1550	26	50	32	50	28,8	51	54	49	4,3
1550	26	50	34	50	29,7	51,5	54,2	50	6

Recuperadores de Alta Eficiencia

2.5 RENDIMIENTOS TÉCNICOS RECUPERADOR MODELO CFR-PHE+200

Flujo	Aire ambiente		Aire renovado		Aire tratado		Rendimiento %		Potencia recuperada
	m ³ lh	°C	U.R.%	°C	U.R.%	°C	U.R.%	Temperatura	Entalpía
2000	20	50	-10	80	10,6	42	68,5	57	18,7
2000	20	50	-5	80	12,2	41,1	68,7	57,2	15,7
2000	20	50	0	70	13,7	45	68,7	57,2	12,8
2000	20	50	5	60	15,3	45,3	68,8	57,3	10
2000	20	50	10	50	16,9	44,8	69	57,5	7,4
2000	26	50	28	50	26,9	50,1	55,5	52,9	1,9
2000	26	50	30	50	27,8	50,4	55,6	53	4
2000	26	50	32	50	28,7	50,5	55,7	53	6
2000	26	50	34	50	29,5	51,2	55,8	53,1	8,3

2.6 RENDIMIENTOS TÉCNICOS RECUPERADOR MODELO CFR-PHE+320

Flujo	Aire ambiente		Aire renovado		Aire tratado		Rendimiento %		Potencia recuperada
	m ³ lh	°C	U.R.%	°C	U.R.%	°C	U.R.%	Temperatura	Entalpía
3000	20	50	-10	80	10,7	42	69,2	57,6	28,8
3000	20	50	-5	80	12,3	44	69,2	57,6	23,8
3000	20	50	0	70	13,8	45	69,3	57,7	19,4
3000	20	50	5	60	15,4	45,1	69,5	57,8	15,2
3000	20	50	10	50	16,9	45,1	69,6	57,8	11,2
3000	26	50	28	50	26,9	49,9	56,2	53,3	2,9
3000	26	50	30	50	27,5	50,3	56,3	53,5	5,9
3000	26	50	32	50	28,6	50,5	56,3	53,3	9,1
3000	26	50	34	50	29,5	51	56,3	53,4	12,6

2.7 RENDIMIENTOS TÉCNICOS RECUPERADOR MODELO CFR-PHE+400

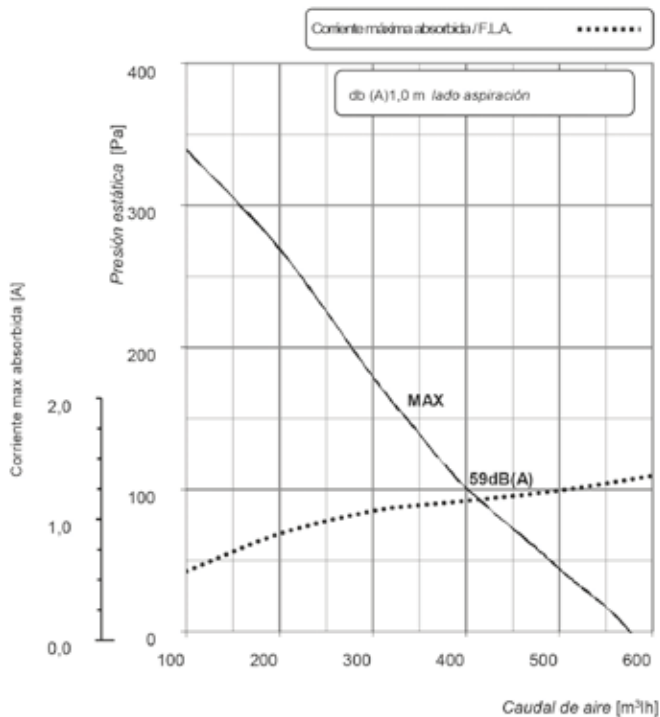
Flujo	Aire ambiente		Aire renovado		Aire tratado		Rendimiento %		Potencia recuperada
	m ³ lh	°C	U.R.%	°C	U.R.%	°C	U.R.%	Temperatura	Entalpía
4000	20	50	-10	80	10,1	32,1	67	51	33,4
4000	20	50	-5	80	11,8	36	67,1	51,1	28,5
4000	20	50	0	70	13,4	39	67,1	51,2	23,2
4000	20	50	5	60	15,1	41	67,2	51,3	18,1
4000	20	50	10	50	16,7	42,3	67,3	51,3	13,3
4000	26	50	28	50	26,9	50	53	48,2	3,5
4000	26	50	30	50	27,9	50,3	53	48,3	7,2
4000	26	50	32	50	28,8	51	53,1	48,5	11,1
4000	26	50	34	50	29,7	51,4	53,2	48,6	15,4

2. CURVAS CARACTERÍSTICAS.

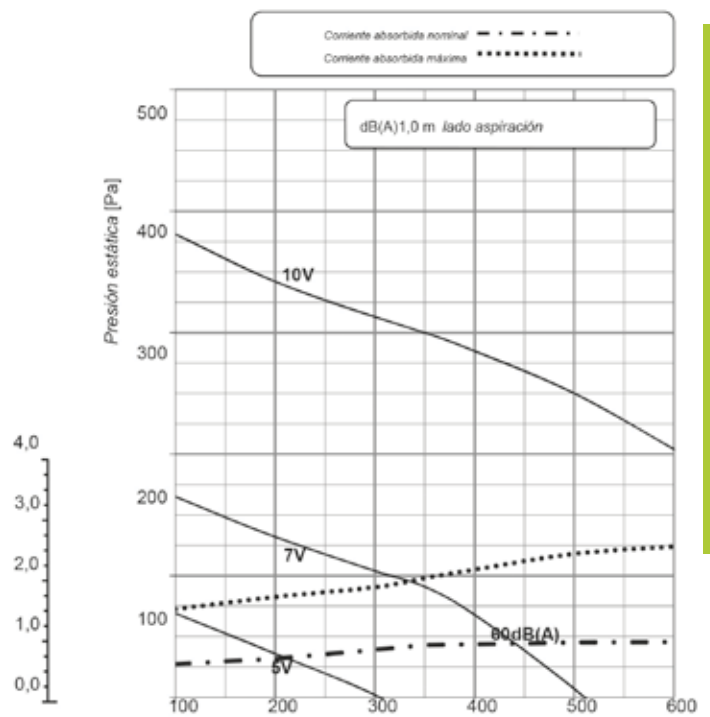
Las siguientes curvas indican la presión estática útil.

CUIDADO: las curvas tienen en cuenta las pérdidas de carga del recuperador de calor y de los filtros estándar. En presencia de otros accesorios (ej. baterías, silenciadores, etc.), para obtener la presión estática efectiva hace falta quitar las pérdidas debidas a otros componentes instalados.

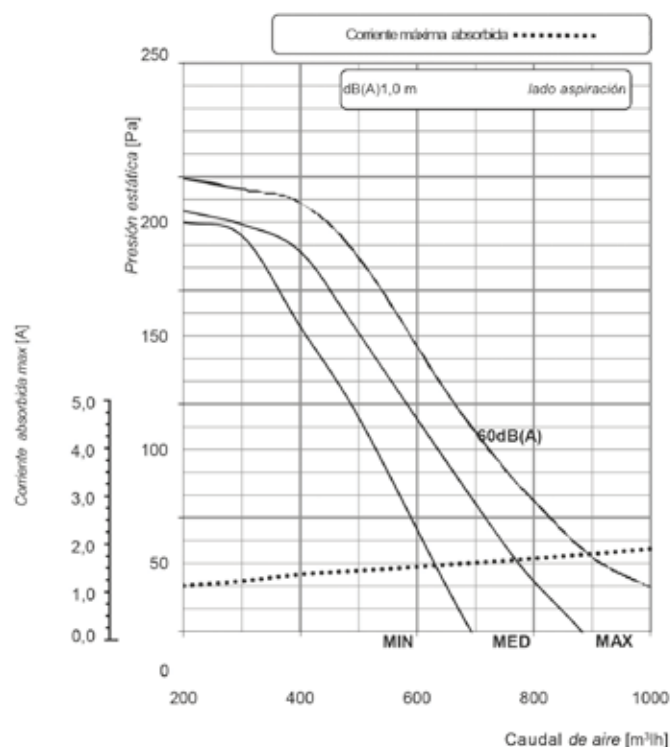
MOD.40



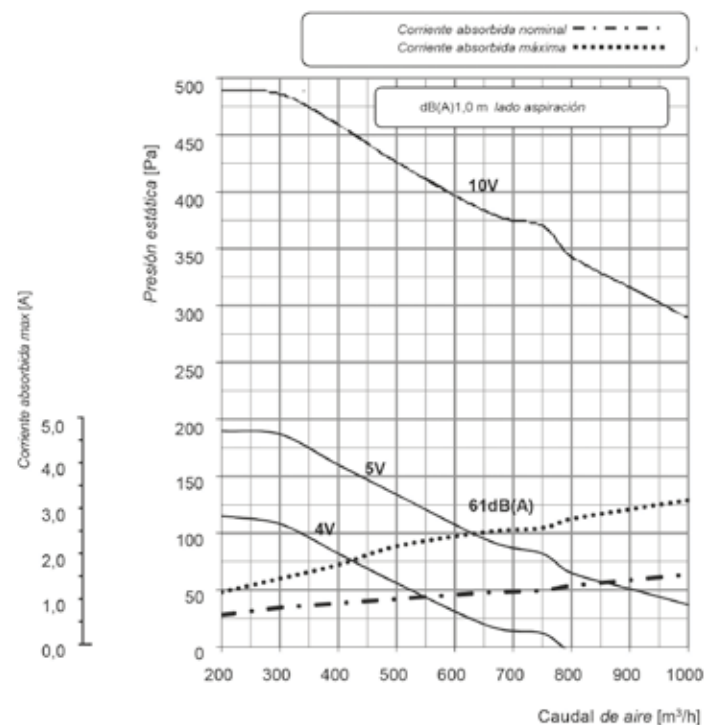
MOD.40E



MOD.75

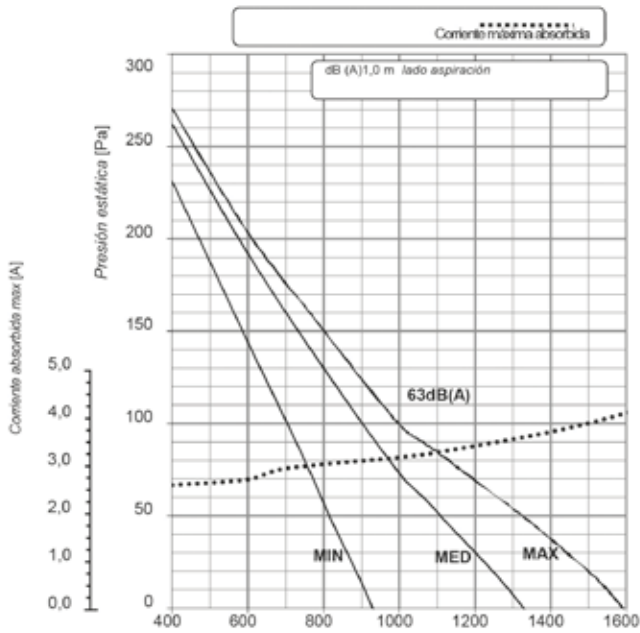


MOD.75E

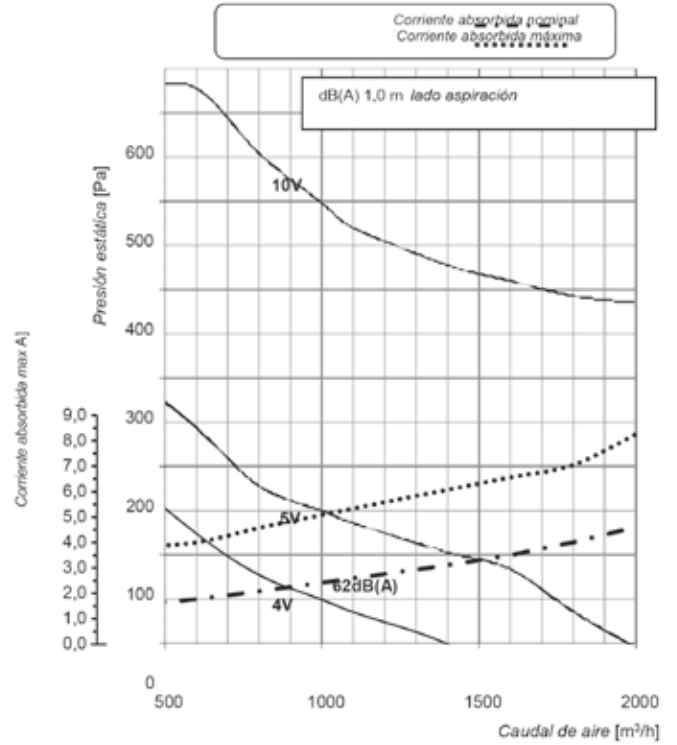


Recuperadores de Alta Eficiencia

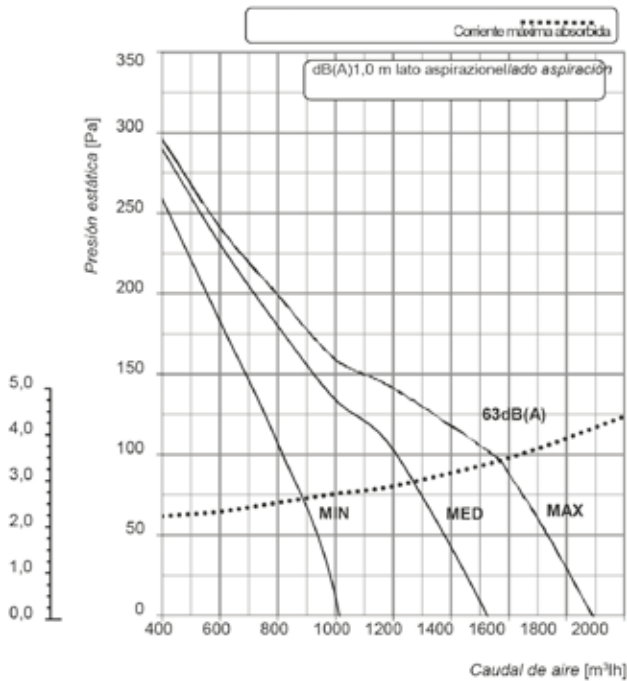
MOD.100



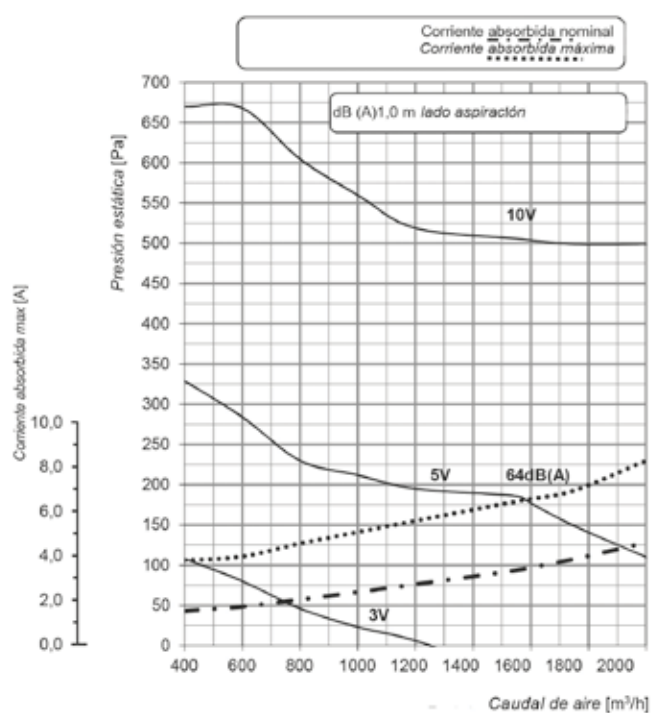
MOD.100E



MOD.150

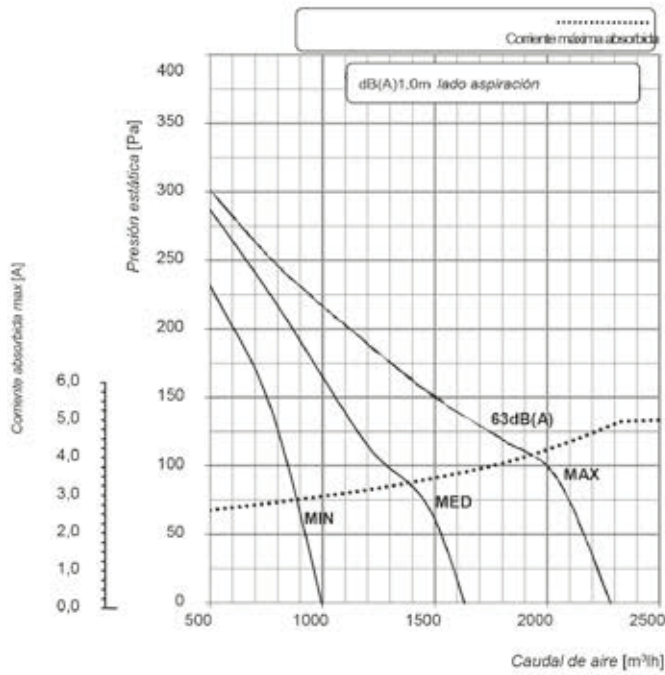


MOD.150E

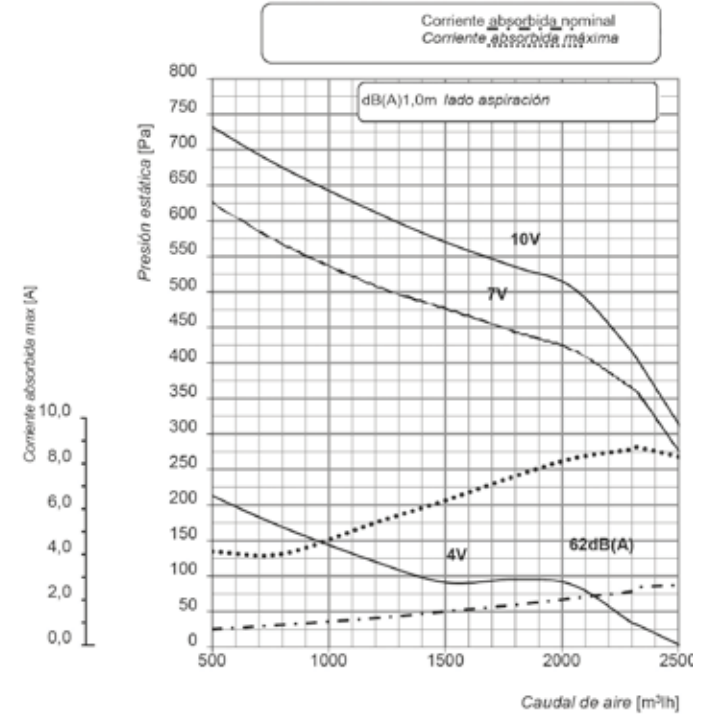


Recuperadores de Alta Eficiencia

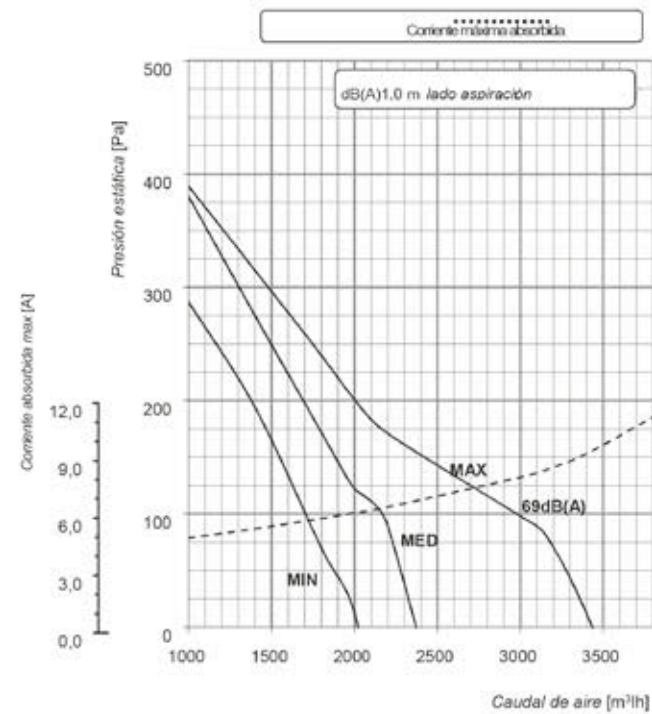
MOD.200



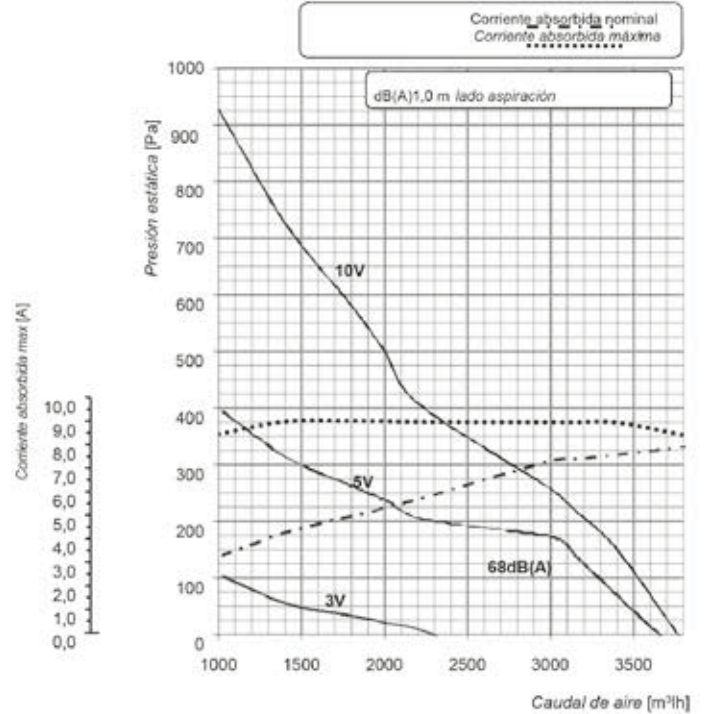
MOD.200E



MOD.320



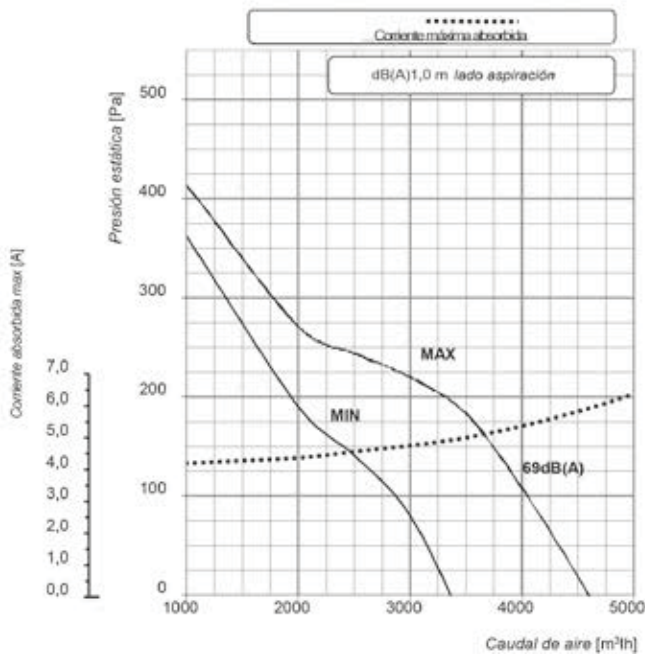
MOD.320E



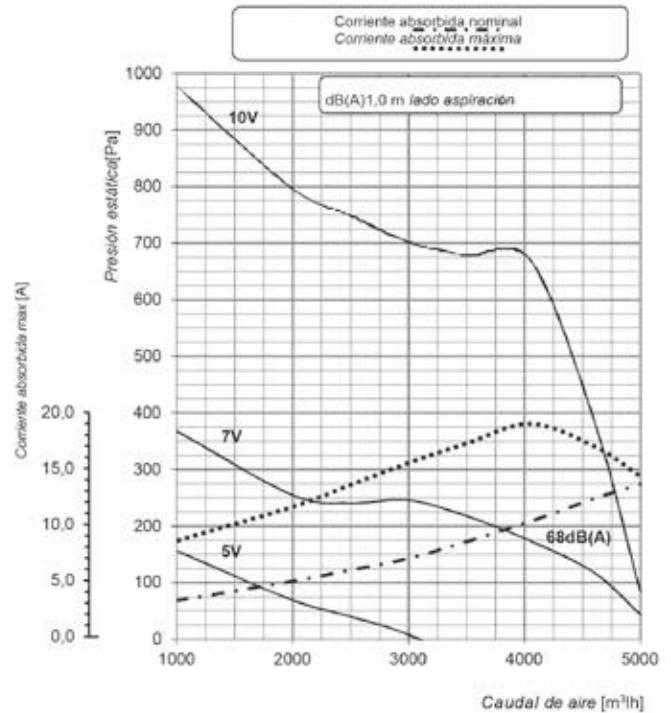
2

Recuperadores de Alta Eficiencia

MOD.400



MOD.400E



2

3 - ACCESORIOS.

- Resistencia eléctrica de post-calentamiento - BER
- Batería interna de agua de post-calentamiento - BCR
- Sección con batería de agua - SBFR
- Sección con batería de expansión directa -SBED
- Filtros de alta eficiencia de salida de aire - F7CF
- Compuerta de regulación - SR
- Sección 3 compuertas para mezcla/recirculación - RMS
- Servomotores para compuertas - SM/SMR
- Kit bypass - KBP
- Kit n. 4 conductos circulares - SPC
- Silenciadores de conductos - SSC
- Kit lámparas de señalización - KLS
- Presostato señalización los filtros sucios- PF
- Termóstato antihielo - ATG
- Kit válvula de 2 vías con servomotor on-off - V20
- Kit válvula de 3 vías con servomotor modulante - V3M
- Sistema de purificación Bioxigen® - BIOX
- Regulador electrónico de velocidad (mod. 40) - VVM
- Panel de control de velocidad (mod. 75-500)- C3V
- Panel de control de la unidad - PCU-PCUE
- Sistema de gestión integral - SIG
- Tarjeta Modbus para SIG - SCMB
- Sensor de CO2 - QSC / QSA
- Regulador digital de la cantidad del aire- AQC
- Kit para instalación exterior - EXT
- Kit Plenum de protección para el exterior - CPA

3.1 RESISTENCIA ELÉCTRICA DE POST - CALEFACCIÓN - BER

La resistencia, tiene integrado el termostatos de seguridad y el relé de control, es del tipo de filamento para minimizar las pérdidas de carga y requiere una línea monofásica para el modelo 40 y trifásica para los modelos 75 - 400. Es instalada en el exterior de la unidad en un módulo correspondiente. El control puede ser realizado desde el panel de control PCU-PCUE. La protección de la línea eléctrica tiene que ser realizada por el instalador.

Recuperadores de Alta Eficiencia

SECCIÓN DE POST-CALENTAMIENTO ELÉCTRICO - BER		40	75	100	150	200	320	400
Potencia nominal	kW	1,5	3	3	6	6	12	12
Tensión	V	230	230	400	400	400	400	400
Fases	no	1	1	3	3	3	3	3
Etapas	no	1	1	1	1	1	1	1
Intensidad	A	6,5	13	4,3	8,65	8,65	17,3	17,3
Temperatura salida de aire	oC	23	25,6	20,8	23,4	20,8	23,7	20,7
Peso	kg	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	5	5

Valores relacionados a las siguientes condiciones: aire=12°C;
Caudal aire nominal

3.2 BATERÍA INTERNA DE AGUA DE calentamiento - BCR

La batería BCR se utiliza cuando se necesita sólo una post-calentamiento y tiene que ser fijada directamente al interior de la unidad de recuperación.

BATERÍA INTERNA DE POST-CALEFACCIÓN - BCR		40	75	100	150	200	320	400
Potencia térmica	kW	3,5	6,3	8,3	11,5	15,9	21,7	27,3
Geometría		2522	2522	2522	2522	2522	2522	2522
Tubos por fila	no	10	15	15	17	17	22	22
Filas	no	2	2	2	2	2	2	2
Paso aletas	mm	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2,5
Temperatura salida del aire	oC	37,3	39,7	36	33,4	34,8	32,8	31,4
Caudal de Agua	m3/h	0,3	0,5	0,7	1	1,4	1,9	2,4
Pérdida de carga lado aire	Pa	17	12	24	40	30	45	63
Pérdida de carga lado agua	kPa	5,6	8,8	14,6	13,2	10	14	22
Diámetro colectores	Ogas	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
Peso	kg	1.5	2.6	2.6	3.0	4.6	5.5	6.0

Valores relacionados a las siguientes condiciones: Agua:70/60°C;Ting
aire=12°C; Caudal aire nominal

3.2.1 Rendimiento térmico batería de post-calentamiento modelo CFR-PHE+40

Tamaños fijos				Tamaños calculados						
Agua		Aire		Aire			Agua			
Tin (°C)	Tu (°C)	Qa (m3lh)	Ti (°C)	Tu (°C)	Vel (mls)	Dp (Pa)	Qw (m3lh)	Vel (mls)	Dp (kPa)	Pot (kW)
70	60	310	6	33,9	1,7	18	0,3	0,77	7	4
70	60	310	8	35,1	1,7	11	0,3	0,74	6	3,8
70	60	310	10	36,2	1,7	11	0,3	0,71	6	3,7
70	60	310	12	37,3	1,7	11	0,3	0,68	6	3,5
70	60	310	20	41,7	1,7	11	0,3	0,57	4	2,9
45	40	310	6	23,3	1,7	11	0,4	0,94	11	2,4
45	40	310	8	24,3	1,7	11	0,4	0,88	10	2,3
45	40	310	10	25,4	1,7	11	0,4	0,83	9	2,2
45	40	310	12	26,5	1,7	11	0,4	0,77	8	2
45	40	310	20	30,6	1,7	11	0,4	0,55	4	1,5

Recuperadores de Alta Eficiencia

3.2.2 Rendimiento térmico batería de post-calentamiento modelo CFR-PHE+75

Tamaños fijos				Tamaños calculados						
Agua		Aire		Aire			Agua			
Tin (°C)	Tu (°C)	Qa (m3lh)	Ti (°C)	Tu (°C)	Vel (mls)	Dp (Pa)	Qw (m3lh)	Vel (mls)	Dp (kPa)	Pot (kW)
70	60	660	6	36,6	1,3	12	0,6	0,91	11	7,0
70	60	660	8	37,6	1,3	12	0,6	0,87	10	6,8
70	60	660	10	38,7	1,3	12	0,6	0,84	9	6,5
70	60	660	12	39,7	1,3	12	0,5	0,81	9	6,3
70	60	660	20	43,8	1,3	11	0,5	0,67	6	5,2
45	40	660	6	24,9	1,3	12	0,8	1,10	17	4,3
45	40	660	8	25,9	1,3	12	0,7	1,04	15	4,1
45	40	660	10	26,9	1,3	12	0,7	0,98	14	3,8
45	40	660	12	27,9	1,3	12	0,6	0,92	12	3,6
45	40	660	20	31,7	1,3	11	0,4	0,66	7	2,7

3.2.3 Rendimiento térmico batería de post-calentamiento modelo CFR-PHE+100

Tamaños fijos				Tamaños calculados						
Agua		Aire		Aire			Agua			
Tin (°C)	Tu (°C)	Qa (m3lh)	Ti (°C)	Tu (°C)	Vel (mls)	Dp (Pa)	Qw (m3lh)	Vel (mls)	Dp (kPa)	Pot (kW)
70	60	1000	6	32,5	2,1	25	0,8	1,21	18	9,3
70	60	1000	8	36,6	2,1	25	0,8	1,16	17	9,0
70	60	1000	10	34,8	2,1	25	0,8	1,12	16	8,7
70	60	1000	12	36,0	2,1	24	0,7	1,07	15	8,3
70	60	1000	20	40,6	2,1	24	0,6	0,9	11	7,0
45	40	1000	6	22,3	2,1	25	1,0	1,48	28	5,8
45	40	1000	8	23,5	2,1	25	0,9	1,39	25	5,4
45	40	1000	10	24,6	2,1	25	0,9	1,31	23	5,1
45	40	1000	12	25,7	2,1	24	0,8	1,22	20	4,8
45	40	1000	20	30,1	2,1	24	0,5	0,88	11	3,5

3.2.4 Rendimiento térmico batería de post-calentamiento modelo CFR-PHE+150

Tamaños fijos				Tamaños calculados						
Agua		Aire		Aire			Agua			
Tin (°C)	Tu (°C)	Qa (m3lh)	Ti (°C)	Tu (°C)	Vel (mls)	Dp (Pa)	Qw (m3lh)	Vel (mls)	Dp (kPa)	Pot (kW)
70	60	1550	6	29,5	2,8	41	1,1	1,25	16	12,9
70	60	1550	8	30,8	2,8	41	1,1	1,20	15	12,4
70	60	1550	10	32,1	2,8	41	1,0	1,16	14	11,9
70	60	1550	12	33,3	2,8	40	1,0	1,11	13	11,5
70	60	1550	20	38,3	2,8	39	0,8	0,93	10	9,6
45	40	1550	6	20,5	2,8	41	1,4	1,53	25	8,0
45	40	1550	8	21,8	2,8	41	1,3	1,44	23	7,5
45	40	1550	10	23,0	2,8	41	1,2	1,35	21	7,0
45	40	1550	12	24,2	2,8	40	1,1	1,26	18	6,6
45	40	1550	20	29,0	2,8	39	0,8	0,91	10	4,7

Recuperadores de Alta Eficiencia

3.2.5 Rendimiento térmico batería de post-calentamiento modelo CFR-PHE+200

Tamaños fijos				Tamaños calculados						
Agua		Aire		Aire			Agua			
Tin (°C)	Tu (°C)	Qa (m3lh)	Ti (°C)	Tu (°C)	Vel (mls)	Dp (Pa)	Qw (m3lh)	Vel (mls)	Dp (kPa)	Pot (kW)
70	60	2000	6	31,1	2,3	30	1,6	1,15	12	17,8
70	60	2000	8	32,4	2,3	30	1,5	1,10	11	17,1
70	60	2000	10	33,6	2,3	30	1,4	1,06	11	16,5
70	60	2000	12	34,8	2,3	30	1,4	1,02	10	15,9
70	60	2000	20	39,6	2,3	29	1,2	0,86	7	13,3
45	40	2000	6	21,6	2,3	30	1,9	1,41	19	11,0
45	40	2000	8	22,8	2,3	30	1,8	1,33	17	10,4
45	40	2000	10	24,0	2,3	30	1,7	1,24	15	9,7
45	40	2000	12	25,0	2,3	30	1,6	1,16	13	9,1
45	40	2000	20	30,0	2,3	29	1,1	0,83	8	6,5

3.2.6 Rendimiento térmico batería de post-calentamiento modelo CFR-PHE+32

Tamaños fijos				Tamaños calculados						
Agua		Aire		Aire			Agua			
Tin (°C)	Tu (°C)	Qa (m3lh)	Ti (°C)	Tu (°C)	Vel (mls)	Dp (Pa)	Qw (m3lh)	Vel (mls)	Dp (kPa)	Pot (kW)
70	60	3000	6	29,0	3,0	46	2,1	1,35	17	24,3
70	60	3000	8	30,2	3,0	46	2,1	1,30	16	23,5
70	60	3000	10	31,5	3,0	46	2,1	1,25	15	22,6
70	60	3000	12	32,8	3,0	45	1,9	1,20	14	21,7
70	60	3000	20	37,9	3,0	44	1,6	1,00	10	18,1
45	40	3000	6	20,2	3,0	46	2,6	1,65	26	15
45	40	3000	8	21,5	3,0	46	2,5	1,55	24	14,2
45	40	3000	10	22,7	3,0	46	2,3	1,46	21	13,3
45	40	3000	12	23,9	3,0	45	2,2	1,36	19	12,4
45	40	3000	20	28,8	3,0	44	1,6	0,98	11	8,9

3.2.7 Rendimiento térmico batería de post-calentamiento modelo CFR-PHE+400

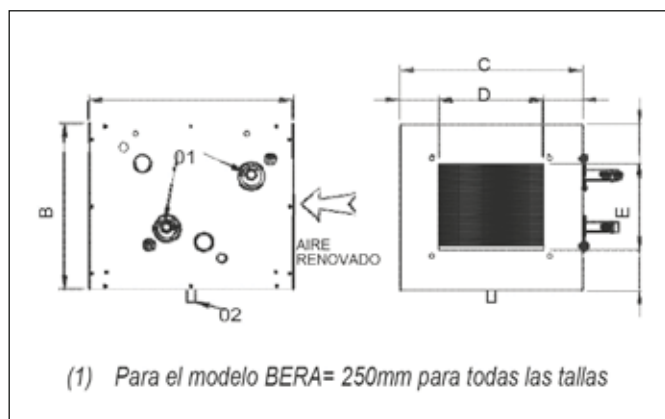
Tamaños fijos				Tamaños calculados						
Agua		Aire		Aire			Agua			
Tin (°C)	Tu (°C)	Qa (m3lh)	Ti (°C)	Tu (°C)	Vel (mls)	Dp (Pa)	Qw (m3lh)	Vel (mls)	Dp (kPa)	Pot (kW)
70	60	4050	6	27,3	3,6	65	2,7	1,69	27	30,6
70	60	4050	8	28,7	3,6	64	2,6	1,63	25	29,5
70	60	4050	10	30,1	3,6	64	2,5	1,57	23	28,4
70	60	4050	12	31,4	3,6	63	2,4	1,51	22	27,3
70	60	4050	20	36,6	3,6	62	2,0	1,26	16	22,8
45	40	4050	6	19,2	3,6	65	3,3	2,07	42	18,4
45	40	4050	8	20,5	3,6	64	3,1	1,95	38	17,8
45	40	4050	10	21,8	3,6	64	2,9	1,83	34	16,7
45	40	4050	12	23,1	3,6	63	2,7	1,71	30	15,6
45	40	4050	20	28,2	3,6	62	2,0	1,23	17	11,2

Recuperadores de Alta Eficiencia

3.3 SECCIÓN CON BATERÍA DE AGUA CALIENTE/FRÍO - SBFR

El módulo SBFR contiene una batería de agua para la post-calentamiento o enfriamiento y tiene que ser instalado al exterior de la máquina delante de la boca de introducción. La bandeja de recogida de condensación es de acero inoxidable, con toma de desagüe de condensación en el lado inferior.

Dimensiones		Modelo					
		40	75/100	150	200	320	400
A	mm	430	500	620	700	700	700
B	mm	380	480	550	550	680	680
C	mm	420	510	520	720	670	720
D	mm	300	300	290	500	400	500
E	mm	210	310	310	410	510	510
01	mm	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	1"
02	mm	22	22	22	22	22	22
Peso	Kg	14	17	21	24	29	34



Sección con batería de agua caliente/frío SBFR		Modelo						
		40	75	100	150	200	320	400
Geometría		2522	2522	2522	2522	2522	2522	2522
Tubos por fila	no	13	16	16	24	26	28	32
Filas	no	3	3	3	3	3	3	3
Paso aletas	mm	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Potencia térmica (1)	kW	5,5	9,2	12,6	19,4	24,9	35,7	47,3
Temp. salida del aire	C°	51,4	52,3	48,4	48,1	47,9	46,3	45,7
Caudal de agua	m³/h	0,4	0,7	1,2	1,9	2,4	3,6	4,2
Pérdidas de carga de agua	kPa	4	4	8	8	14	10	13
Pérdidas de carga de aire	Pa	17	15	30	32	35	44	50
Potencia frigorífica(2)	kW	1,9	3,6	4,9	7,5	10,6	13,8	18,6
Potencia frigorífica sensib	kW	1,4	2,5	3,5	5,3	7,3	9,8	13,3
Temp. salida del aire	C°	17,8	16,6	17,6	17,7	17	18,2	18,1
Caudal de agua	m³/h	0,3	0,6	0,8	1,3	1,8	2,4	3,2
Pérdida de carga de agua	kPa	3	4	6	7	19	8	11
Pérdida de carga de aire	Pa	20	18	37	39	43	53	61

(1) Valores relacionados a: Ting. aire 12°C Agua in/out 70/60°C; Caudal aire nominal.

(2) Valores relacionados a: Ting. aire 28°C, UR 51%; Agua in/out 7/12°C; Caudal aire nominal

3.4 SECCIÓN CON BATERÍA DE EXPANSIÓN DIRECTA-SBED

El modulo externo es disponible también en versión SBED con batería de expansión directa (R410A para calefacción o enfriamiento).

3.5 FILTROS DE ALTA EFICIENCIA - F7CF

En lugar de la sección filtrante estándar (F7 alimentación y M5 recuperación) es posible solicitar el filtro clase F7 para la expulsión.

Estos filtros adoptan una media compuesta de polipropileno estudiada para la utilización en instalaciones con altos volúmenes de aire, espacios de instalaciones limitados y pérdidas de carga

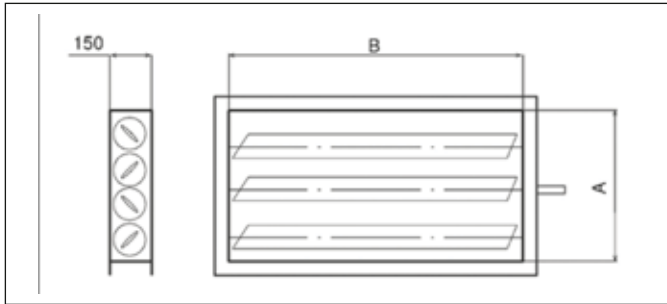
mínimas. El material es resistente a la humedad y microbiológicamente inerte, no contiene alógenos, es inmune a la corrosión y puede ser incinerado. La media especial en polipropileno permite ahorrar más del 45% de los costes energéticos con respecto a filtros de igual eficiencia construidos con media tradicional (los costes energéticos amontan ascienden al 70% de los costes totales con referencia al ciclo de vida estándar de un filtro aire). La sustitución del filtro es aconsejable cuando la pérdida de carga alcanzada es superior a 100 Pa con respecto a la inicial.

3.6 COMPUERTA DE REGULACIÓN - SR

La compuerta de regulación SR está constituida por un bastidor en plancha galvanizada con aletas regulables.

3.6.1 Dimensiones

Dimensiones		Modelo					
		40	75/100	150	200	320	400
A	mm	430	500	620	700	700	700
B	mm	380	480	550	550	680	680



3.7 SECCIÓN 3 COMPUERTAS PARA MEZCLA/ RECIRCULACIÓN-RMS

La sección RMS está equipada con 3 compuertas en chapa plancha galvanizada con aletas regulables y dotadas de fijación para servomotor. El accionamiento correcto de las compuertas permite mezclar el aire recuperado en ambiente con aire de renovación, hasta la realización de una recirculación total. La utilización de la sección RMS es aconsejable para climas fríos cuando es posible que el recuperador de calor se congele o para acelerar la obtención del régimen térmico del ambiente.

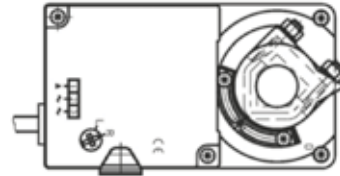
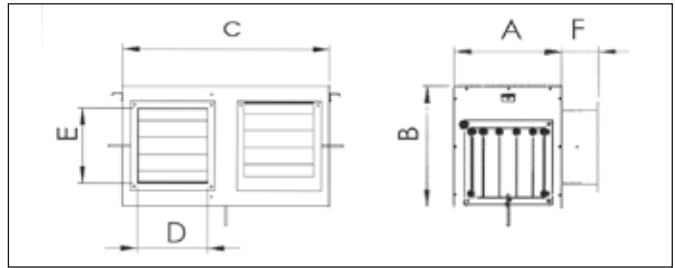
3.8 SERVOMOTORES PARA COMPUERTAS - SM / SMR

Los servomotores para compuertas SM y SMR permiten la motorización de las compuertas SR.

Características técnicas

- SM230: alimentación 230 V, control 2/3 puntos
- SM24: alimentación 24 V, control 2/3 puntos
- SMR230: alimentación 230 V, control on-off, muelle de retorno
- SMR24: alimentación 24 V control on-off, muelle de retorno

Dimensiones		Modelo					
		40	75/100	150	200	320	400
A	mm	350	450	550	550	650	650
B	mm	380	480	550	550	680	680
C	mm	800	990	1000	1400	1290	1400
D	mm	200	300	300	500	410	410
E	mm	210	310	310	410	510	510
F	mm	150	150	150	150	150	150
Peso	Kg	15	20	25	30	35	40

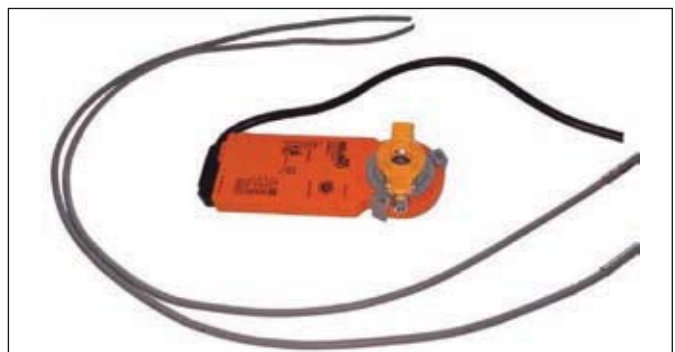


3.9 KIT BYPASS - KBP

El kit bypass permite la automatización de la abertura del bypass a través de la lectura de las condiciones del aire de renovación y recuperación.

El kit se proporciona instalado en la máquina previa solicitud y está compuesto por:

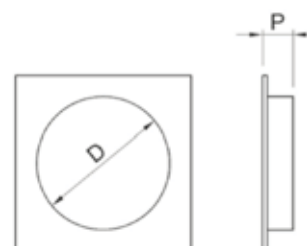
- servomotor on-off (alimentación 230 V) adecuado para el control con panel PCU o PCUE
- nº 2 sondas NTC10 Kohm a 25° C



3.10 KIT N.4 ATAQUES CIRCULARES - SPC

Las bocas SPC permiten un enlace rápido de las unidades a conductos circulares para la introducción y la expulsión del aire. Los anillos circulares en plancha galvanizada son adecuadamente dimensionados según el modelo de recuperador.

Dimensiones		Modelo				
		40	75/100	150	320	400
D	mm	200	315	355	450	700
P	mm	50	100	100	100	100



Recuperadores de Alta Eficiencia

3.11 Silenciadores de celdillas - SSC

Las unidades de recuperación de calor CFR+ están diseñadas y construidas perfectamente con criterios que anulan casi completamente los fenómenos de fugas de aire a través de las estructuras y los consiguientes silbidos molestos. El ruido es creado, esencialmente, por el principal órgano de movimiento, es decir, el ventilador.

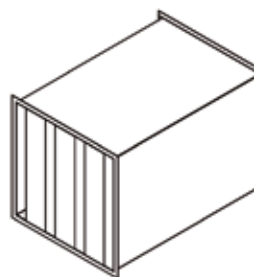
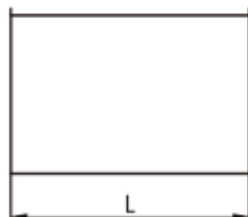
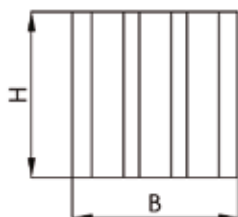
El ruido se difunde en la dirección del flujo del aire, en ambos lados y hacia el exterior de la máquina, a través de los paneles y las estructuras. Para esta última componente, las paredes están adecuadamente aisladas con un búfer de poliéster.

Para eliminar el ruido del flujo del aire que, a partir de la sección ventiladora, se propaga en las celdillas hasta los ambientes que hay que acondicionar, se adoptan los SILENCIADORES con deflectores.

Estos deflectores de sección rectangular, son formados por un bastidor en chapa de acero galvanizada llena de lana de vidrio, recubierta por un tejido compacto, dicho “velo de lanas de la fibra de vidrio”, que impide el desprendimiento de las lanas de fibra y su consiguiente arrastre en los canales, y cerrada por una plancha microperforada en ambos lados. La onda sonora generada por el ventilador es atenuada con el impacto contra las paredes de los deflectores, con pérdidas de carga limitada.

		Frecuencia central bandas de octava (Hz)						
		63	125	250	500	1K	2K	4K
Atenuación acústica	(dB)	4	7	16	29	50	50	45

3.6.1 Dimensiones

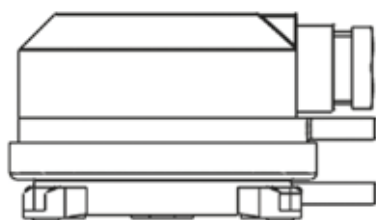


Dimensiones		Modelo					
		40	75/100	150/200	320	400	500
B	mm	300	300	600	600	600	750
H	mm	300	450	450	600	750	750
L	mm	900	900	900	900	900	900

Nota importante: los silenciadores pueden ser instalados indistintamente con los deflectores en posición horizontal o vertical

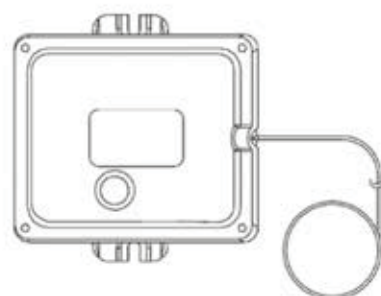
3.12 PRESOSTATO PARA LA SEÑALACIÓN FILTROS SUCIOS - PF

Adecuado para la instalación en la máquina, permite establecer el diferencial de presión deseado para controlar el estado de limpieza del filtro.



3.13 TERMOSTATO ANTIHIELO - ATG

Adecuado para la instalación en la máquina, permite controlar que la temperatura no descienda por debajo de un valor preestablecido.



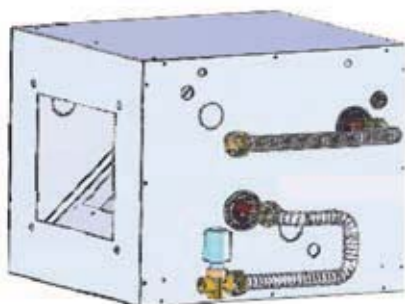
Recuperadores de Alta Eficiencia

3.14 KIT VÁLVULA A 2 VÍAS CON SERVOMOTOR ON-OFF - V20

El kit V20 permite la regulación on-off de la batería interna de post-calentamiento de agua BCR o de la sección con batería de agua SBFR.

El kit se proporciona desmontado y está compuesto por:

- Válvula de 2 vías
- Servomotor on-off (alimentación 230V) adaptado para el control con panel PCU o PCUE
- Instalaciones hidráulicas premontadas

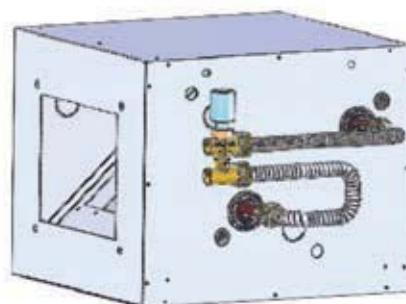


3.15 KIT VÁLVULA DE 3 VÍAS CON SERVOMOTOR MODULANTE - V3M

El kit V3M permite la regulación modulante de la batería interna de post-calentamiento de agua BCR o de la sección con batería de agua SBFR.

El kit se proporciona desmontado y está compuesto por:

- Válvula de 3 vías
- Servomotor modulante (alimentación 24 V) adaptado para el control con panel SIG
- Instalaciones hidráulicas premontadas



2

Modelo	V20		V3M	
Presión nominal	PN16 (ISO7268/EN13333)			
Conexiones	1 x rosca gas macho 1 x rosca gas hembra		2 x rosca gas macho	
KVS	4,0 m ³ /h (3/4")	10 m ³ /h (1")	4,0 m ³ /h (3/4")	10 m ³ /h (1")
Regulación	2,5 mm (3/4")	6,5 mm (1")	2,5 mm (3/4")	6,5 mm (1")
Acción actuador	On-Off		Modulante/modulante	
Duración	3,5 min (3/4")	2,5 min (1")	3,5 min (3/4")	2,5 min (1")
Alimentación	230 V / 50/60 Hz		24 V / 50/60 Hz	
Grado de protección	min. IP40			
Condiciones de trabajo	Temperatura: 0-; 50 °C; U.R./R.H.: 10-;90% sin condensación)			

Recuperadores de Alta Eficiencia

3.16 SISTEMA DE PURIFICACIÓN BIOXIGEN®- BIOX

Como el sol en la biosfera libre de contaminación, BIOXIGEN® “suelta” en el ambiente de la casa y del trabajo iones de oxígeno activo, con una eficacia de reducción bacteriana y de los contaminantes “indoor” de 80-85%. En situaciones particularmente críticas de trabajo y de higiene, la aplicación de Bioxigen puede ser potenciada para producir una reducción bacteriana hasta el 99%.

La tecnología del sistema BIOXIGEN® está constituida por un especial condensador formado por un cilindro realizado con cuarzo y con especiales eslabones metálicos y es alimentado con una tensión alterna monofásica, de bajo consumo energético. El campo eléctrico generado entre las placas del condensador, da lugar a la “liberación” de pequeños iones de oxígeno negativos e iones positivos que se agregan fácilmente en forma de “racimo” o iones moleculares, dotados de elevado poder oxidante.



El uso constante del dispositivo BIOXIGEN® garantiza una gran mejora de la calidad del aire en los ambientes interiores en términos de: composición química, actividad bacteriana, equilibrio electrostático, ausencia de partículas en suspensión y olores desagradables, con consecuencias positivas en los ambientes y en la salud y el bienestar de las personas.

Beneficios para las personas:

- Reducción de riesgos de contagio debidos a la proliferación de bacterias
- Mejora de las funciones y reducción de las enfermedades respiratorias
- Reducción de los estados de ansia, estrés, somnolencia e intolerancia al ambiente

Beneficios para los ambientes:

- Eliminación del moho que perjudica las superficies de los techos, paredes y rincones poco ventilados
- Eliminación de olores sin utilizar productos químicos dañinos para la salud

- Dispersión de partículas en suspensión y reducción drástica de los ácaros
- Eliminación de las cargas electroestáticas

Con el sistema BIOXIGEN® el aire en el interior de los ambientes es continuamente purificado y desodorizado como exigido por la norma comunitaria vigente en materia de seguridad y salud (DL626/94).

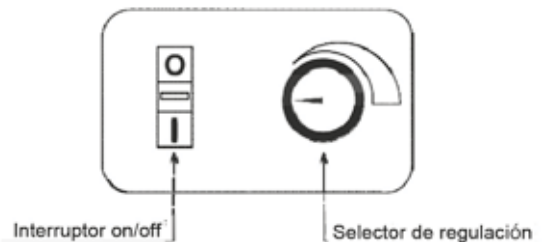
3.17 REGULADOR ELECTRÓNICO DE VELOCIDAD (MOD. 40) - VVM3

El regulador de velocidad VVM es adecuado para la instalación a pared y permite la regulación del ventilador con motor monofásico.

En el panel de control hay:

- interruptor on/off;
- potenciómetro para la regulación continua de la velocidad.

Características técnicas



Modelo	VVM3
Alimentación	230/1/50
Corriente nominal	3A
Corriente máxima	5A
Intervalo de regulación	40% - 100% Vmax

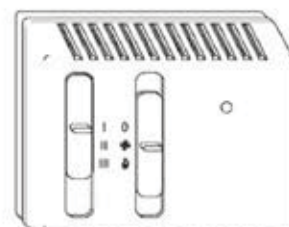
3.18 SELECTOR DE VELOCIDAD - C3V

Adaptado para la instalación a pared, permite conmutar las tres velocidades de ventilación (excepto los modelos 40 que tienen una única velocidad).

ELC3V presenta los siguientes comandos:

- interruptor off / Enfriamiento / Calefacción;
- conmutador con 3 posiciones de las velocidades (dos disponibles para 400 y 500)
- alimentación: 230V

3.18.1 Características Técnicas



Alimentación:	230 - 15/+10% Va.c; 50Hz
Regulaciones:	Conmutador 3 velocidades: Min / Med / Max
Max carga:	5A a/at 250V a.c.
Grado de protección:	IP30
Temp de funcionamiento	0°C - 40°C

3.19 PANEL DE CONTROL DE LA UNIDAD - PCU -PCUE

El panel PCU/PCUE, para la instalación a pared, permite el control de la temperatura ambiental invierno/verano, habilita la activación o la desactivación de la batería de agua o de la resistencia eléctrica, selecciona la velocidad de trabajo del ventilador entre mínima, media, máxima (PCU, modelos estándar excepto el modelo 40 para los cuales la velocidad es única) o por medio de regulación 0/10V (PCUE para todos los modelos EC) y controla la función free-cooling a través de la lectura de sondas NTC.



Panel de control PCU / PCUE

3.20 SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL - SIG

El sistema SIG permite la gestión integrada de todas las funciones presentes en el recuperador de calor.

El control SIG presenta las siguientes funciones principales:

- regulación de la ventilación, manual o con sensor
- free-cooling automático (a través de la activación del sistema de by-pass del recuperador)
- protección anti hielo (sin auxilio del termostato)
- desescarche del recuperador
- gestión de las válvulas de agua (tanto con actuador on/off como modulante)
- gestión on/off calentador eléctrico
- posibilidad on/off remoto
- salida on/off para dispositivos auxiliares contemporáneos
- programación semanal
- gestión de alarmas (anomalías sondas, filtros de aire sucios)
- supervisión mediante Modbus RTU
- disponible en versión para la instalación en la máquina o a pared.

3.21 TARJETA MODBUS PARA SIG - SCMB

Modulo adicional para el sistema SIG: añade al sistema compatibilidad con el protocolo de comunicación Modbus RTU, para la supervisión de los parámetros de funcionamiento de la unidad (condiciones del aire, consumos eléctricos, por ejemplo).

3.22 SENSOR DE CO₂ - QSC

Adecuado para el control de la ventilación en función de la calidad de aire ambiental (como CO₂). Output 0-10 V. Disponible en versión para instalación en (QSC) o en el ambiente (QSA).

3.23 REGULADOR DIGITAL DE LA CALIDAD DEL AIRE

Adecuada para el control de la ventilación en función de la calidad del aire ambiente. Output 0-10V. Adecuado para el montaje sobre cuadro eléctrico o barra DIN.

Hay cinco modalidades de control diferentes:

- control de la temperatura
- control de CO₂
- control de humedad
- control de presión
- control de la presión con compensación exterior



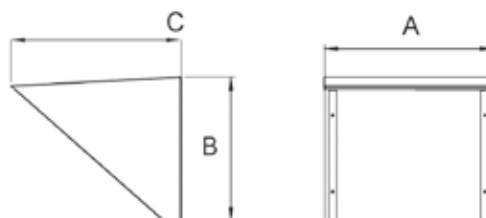
3.24 KIT PARA INSTALACIÓN EXTERIOR - EXT

Para la instalación exterior (por ejemplo, sobre el tejado) la unidad puede ser dotada de los siguientes componentes opcionales:

- **Techo anti lluvia.** Cobertura anti lluvia, saliente 50 mm en cada lado de la unidad.
- **Base.** Base para levantarlo del suelo, altura 80 mm
- **Caja eléctrica para el exterior.** Caja eléctrica en plástico, grado de penetración IP55.

3.25 PLENUM RENOVACIÓN DEL AIRE - CPA

Completan el kit EXT para la instalación exterior, para la renovación del aire y la expulsión del aire sin necesidad de canalizaciones. Incluye la red anti pájaros.



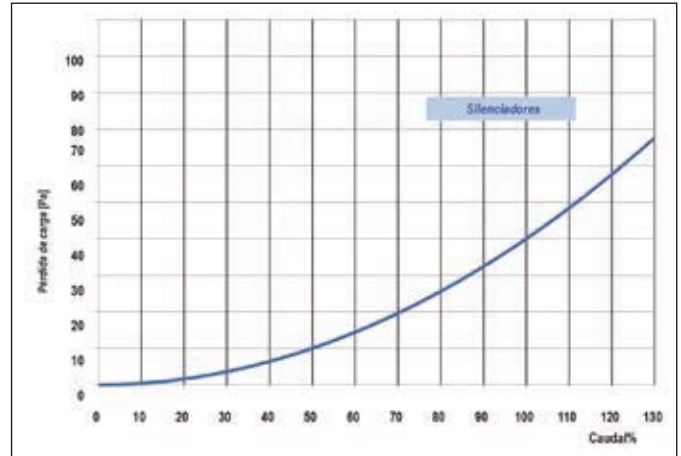
Recuperadores de Alta Eficiencia

4 - ACCESORIOS: PÉRDIDAS DE CARGA LADO AIRE

Para la instalación exterior (por ejemplo, sobre el Los siguientes gráficos permiten estimar las pérdidas de carga lado aire a los diferentes flujos para los accesorios de las unidades CFR+. Estos datos, con las curvas características de los ventiladores (par.3) permiten individualizar la presión estática: esta representa las pérdidas de carga máximas que a las condiciones específicas pueden ser instaladas al exterior de la máquina. Eventuales conductos, redes y rejillas tienen que ser correctamente diseñados.

El diagrama 5.1 se refiere a las pérdidas de carga de los silenciadores, el diagrama 5.2 se refiere a las pérdidas de baterías, filtros, compuertas y resistencias eléctricas.

Las pérdidas de carga de los silenciadores son representadas en el diagrama 5.1 en función del porcentaje del caudal (el 100% representa el caudal nominal). Los silenciadores son dimensionados de manera de dar lugar a una pérdida de carga de 40 Pa a caudal nominal



Para obtener el dato de pérdida de carga en el gráfico 5.2 hace falta entrar en el gráfico superior con el caudal de aire e individualizar el modelo CFR-PHE+ deseado, encontrando la curva correspondiente que individualiza la velocidad de tránsito. Si bajamos verticalmente en el segundo gráfico hasta encontrar las diferentes curvas, es posible leer en ordenada el valor de pérdida de carga por el componente deseado.

