



CAD-COMPACT BASIC





ÍNDICE

1. GENERALIDADES.....	3
2. NORMAS DE SEGURIDAD Y MARCADO “CE”	3
3. NORMAS GENERALES.....	3
4. ETIQUETADO DE LA UNIDAD.....	3
5. MANIPULACIÓN	4
6. INSTALACIÓN	4
6.1. Generalidades	4
6.1.1. Instalación en intemperie.....	5
6.2. Dimensiones y cotas libres para mantenimiento	6
6.2.1. Dimensiones	6
6.2.2. Cotas libres para mantenimiento.....	8
6.3. Proceso de montaje de un filtro adicional en impulsión.....	8
6.4. Características de la gama	8
6.5. Conexiones canalizaciones.....	9
6.5.1. Conexión canalización de aire	9
6.5.2. Evacuación de condensados	9
6.5.3. Conexiones eléctricas.....	9
6.5.3.1. Conexión del panel de control remoto.....	10
6.5.4. Conexión de accesorios eléctricos	10
6.5.4.1. Control VAV (Caudal variable), mediante sensor de CO ₂ o similar.....	10
6.5.4.2. Control COP (Presión constante).....	11
6.6. Inversión del lado aire exterior / aire interior	12
7. ESQUEMAS DE CONTROL.....	13
8. FUNCIONAMIENTO DEL CONTROL BASIC.....	13
8.1. Descripción	13
8.2. Funciones principales.....	13
8.2.1. Mediante el mando remoto suministrado con la unidad	14
8.2.2. Mediante integración a red Modbus (BMS externo).....	14
8.3. Uso del mando remoto – nivel usuario.....	14
8.3.1. Selección de la velocidad de los ventiladores (Marcha / Paro / Ajuste velocidad)	14
8.3.2. Ajuste de la función free-cooling.....	15
8.3.3. Ajuste de la temperatura de abertura del by-pass en modo free-cooling	16
8.4. Configuración parámetros avanzados	16
8.4.1. Modificación de las velocidades predefinidas	17
8.4.2. Modificación de la consigna de abertura del by-pass (modo free-cooling).....	18
8.4.3. Selección del ventilador que actúa como máster (Únicamente disponible en unidades controladas vía Modbus en modo COP).....	18
8.4.4. Funcionamiento a caudal variable (VAV) controlado por un sensor externo (CO ₂ , temperatura o humedad relativa)	18
8.4.5. Supervisión del estado de filtros	19
8.4.6. Intercambiar la función de los circuitos de aportación y extracción	20
8.4.7. Función Boost	20
8.4.8. Paro-marcha remoto	20
8.4.9. Protección del intercambiador de calor	21
9. INTEGRACIÓN DEL CONTROL EN UNA RED MODBUS.....	21
10. INSPECCIÓN, MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA	26
10.1. Sustitución de filtros	26
10.2. Montaje de filtro adicional.....	27
10.3. Intercambiador de calor.....	27
10.4. Ventiladores.....	27
10.5. Tubería de desagüe de condensados.....	27
11. ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO	28
11.1. Anomalías generales	28
11.2. Lista de alarmas.....	28
12. ESQUEMAS ELÉCTRICOS	30
12.1. Modelos CAD-COMPACT 500 a 3200.....	30
12.2. Modelo CAD-COMPACT 4500	31

1. GENERALIDADES

Le agradecemos la confianza que ha depositado en nosotros mediante la compra de este aparato. Usted ha adquirido un producto de calidad que ha sido totalmente fabricado según las reglas técnicas de seguridad reconocidas y conformes a las normas de la **CE**.

Lea atentamente el contenido del presente libro de instrucciones, pues contiene indicaciones importantes para su seguridad durante la instalación, el uso y el mantenimiento de este producto.

Consérvelo para una posible consulta posterior.

Rogamos compruebe el perfecto estado del aparato al desembalarlo, ya que cualquier defecto de origen que presente, está amparado por la garantía **S&P**.

2. NORMAS DE SEGURIDAD Y MARCADO “CE”

Los técnicos de **S&P** están firmemente comprometidos en la investigación y desarrollo de productos cada vez más eficientes y que cumplan con las normas de seguridad en vigor.

Las normas y recomendaciones que se indican a continuación, reflejan las normas vigentes, preferentemente en materia de seguridad y por lo tanto se basan principalmente en el cumplimiento de las normas de carácter general. Por consiguiente, recomendamos a todas las personas expuestas a riesgos que se atengan escrupulosamente a las normas de prevención de accidentes en vigor en su país.

S&P queda eximido de cualquier responsabilidad por eventuales daños causados a personas y cosas derivados de la falta de cumplimiento de las normas de seguridad, así como de posibles modificaciones en el producto.

El sello **CE** y la correspondiente declaración de conformidad, atestiguan la conformidad con las normas comunitarias aplicables.

3. NORMAS GENERALES

Se ha realizado el análisis de los riesgos del producto como está previsto en la Directiva de Máquinas. Este manual contiene la información destinada a todo el personal expuesto, con el fin de prevenir posibles daños a personas y/o cosas, a causa de una defectuosa manipulación o mantenimiento. Todas las intervenciones de mantenimiento (ordinario y extraordinario) deben ser realizadas con la máquina parada y la alimentación eléctrica desconectada.

Para evitar el peligro de posible arranque accidental, ponga en el cuadro eléctrico central y en la consola de control, carteles de advertencia con el siguiente contenido:

“Atención: control desconectado para operaciones de mantenimiento”

Antes de conectar el cable de alimentación eléctrica a la regleta, verifique que la tensión de la línea corresponde a la indicada en la placa de características de la unidad. Verifique periódicamente las etiquetas del producto. Si con el paso del tiempo son ilegibles, deben ser sustituidas.

4. ETIQUETADO DE LA UNIDAD

La máquina puede estar provista de diversos pictogramas de señalización, que no deben ser eliminados. Las señales se dividen en:

- **Señales de prohibición:** No reparar o ajustar durante el funcionamiento.
- **Señales de peligro:** Señala la presencia de elementos con tensión en el interior del contenedor sobre el que aparece el cartel.
- **Señales de identificación:** Tarjeta CE, indica los datos del producto y dirección del fabricante. La marca **CE**, indica la conformidad del producto, según las normas **CEE**.



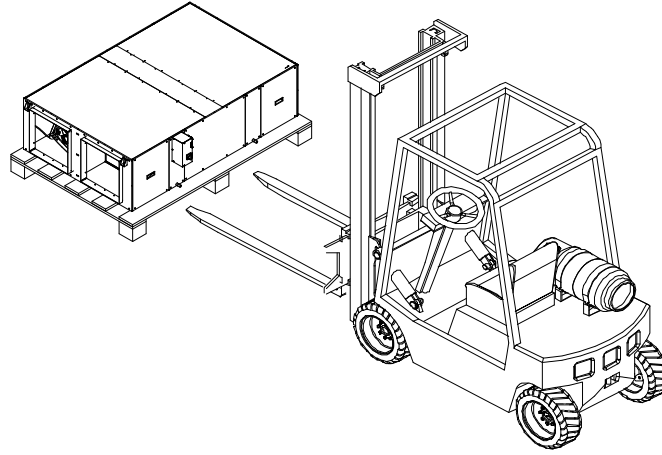
Señal de peligro



Señal de prohibición

5. MANIPULACIÓN

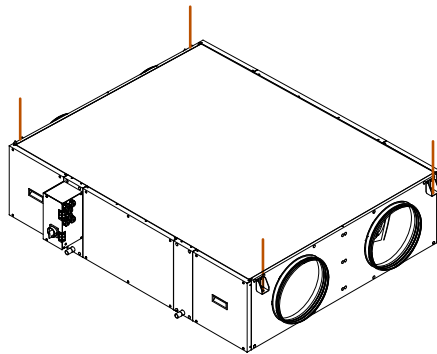
Las unidades CAD-COMPACT BASIC se entregan atornilladas sobre palets. Los medios empleados para su manipulación deberán adaptarse a las condiciones de carga y elevación. En todos los casos, la elevación deberá llevarse a cabo desde la base del dispositivo. El centro de gravedad se encuentra en el centro de la unidad, por lo que el aparato deberá manipularse cuidadosamente y sólo en posición horizontal.



6. INSTALACIÓN

6.1. GENERALIDADES

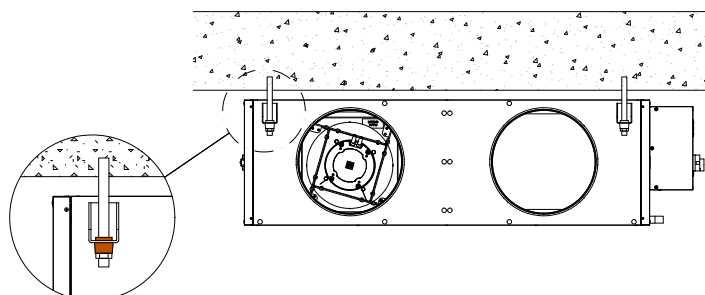
Todos los modelos están diseñados para ser instalados colgados del techo o ubicados en un falso techo. Al instalar la unidad es imprescindible asegurar la distribución del peso entre los 4 soportes existentes en el equipo. Se recomienda realizar la soportación del recuperador al techo y su nivelado, mediante varillas roscadas de Ø8 mm según imagen:



Comprobar las distancias entre soportes en los esquemas del punto: “Dimensiones y cotas libres para mantenimiento”.

El instalador debe asegurarse de que la estructura del techo, así como la fijación al mismo, pueden soportar el peso del aparato a instalar, teniendo en cuenta que se trata de una carga dinámica.

Para evitar la transmisión de vibraciones del equipo al resto de la instalación, es imprescindible que el instalador utilice los elementos atenuadores de las vibraciones (suministrados como accesorios), así como acoplamiento elástico entre el equipo y las conducciones de aire y manguitos elásticos en las tuberías de agua.



Modelo	Peso total equipo (kg)	Kit soporte antivibradores (Compuesto por 4 uds.)
CAD-COMPACT 500	70	KIT AM CAD-COMPACT
CAD-COMPACT 900	86	KIT AM CAD-COMPACT
CAD-COMPACT 1300	137	KIT AM CAD-COMPACT
CAD-COMPACT 1800	145	KIT AM CAD-COMPACT
CAD-COMPACT 2500	235	KIT AM CAD-COMPACT
CAD-COMPACT 3200	235	KIT AM CAD-COMPACT
CAD-COMPACT 4500	336	KIT AM CAD-COMPACT

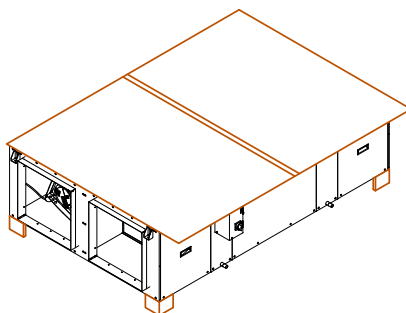
6.1.1. Instalación en intemperie

La gama CAD-COMPACT BASIC está diseñada para ir montada en interior. El montaje en el exterior queda limitado a zonas con climas poco extremos. En caso de montaje en exterior, será necesario ubicar el equipo bajo cubierta que ofrezca protección suficiente para evitar la caída directa de lluvia sobre el equipo o bien instalar el correspondiente tejadillo (accesorio).

En caso de instalarse sobre suelo deberá garantizarse espacio suficiente bajo el equipo de forma que sea posible instalar los correspondientes sifones en las salidas de condensados de los equipos.

Existe un Kit compuesto por 4 pies, que facilita el montaje sobre suelo de estas versiones: KIT PIES CAD-COMPACT.

Tanto en el caso de que se utilice el KIT PIES CAD-COMPACT, como si el equipo se sustenta en antivibradores o soportes realizados en obra, es imprescindible que se garantice el apoyo del recuperador sobre 4 puntos de apoyo (4 uds. en las esquinas del equipo).



Detalle de un CAD-COMPACT con el correspondiente tejadillo y kit pies

Relación de accesorios necesarios para el montaje en exterior:

Modelo	Pies soporte	Tejadillo
CAD-COMPACT 500	KIT PIES CAD-COMPACT	TPP-CAD-COMPACT 500
CAD-COMPACT 900	KIT PIES CAD-COMPACT	TPP-CAD-COMPACT 900
CAD-COMPACT 1300	KIT PIES CAD-COMPACT	TPP-CAD-COMPACT 1300
CAD-COMPACT 1800	KIT PIES CAD-COMPACT	TPP-CAD-COMPACT 1800
CAD-COMPACT 2500	KIT PIES CAD-COMPACT	TPP-CAD-COMPACT 2500
CAD-COMPACT 3200	KIT PIES CAD-COMPACT	TPP-CAD-COMPACT 3200
CAD-COMPACT 4500	KIT PIES CAD-COMPACT	TPP-CAD-COMPACT 4500

Además del tejadillo y kit de pies, es necesario equipar la red de conductos con viseras o tomas de aire equipadas con malla antipájaros que eviten la entrada de animales u objetos al interior del recuperador.

Evitar condensaciones en armario eléctrico

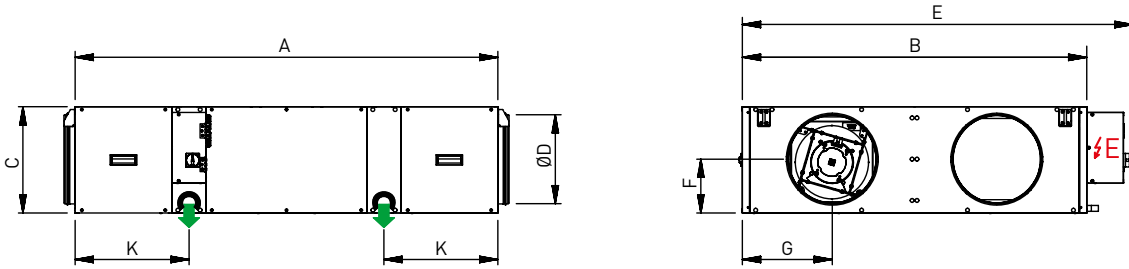
En equipos ubicados en instalaciones en intemperie en los que los recuperadores se paran durante toda la noche o durante largos intervalos de tiempo, es necesario:

- Instalar compuertas de aislamiento en las tomas de entrada y salida de aire exterior.
- Añadir dispositivos anticondensación en el armario que se añadan dispositivos anticondensación en el armario eléctrico, tales como: Resistencias de Caldeo de armario que impiden la formación de condensaciones sobre las superficies del armario y componentes electrónicos.

6.2. DIMENSIONES Y COTAS LIBRES PARA MANTENIMIENTO

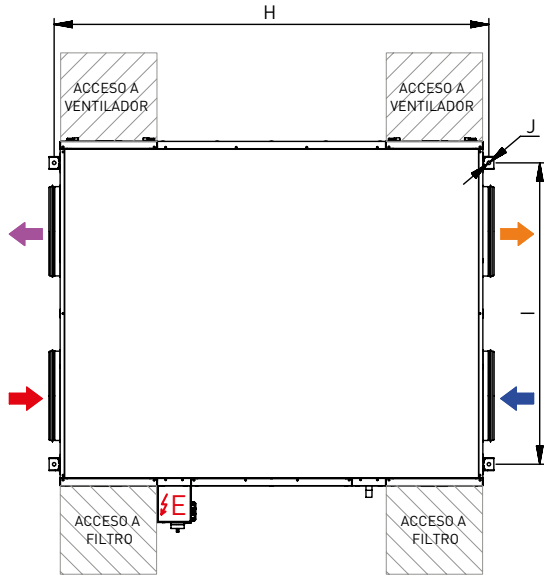
6.2.1. Dimensiones

a) Modelos CAD-COMPACT 500 a 1800

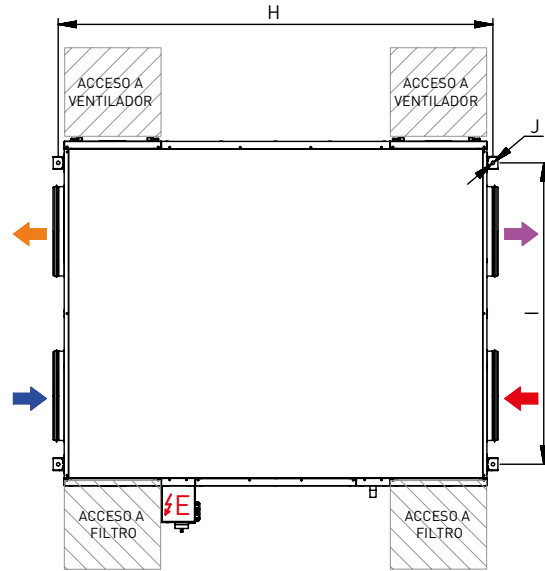


VISTA SUPERIOR

POR DEFECTO (SUMINISTRO DE FÁBRICA)



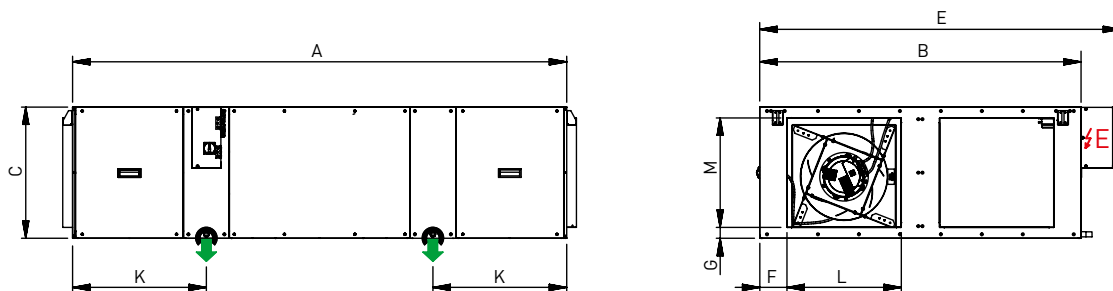
CONFIGURACION RESULTADO DE SIMPLE MODIFICACIÓN EN OBRA



- ARMARIO ELÉCTRICO
- TOMA AIRE EXTERIOR
- IMPULSIÓN AIRE NUEVO
- EXTRACCIÓN AIRE INTERIOR
- EXPULSIÓN AIRE INTERIOR
- SALIDA CONDENSADOS 1/2"

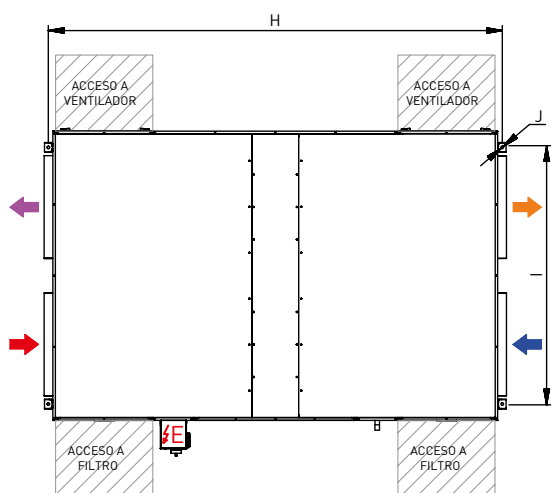
Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
CAD-COMPACT 500	1120	698	289	200	862	147	188	1163	546	12	256
CAD-COMPACT 900	1345	843	376	315	1007	190	225	1388	691	12	328
CAD-COMPACT 1300	1495	1218	376	315	1382	190	318	1538	1066	12	403
CAD-COMPACT 1800	1580	1083	453	355	1247	228	285	1623	931	12	393

b) Modelo CAD-COMPACT 2500 a 4500

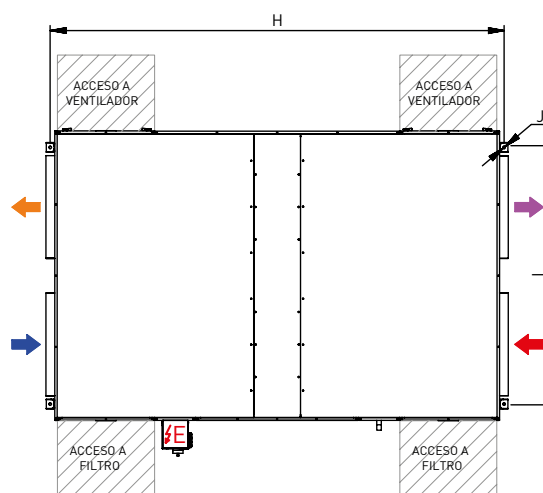


VISTA SUPERIOR

POR DEFECTO (SUMINISTRO DE FÁBRICA)



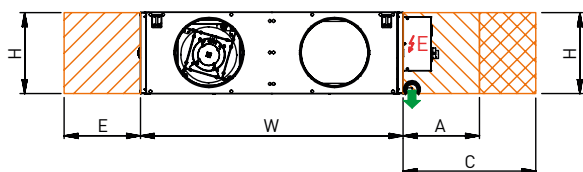
CONFIGURACION RESULTADO DE SIMPLE MODIFICACIÓN EN OBRA



- ARMARIO ELÉCTRICO
- TOMA AIRE EXTERIOR
- IMPULSIÓN AIRE NUEVO
- EXTRACCIÓN AIRE INTERIOR
- EXPULSIÓN AIRE INTERIOR
- SALIDA CONDENSADOS 1/2"

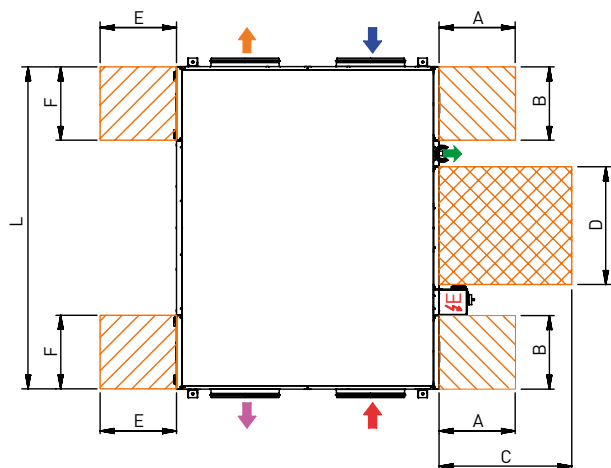
Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
CAD-COMPACT 2500	1845	1495	453	-	1670	127	41	1888	1343	17	385	570	375
CAD-COMPACT 3200	2038	1325	541	-	1489	113	43	2081	1176	12	552	470	450
CAD-COMPACT 4500	2207	1993	598	-	2156	165	79	2250	1844	12	594	700	440

6.2.2. Cotas libres para mantenimiento



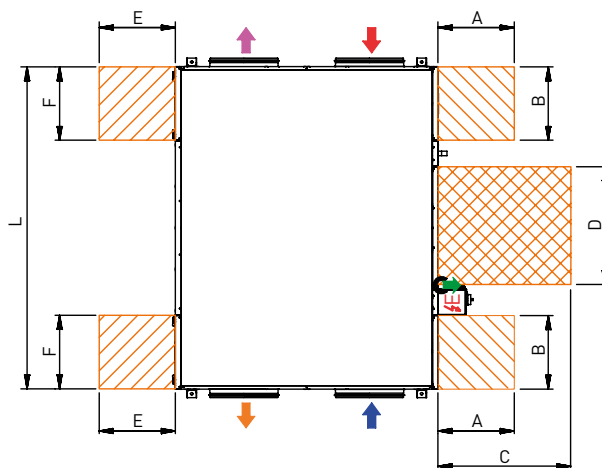
VISTA SUPERIOR

POR DEFECTO (SUMINISTRO DE FÁBRICA)



VISTA SUPERIOR

CONFIGURACION RESULTADO DE SIMPLE MODIFICACIÓN EN OBRA



Modelo	Unidad			Filtros		Intercambiador de calor			Ventiladores			
	L	W	H	H	A	B	H	C	D	H	E	F
CAD-COMPACT 500	1120	698	289	289	295	300	289	500* / 550**	487	289	500	300
CAD-COMPACT 900	1345	843	376	376	365	300	376	500* / 680**	570	376	500	300
CAD-COMPACT 1300	1495	1218	376	376	555	350	376	500* / 1020**	570	376	580	350
CAD-COMPACT 1800	1580	1083	453	453	490	350	453	500* / 820**	650	453	500	350
CAD-COMPACT 2500	1845	1495	453	453	360	350	453	500* / 650**	650	453	550	350
CAD-COMPACT 3200	2038	1325	541	541	280	300	541	500* / 550**	745	541	550	300
CAD-COMPACT 4500	2207	1993	598	598	440	450	598	500* / 820**	800	598	800	450

* Inspección o limpieza in situ (recomendado)

** Cota desmontaje del intercambiador (no recomendado)

6.3. PROCESO DE MONTAJE DE UN FILTRO ADICIONAL EN IMPULSIÓN

El recuperador se suministra con los filtros ya montados. F7 (ePM1 70%) en aportación y M5 (ePM10 50%) en extracción. Adicionalmente, es posible montar un segundo filtro en el equipo (suministro accesorio) (para más información ver apartado: "Sustitución de filtros").

6.4. CARACTERÍSTICAS DE LA GAMA

Modelo	Diámetro conexiones aire (mm)	Caudal nominal a 150Pa** (m³/h)	Eficiencia recuperador* (%)	Alimentación eléctrica	Potencia absorbida máxima** (kW)	Intensidad máxima** (A)	Peso (kg)
CAD-COMPACT 500	200	440	82,2	1/230V, 50-60Hz	0,31	2,0	70
CAD-COMPACT 900	315	790	82,0	1/230V, 50-60Hz	0,45	3,2	91
CAD-COMPACT 1300	315	1.120	82,3	1/230V, 50-60Hz	0,88	4,0	120
CAD-COMPACT 1800	355	1.670	82,7	1/230V, 50-60Hz	1,02	4,2	150
CAD-COMPACT 2500	570x375	2.180	83,5	1/230V, 50-60Hz	0,92	3,9	200
CAD-COMPACT 3200	470x450	3.000	83,7	1/230V, 50-60Hz	2,00	8,7	235
CAD-COMPACT 4500	700x440	4.165	84,6	3/400V, 50-60Hz	2,76	4,2	336

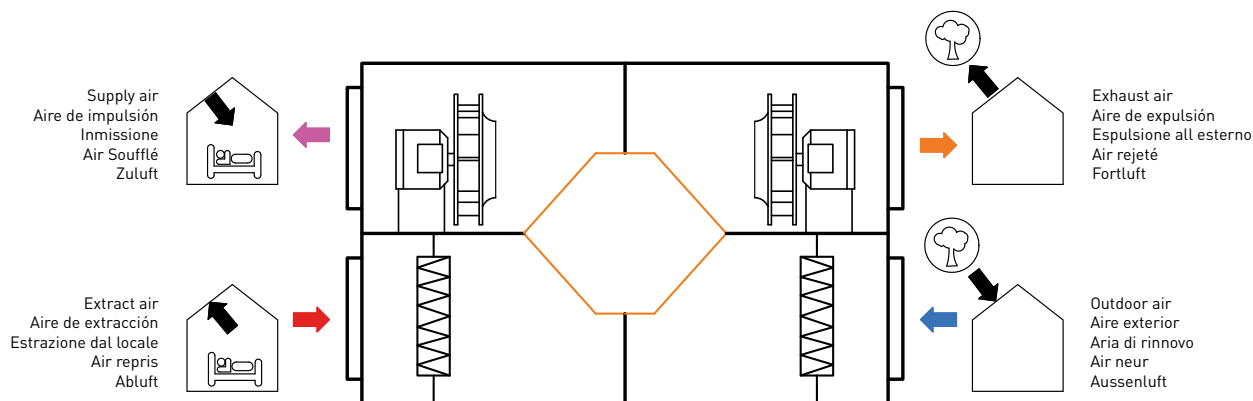
* Eficiencia húmeda referida a caudal nominal, condiciones exteriores (-5°C 80% RH) e interiores (20°C/50%RH).

** Suma de ambos ventiladores.

6.5. CONEXIONES CANALIZACIONES

6.5.1. Conexión canalización de aire

Los ventiladores están siempre en aspiración respecto al resto del equipo. Antes de realizar el conexionado de las conducciones de aire, verificar las etiquetas identificativas existentes en cada una de la bocas del recuperador.

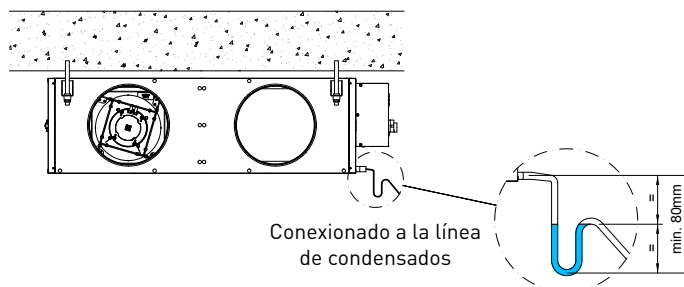


6.5.2. Evacuación de condensados

Los equipos se suministran con 2 desagües (uno para cada circuito). Para una mayor seguridad se deben conectar los dos desagües a la tubería de desagüe del edificio. Las puntas de los desagües se encuentran roscadas a 1/2" GM.

Red de desagüe

- Para garantizar la correcta eliminación de los condensados generados es imprescindible instalar un sifón con una diferencia de cotas superior a la presión disponible en mm.c.a. que suministra el ventilador (m.m.c.a.).
- Los tramos horizontales deberán tener una pendiente mínima de un 2%.



El sifón siempre debe estar lleno de agua. Compruebe periódicamente su nivel, rellenándolo en caso de ser necesario. Un sifón vacío puede provocar el rebosamiento de la bandeja de condensados y las fugas de agua a través de la envolvente del equipo.

6.5.3. Conexiones eléctricas

En los recuperadores CAD-COMPACT BASIC todos los componentes integrados en el equipo se suministran completamente cableados al cuadro eléctrico (motores, presostatos de filtros, ventiladores, sondas de temperatura y compuerta by-pass).

El conexionado eléctrico a realizar por el instalador se limita al conexionado del panel de control remoto y los posibles accesorios eléctricos como sondas de CO₂, y por último al conexionado de la línea de alimentación eléctrica directamente sobre el interruptor de corte ubicado en la tapa del armario eléctrico (acometida eléctrica). Realice el conexionado eléctrico de acuerdo con lo indicado en el correspondiente esquema eléctrico, que encontrará al final de este manual.

Se recomienda reducir las longitudes de cableado de las maniobras de control (cableado de sensores y entradas y salidas digitales) con la finalidad de reducir posibles afectaciones del entorno sobre las señales de control.

Para evitar interferencias que puedan afectar al funcionamiento de la unidad, se recomienda que el trazado del cableado discorra alejado de otras líneas de potencia eléctrica, motores, compresores frigoríficos, variadores de frecuencia o similares.

Este equipo cumple con las Normativas de Compatibilidad Electromagnética que les son aplicables.

Se recomienda el uso de cables apantallados, si bien en ambientes con elevado nivel de perturbaciones electromagnéticas, podría llegar a ser necesario el blindaje del cableado mediante tubo metálico.

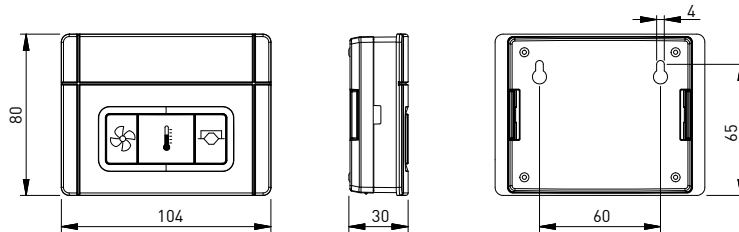
6.5.3.1. Conexión del panel de control remoto

El mando de control remoto se suministra con un cable de 10 metros de longitud, siendo posible sustituirlo por un cable de hasta 30 metros (tipo de cable de control mínimo. H05VV-F-4G 0,25).

El panel de control remoto tiene un grado de protección eléctrico IP-20, por lo que es válido exclusivamente para utilizar en interior.

Una vez que el recuperador ha sido configurado, es posible desconectar el mando; el equipo seguirá operando de acuerdo con la configuración programada.

Dimensiones del control remoto y de su soporte:



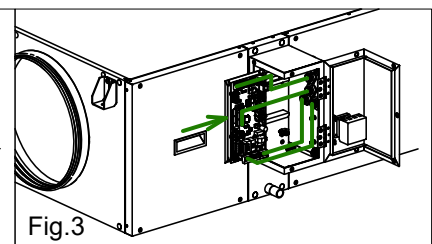
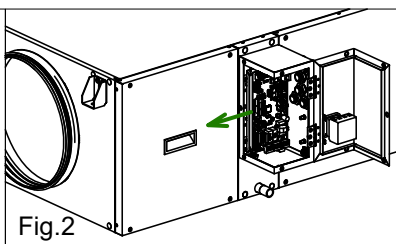
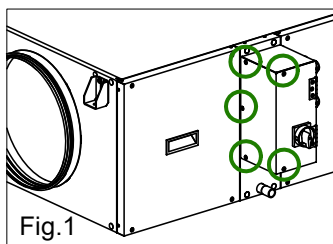
La integración del recuperador en redes Modbus es incompatible con el uso del control remoto. El cableado de la red RS-485 se realiza en los mismos terminales a los que se conecta el control remoto.

6.5.4. Conexión de accesorios eléctricos

Mediante los accesorios existentes es posible realizar el control manual de los ventiladores así como el control automático en modos VAV (caudal variable) y COP (presión constante), este último únicamente es posible cuando la unidad es controlada via Modbus desde un BMS (No disponible desde el mando de control remoto).

Para acceder al bornero eléctrico y realizar más cómodamente el conexionado eléctrico de los accesorios, es recomendable extraer la placa de conexiones siguiendo la siguiente secuencia:

1. Aflojar los 5 tornillos que se encuentran distribuidos por la tapa del armario eléctrico (Fig.1)
2. Abrir la tapa y tirar lateralmente de la placa metálica sobre la que se encuentran los terminales eléctricos, hasta que ésta se encuentre fuera del armario (Fig.2).
3. El armario eléctrico dispone de un racord PG destinado al cable de alimentación eléctrica. Además de éste, en una bolsa que se suministra en el interior del equipo se incluyen 3 racords más que pueden ser utilizados para pasar el cableado de maniobra hasta los accesorios de control o el cuadro de control del edificio. Pasar el cableado necesario a través de los racords.
4. Realizar el conexionado eléctrico a la placa de control y volver a introducirla en el interior del armario eléctrico, haciéndola deslizar por las guías existentes (Fig.3).



Elementos de control necesarios para regular la velocidad de los ventiladores

Modelo recuperador	VAV por CO ₂		COP
	Ambiente	Conducto	Solamente disponible vía Modbus
CAD-COMPACT 500 a 3200	SC02-A 0/10V	SC02-G 0/10V	TDP-D

6.5.4.1. Control VAV (Caudal variable), mediante sensor de CO₂ o similar

Las unidades CAD-COMPACT BASIC están equipadas con motores EC. En todos ellos existen unos bornes específicos para el envío de una señal de regulación de velocidad del motor (0-10V).

La señal de 0V corresponde a la velocidad mínima del ventilador, mientras que la señal de 10V corresponde a la velocidad máxima del ventilador.

Para realizar la regulación de velocidad en VAV con control de la velocidad mediante sonda externa de CO₂ o similar, únicamente es necesario disponer de un sensor con señal de salida 0-10V (Calidad de aire, humedad relativa, etc.) y conectarlo al cuadro eléctrico según se indica en el manual de instrucciones.

6.5.4.2. Control COP (Presión constante)

Únicamente disponible cuando la unidad se controla via Modbus desde un BMS.

Presión Constante (COP)

Este tipo de regulación está asociada a los sistemas de ventilación multizona en los que la ventilación de varias estancias es realizada por un único recuperador de calor. La regulación de los caudales por zona se realiza mediante compuertas motorizadas, por lo que la regulación de la velocidad de los ventiladores pretende mantener una presión constante en la red de conductos. El valor de esta presión se debe determinar de forma experimental durante la puesta en marcha del sistema.

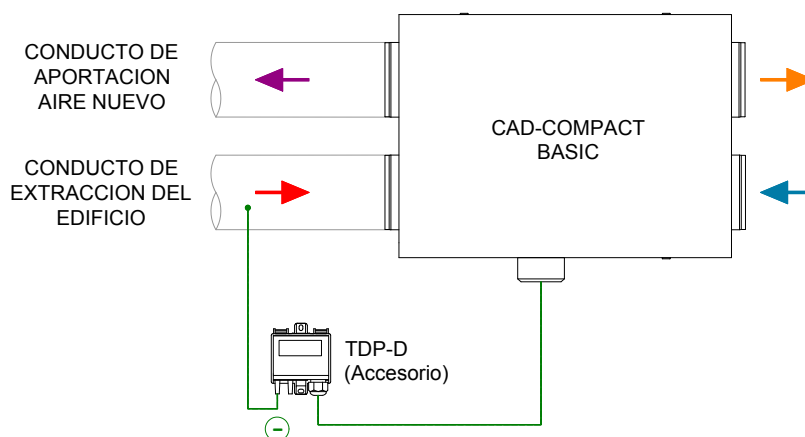
Las unidades CAD-COMPACT BASIC están equipadas con motores EC. En todos ellos existen unos bornes específicos para el envío de una señal de regulación de velocidad del motor (0-10V).

La señal de 0V corresponde a la velocidad mínima del ventilador, mientras que la señal de 10V corresponde a la velocidad máxima del ventilador.

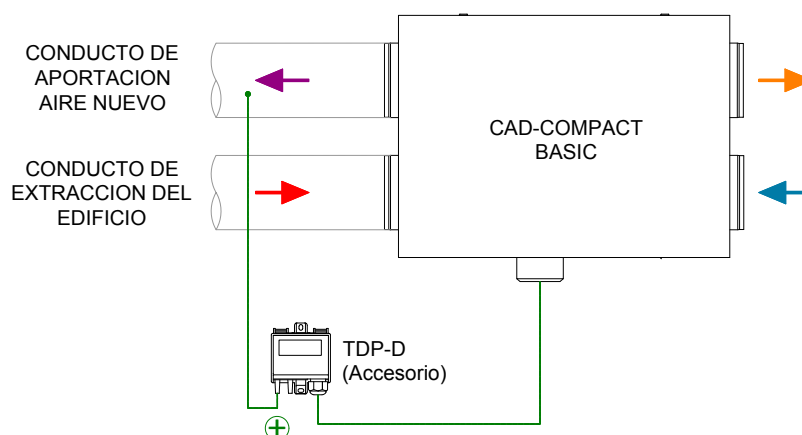
Para realizar la regulación de velocidad en modo presión constante únicamente es necesario disponer de un transmisor de presión con fondo de escala 0-2000ppm y señal de salida 0-10V y conectarlo al cuadro eléctrico según se indica en el manual de instrucciones. Realice la integración de los transmisores de presión en la red de conductos, según se indica en las siguientes imágenes:

1º Conecte los transmisores de presión TDP-D (accesorio) en las tomas de presión existentes en el recuperador:

Posición de las tomas de presión del transmisor TDP-D en sistemas COP con control de la presión en la extracción

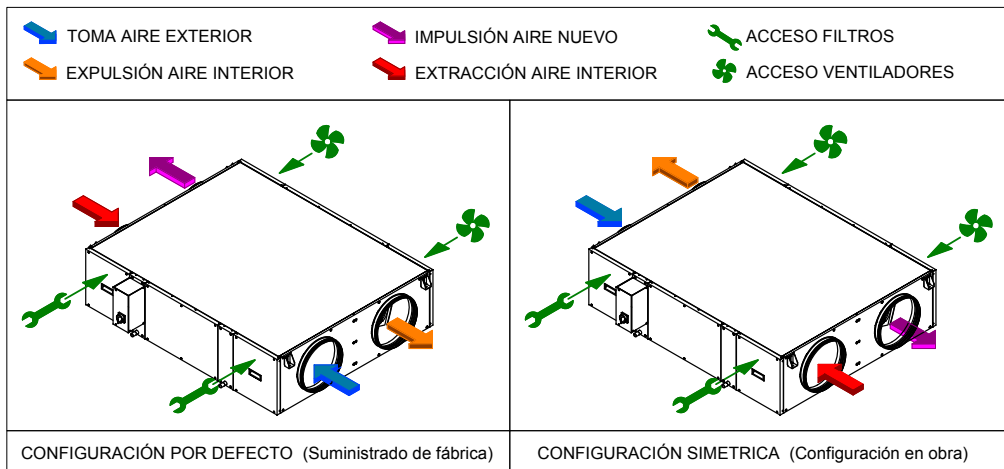


Posición de las tomas de presión del transmisor TDP-D en sistemas COP con control de la presión en la impulsión



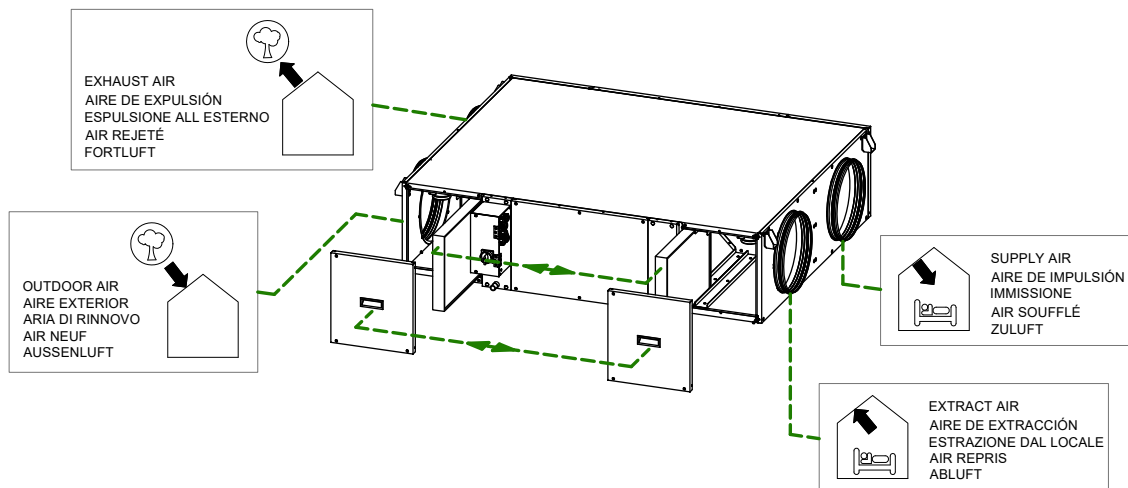
6.6. INVERSION DEL LADO AIRE EXTERIOR / AIRE INTERIOR

En todas las unidades es posible intercambiar la posición de los flujos de aire (impulsión por extracción):

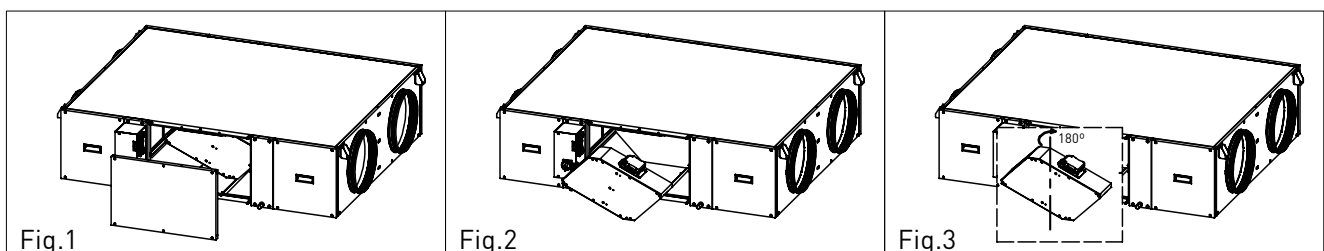


Para ello es necesario realizar unas simples modificaciones sobre la unidad:

1. Intercambiar los filtros de impulsión y extracción, así como las tapas de acceso a los filtros.
2. Sustituir las cuatro etiquetas adhesivas que identifican la función de las bocas de entrada/salida de aire. Para ello con la unidad se suministra un juego de etiquetas nuevas.



3. Modificar la posición del Jumper JP6 existente en la PCB del cuadro eléctrico. Ver punto "8.4. Configuración parámetros avanzados" en la página 16.
4. Solamente en climas fríos en los que el by-pass se utilice como parte de la estrategia de descongelación del intercambiador de calor: Invertir el sentido del by-pass para que éste siga estando a la impulsión de la unidad.
 1. Desconectar la alimentación eléctrica del recuperador
 2. Retirar el panel registro del recuperador (fig.1)
 3. Retirar cuidadosamente el by-pass (fig.2)
 4. Desconectar el conector eléctrico que alimenta el by-pass
 5. Girar el by-pass según la imagen (fig.3 y 4)
 6. Volver a conectar el conector eléctrico de alimentación del by-pass
 7. Volver a colocar el by-pass en su alojamiento (fig.5), cerrar el panel y poner en marcha la unidad



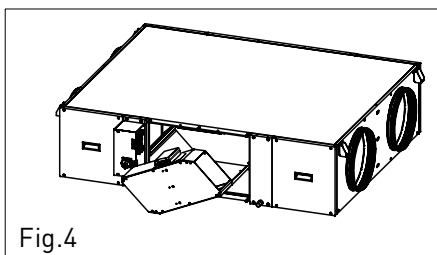


Fig.4

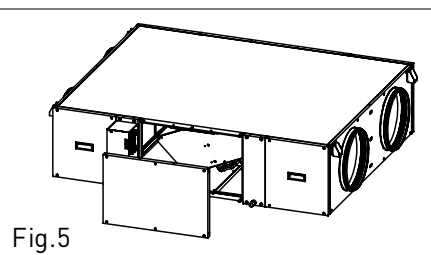
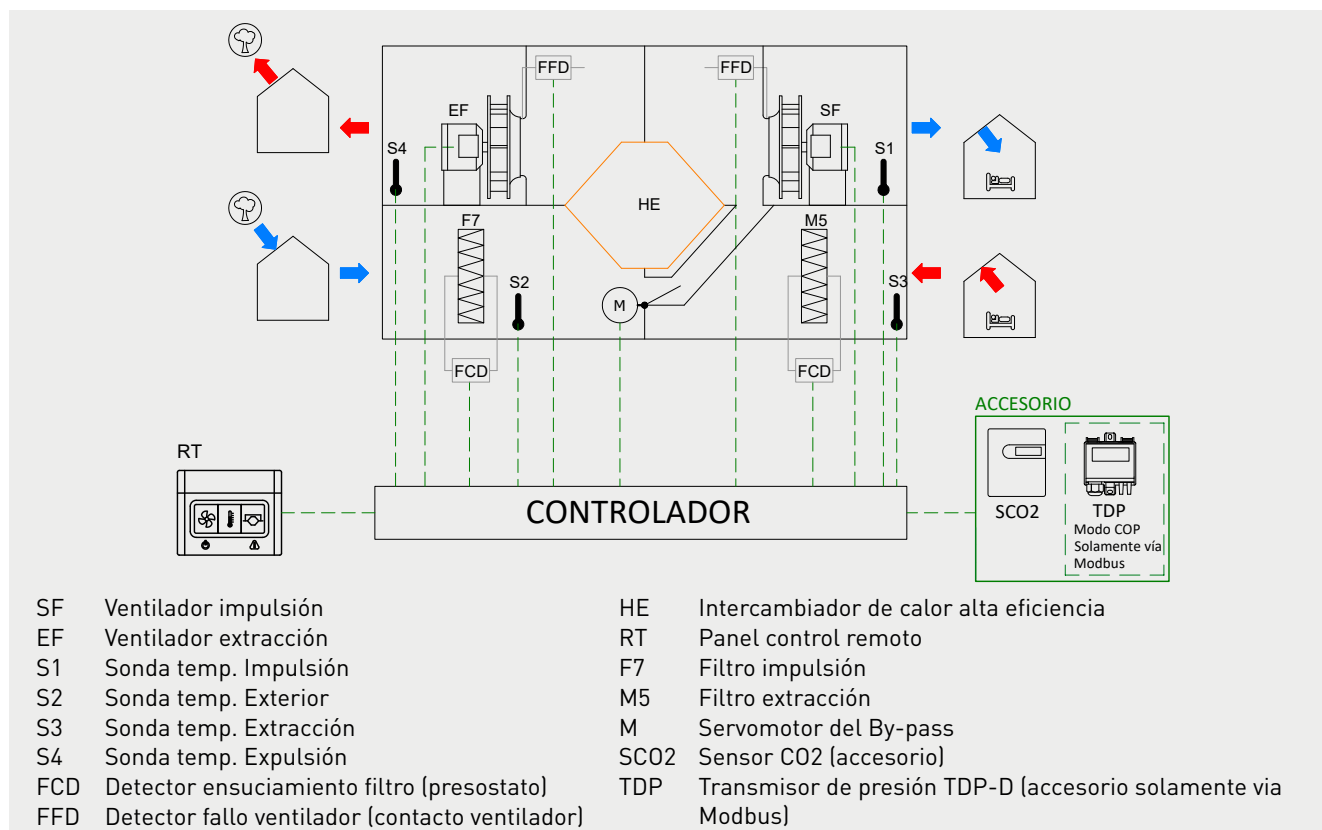


Fig.5

7. ESQUEMAS DE CONTROL



8. FUNCIONAMIENTO DEL CONTROL BASIC

8.1. DESCRIPCIÓN

El control BASIC es un control Plug&Play montado y cableado en fábrica que permite realizar el control y supervisión de recuperadores de calor de la familia CAD-COMPACT.

8.2. FUNCIONES PRINCIPALES

El control BASIC permite realizar las siguientes funciones:

8.2.1. Mediante el mando remoto suministrado con la unidad

FUNCIONALIDAD
Ajuste manual de la velocidad de los ventiladores
Ajuste automático de la velocidad de los ventiladores en modo VAV. Los ventiladores varían su velocidad a partir de la señal medida por un sensor externo (CO2 o HR o Temp)
Paro/Marcha remoto de la unidad mediante contacto externo
Boost: Ventiladores a máxima velocidad mediante contacto externo
Gestión de la compuerta de by-pass
Prevención de congelación en el intercambiador de calor
Visualización en display de alarmas e información de estado de la unidad
Supervisión del estado de ensuciamiento de filtros
Supervisión del estado de los ventiladores
Inversión de los flujos de aire de aportación y extracción (El ventilador de aportación se convierte en el de extracción y viceversa)
Comunicación Modbus RTU

8.2.2. Mediante integración a red Modbus (BMS externo)

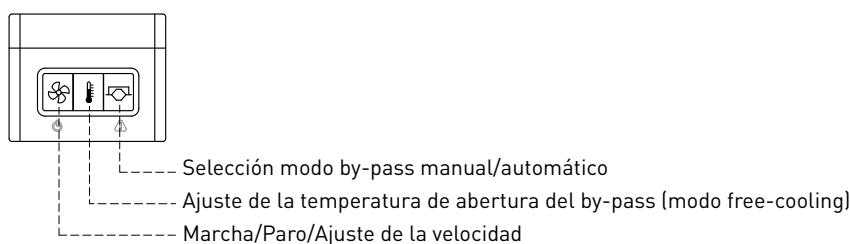
La integración a redes Modbus es incompatible con el uso del mando remoto. Además de todas las funcionalidades disponibles mediante el control remoto, a través del mapa de registros modbus es posible obtener las siguientes funcionalidades e información:

FUNCIONALIDAD
Ajuste automático de la velocidad de los ventiladores en modo COP (Presión Constante). Los ventiladores varían su velocidad para mantener una presión constante en la red de conductos. Es necesario instalar un sensor TDP externo.
Visualización de parámetros funcionales del equipo, entre ellos: <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura aire exterior - Temperatura impulsión - Temperatura aire interior - Temperatura expulsión aire al exterior - Velocidad actual ventiladores - Información detallada alarmas


8.3. USO DEL MANDO REMOTO – NIVEL USUARIO

Mediante los tres botones existentes en el mando es posible realizar ajustes simples de funcionamiento del equipo, así como obtener información sobre su estado de funcionamiento.

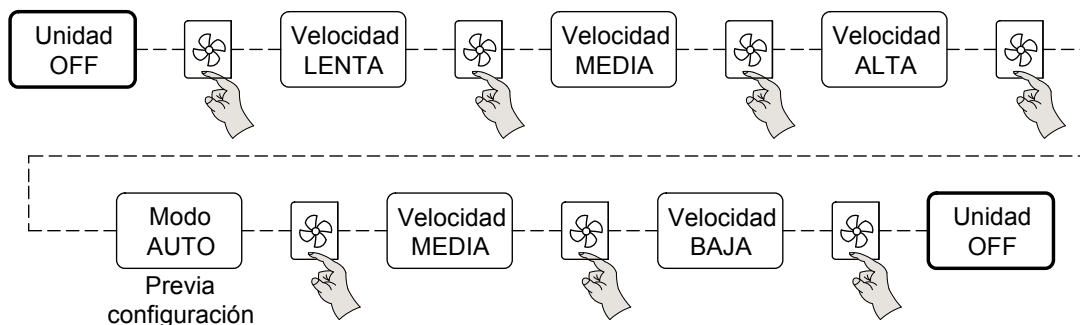
Función de los pulsadores:



8.3.1. Selección de la velocidad de los ventiladores (Marcha / Paro / Ajuste velocidad)

Pulsando sobre el botón  se produce la puesta en marcha del recuperador, los ventiladores incrementan progresivamente su velocidad hasta alcanzar la velocidad de consigna BAJA. Mediante sucesivas pulsaciones es posible cambiar la velocidad.

El control de este modo de funcionamiento se realizará mediante la tecla de cambio de velocidad del mando siguiendo la siguiente secuencia:



El color del botón velocidad se ilumina en función de la velocidad seleccionada:

Velocidad	Valor por defecto* sobre la señal 0-10V	Color del led
BAJA	3,5 V	Verde
MEDIA	6 V	Naranja
ALTA	9,5 V	Rojo
AUTO	-	Verde intermitente

* Las velocidades de consigna son modificables (Ver capítulo Ajustes del mando)

8.3.2. Ajuste de la función free-cooling

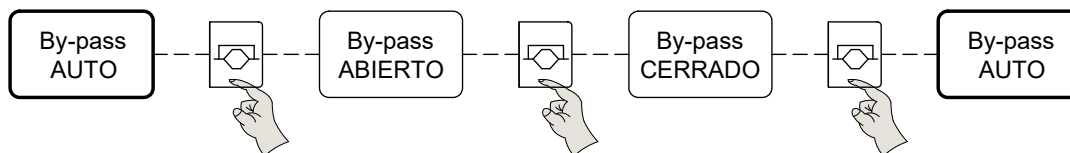
Los recuperadores de la gama CAD-COMPACT están equipados con compuerta de by-pass que al abrirse deja pasar aire del exterior sin que éste sea calentado/enfriado en el intercambiador de calor [Al ser un by-pass parcial un pequeño porcentaje de aire sigue pasando por el intercambiador de calor].

La abertura del by-pass es gestionado por el controlador del equipo en función de las temperaturas medidas por las 4 sondas de temperaturas existentes en el equipo.

La abertura del by-pass se produce en las siguientes condiciones:

1. Forzado de la abertura manual desde el mando de control remoto
2. Función free-cooling, estando el by-pass en modo Automático, cuando existe demanda de frío:
 - Temp. Consigna < Temp. Impulsión aire
 - Temp. Exterior < Temp. Impulsión
 - Temperatura exterior > 12°C
3. Función free-heating, estando el by-pass en modo Automático, cuando existe demanda de calor:
 - Temp. Consigna > Temp. Impulsión aire
 - Temp. Exterior > Temp. Impulsión
 - Temperatura exterior < 30°C
4. Función antiescarcha del intercambiador. En condiciones de invierno, cuando se detecta riesgo de congelación del condensado existente en el intercambiador de calor, el by-pass se abre como última acción de la estrategia de defrost. Previamente la velocidad del ventilador de impulsión habrá sido reducida hasta la llegar a la velocidad mínima.

Pulsando sobre el botón "by-pass" se modifica el estado del by-pass, siendo seleccionables las siguientes posiciones:



Estado by-pass	Color del led*
Abierto manualmente	Verde
Cerrado manualmente	Naranja
Modo automático	Apagado

* En el caso de que existan alarmas activas, el led free-cooling irá alternando la visualización de estas alarmas con el estado del by-pass. Se mostrará 3s el estado del by-pass con el color de led correspondiente (verde o naranja) y la secuencia correspondiente de cada alarma.

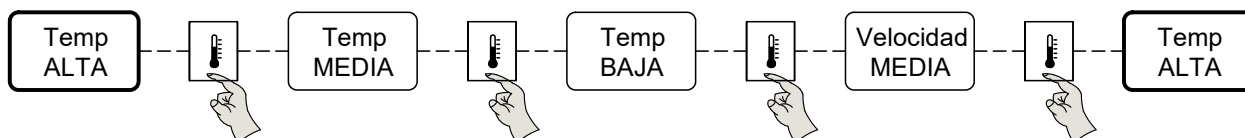
Cuando se activa el by-pass de forma manual, éste siempre tendrá prioridad sobre el automático y permanecerá en el estado indicado durante 8 horas.

Funcionamiento en modo automático

El modo free-cooling / free-heating se encuentra programado con el siguiente algoritmo: El límite de temperatura inferior de la sonda T_{ODA} es de mínimo 12°C, por debajo de esta temperatura no se produce el accionamiento del by-pass para evitar molestias debidas a la entrada de aire excesivamente frío.

8.3.3. Ajuste de la temperatura de apertura del by-pass en modo free-cooling

Pulsando sobre el botón se modifica el valor de temperatura de consigna del by-pass. Por debajo de esta temperatura, siempre que exista demanda de frío, se producirá la apertura de la compuerta del by-pass:



Temperatura	Valor por defecto*	Color del led
ALTA	25°C	Rojo
MEDIA	20°C	Naranja
BAJA	15°C	Verde

* Las temperaturas de consigna son modificables (Ver capítulo Ajustes del mando)

8.4. CONFIGURACION PARÁMETROS AVANZADOS

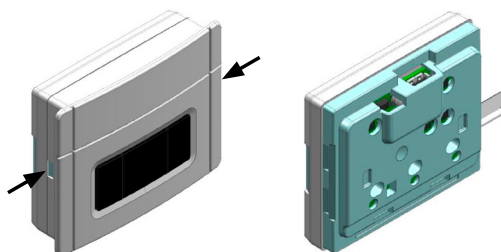
Además de las regulaciones realizables desde el terminal remoto, también es posible modificar algunos de los parámetros y funcionalidades configuradas en fábrica.

Dependiendo del parámetro a modificar será necesario acceder a las placas electrónicas del controlador (en el interior del armario eléctrico) o del mando.

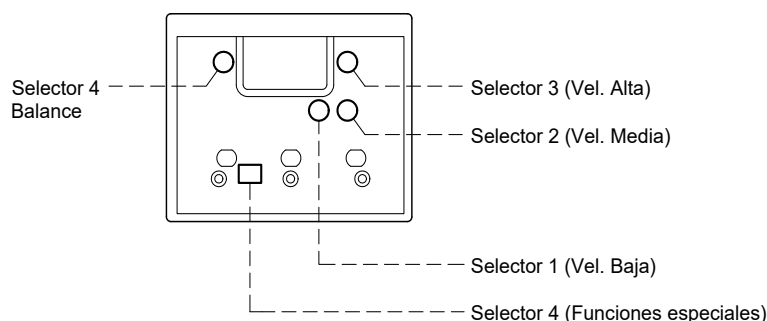
Acceso a los selectores rotativos del mando

Mediante el desmontaje del frontal del mando se tiene acceso a una serie de potenciómetros que permiten modificar algunos de los ajustes de fábrica.

Mediante el uso de un destornillador plano, realizar ligera palanca en las ranuras laterales hasta liberar el frontal del mando.

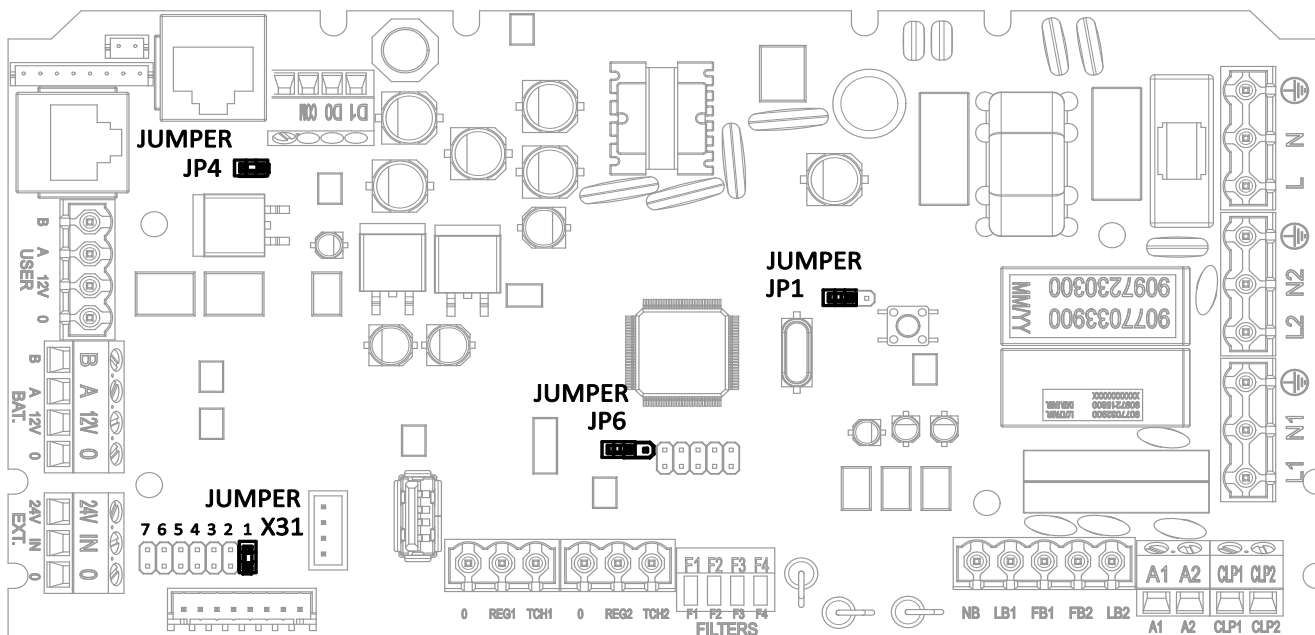


Vista de los selectores rotativos, una vez retirada la tapa:



Acceso a los selectores y jumpers del controlador

En el interior del armario eléctrico se encuentra la PCB del controlador, que dispone de una serie de selectores y jumpers mediante los cuales es posible modificar los ajustes de fábrica del controlador:



Jumper	Funcionalidad
JP1	Habilitar la comunicación Modbus (Control de la unidad desde el BMS)
JP4	En redes Modbus, definir la unidad final de red
JP6	Inversión de los flujos de aire de aportación y extracción
X31	Origen control velocidad ventilador (Mando, sonda externa, etc.)

Funcionalidad de los selectores y jumpers existentes en la placa del controlador (interior armario eléctrico).

8.4.1. Modificación de las velocidades predefinidas

Velocidad Baja (Selector 1): Configuración de la velocidad lenta del motor de impulsión entre 2,1 y 3,5V con incrementos de 0.2V para cada posición del selector. Por defecto saldrá de fábrica a 3,5V (posición F del selector).

Velocidad Media (Selector 2): Configuración de la velocidad media del motor de impulsión entre 3,5V y 6,5V con incrementos de 0.2V para cada posición del selector. Por defecto saldrá de fábrica a 6V (posición D del selector).

Velocidad Alta (Selector 3): Configuración de la velocidad rápida del motor de impulsión entre 6,5V y 9,5V con incrementos de 0.2V para cada posición del selector. Por defecto saldrá de fábrica a 9,5V (posición F del selector).

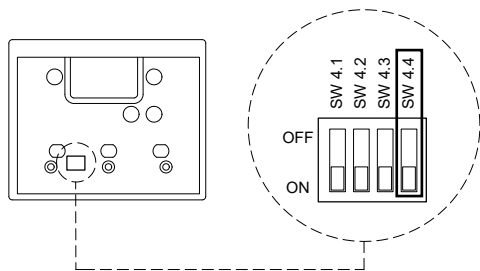
Balance (Selector 4): Las consignas predefinidas con los selectores 1,2 y 3 serán directamente las que se aplican en el motor de impulsión, mientras que el motor de expulsión podrá trabajar desfasado respecto al motor 1. Este desfase lo indicaremos en % con el selector 4 y podrá ser entre -30% y 30% con saltos del 5%, los valores de desfase asignados a cada posición del selector serán los siguientes:

Posición del selector	Selector 1 (Vel. Baja) (Vdc)	Selector 2 (Vel. Media) (Vdc)	Selector 3 (Vel. Alta) (Vdc)	Selector 4 (Balance)
0	2,1	3,5	6,5	-30 %
1	2,1	3,7	6,7	-25 %
2	2,1	3,9	6,9	-20 %
3	2,1	4,1	7,1	-15 %
4	2,1	4,3	7,3	-10 %
5	2,1	4,5	7,5	-5 %
6	2,1	4,7	7,7	0 %
7	2,1	4,9	7,9	5 %
8	2,1	5,1	8,1	10 %
9	2,3	5,3	8,3	15 %
A	2,5	5,5	8,5	20 %
B	2,7	5,7	8,7	25 %
C	2,9	5,9	8,9	30 %
D	3,1	6,1	9,1	0 %
E	3,3	6,3	9,3	0 %
F	3,5	6,5	9,5	0 %

Posibles regulaciones en función de la posición de los selectores del mando.

8.4.2. Modificación de las consigna de apertura del by-pass (modo free-cooling)

Mediante el selector **SW4.4** es posible seleccionar entre dos rangos de temperaturas de consigna:



SW4.4	Rango de temperaturas predefinido
OFF	13/18/23°C
ON	15/20/25°C (Por defecto)

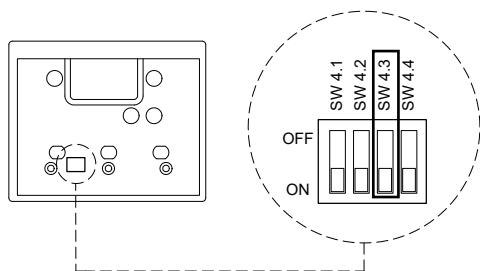
Una vez seleccionado un rango determinado, el valor de la consigna se selecciona mediante pulsaciones sobre el icono temperatura (Ver apartado "Ajuste de control remoto – Usuario").

8.4.3. Selección del ventilador que actúa como máster (Únicamente disponible en unidades controladas vía Modbus en modo COP)

Mediante el selector **SW4.3** es posible definir cuál de los dos ventiladores actúa como master.

El ventilador definido como master debe ser aquel que aporta o extrae aire de la red de conductos en los que se encuentra instalado el transmisor de presión.

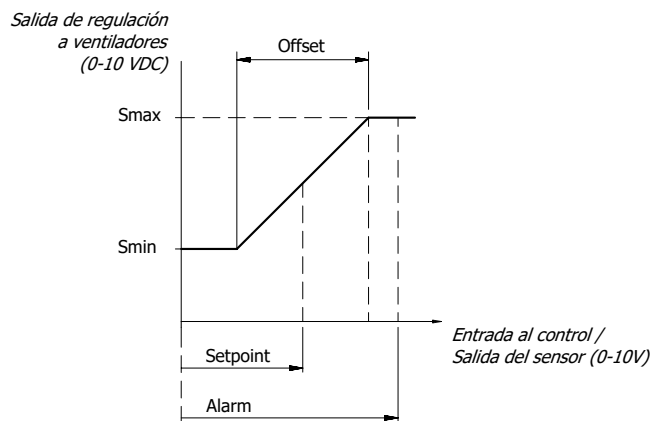
La velocidad del ventilador definido como esclavo es regulada de forma porcentual a la velocidad del ventilador master, siendo posible aplicar un % de desbalance.



SW4.3	Configuración motores COP
OFF	Máster Impulsión – Slave Extracción
ON	Máster Extracción – Slave Impulsión

8.4.4. Funcionamiento a caudal variable (VAV) controlado por un sensor externo (CO₂, temperatura o humedad relativa)

Los equipos CAD-COMPACT BASIC pueden funcionar de forma proporcional a la señal de un sensor externo con salida 0-10V. El aumento en el valor medido por el sensor provoca el incremento de velocidad de los ventiladores de acuerdo con la configuración de la rampa proporcional.



De serie esta funcionalidad se encuentra deshabilitada. La habilitación y configuración del modo de funcionamiento automático se realiza mediante el jumper existente en la tira de pines X31 de la placa del controlador. La posición del sensor dependerá del sensor utilizado según la siguiente tabla:

	Sin sensor	CO ₂	Temp.	Hum. Rel.	Control 0-10V desde BMS	No utilizado	No utilizado
Pos. jumper	1	2	3	4	5	6	7
Fondo escala	-	2000ppm	50°C	100%	10V		
Setpoint	-	1100ppm	25°C	50%	5V		
Offset reg. (+/-)	-	400ppm	2°C	5%	2.5V		
Alarma	-	1600ppm	28°C	70%	10V		
Smin	-	2V	2V	2V	2V		
Smax	-	10V	10V	10V	10V		

8.4.5. Supervisión del estado de filtros

Los recuperadores de calor CAD-COMPACT BASIC se suministran con presostatos montados en ambos filtros (impulsión y extracción). Cuando el valor de presión diferencial medido por los presostatos supera los 200Pa se produce un mensaje de alarma por filtro sucio.

En función de las particularidades de la instalación (horas de funcionamiento y suciedad del ambiente exterior) puede ser recomendable modificar el valor por defecto fijado en los presostatos según se indica en la siguiente tabla:

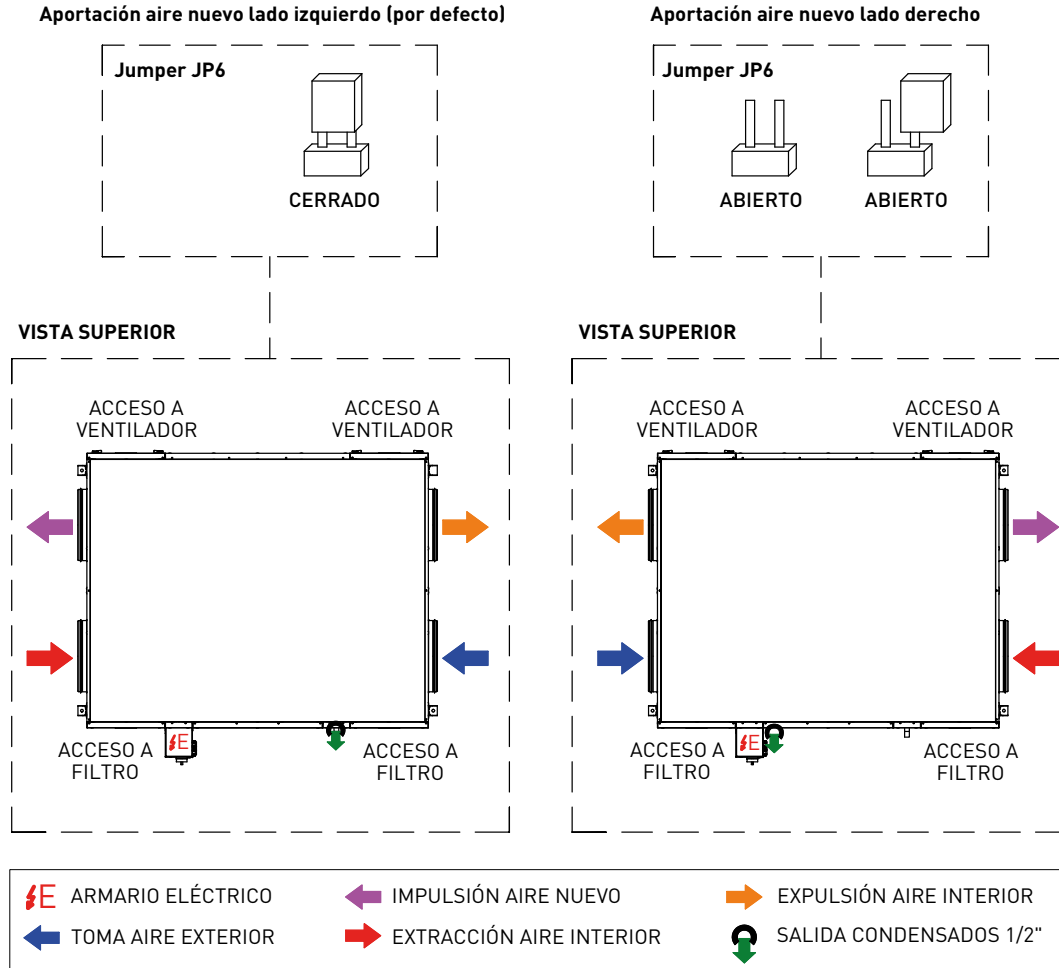
Estado filtros	Caudal de aire	Acción
La alarma filtros aparece con demasiada frecuencia	Cuando la alarma de filtro sucio se activa, el caudal de aire correcto	Aumentar el ajuste del presostato a 300 Pa
No aparece alarma de filtro sucio o ésta tarda demasiado en aparecer	El caudal es insuficiente debido a que los filtros están sucios	Reducir el ajuste del presostato a un valor inferior a 200Pa
La alarma filtros aparece con demasiada frecuencia	Cuando la alarma de filtro sucio se activa, el caudal de aire es insuficiente	Las prestaciones del recuperador son insuficientes: <ul style="list-style-type: none"> - Revisar el dimensionado de la instalación - Comprobar fugas - Sobredimensionar el recuperador seleccionado

Para modificar el ajuste de los presostatos, seguir la siguiente secuencia:

<p>1. Acceder a la zona de ubicación de filtros en la que se encuentran ubicados los presostatos</p>	
<p>2. Levantar la tapa existente en el presostato</p>	
<p>3. Girar el dial (1) mediante un destornillador de punta plana, hasta que el puntero (2) indique el valor de presión a definir</p>	

8.4.6. Intercambiar la función de los circuitos de aportación y extracción

- Mediante el Jumper JP6 existente en la placa electrónica del cuadro eléctrico, es posible intercambiar la función de los ventiladores de aportación de aire nuevo y extracción de aire viciado.
- El ventilador de aportación se convierte en el de extracción y viceversa.



La posición del jumper **JP6** define:

Jumper JP6	Función
Cerrado-ON (Por defecto)	Impulsión de aire nuevo en lado izquierdo visto desde el cuadro eléctrico
Abierto-OFF	Impulsión de aire nuevo en lado derecho visto desde el cuadro eléctrico

8.4.7. Función Boost

Mediante cierre de un contacto digital externo, es posible forzar el funcionamiento de los ventiladores a velocidad alta durante un tiempo preestablecido.

Funcionamiento: al activar y desactivar (funcionamiento tipo pulsador) el Boost en bornes F3-F4 los ventiladores se ponen en marcha a la velocidad de Boost establecida. El equipo se mantendrá a esa velocidad durante el tiempo prefijado (30 minutos por defecto). Pasado este tiempo el equipo vuelve a la velocidad a la que se encontraba.

Mediante los correspondientes registros Modbus es posible configurar:

- Voltaje de los ventiladores en modo Boost (de 5 a 10V)
- Tiempo del modo Boost
- Tipo de contacto (NO, NC): Coil, 6

Desactivación Función Boost: Una vez el Boost activo, es posible desactivarlo bien parando el equipo mediante el mando, bien desconectando de la alimentación.

8.4.8. Paro-marcha remoto

Es posible realizar la puesta en marcha-paro del equipo mediante un contacto digital externo. (Ver esquemas eléctricos). El cierre del contacto entre CLP1 y CLP2 corresponde al paro del equipo.



Cuando el equipo se encuentra parado remotamente el terminal de mando visualiza mensaje de Alarma, advirtiéndole que es posible que el equipo se ponga en marcha desde remoto en cualquier instante.

8.4.9. Protección del intercambiador de calor

Esta funcionalidad evita que se produzca congelación de los condensados existentes en el interior del intercambiador de calor (Sobre el lado de expulsión de aire al exterior).

El controlador BASIC actúa sobre este riesgo de 3 formas distintas:

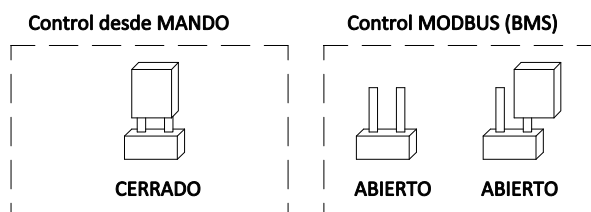
Función	Funcionamiento
Desbalance de ventiladores	<ul style="list-style-type: none"> Se activa cuando la temperatura de exhaustación de aire desciende de 4°C. El equipo entra en modo "Defrost", poniéndose el ventilador de aportación SAF al 50% de su velocidad, mientras el ventilador de extracción EAF mantiene se mantiene a velocidad normal.
Abertura del by-pass	<ul style="list-style-type: none"> Se activa cuando la temperatura de exhaustación de aire desciende de 2°C. Su funcionamiento consiste en la apertura del by-pass, desviando el aire de aportación directamente al interior del edificio, y utilizando el aire de extracción como medio para descongelar el intercambiador de calor. En esta situación, la unidad entra en modo "Defrost" y se produce la activación de la alarma "Analog deicing".
Control Temperatura Impulsión	<ul style="list-style-type: none"> Independientemente de las estrategias de protección activadas, si la temperatura del aire de aportación desciende de 11°C, tras una temporización de 5 min el equipo se detendrá. Tras 1 hora de paro la unidad vuelve a ponerse en marcha. Estos parámetros son configurables vía modbus.

9. INTEGRACIÓN DEL CONTROL EN UNA RED MODBUS

Jumper	Funcionalidad
JP1	Habilitar la comunicación Modbus (Control de la unidad desde el BMS)
JP4	En redes Modbus, definir la unidad final de red

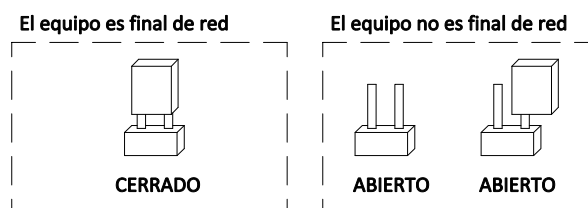
El controlador dispone de módulo comunicación Modbus mediante el que es posible realizar el control de la unidad desde un BMS externo, así como monitorizar gran parte de las variables funcionales del equipo.

Por defecto la comunicación se encuentra deshabilitada, para habilitarla se debe modificar la posición del jumper JP1 existente en la placa del controlador



Jumper JP1: Comunicación MODBUS

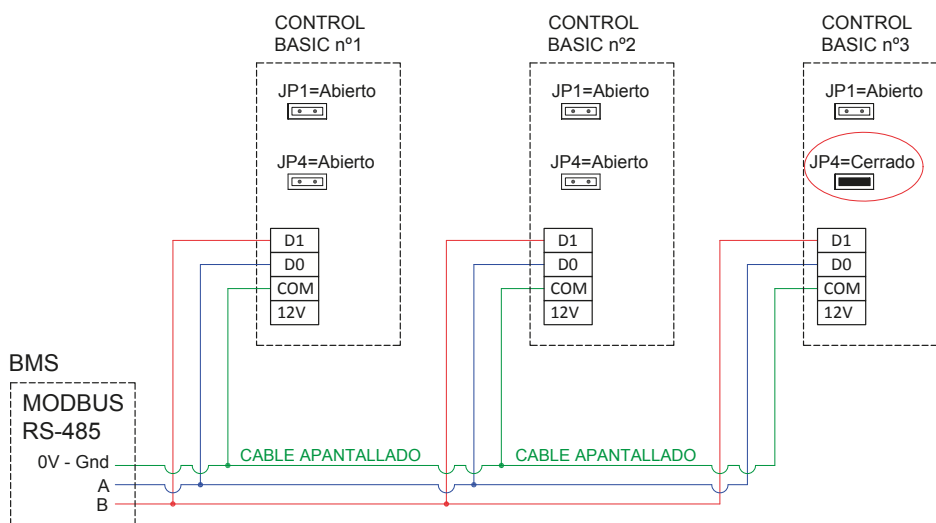
Una vez realizado el cableado de la red MODBUS se debe especificar el último equipo que forma la red (final de línea) mediante el jumper JP4 existente en la placa del controlador.



Jumper JP4: Impedancia final de red (en redes MODBUS)



Posición de los Jumpers JP1 y JP4 en función de la ubicación que tengan los equipos en la red Modbus.



Características básicas del control Modbus-RTU

Direccionamiento	Esclavo: dirección configurable desde 1 a 247
Difusión	Sí
Velocidad de transmisión	19200
Paridad	PAR
Modo	RTU
Interfaz eléctrica	RS-485 2W-cableado o RS232
Tipo de conector	RJ 45

Mensaje MODBUS

Dirección	Función	Datos	Verificación CRC
8 bits	8 bits	N x 8 bits	16 bits

El formato para cada byte en modo RTU es:

Sistema de códigos: 8-bit binario

Bits por Byte: 1 bit de START (inicio)

8 bits de datos, el bit más significativo se envía el primero

1 bit para la paridad (Se requiere paridad par)

1 bit de STOP (fin)

Mapa de memoria Modbus

Nº Reg.	Tipo de registro	Descripción	Rango	Dato	Valor por defecto	R/W	Comentarios
Configuración general							
9	Coil	Estado del equipo	0 1	Paro Marcha	1	R/W	
7	Coil	Contacto CLP marcha/paro	0 1	Contacto NO Contacto NC	0	R/W	
0	Coil	Modo de funcionamiento	0 1	Modo VAV Modo COP	0	R/W	
0	Input Register	Vin	0 - 10	V		R	Valor en V de la entrada analógica
1	Input Register	TODA	-30 - 50	°C		R	Temperatura Aire Exterior (Aire nuevo)
2	Input Register	TETA	-30 - 50	°C		R	Temperatura Extracción (Aire viciado)
3	Input Register	TEHA	-30 - 50	°C		R	Temperatura Expulsión (Aire viciado)
4	Input Register	TSUP	-30 - 50	°C		R	Temperatura Impulsión (Aire nuevo)

Nº Reg.	Tipo de registro	Descripción	Rango	Dato	Valor por defecto	R/W	Comentarios
Configuración MODBUS							
0	Holding Register	Canal de comunicación	1 - 247	Canal/Nodo	1	R/W	
1	Holding Register	Baudrate	0	110	8	R/W	
			1	300			
			2	600			
			3	1200			
			4	2400			
			5	4800			
			6	9600			
			7	14400			
			8	19200			
			9	28800			
			10	38400			
			11	56000			
			12	57600			
			13	115200			
2	Holding Register	Paridad	0	Sin paridad	2	R/W	Implica que habran 2 bits de stop
			1	ODD (impar)			
			2	EVEN (par)			
0	Discret input	Alarma error de comunicación	0	Alarma no activa	0	R	
			1	Alarma activa			
Configuración de los motores							
4	Holding Register	Pulsos por vuelta motor impulsión	1 - 5	Pulsos/vuelta	1	R/W	Necesario para obtener las RPM reales del ventilador. Es función del modelo: - 500: 2 pulsos - 900, 2500, 3200 y 4500: 1 pulso - 1300 y 1800: 5 pulsos
3	Holding Register	Pulsos por vuelta motor expulsión	1 - 5	Pulsos/vuelta	1	R/W	
5	Holding Register	RPM mínimas	50 - 500	RPM	300	R/W	
1	Discret input	Alarma motor impulsión	0	Alarma no activa	0	R	
			1	Alarma activa			
2	Discret input	Alarma motor expulsión	0	Alarma no activa	0	R	
			1	Alarma activa			
6	Input Register	RPM motor impulsión	0-5000	RPM motor impulsión	0	R	
5	Input Register	RPM motor expulsión	0-5000	RPM motor expulsión	0	R	
2	Coil	Selección motor master/slave	0	Motor impulsión master	0	R/W	
			1	Motor expulsión master			
9	Holding Register	Desfase motor slave	-30 - 30	%	0	R/W	
Modo de funcionamiento VAV							
50	Holding Register	Selección velocidad de funcionamiento	1	Velocidad lenta	1	R/W	
			2	Velocidad media			
			3	Velocidad rapida			
			4	Automatico			
6	Holding Register	Velocidad lenta	0,5 - 5	Voltios	3,5	R/W	
7	Holding Register	Velocidad media	3 - 8	Voltios	6	R/W	
8	Holding Register	Velocidad rapida	5 - 10	Voltios	9,5	R/W	



Nº Reg.	Tipo de registro	Descripción	Rango	Dato	Valor por defecto	R/W	Comentarios
10	Holding Register	Tipo de sensor	0	Sin sensor	0	R/W	
			1	CO2			
			2	Temperatura			
			3	Humedad relativa			
			4	0-10V control externo			
11	Holding Register	Fondo de escala PPM	0 - 4000	PPM	2000	R/W	Si Tipo de sensor = 1
12	Holding Register	Fondo de escala °C	0 - 80	°C	50	R/W	Si Tipo de sensor = 2
13	Holding Register	Fondo de escala % humedad	0 - 100	% Humedad	100	R/W	Si Tipo de sensor = 3
14	Holding Register	Fondo de escala 0-10V	0 - 10	Voltios	10	R/W	Si Tipo de sensor = 4
15	Holding Register	Setpoint PPM	0 - Fondo de escala	PPM	1100	R/W	Si Tipo de sensor = 1
16	Holding Register	Setpoint °C	0 - Fondo de escala	°C	25	R/W	Si Tipo de sensor = 2
17	Holding Register	Setpoint % humedad	0 - Fondo de escala	% Humedad	50	R/W	Si Tipo de sensor = 3
18	Holding Register	Setpoint 0-10V	0 - Fondo de escala	Voltios	50	R/W	Si Tipo de sensor = 4 Valor = Voltios x10
19	Holding Register	Offset regulación (+/-) PPM	0 - Fondo de escala	PPM	400	R/W	Si Tipo de sensor = 1
20	Holding Register	Offset regulación (+/-) °C	0 - Fondo de escala	°C	2	R/W	Si Tipo de sensor = 2
21	Holding Register	Offset regulación (+/-) % humedad	0 - Fondo de escala	% Humedad	5	R/W	Si Tipo de sensor = 3
22	Holding Register	Offset regulación (+/-) 0-10V	0 - Fondo de escala	Voltios	25	R/W	Si Tipo de sensor = 4 Valor = Voltios x10
51	Holding Register	Límite alarma PPM	0 - Fondo de escala	PPM	1600	R/W	Si Tipo de sensor = 1
52	Holding Register	Límite alarma °C	0 - Fondo de escala	°C	28	R/W	Si Tipo de sensor = 2
53	Holding Register	Límite alarma % humedad	0 - Fondo de escala	% Humedad	70	R/W	Si Tipo de sensor = 3
54	Holding Register	Límite alarma 0-10V	0 - Fondo de escala	Voltios	100	R/W	Si Tipo de sensor = 4 Valor = Voltios x10
3	Discret input	Estado alarma sensor	0	Alarma no activa	0	R	
			1	Alarma activa			
23	Holding Register	Salida mínima	0 - 5	Voltios	2	R/W	
24	Holding Register	Salida máxima	5 - 10	Voltios	10	R/W	
Modo de funcionamiento COP							
25	Holding Register	Fondo de escala dels sensor	0 - 2500	Pascales	2500	R/W	
26	Holding Register	Setpoint	0 - Fondo de escala	Pascales	200	R/W	
29	Holding Register	Kp	1 - 250	Constante proporcional	20	R/W	
30	Holding Register	Ki	1 - 250	Constante integral	20	R/W	
27	Holding Register	Salida mínima	0 - 5	Voltios	2	R/W	
28	Holding Register	Salida máxima	5 - 10	Voltios	10	R/W	
BOOST							
8	Coil	Estado del BOOST	0	No activo	0	R/W	
			1	Activo			

Nº Reg.	Tipo de registro	Descripción	Rango	Dato	Valor por defecto	R/W	Comentarios
31	Holding Register	Temporización modo boost	0-600	Minutos	60	R/W	
32	Holding Register	Consigna Boost motores	5 - 10	Voltios	10	R/W	
6	Coil	Contacto F3-F4 (Boost)	0	Contacto NO	0	R/W	
			1	Contacto NC			
Gestión del BY-PASS							
4	Discret input	Estado del by-pass	0	Abierto	0	R	
			1	Cerrado			
33	Holding Register	Modo de funcionamiento del By-pass	1	Automático	0	R/W	
			2	Manual abierto			
			3	Manual cerrado			
3	Coil	Definición de Tcontrol	0	TETA	1	R/W	Control en aire de extracción
			1	TSUP			Control en aire de impulsión
38	Holding Register	Temporización by-pass forzado manual	0 - 600	Minutos	480	R/W	
49	Holding Register	TODA	5 - 20	°C	12	R/W	Temperatura aire exterior
39	Holding Register	TSUP mínima	5 - 20	°C	12	R/W	Temperatura mínima aire de impulsión
40	Holding Register	TSUP máxima	15 - 30	°C	30	R/W	Temperatura máxima aire de impulsión
34	Holding Register	TSP baja	5 - 30	°C	13 / 15	R/W	Baja temperatura de consigna
35	Holding Register	TSP media	5 - 30	°C	18 / 20	R/W	Mediana temperatura de consigna
36	Holding Register	TSP alta	5 - 30	°C	23 / 25	R/W	Alta temperatura de consigna
37	Holding Register	Selección TSP activa	1	Tsp baja	2	R/W	
			2	Tsp media			
			3	Tsp alta			
Gestión del defrost							
6	Discret input	Estado del defrost	0	No activo	0	R	
			1	Activo			
41	Holding Register	TRISK	0 - 10	°C	5	R/W	
42	Holding Register	TSUP min defrost	5 - 25	°C	11	R/W	
44	Holding Register	Tiempo de espera post Activacion Pre-heater	1 - 40	minutos	5	R/W	
46	Holding Register	Tiempo de espera post Open Bypass	1 - 40	minutos	2	R/W	
47	Holding Register	Rampa de desaceleración de los motores	0,1 - 2	V/min	0,5	R/W	
55	Holding Register	Tiempo paro equipo	30 - 600	minutos	30	R/W	
Alarma filtro sucio							
5	Discret input	Alarma activa	0	Alarma no activa	0	R	
			1	Alarma activa			
4	Coil	Tipo de detección	0	Detección por tiempo	1	R/W	
			1	Detección con presostato			
48	Holding Register	Tiempo de vida de los filtros	500 - 5000	Horas	2500	R/W	



Nº Reg.	Tipo de registro	Descripción	Rango	Dato	Valor por defecto	R/W	Comentarios
Alarma sensor ODA							
8	Discret input	Alarma activa	0	Alarma no activa	0	R	
			1	Alarma activa			
Alarma sensor SUP							
9	Discret input	Alarma activa	0	Alarma no activa	0	R	
			1	Alarma activa			
Alarma sensor ETA							
10	Discret input	Alarma activa	0	Alarma no activa	0	R	
			1	Alarma activa			
Alarma sensor EHA							
11	Discret input	Alarma activa	0	Alarma no activa	0	R	
			1	Alarma activa			

10. INSPECCIÓN, MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

10.1. SUSTITUCIÓN DE FILTROS

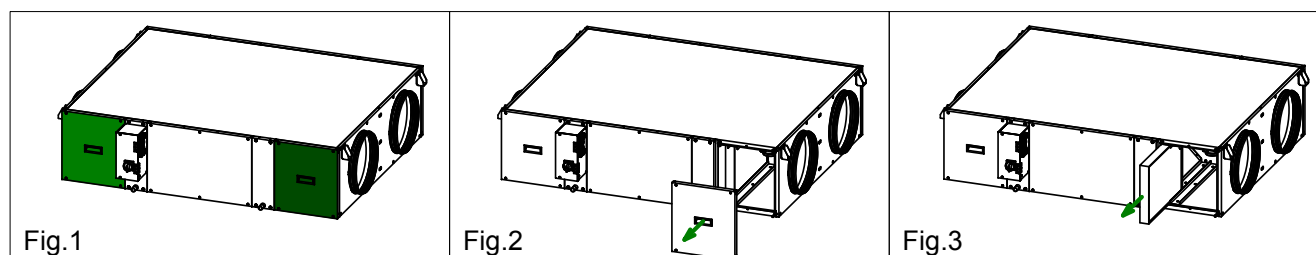
La ubicación de los registros para mantenimiento de filtros dependen del modelo y versión. La ubicación exacta de los filtros queda identificada con una etiqueta en el perfil indicando las características del filtro instalado.



CAIDA DE OBJETOS

Al aflojar los tornillos que sujetan los paneles, éstos quedarán liberados. En equipos instalados en techo, prestar especial atención a esta operación para evitar la caída del panel. Durante las tareas de mantenimiento señalar la zona de debajo del recuperador e impedir el acceso de personal a la misma.

El acceso a filtros se realiza mediante el desmontaje de los dos paneles registro ubicados en el lateral del recuperador. Para sustituir los filtros, seguir la siguiente secuencia:



1. El acceso a los filtros se realiza mediante desmontaje de los dos paneles laterales existentes en el lado donde se encuentra el armario eléctrico (Fig.1)
2. Quitar los 4 tornillos que fijan el panel de acceso a filtros. Sujetar el panel evitando que éste caiga en el momento de aflojar el último tornillo. (Fig 2.)
3. Tirar del filtro sucio hacia el exterior, deslizándolo sobre la guía existente.

En el proceso de montaje del filtro nuevo, seguir el orden inverso, prestando atención a la flecha que define el sentido del aire que encontrará en el nuevo filtro S&P.

Tabla de recambios de filtros

Modelo	Filtros accesorio y recambio para CAD-COMPACT*			
	G4	M5	F7	F9
CAD-COMPACT 500	AFR-CAD-COMPACT 500 G4	AFR-CAD-COMPACT 500 M5	AFR-CAD-COMPACT 500 F7	AFR-CAD-COMPACT 500 F9
CAD-COMPACT 900	AFR-CAD-COMPACT 900 G4	AFR-CAD-COMPACT 900 M5	AFR-CAD-COMPACT 900 F7	AFR-CAD-COMPACT 900 F9
CAD-COMPACT 1300	AFR-CAD-COMPACT 1300 G4	AFR-CAD-COMPACT 1300 M5	AFR-CAD-COMPACT 1300 F7	AFR-CAD-COMPACT 1300 F9
CAD-COMPACT 1800	AFR-CAD-COMPACT 1800 G4	AFR-CAD-COMPACT 1800 M5	AFR-CAD-COMPACT 1800 F7	AFR-CAD-COMPACT 1800 F9
CAD-COMPACT 3200	AFR-CAD-COMPACT 3200 G4	AFR-CAD-COMPACT 3200 M5	AFR-CAD-COMPACT 3200 F7	AFR-CAD-COMPACT 3200 F9

* De serie las unidades se suministran con F7 en aportación y M5 en extracción. Todos los modelos permiten el montaje de un segundo filtro en el interior, obteniendo entre otras, las siguientes combinaciones: F7+F9, M5+F7 o G4+F7.

10.2. MONTAJE DE FILTRO ADICIONAL

El recuperador se suministra con los filtros ya montados.

F7 en el sentido de aportación de aire nuevo y M5 en el sentido de extracción de aire viciado.

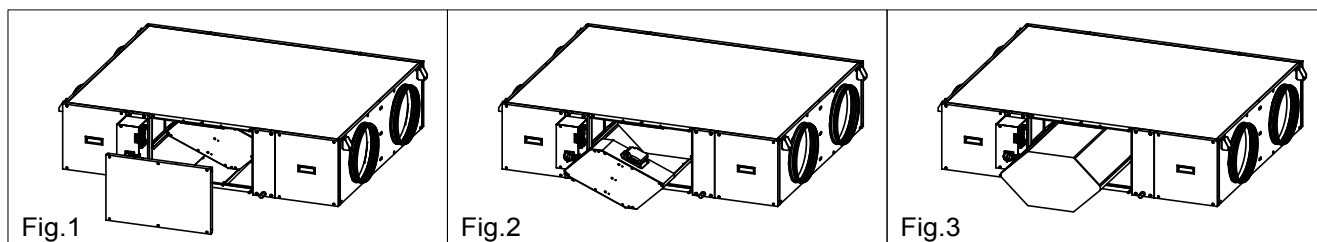
En el interior del recuperador existe un carril específico para el montaje de un segundo filtro adicional (suministrado como accesorio).

10.3. INTERCAMBIADOR DE CALOR

Para realizar la limpieza del intercambiador de calor es necesario desmontarlo del equipo.

El desmontaje puede realizarse fácilmente desde el panel lateral:

Secuencia desmontaje core por lateral



Para realizar el desmontaje del intercambiador de calor seguir la siguiente secuencia:

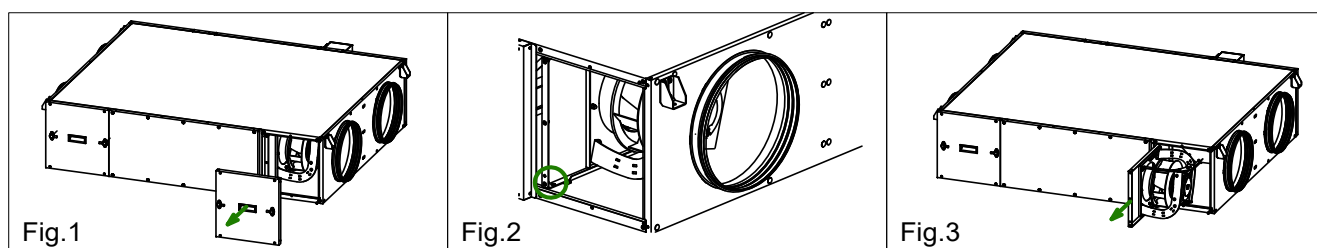
- Aflojar los tornillos que sujetan el panel lateral. Antes de liberar el panel asegurar que éste se encuentra bien sujetado por el operario, evitando su caída (Fig.1).
- Retirar el conjunto by-pass, soltando su conector eléctrico (Fig.2).
- Tirar del intercambiador de calor hasta extraerlo completamente del equipo (Fig.3).

10.4. VENTILADORES

A priori no es necesario acceder al ventilador para realizar tareas de mantenimiento, ni para realizar el conexionado eléctrico ya que ambos ventiladores se encuentran cableados hasta el armario eléctrico. No obstante es necesario dejar espacio suficiente alrededor del equipo de forma que sea posible acceder a los ventiladores en caso de avería de éstos. No instalar el recuperador contra una pared o obstáculo que impida el acceso a los ventiladores.

En caso de necesidad de remplazar el ventilador, seguir la siguiente secuencia:

- Desmontar el panel de acceso al ventilador afectado (Fig.1).
- Liberar los tornillos que bloquean la placa metálica sobre la que se encuentra montado el ventilador (Fig.2).
- Tirar hacia el exterior de la placa y una vez en el exterior desmontar el ventilador y proceder a su sustitución (Fig.3).



10.5. TUBERÍA DE DESAGÜE DE CONDENSADOS

Inspeccione periódicamente el tubo de desagüe de condensados, para evitar que quede atascado y, en ese caso, retire los restos que lo atasquen.

Comprobar que la tubería de desagüe ha sido realizada de acuerdo con las indicaciones del apartado "CONEXIONES" de este manual.

El sifón siempre debe estar lleno de agua. Compruebe periódicamente su nivel, rellenándolo en caso de ser necesario. Un sifón vacío puede provocar el rebosamiento de la bandeja de condensados y las fugas de agua a través de la envolvente del equipo.

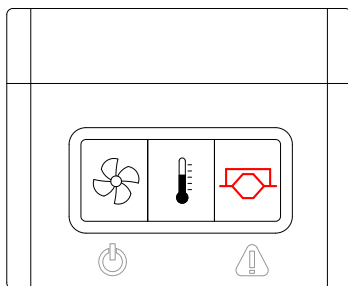
11. ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO

11.1. ANOMALÍAS GENERALES

Anomalía	Causa	Solución
Arranque difícil.	Tensión de alimentación reducida. Par estático del motor insuficiente.	Verificar datos de placa del motor. Cerrar las entradas de aire para alcanzar la máxima velocidad. Si es necesario, cambie el motor. Contacte con el Servicio Postventa de S&P .
Caudal de aire insuficiente. Presión insuficiente.	Tuberías atascadas y/o puntos de aspiración cerrados. Ventilador obstruido. Filtro sobrecargado. Velocidad de rotación insuficiente. Paquete intercambiador obturado.	Limpieza de los tubos de aspiración. Limpieza del ventilador. Limpiar o sustituir el filtro. Verificar la tensión de alimentación. Limpieza del intercambiador.
Caída de rendimiento después de un periodo de funcionamiento aceptable.	Fuga en el circuito antes y/o después del ventilador. Rodete dañado.	Verificación del circuito y restauración de las condiciones originales. Verificar el rodete y en caso necesario, sustituirlo con un recambio original. Contacte con el Servicio Postventa de S&P .
Temperatura aire nuevo demasiado baja.	Aire exterior inferior a -5°C.	Inserción dispositivos de postcalentamiento. Contacte con el Servicio Postventa de S&P .
Rendimiento insuficiente del intercambiador.	Aletas intercambio sucias.	Limpieza del intercambiador.
Formación de escarcha en el intercambiador.	Aire exterior inferior a -5°C.	Inserción de dispositivos de precalentamiento (anti-hielo). Contacte con el Servicio de Asesorías de S&P .
Pulsación de aire.	Ventilador que trabaja en condiciones de caudal excesivamente baja. Inestabilidad de flujo, obstrucción o mala conexión.	Modificación del circuito y/o sustitución del ventilador. Limpieza y/o reajuste canales de aspiración. Intervenir en el regulador electrónico aumentando la velocidad mínima (voltaje insuficiente). Contacte con el Servicio de Asesorías de S&P .
Agua en el interior del equipo.	Desagüe obstruido o mal dimensionado.	Verificar si existe algún cuerpo/objeto que obstruya el paso del agua, y retírelo. Verificar que existe y que éste está dimensionado según las instrucciones de este manual.

11.2. LISTA DE ALARMAS

En caso de que se active una alarma o se produzca un error, el led rojo del botón derecho parpadeará

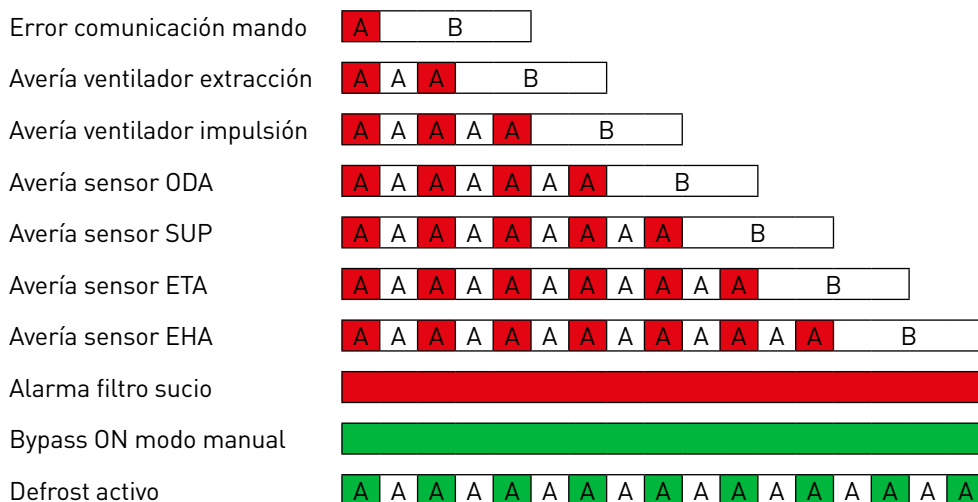


El parpadeo del led rojo puede combinarse con parpadeos en color verde que hacen referencia al modo de trabajo del by-pass.

El número de parpadeos del led hace referencia al tipo de anomalía detectado:

Prioridad	Alarma/estado	Led	Actuación
1	Error de comunicación entre mando y electrónica central	Led rojo, 1 parpadeo	Parar equipo
2	Avería Ventilador extracción	Led rojo, 2 parpadeos	Parar equipo tras 90 s (ajustables) desde la activación de la "Avería Ventilador". La "Avería Ventilador" se activará únicamente cuando la situación de alarma se haya mantenido activa durante 30 s (configurable).
3	Avería Ventilador impulsión	Led rojo, 3 parpadeos	Parar equipo tras 90 s (ajustables) desde la activación de la "Avería Ventilador". La "Avería Ventilador" se activará únicamente cuando la situación de alarma se haya mantenido activa durante 30 s (configurable).
4	Defrost activo	Led verde intermitente	Gestión defrost
5	Bypass ABIERTO en modo manual	Led verde continuo	Funcionamiento normal
6	Alarma Filtro Sucio	Led rojo continuo	Funcionamiento normal
7	Avería sensor ODA (aire fresco)	Led rojo, 4 parpadeos	Se para equipo
8	Avería sensor SUP (impulsión)	Led rojo, 5 parpadeos	Funcionamiento normal
9	Avería sensor ETA (extracción)	Led rojo, 6 parpadeos	Funcionamiento normal
10	Avería Sensor EHA (expulsión)	Led rojo, 7 parpadeos	Se para equipo (riesgo congelación recuperador)

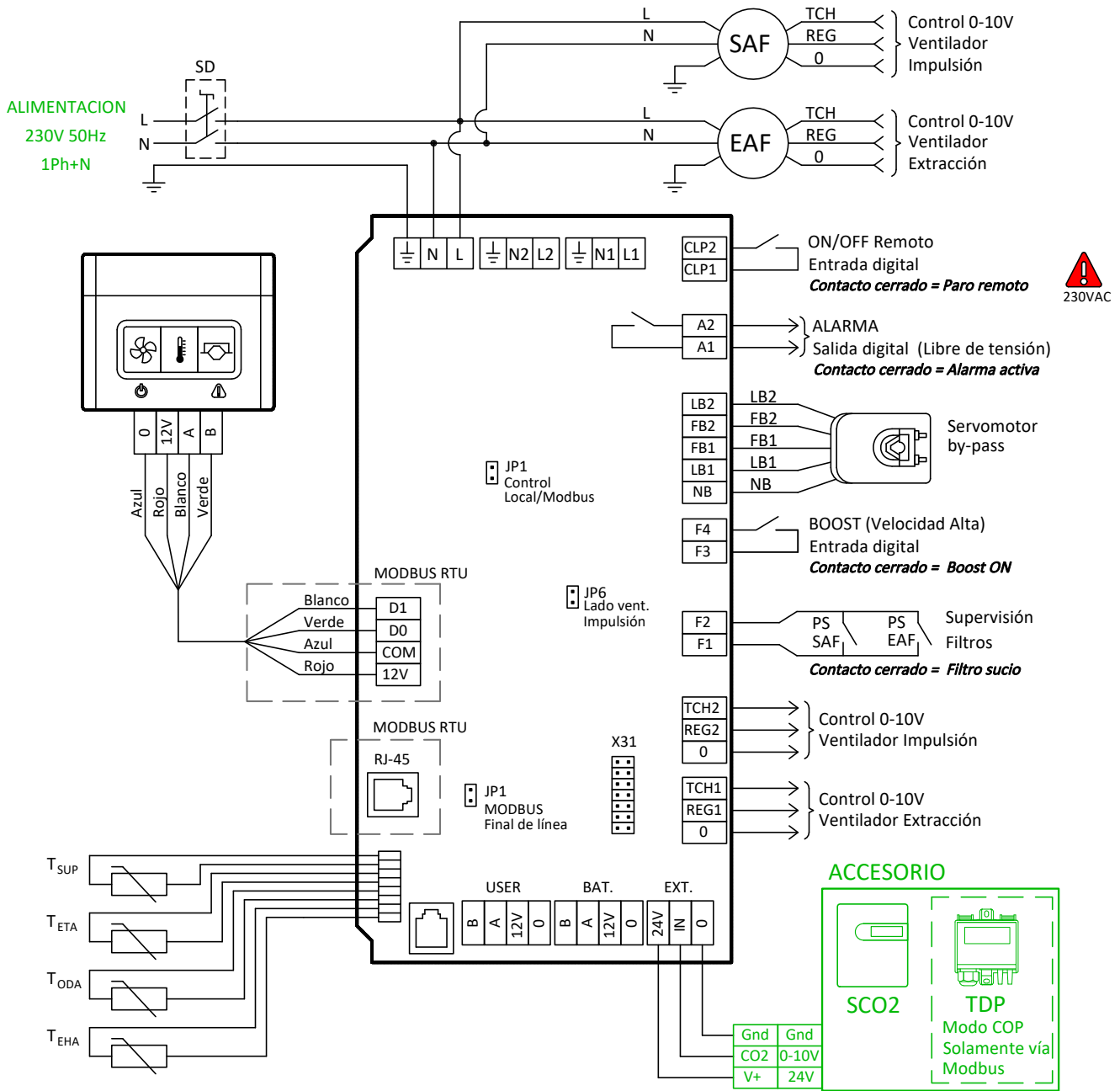
La activación de una alarma genera la activación de la salida digital A1-A2, a excepción de las alarmas por "Defrost activo" y "By-pass abierto en modo manual".



A: 0,75 s
B: 3 s

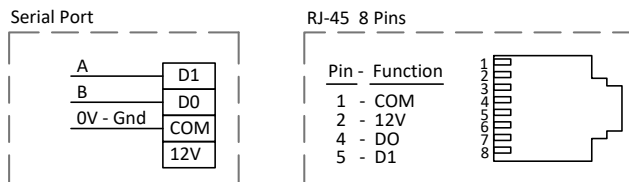
12. ESQUEMAS ELÉCTRICOS

12.1. MODELOS CAD-COMPACT 500 A 3200



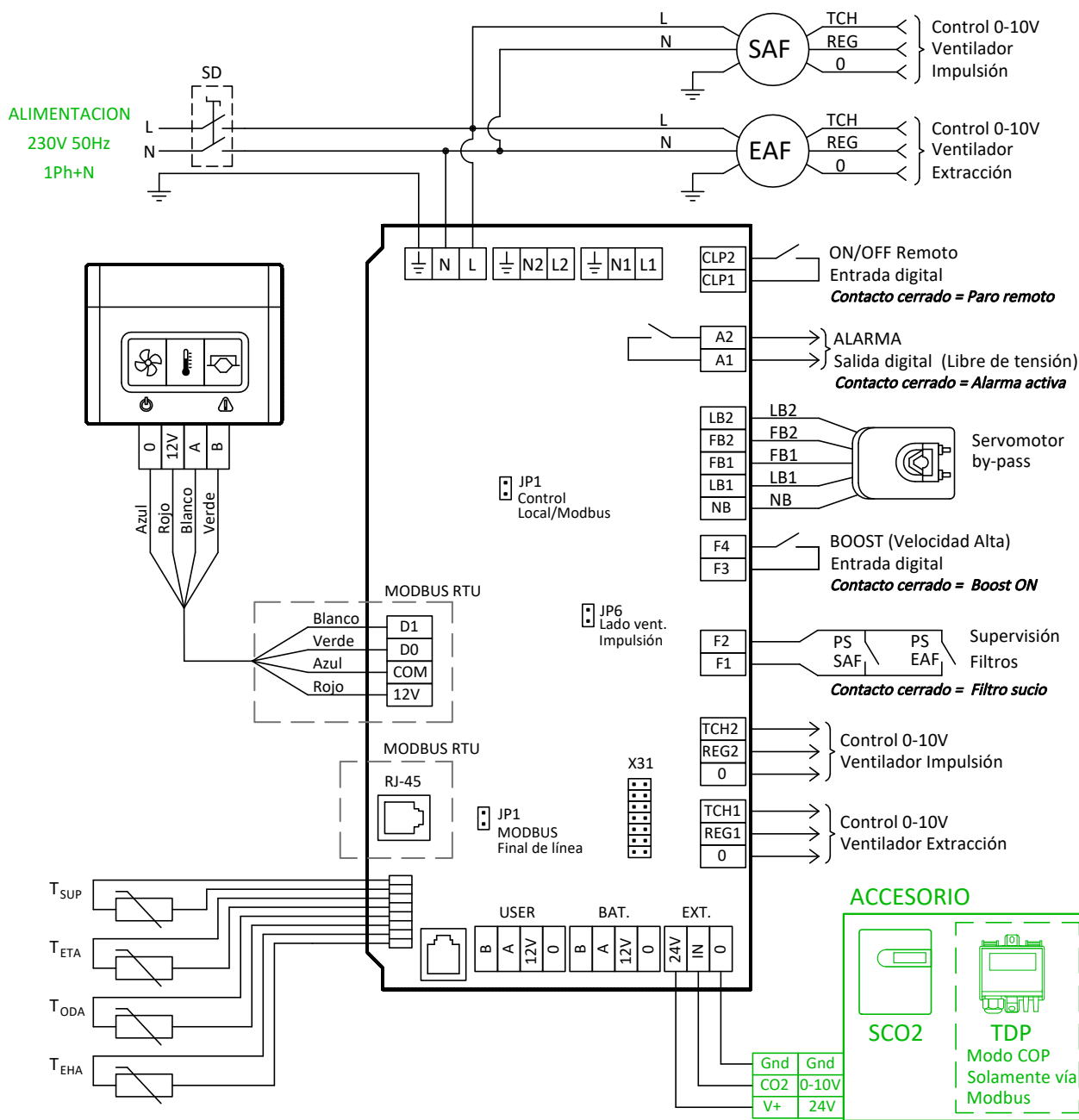
- SD: Interruptor General
- SAF: Ventilador de aportación
- EAF: Ventilador de extracción
- PS: Presostato
- T_{SUP}: Sonda temp. aportación (Aire nuevo)
- T_{ETA}: Sonda temp. extracción (Aire viciado)
- T_{ODA}: Sonda temp. aire exterior (Aire nuevo)
- T_{EHA}: Sonda temp. aire exhaust. (Aire viciado)

CONEXIONADO MODBUS



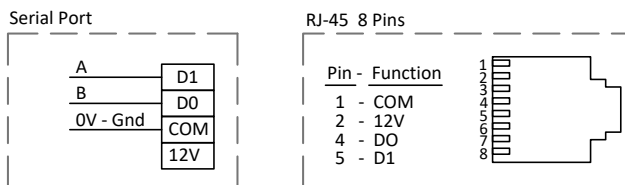
La integración a redes Modbus RTU puede ser realizada mediante el conector RJ-45 o mediante los terminales a los que se encuentra conectado el mando (en este caso el mando queda inhabilitado)

12.2. MODELO CAD-COMPACT 4500



- SD: Interruptor General
- SAF: Ventilador de aportación
- EAF: Ventilador de extracción
- PS: Presostato
- T_{SUP}: Sonda temp. aportación (Aire nuevo)
- T_{ETA}: Sonda temp. extracción (Aire viciado)
- T_{ODA}: Sonda temp. aire exterior (Aire nuevo)
- T_{EHA}: Sonda temp. aire exhaust. (Aire viciado)

CONEXIONADO MODBUS



La integración a redes Modbus RTU puede ser realizada mediante el conector RJ-45 o mediante los terminales a los que se encuentra conectado el mando (en este caso el mando queda inhabilitado)



S&P SISTEMAS DE VENTILACIÓN, S.L.U.

C. Llevant, 4
Polígono Industrial Llevant
08150 Parets del Vallès
Barcelona - España

Tel. +34 93 571 93 00
www.solerpalau.com



Ref. 9023118400