



Ventilación inteligente



# SIBER DF Air 180 (Plus)

Manual de Instalación



La utilización de este equipo no está autorizado para las personas, incluidos menores, con las capacidades intelectuales reducidas, con las capacidades físicas limitadas o con la falta de experiencia y de los conocimientos necesarios, a menos que estén bajo la supervisión o que hayan recibido por parte de una persona responsable de su seguridad las instrucciones necesarias de cara a utilizar el equipo.



En cualquier caso debe realizarse un control sobre los niños para asegurarse de que no jueguen con el equipo.

# SUMARIO

<b>04</b>	<b>1. ENTREGA</b>	<b>21</b>	<b>7. PUESTA EN MARCHA</b>
04	1.1 Contenido de la entrega	21	7.1 Puesta en marcha y paro del equipo
05	1.2 Accesorios SIBER DF180	22	7.2 Regulación del caudal de aire
<b>06</b>	<b>2. APLICACIÓN</b>	22	7.3 Otras regulaciones para el instalador
<b>07</b>	<b>3. MODELO</b>	22	7.4 Regulación por defecto (de serie)
07	3.1 Especificaciones Técnicas	<b>23</b>	<b>8. FALLOS</b>
08	3.2 Curvas Características	23	8.1 Análisis de fallos
09	3.3 Despiece del equipo	23	8.2 Visualización de códigos
10	3.4 Conexiones y Dimensiones	<b>25</b>	<b>9. MANTENIMIENTO</b>
10	3.4.1 SIBER DF Air 180 versión derecha (R)	25	9.1 Limpieza de los filtros
10	3.4.2 SIBER DF Air 180 versión izquierda (L)	26	9.2 Mantenimiento
<b>11</b>	<b>4. FUNCIONAMIENTO</b>	<b>28</b>	<b>10. ESQUEMAS ELÉCTRICOS</b>
11	4.1 Descripción	28	10.1 Esquema de principio
11	4.2 Condiciones del By-Pass	<b>29</b>	<b>11. CONEXIONES ELÉCTRICAS DE LOS ACCESORIOS</b>
11	4.3 Seguridad Anti-hielo	29	11.1 Conexión de los conectores
11	4.4 Modelo SIBER DF Air 180 PLUS	30	11.2 Ejemplos de conexión del selector de posición
<b>12</b>	<b>5. INSTALACIÓN</b>	30	11.2.1 Selector de posición con indicador de filtro
12	5.1 Generalidades	30	11.2.2 Control remoto (sin indicador de filtro)
12	5.2 Colocación en obra del equipo	30	11.2.3 Selector de posición suplementario con indicador de filtro
12	5.3 Conexión de la evacuación de condensados	30	11.2.4 Control remoto de selector de posición suplementario
13	5.4 Conexión de los conductos	31	11.3 Conexión mediante un eBus
14	5.5 Conexiones eléctricas	31	11.4 Conexión de un captador RH (captador de humedad)
14	5.5.1 Conexión a la red de alimentación	32	11.5 Esquema de cableado de conexión de una batería de post-calentamiento secundaria (solo en modelo SIBER DF Air 180 PLUS)
14	5.5.2 Conexión del selector de posición	33	11.6 Conexión de un contacto de conmutación externa (solo en modelo PLUS)
15	5.5.3 Conexión con el conector eBus	34	11.7 Conexión en entrada 0-10V (solo en modelo PLUS)
<b>15</b>	<b>6. VISUALIZACIÓN DE PANTALLA</b>	35	11.8 Ejemplo de conexión de un pozo canadiense (solo en modelo PLUS)
15	6.1 Descripción general del cuadro de control	<b>36</b>	<b>12. REPOSICIÓN DE PIEZAS</b>
16	6.2 Estado de servicio	36	12.1 Conexión de los conectores
16	6.2.1 Estado de los ventiladores	36	12.2 Vista del despiece
17	6.2.2 Indicación del caudal de aire		
17	6.2.3 Texto de aviso de situación de servicio		
18	6.3 Menú de regulación del equipo		
19	6.4 Menú de visualización		
20	6.5 Menú de mantenimiento		

# 1 ENTREGA

## 1.1 CONTENIDO DE LA ENTREGA

Antes de empezar la instalación de la Central VMC Doble Flujo con Recuperación de la Energía Térmica, usted debe controlar si se ha entregado completo e intacto.

El contenido de la entrega de la Central VMC DF Air 180 se compone de los siguientes elementos:

**1. Central VMC DF** con Recuperación de la Energía Térmica SIBER DF Air 180

**2. Kit de soporte de suspensión mural.** Se compone de:

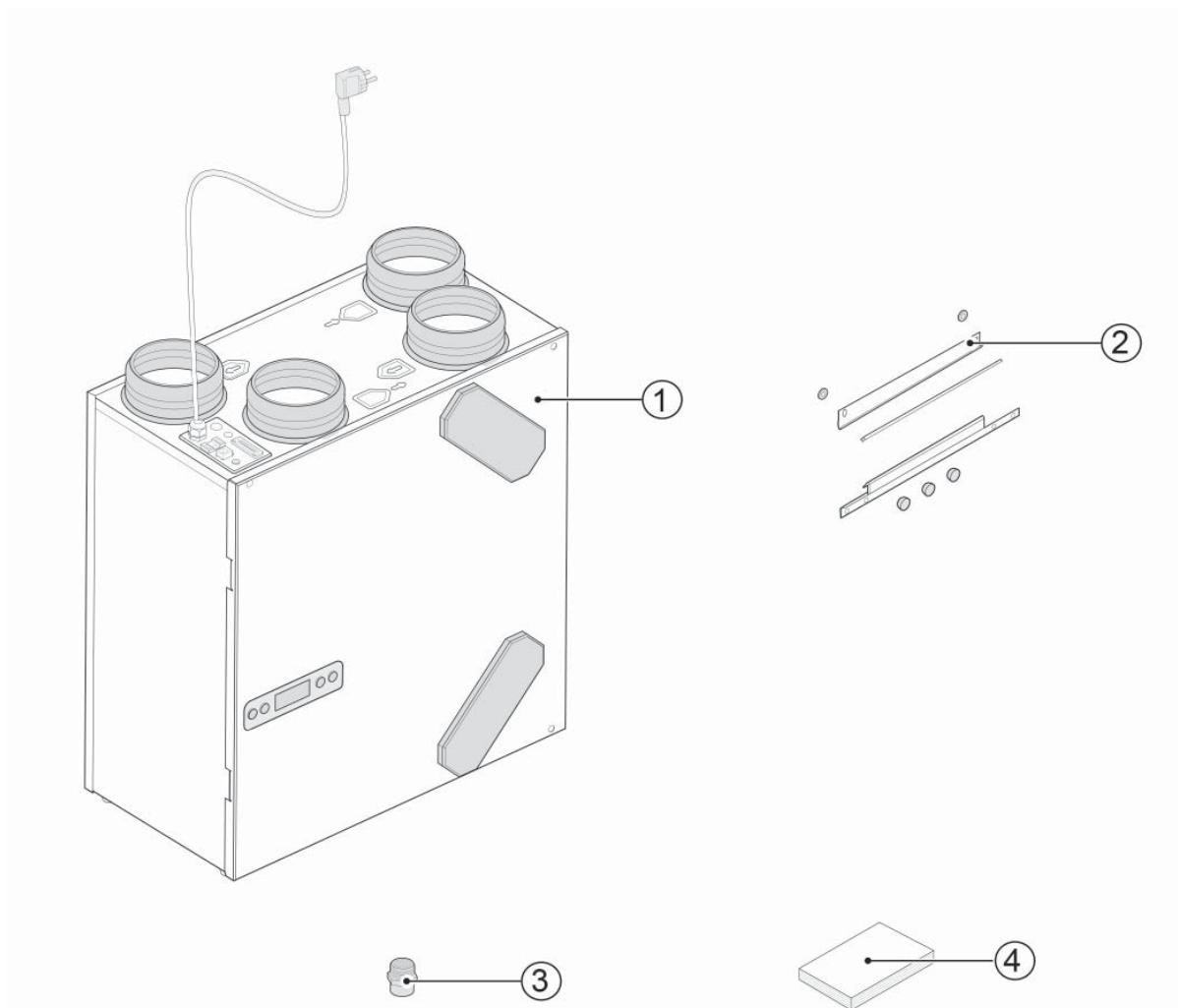
- 2 bandas de suspensión.
- 3 pequeños protectores.
- 1 banda de caucho.
- 2 arandelas de caucho.
- 1 manual de montaje.

**3. Conexión de PVC** de la evacuación de las condensaciones compuesto de:

















- 1 manguito roscado sintético de 1,5" x 20 mm.

**4. Kit de documentación.** Se compone de:

- 1 manual de instrucciones de instalación.



## 1.2 ACCESORIOS SIBER DF AIR 180

DESCRIPCIÓN	IMAGEN	CÓDIGO
Abertura RJ12		510472
Sensor de CO <sub>2</sub> montado en la superficie		511396
Transmisor a control remoto de 2 posiciones (incluye pilas)		531785
Transmisor a control remoto de 4 posiciones (incluye pilas)		531786
Receptor control remoto (para modelo a pilas)		531787
Conjunto control remoto de 2 posiciones (1 transmisor y receptor)		531788
Conjunto control remoto de 4 posiciones (1 transmisor y receptor)		531789
Selector de 3 posiciones encastrable sin indicador de filtro. Entregado con placa de encaste y aplique.		540214
Selector de 4 posiciones encastrable con indicador de filtro. Conexión modular. Entregado con placa de encaste y aplique.		540262
Temporizador		510490
Cable Perilex		531477
Conjunto Filtros F6 (2 uds)		531600
Filtro F7 (1 ud)		553025
Captador RH (de humedad)		310657
Postcalentador eléctrico DF180		310730
Precalentador eléctrico DF180		310740

## 2 APLICACIÓN

El equipo SIBER DF EXCLLENT es una Central de Ventilación Mecánica Controlada Doble Flujo con recuperador de la Energía Térmica con un rendimiento de hasta el 95%, una capacidad de ventilación máxima de 180 m³/h y ventiladores de bajo consumo de energía.

Características:

- Regulación en continuo de los caudales de aire mediante el cuadro de control integrado.
- Presencia de un indicador de filtros en el equipo y posibilidad de indicación de filtro en el selector de posición.
- Novedosa regulación anti-hielo, inteligente, que vigila para que el equipo continúe funcionando de forma óptima en temperaturas bajas, activando en caso de ser necesario la batería de pre-calentamiento montada de serie.
- Bajo nivel acústico.
- Equipada de serie de una válvula By-Pass con funcionamiento automático.
- Regulación de flujo constante.
- Bajo consumo.
- Alto rendimiento.

SIBER DF Air 180 está disponible en 2 versiones:

- **SIBER DF Air 180**
- **SIBER DF Air 180 PLUS**

SIBER DF Air 180 PLUS dispone, respecto al SIBER DF Air 180 estándar, de un circuito incorporado con más posibilidades de regulación, que dan lugar a numerosas posibilidades de conexiones suplementarias.


Las instrucciones de instalación descritas en este manual sirven tanto para SIBER DF Air 180 estándar como para la versión PLUS. Las 2 versiones están disponibles tanto en modelo Derecha (R) como Izquierda (L). En el caso del modelo Izquierda los filtros se sitúan a la izquierda detrás de la tapa de los filtros; en el caso del modelo derecha, los filtros se sitúan a la derecha detrás de la tapa de los filtros. La posición de los conductos de aire es diferente en estos dos modelos. Para saber la posición correcta de los conductos de conexión y sus dimensiones, [\[ver los apartados 3.4.1 y 3.4.2\]](#).

Indicar siempre, cuando se quiera realizar pedido de un equipo el código correcto relativo al modelo, puesto que no es posible la transformación hacia un modelo distinto. SIBER DF Air 180 incluye de serie un enchufe de para 230V y un conector para un selector de posición de baja tensión al exterior del equipo.

Tipos de modelos SIBER DF180				
Tipo	Modelo L o R	Posición de los conductos de aire	Alimentación	Código
<b>SIBER DF Air 180</b>	Modelo Izquierda (L)	4 conexiones en la parte superior	Enchufe	4/0 L
	Modelo Derecha (R)	4 conexiones en la parte superior	Enchufe	4/0 R
<b>SIBER DF Air 180 PLUS</b>	Modelo Izquierda (L)	4 conexiones en la parte superior	Enchufe	4/0 L+
	Modelo Derecha (R)	4 conexiones en la parte superior	Enchufe	4/0 R+

## 3 MODELO

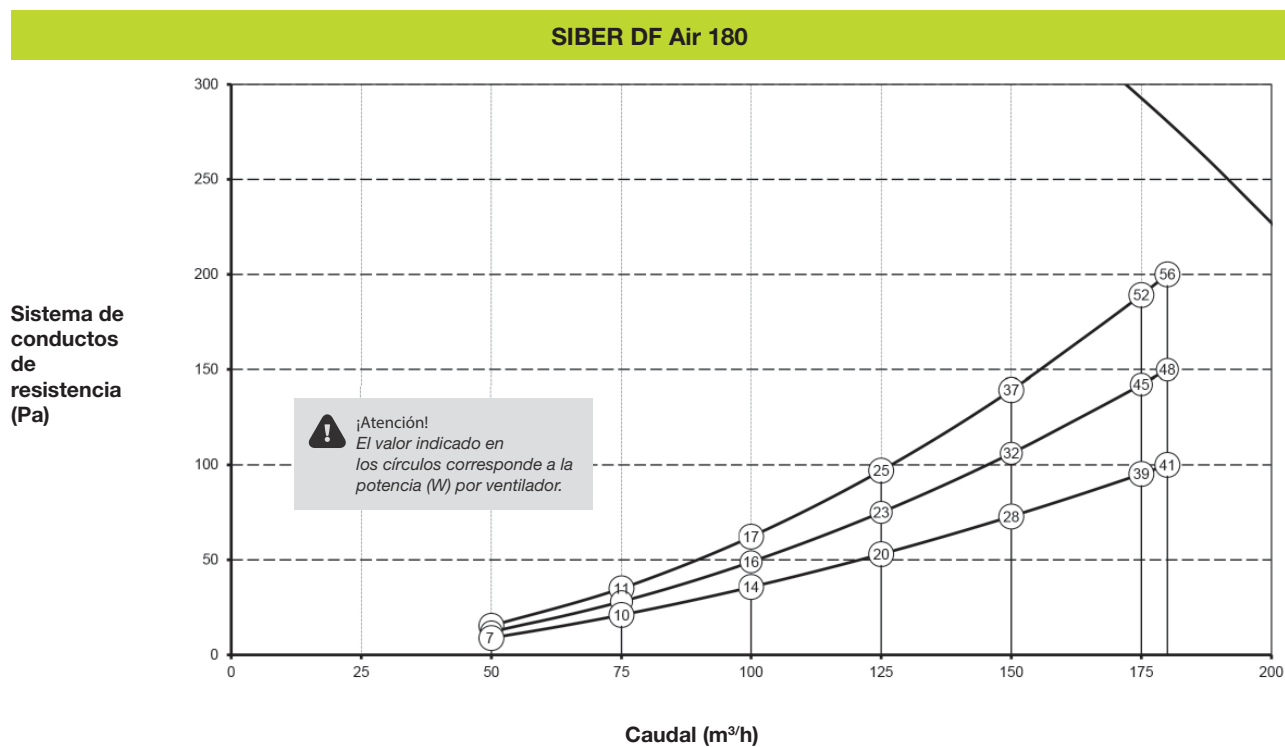
### 3.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

SIBER DF Air 180				
Tensión de alimentación (V/Hz)	230/50			
Grado de Protección	IP30			
Dimensiones (l x h x p) (mm)	500 x 600 x 315			
Diámetro de conexión (mm)	Ø125			
Diámetro exterior de evacuación de condensados (mm)	Ø20			
Peso (kg)	25			
Clase de filtro	G3 (F6 Opcional)			
Posición del ventilador (regulación por defecto (de serie))		1	2	3
Caudal de ventilación (m³/h)	50	75	100	150
Resistencia admisible de la red de conductos (Pa)	7 - 15	21 - 35	36 - 62	73 - 139
Potencia absorbida (sin batería de pre-calentamiento) (W)	13 - 14	20 - 22	28 - 34	56 - 74
Corriente absorbida (sin batería de pre-calentamiento)	0,12 - 0,14	0,19 - 0,20	0,26 - 0,29	0,51 - 0,62
Corriente absorbida máxima (con batería de pre-calentamiento en marcha) (A)	1,48			
Cosφ	0,44 - 0,46	0,45 - 0,49	0,47 - 0,51	0,48 - 0,52

Nivel acústico SIBER DF Air 180				
Caudal de ventilación (m³/h)		75	100	150
Nivel acústico Lw (A)	Presión estática (Pa)	40	80	160
	Radiación de la caja (dB(A))	32	39	48
	Conducto de extracción (dB(A))	31	37	45,5
	Conducto de insuflación (dB(A))	49	56	66

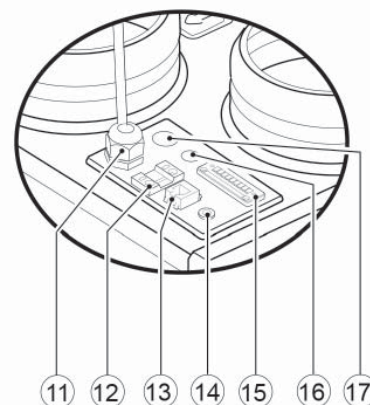
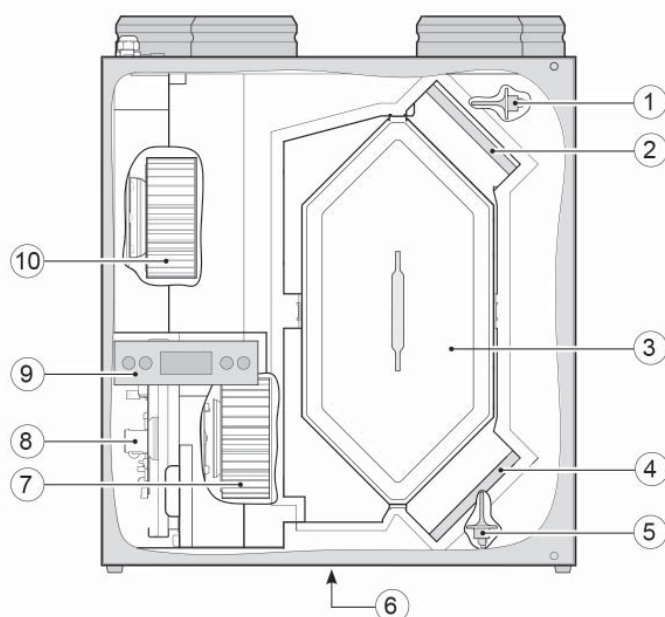
\* A la práctica el valor puede variar de 1 dB(A) según las tolerancias de la medición.

## 3.2. CURVAS CARACTERÍSTICAS





### 3.3 DESPIECE DEL EQUIPO

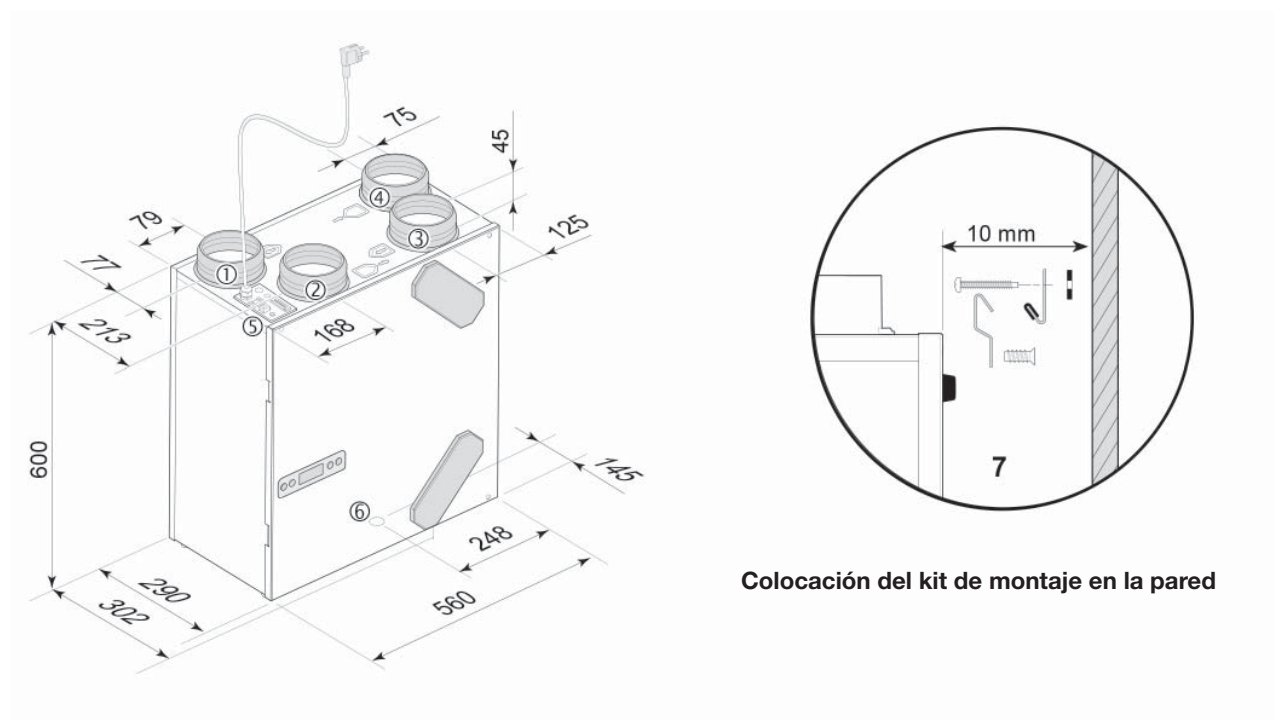


**Dispositivo superior de conexiones**

1	<b>Sensor de temperatura interior</b>	Mide la temperatura del aire de escape de la vivienda.
2	<b>Filtro de aire de escape</b>	Filtros de aire saliente en la vivienda.
3	<b>Intercambiador de calor</b>	Asegura la transferencia de calor entre el suministro y el aire de salida.
4	<b>Filtro de aire de suministro</b>	Filtra el aire exterior suministrado a la vivienda.
5	<b>Sensor de temperatura exterior</b>	Mide la temperatura del aire exterior.
6	<b>Descarga de condensado</b>	Conexión de descarga de condensado.
7	<b>Ventilador de escape</b>	Descarga aire de la vivienda a la atmósfera.
8	<b>Tablero de control</b>	Contiene la electrónica de control para las funciones.
9	<b>Pantalla y 4 botones de control</b>	Interfaz entre el usuario y la electrónica de control.
10	<b>Ventilador de suministro</b>	Alimenta aire fresco en la vivienda.
11	<b>Cable de red 230 V</b>	Cable de alimentación del Gland 230 V.
12	<b>Conexión eBus</b>	Conector de tornillo bipolar para conexión eBus.
13	<b>Interruptor múltiple del conector modular</b>	Conexiones para cable a interruptor múltiple, opcionalmente con indicador de filtro.
14	<b>Conector de servicio</b>	Conexión de la computadora para fines de servicio.
15	<b>Conector de 9 polos</b>	Contiene las diversas entradas y salidas de control; solo para la versión Plus.
16	<b>Prensaestopas adicional</b>	Por ejemplo para cable a sensor RH (humedad).
17	<b>Prensaestopas adicional</b>	Por ejemplo para cable de 230 V a precalentador o postcalentador; solo para la versión Plus.

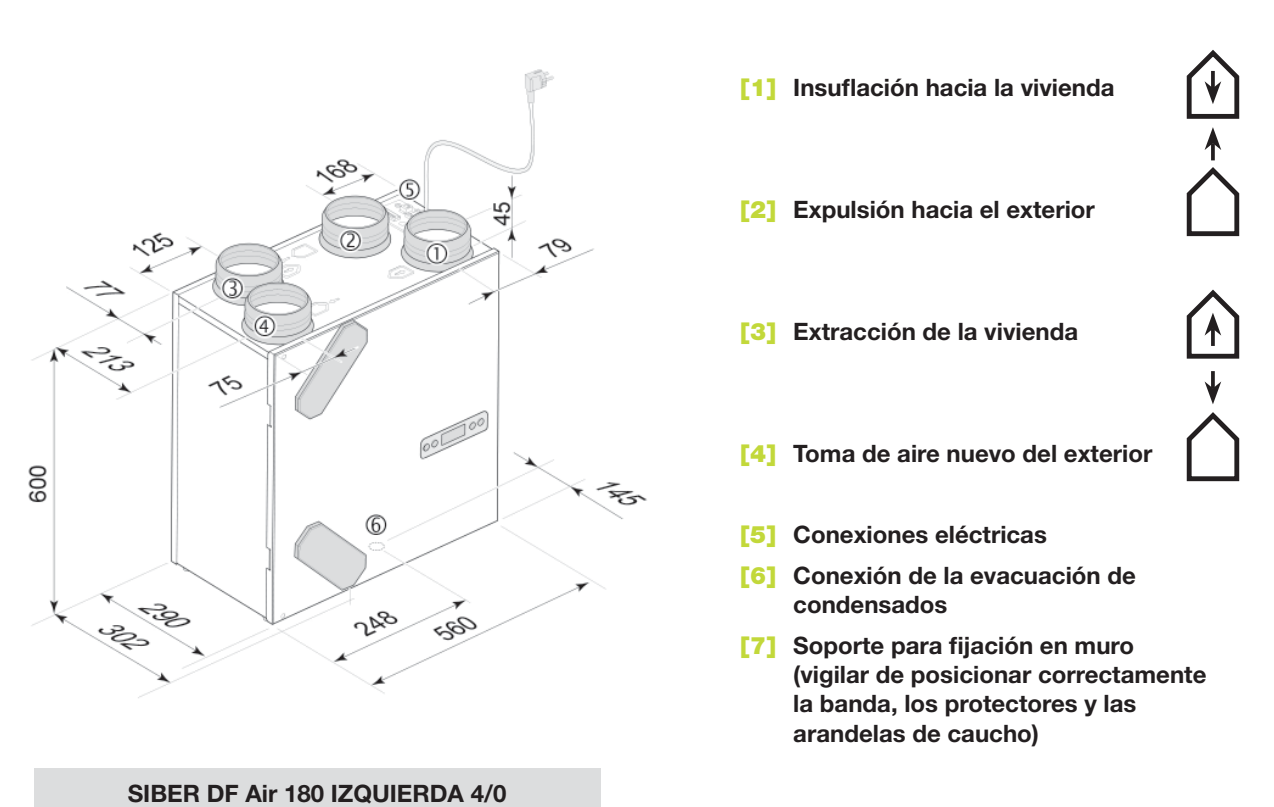
### 3.4 CONEXIONES Y DIMENSIONES SIBER DF AIR 180

#### 3.4.1 SIBER DF AIR 180 VERSIÓN DERECHA (R)



SIBER DF Air 180 DERECHA 4/0

#### 3.4.2 SIBER DF AIR 180 VERSIÓN IZQUIERDA (L)



SIBER DF Air 180 IZQUIERDA 4/0

## 4 FUNCIONAMIENTO

### 4.1 DESCRIPCIÓN

El equipo se entrega listo para conectar a la red de alimentación y funciona de forma totalmente automática. El aire viciado que proviene del interior calienta/enfría el aire nuevo y limpio que llega del exterior. Se ahorra energía y se insufla aire nuevo fresco y limpio hacia las estancias deseadas.

La regulación incluye cuatro posiciones de ventilación. Dependiendo del mando conectado se pueden usar tres o cuatro posiciones de ventilación. El caudal de aire es regulable por posición de regulación. La regulación por volumen constante consigue que tanto el caudal de insuflación como el de extracción se obtengan independientemente de la presión de los conductos.

### 4.2 CONDICIONES DEL BY-PASS (REFRESCAMIENTO NOCTURNO)

El By-Pass montado de serie permite que entre aire fresco del exterior sin que sea calentado por el intercambiador. Esto resulta útil especialmente durante las noches de verano en que es deseable introducir directamente el aire exterior, más fresco que el del interior de la vivienda. El aire cálido de la vivienda entonces es extraído y remplazado por el aire exterior más fresco.

El efecto By-Pass se activa y desactiva automáticamente cuando se cumplen un cierto número de condiciones (ver tabla siguiente).

El funcionamiento del efecto By-pass puede ser adaptado según los números de etapa 5, 6 y 7 del menú de regulación **[ver apartado 13]**.

Condiciones del efecto By-Pass	
<b>Válvula del By-Pass abierta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La temperatura exterior es superior a 10°C.</li> <li>• La temperatura exterior es inferior a la temperatura interna de la vivienda.</li> <li>• La temperatura de la vivienda es superior a la temperatura regulada en el número de etapa 5 del menú de regulación (T° por defecto a 22°C).</li> </ul>
<b>Válvula del By-Pass cerrada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La temperatura exterior es inferior a 10°C.</li> <li>• La temperatura exterior es superior a la temperatura interna de la vivienda.</li> <li>• La temperatura de salida de la vivienda es inferior a la temperatura regulada en el número de etapa 5 del menú de regulación menos la temperatura definida por la histéresis (n° etapa 6); esta temperatura está regulada para 20°C (22,0°C menos 2,0°C).</li> </ul>

### 4.3 SEGURIDAD ANTI-HIELO

Para evitar que el intercambiador se hiele en el caso de que se produzcan temperaturas exteriores muy bajas, el SIBER DF Air 180 incorpora una regulación anti-hielo inteligente. Unas sondas termo-estáticas miden las temperaturas del intercambiador y según las necesidades, activan la batería pre-calentamiento. De esta forma se mantiene una ventilación equilibrada, incluso en casos de temperaturas exteriores muy bajas. Si, con el precalentador encendido, la temperatura comienza a caer por debajo de cero, se puede crear un desequilibrio en el dispositivo.

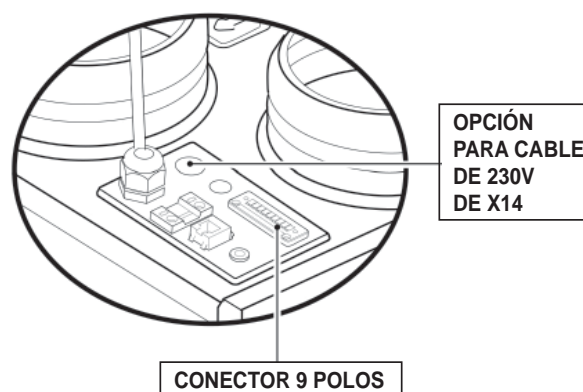
### 4.4 SIBER DF AIR 180 MODELO PLUS

El modelo SIBER DF Air 180 PLUS contiene otro circuito impreso de regulación montado con 2 conectores suplementarios (X14 & X15) que ofrecen más posibilidades de conexión para varias aplicaciones.

El conector de 9 polos X15 es accesible por detrás de la tapa de la pantalla del SIBER DF Air 180, sin tener que abrir el equipo.

El conector de 2 polos X14 es accesible después de quitar la tapa protectora de la pantalla. **[Ver apartado 9.2 punto 1-5]**. La caja de la pantalla está provista en la versión Plus de un segundo manguito. Este permite de hacer pasar hacia el exterior un cable de 230V eventualmente conectado al conector X14.

**[Ver apartado 11.1]** para más información acerca de las posibilidades de conexión de los conectores X14 y X15.



## 5 INSTALACIÓN

### 5.1 GENERALIDADES

Instalación del equipo:

1. Colocación en obra del equipo **[apartado 5.2]**.
2. Conexión de la evacuación de condensados **[apartado 5.3]**.
3. Conexión de conductos **[apartado 5.4]**.
4. Conexión eléctrica: Conexión a la red de alimentación, conexión del selector de posición, y en el caso aplicable, conexión del conector eBus **[apartado 5.5]**.

La instalación debe ser realizada conforme a las:

- Exigencias de calidad de ventilación de las estancias (CTE HS3 – RITE 2007).
- Las exigencias de calidad para una ventilación equilibrada de las viviendas (CTE HS3).
- Prescripciones para la ventilación de las estancias y viviendas (CTE HS3).
- Disposiciones de seguridad para las instalaciones de baja tensión.
- Prescripciones para la conexión de evacuaciones a alcantarillado en las estancias y viviendas.
- Eventuales prescripciones complementarias de empresas de distribución de energía locales.
- Prescripciones de instalación de la Central SIBER DF Air 180.

### 5.2 COLOCACIÓN EN OBRA DEL EQUIPO

SIBER DF Air 180 puede fijarse directamente al muro mediante los soportes de suspensión previstos para este efecto. Para obtener un resultado sin vibraciones, conviene utilizar un muro con una masa mínima de 200kg/cm<sup>2</sup>, o es suficiente con que la pared sea de hormigón o de estructura metálica. En algunos casos pueden ser necesarias medidas adicionales como refuerzos por doble placa o soportes suplementarios. Si es necesario está disponible un soporte para montaje en suelo. Es necesario tener en cuenta los puntos siguientes:

- El equipo debe estar nivelado.
- El lugar de la instalación debe elegirse de cara a una buena evacuación de condensados, con un sifón y un desnivel para el agua de condensados.
- El lugar de la instalación debe estar protegido del hielo (interiores).
- Dejar un espacio mínimo de 70 cm por delante del equipo y una altura libre de 1,8 m, de cara a poder realizar la limpieza de los filtros y el mantenimiento.

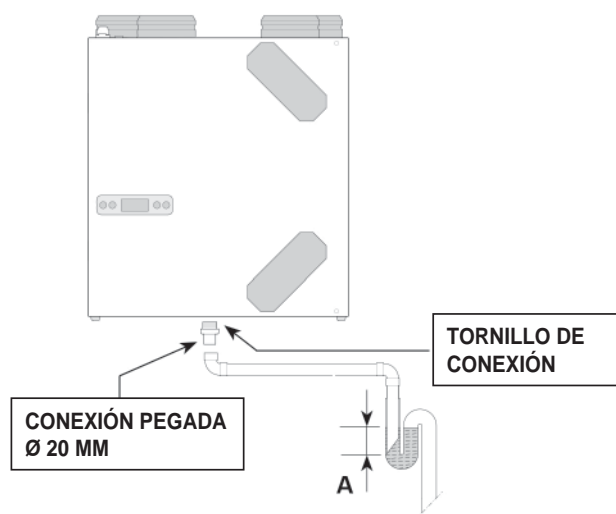
### 5.3 CONEXIÓN DE LA EVACUACIÓN DE CONDENSADOS

La línea de descarga de condensado para el SIBER DF Air 180 se alimenta a través del panel inferior. El condensado debe ser descargado a través de una tubería de drenaje.

La descarga de condensado viene por separado con el dispositivo y el instalador debe screw. Use cinta de PTFE (teflón) obtener una conexión a prueba de fugas. El par máximo es de 10 Nm. Esta conexión de descarga de condensado tiene una conexión externa diámetro de 20 mm.

La línea de descarga de condensado se puede pegar, si es necesario usando una curva cuadrada. El instalador puede pegar la descarga de condensado en la posición deseada en la parte inferior del aparato.

El drenaje debe descargarse debajo del nivel del agua en el U-trampa. Antes de conectar la descarga de condensado al aparato, vierta agua en la trampa U o S para crear un sello de aire.



**A = Altura mínima > 60 mm**

## 5.4 CONEXIÓN DE LOS CONDUCTOS

El conducto de salida de aire no debe estar equipado con un difusor de control. El electrodoméstico controla los caudales de aire. Para evitar la condensación en el exterior del conducto de suministro de aire exterior y el conducto de salida de aire aguas abajo del SIBER DF Air 180, estos conductos deben estar provistos de una barrera de vapor externa en cuanto al aparato. Si aquí se utilizan tuberías con aislamiento térmico, no es necesario un aislamiento adicional.

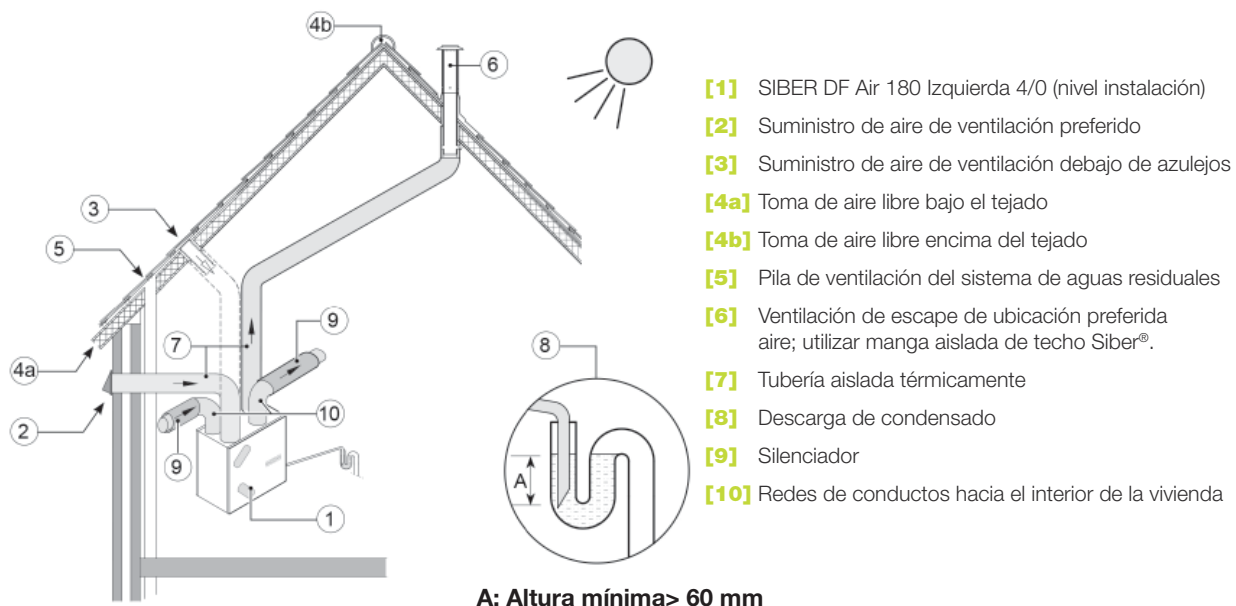
Para cumplir con el nivel máximo de ruido de instalación de 30 dB, deberá evaluarse para cada instalación específicamente qué medidas se requerirán para limitar el ruido.

Se requiere al menos un manguito con una longitud de no menos de 1 m, pero pueden ser necesarias medidas adicionales. Por favor, póngase en contacto con el departamento de Siber® si tiene alguna duda o pregunta sobre este tema.

Preste atención a la diafonía y al ruido de instalación, también para los conductos incorporados. Diseñe el conducto con ramas separadas a los difusores para evitar la diafonía. Si es necesario, los conductos de suministro deben estar aislados, por ejemplo, cuando se instalan fuera el sobre aislado.

Preferiblemente use conductos incorporados Siber®. Estos conductos se han desarrollado con vistas a una baja resistencia del conducto.

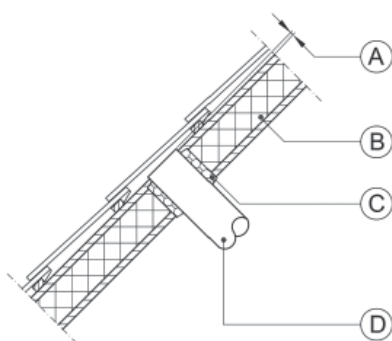
Se requiere un diámetro de conducto de 125 mm para el SIBER DF Air 180.



- Disponga el suministro de aire exterior preferiblemente desde el lado sombreado de la vivienda, preferiblemente desde la pared o un saliente. Si el aire exterior es aspirado desde debajo de las baldosas, se debe garantizar que no se forme condensación en el techo y que no pueda entrar agua. El aire de ventilación puede aspirarse desde debajo de las baldosas si el aire puede acceder

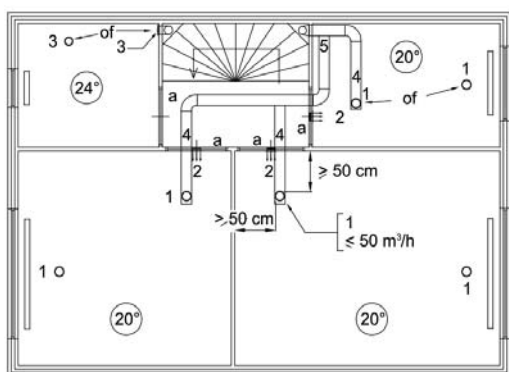
libremente en la parte superior y la parte inferior del área del techo y la pila de ventilación de aguas residuales no termina debajo de las baldosas.

- Alimente el conducto de salida a través del techo de tal manera que no se forme condensación en el techo.
- Instale el conducto de escape entre SIBER DF Air 180 y el manguito del techo de tal manera que se evite la condensación de la superficie.
- Siempre use una manga de techo de ventilación aislante.



- [A] Distancia de 10 mm por debajo del voladizo.
- [B] Aislamiento del tejado.
- [C] Cerrar con espuma expansiva.
- [D] Tubería para que el aire de reposición esté cuidadosamente aislado y provisto con barrera de vapor.

- La resistencia máxima permisible en el sistema de conductos es de 150 Pa a la capacidad máxima de ventilación. Si la resistencia del sistema de conductos es mayor, la capacidad máxima de ventilación será menor.
- La ubicación de la salida de ventilación eléctrica y la ventilación de la pila de alcantarillado en relación con la entrada se deben elegir para evitar molestias.
- Elija la ubicación de las válvulas de entrada para evitar incrustaciones y corrientes de aire. Recomendamos utilizar los difusores de suministro Siber®.



- [1]** Difusores de suministro Siber®
- [2]** Bocas en muro
- [3]** Bocas de extracción Siber®, en pared o falso techo
- [4]** Evitar el paso de ruidos entre estancias
- [5]** Preferentemente usar los conductos Siber®
- [a]** Ranura de paso de aire de 2cm bajo las puertas

## 5.5 CONEXIONES ELÉCTRICAS

### 5.5.1 CONEXIÓN DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

El equipo puede conectarse mediante el enchufe que incorpora directamente a una toma mural con conexión a tierra. La instalación eléctrica debe satisfacer a las normas que le sean aplicables.

Tener en cuenta que la batería de pre-calentamiento tiene una potencia de 1000W.



**¡Advertencia!** los ventiladores y el circuito de regulación funcionan a 230V. Cuando se manipule el equipo este debe desconectarse de la red de alimentación.

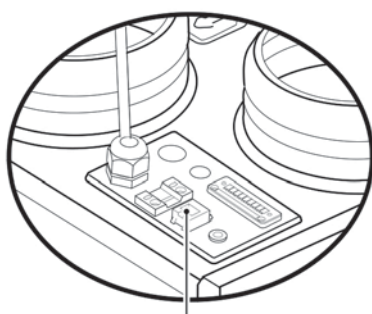
### 5.5.2 CONEXIÓN DEL SELECTOR DE POSICIÓN

El selector de posición (no incluido con el equipo) se conecta al conector modular de tipo RJ12 (conector X2), que se ubica en la parte posterior de la caja de la pantalla.

Según el tipo de selector de posición conectado, se puede montar una conexión RJ11 o RJ12.

- En caso de utilizar un selector de tres posiciones con indicador de filtro: montar siempre una conexión RJ12 en combinación con un cable modular de 6 polos.
- En caso de utilizar un selector de tres posiciones con indicador de filtro: montar siempre una conexión RJ11 en combinación con un cable modular de 4 polos.

Para los ejemplos de conexión del selector de posición, ver esquemas de los **[apartados 11.2.1 y 11.2.4]**. Es igualmente posible utilizar un control remoto o una combinación de varios selectores.



CONEXIÓN MODULAR

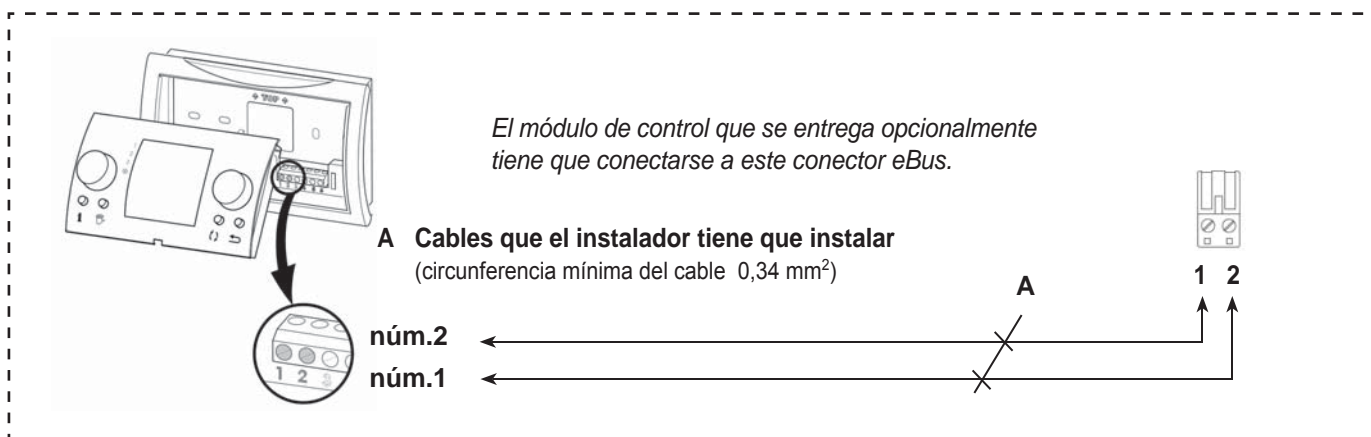
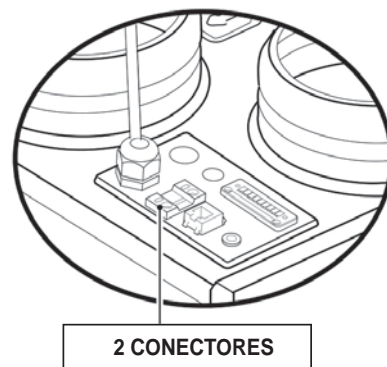
El interruptor de 4 posiciones también se puede usar para activar un período de 30 minutos modo boost al poner el interruptor en la configuración 3 por menos de 2 segundos y volviéndolo directamente a la configuración 1 o 2. El impulso modo se puede restablecer poniendo el interruptor en la configuración 3 por más tiempo de 2 segundos o cambiándolo al modo ausencia (⌘).



### 5.5.3 CONEXIÓN CON EL CONECTOR EBUS

SIBER DF Air 180 puede funcionar según los protocolos eBus. El conector de 2 polos desmontable está situado en la parte superior del aparato.

El protocolo eBus puede, por ejemplo, ser utilizado para acoplar (regulación en cascada) varios equipos **[ver apartado 11.3]**. En función de la sensibilidad de la polaridad, es conveniente conectar los contactos similares (los X1-1 con los X1-1 y los X2-2 con los X2-2); en caso de invertir los contactos, el equipo no funcionará.



## 6 VISUALIZACIÓN DE LA PANTALLA

### 6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CUADRO DE CONTROL

La pantalla de control de LCD indica la situación de servicio del equipo. Gracias a un cuadro con 4 botones, se pueden visualizar y retocar las regulaciones del programa del módulo de control.

Cuando se enciende el equipo SIBER DF Air 180, aparecen todos los símbolos en la pantalla de control durante 2 segundos. De forma simultánea el fondo de pantalla de control se ilumina en azul durante 60 segundos.

Cuando se utilizan los botones de control, la pantalla se ilumina durante 30 segundos.

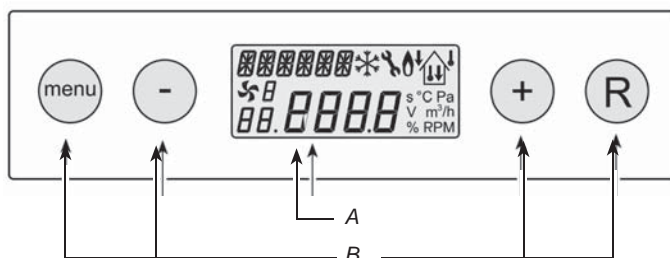
Si no se utiliza ningún botón ni se manifiesta ninguna situación divergente (un fallo, un paro, etc), entonces la situación de servicio se hace visible en la pantalla **[apartado 6.2]**.

Después de utilizar el botón "MENU", es posible elegir con los botones "+" o "-" entre 3 menús diferentes:

- Programa de regulación (SET); **[apartado 6.3]**.
- Menú visualización de valores (READ); **[apartado 6.4]**.
- Menú mantenimiento (SERV); **[apartado 6.5]**.

El botón R permite salir de cada menú seleccionado, y la pantalla vuelve a mostrar enseguida la situación de servicio.

La activación de la iluminación del fondo de la pantalla sin modificar el menú, se efectúa presionando brevemente el botón R (durante al menos 5 segundos).



**[A]** Pantalla LCD

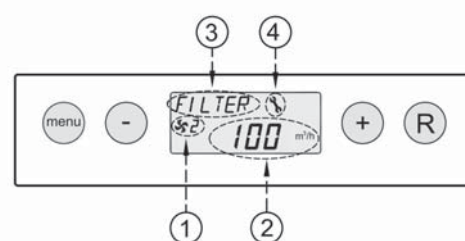
**[B]** 4 botones de control

Botón	Función del botón
Menú	Activar el menú de regulación / Avanzar de etapa en el menú / Confirmar la modificación de un valor
-	Desplazar / Adaptar el valor / Poner en marcha y eventualmente parar SIBER DF Air 180 a partir de la situación de servicio (mantener apretado durante 5 segundos).
+	Desplazar / Adaptar el valor.
R	Ir a la etapa anterior dentro del menú / Anular el valor adaptado / Reset del filtro (mantener apretado durante 5 segundos) / Suprimir el histórico de fallos

## 6.2 ESTADO DE SERVICIO

La pantalla puede indicar simultáneamente 4 situaciones/valores distintos durante la situación de servicio.

- 1. Estado de la situación del ventilador**, visualización de los equipos acoplados **[ver apartado 6.2.1]**.
- 2. Caudal de aire** **[ver apartado 6.2.2]**.
- 3. Texto de aviso**, por ejemplo, texto de situación de filtro, activación contacto de conmutación externa, etc **[ver apartado 6.2.3]**.
- 4. Símbolo de fallo** **[ver los apartados 8.1 y 8.2]**.

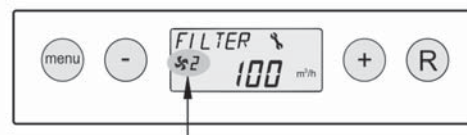


### 6.2.1 ESTADO DE LOS VENTILADORES

En este punto de la pantalla se hacen visibles un símbolo de ventilador y un número.

Cuando los ventiladores de insuflación y extracción giran, se indica un pequeño símbolo con un ventilador; cuando los ventiladores están parados, el símbolo del ventilador desaparece.

El número siguiente al símbolo del ventilador indica la situación de ventilación; en la tabla siguiente se especifica el significado de los números:



Estado de situación de la ventilación en la pantalla	Descripción
	Los ventiladores de insuflación y extracción giran a 50m³/h o están parados (*). Esta situación depende de la regulación de la etapa nº1 <b>[ver capítulo 13]</b>
1	Los ventiladores de insuflación y extracción giran al régimen conforme a la posición 1 del selector de posición. El caudal de aire depende de la regulación del parámetro 2 <b>[ver apartado 13]</b> .
2	Los ventiladores de insuflación y extracción giran al régimen conforme a la posición 2 del selector de posición. El caudal de aire depende de la regulación del parámetro 3 <b>[ver apartado 13]</b> .
3	Los ventiladores de insuflación y extracción giran al régimen conforme a la posición 3 del selector de posición. El caudal de aire depende de la regulación del parámetro 4 <b>[ver apartado 13]</b> .
	SIBER DF Air 180 está acoplado mediante una conexión eBus. Los ventiladores de insuflación y extracción giran al régimen correspondiente a la posición de ventilación programada del SIBER DF Air 180 "maestro"; la pantalla visualiza (solo en el caso de conexión en cascada) el número del SIBER DF Air 180 "esclavo" en cuestión. El caudal de aire depende de los parámetros regulados en el SIBER DF Air 180 "maestro".

(\*) En caso de utilización de un selector de 3 posiciones, la posición no se puede utilizar.

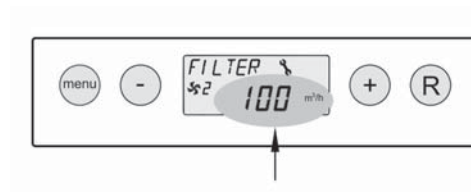


## 6.2.2 INDICACIÓN DEL CAUDAL DE AIRE

Esta pantalla muestra la configuración del caudal de aire del ventilador de aspiración o escape.

Cuando las velocidades de soplado del aire de los ventiladores de suministro y escape difieren, por ejemplo cuando se usa un contacto de interruptor externo, en todos los casos se muestra el caudal de aire más alto.




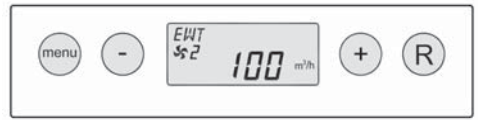


Cuando el aparato se apaga a través del software, el texto “OFF” aparece aquí [\[apartado 7.1\]](#).



## 6.2.3 TEXTO DE AVISO DE SITUACIÓN EN SERVICIO

Puede indicarse un texto de aviso en esta parte de la pantalla. El texto de aviso “Filtro” es siempre prioritario respecto a otros textos de aviso.

Los textos de aviso siguientes pueden hacerse visibles durante la situación de servicio.

Texto de aviso en la pantalla	Descripción	
<b>FILTRO</b>	Cuando se indica el texto “FILTRO” en la pantalla, el filtro debe limpiarse o remplazarse; para más información consultar, <a href="#">[ver el apartado 9.1]</a> .	
<b>Esclavo 1, esclavo 2, etc...</b>	En el caso de equipos acoplados, el texto de aviso menciona para cada equipo esclavo su número dentro de la serie de equipos “Esclavo 1 a Esclavo 9”; para más información <a href="#">[ver apartado 11.3]</a> .  La visualización normal del estado de ventilación se indica en el equipo “Maestro”.	 <p>Equipo Maestro</p>  <p>Equipo Esclavo</p>
<b>EWT (=POZO CANADIENSE)</b> (Solo en versión PLUS)	Cuando se indica el texto “EWT” en la pantalla, el pozo canadiense está activado; para más información <a href="#">[ver apartado 11.8]</a> .	
<b>CN1 o CN2</b> (Solo para versión PLUS)	Cuando se indica el texto “CN1 o CN2” en la pantalla, entonces solo hay una de las entradas externas activada; para más información <a href="#">[ver apartado 11.6]</a> .	
<b>V1 o V2</b> (Solo para versión PLUS)	Cuando se indica el text “V1 o V2” en la pantalla, entonces solo hay una de las entradas 0-10V activada; para más información <a href="#">[ver apartado 11.7]</a> .	

### 6.3 MENÚ DE REGULACIÓN DEL EQUIPO

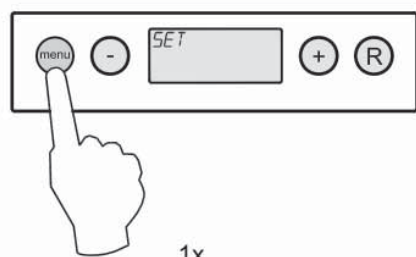
Para un funcionamiento óptimo del equipo, los valores de regulación del menú de regulación pueden ser modificados de cara a adaptar el equipo a la situación de configuración; para una vista general de los valores de regulación, **[ver apartado 13]**. Varios valores de regulación como las cantidades de aire se definen en las especificaciones del modelo.



**¡Advertencia!** Como cualquier cambio en un menú de regulación puede perturbar el buen funcionamiento del equipo, las regulaciones que no se describen aquí deben realizarse conjuntamente con Siber®.

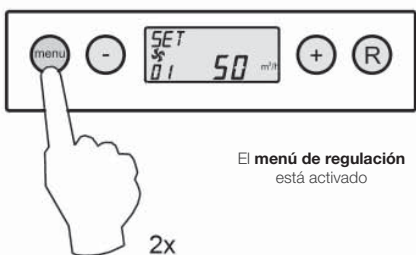
La modificación de los valores de regulación dentro del menú de regulación se realizan de la siguiente forma:

1. Apretar a partir de la situación de servicio el botón "MENU".



1x

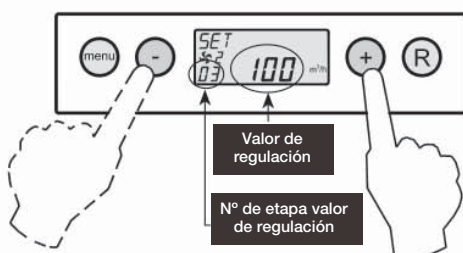
2. Apretar en el botón "MENU" para activar el "programa de regulación".



El menú de regulación está activado

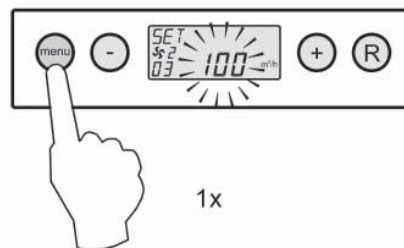
2x

3. Seleccionar el valor de regulación conveniente mediante los botones "+" o "-".



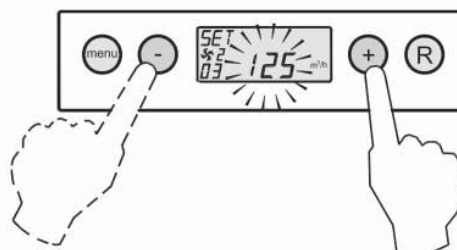
Seleccione el valor establecido para ser modificado

4. Apretar sobre el botón "MENU" para seleccionar el valor de regulación conveniente.



1x

5. Modificar mediante los botones "+" o "-" el valor de regulación seleccionado.



6. Guardar el valor de regulación adaptado.



1x

Almacenar el valor de ajuste modificado

Para no guardar el valor de regulación adaptado (volver atrás).



No almacenar el valor de ajuste modificado

1x

7. Para modificar otros valores de regulación, repetir las etapas 3 a 6. Cuando no se quieran modificar más valores de regulación, y que los modificados pasen a situación de servicio, entonces hay que apretar el botón "R".



Retorno a situación de servicio

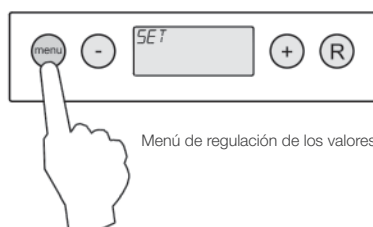
## 6.4 MENÚ DE VISUALIZACIÓN

El menú de visualización de los valores permite visualizar un cierto número de valores actuales provenientes de detectores para obtener más información acerca del funcionamiento del equipo. La modificación de los valores o de las regulaciones no es posible dentro de este menú de visualización de los valores. El programa de indicación de los valores se visualiza cuando se efectúan las siguientes operaciones:

1. Apretar a partir de la situación de servicio el botón "MENU". Se hace visible en la pantalla el programa de regulación.

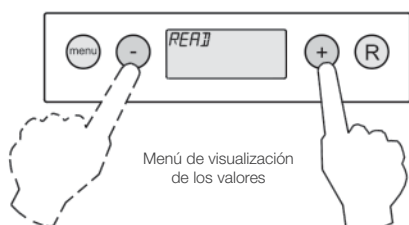


Situación de servicio



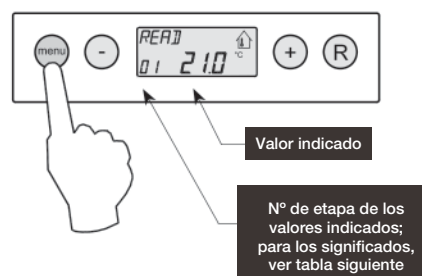
Menú de regulación de los valores

2. Pasar, mediante los botones "+" o "-", al menú de visualización de los valores.

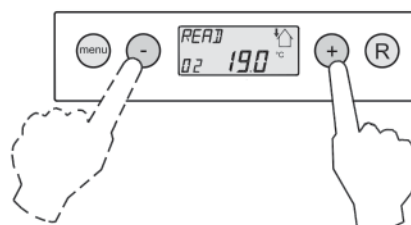


Menú de visualización de los valores

3. Activar el menú de visualización de los valores.



4. Los botones "+" y "-" permiten recorrer el menú de visualización de los valores.



5. Apretar 2 veces el botón "R" para volver a la situación de servicio. Si no se utiliza ningún botón durante 5 minutos, el equipo vuelve automáticamente a la situación de servicio.



Menú de operaciones

2x

Nº de etapa de los valores indicados	Descripción de los valores indicados	Unidad
01	Temperatura actual salida vivienda	°C
02	Temperatura actual exterior	°C
03	Estado By-Pass (ON = válvula By-Pass abierta; OFF = válvula By-Pass cerrada)	
04	Estado regulación anti-hielo (ON = regulación anti-hielo activada; OFF = regulación anti-hielo desactivada)	
09	Humedad relativa actual (opcional)	%

## 6.5 MENÚ DE MANTENIMIENTO

El menú de mantenimiento permite visualizar los 10 últimos mensajes de error.

En caso de fallo de bloqueo, el menú de regulación de los valores y el menú de visualización de los valores se bloquean, y solo es accesible el menú de mantenimiento; el uso del botón "MENU" activa directamente el menú de mantenimiento.

El menú de mantenimiento se indica cuando se efectúan las siguientes operaciones:

1. Apretar a partir de la situación de servicio el botón "MENU". El programa de regulación se hace visible en la pantalla.

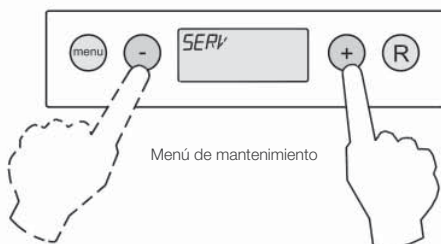


Menú de operaciones



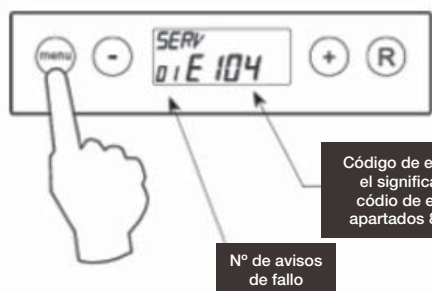
Menú de ajustes

2. Pasar mediante los botones "+" o "-" al menú de mantenimiento.

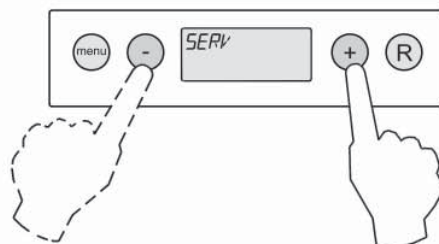


Menú de mantenimiento

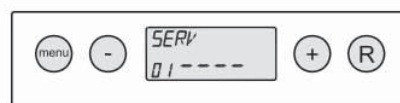
3. Activar el menú de mantenimiento.



4. Los botones "+" y "-" permiten recorrer los avisos del menú de mantenimiento.



Sin ningún aviso de fallo.



Aviso de fallo actual (símbolo de llave plana en la pantalla).



Aviso de fallo resuelto (sin símbolo de llave plana en la pantalla).



5. Apretar 2 veces el botón "R" para volver a la situación de servicio. Si no se utiliza ningún botón durante 5 minutos, el equipo vuelve automáticamente a la situación de servicio.



Situación de servicio

2x



¡Atención! Todos los avisos de fallo pueden suprimirse del menú de mantenimiento por presión durante 5 segundos en el botón "R"; esto solo es posible si no hay un fallo en curso.

## 7 PUESTA EN MARCHA

### 7.1 PUESTA EN MARCHA Y PARO DEL EQUIPO

El equipo puede ponerse en marcha y pararse de dos formas:

- Puesta en marcha y paro por conexión y desconexión mediante el enchufe.
- Puesta en marcha y paro con la ayuda del software, a través de la pantalla.

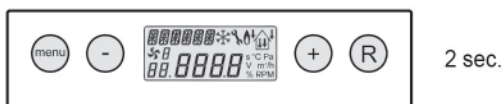
#### PUESTA EN MARCHA DEL EQUIPO:

##### • Puesta en tensión de alimentación:

Conectar el enchufe 230V a la instalación eléctrica.



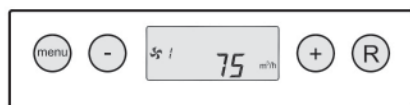
Todos los símbolos se visualizan durante 2 segundos en la pantalla.



La versión del software se visualiza durante 2 segundos.



SIBER DF Air 180 funciona enseguida conforme a la posición regulada en el selector de posición. Si no hay selector de posición, entonces el equipo funciona siempre en posición 1.

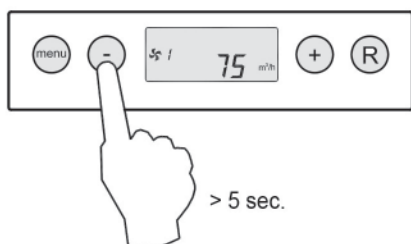


##### • Activación del funcionamiento con la ayuda del software:

Cuando SIBER DF Air 180 se para mediante el software, en la pantalla se indica el texto "OFF".



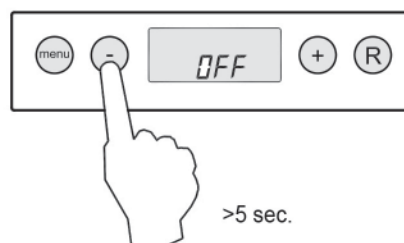
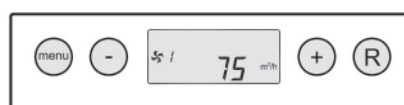
El equipo se pone en marcha presionando durante 5 segundos el botón "-".



#### PARO DEL EQUIPO:

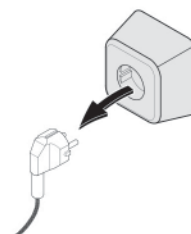
##### • Paro con la ayuda del software:

Apretar durante 5 segundos sobre el botón "+" para parar el equipo. En la pantalla se indica el texto "OFF".



##### • Paro mediante el enchufe:

Desconectar el enchufe de la alimentación 230V de la instalación eléctrica; el equipo se queda sin tensión. La pantalla no indica nada.



**¡Advertencia!** Para cualquier intervención en el equipo, dejarlo siempre sin tensión desenchufándolo de la red de alimentación.

## 7.2 REGULACIÓN DEL CAUDAL DE AIRE

Los caudales de aire del SIBER DF Air 180 se configuran de fábrica a 50, 75, 100 y 150 m³/h. El rendimiento y el consumo de energía del SIBER DF Air 180 dependen de la pérdida de carga de los conductos así como de la resistencia de los filtros.



**¡Importante!**

**Posición 2** : está entre 0 y 50 m³/h (no concierne al selector de 3 posiciones).

**Posición 1** : debe ser siempre inferior a la posición 2.

**Posición 2** : debe ser siempre inferior a la posición 3.

**Posición 3** : ajustado entre 50 y 180 m³/h.

Si no se satisfacen estas condiciones, el caudal de aire de la posición superior se seleccionará automáticamente.

Para la modificación del caudal de aire y de las posiciones del menú de regulación, **[ver apartado 6.3]**.

## 7.3 OTRAS REGULACIONES PARA EL INSTALADOR

También se pueden modificar otras configuraciones de SIBER DF Air 180.

Cómo modificar esto se explica en **[apartado 6.3]**

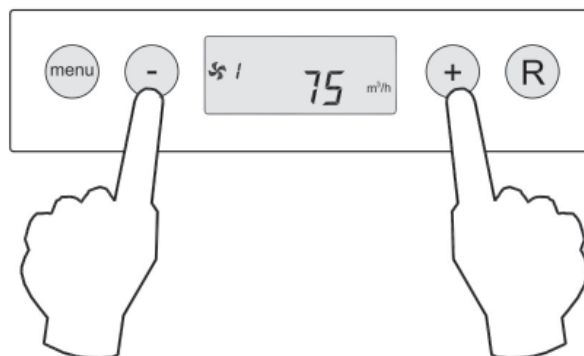
## 7.4 REGULACIÓN POR DEFECTO (DE SERIE)

Es posible restablecer todas las configuraciones modificadas a la configuración de fábrica de una vez.

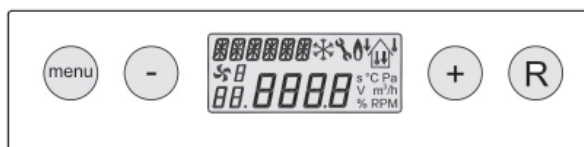
Todas las configuraciones modificadas tendrán los valores que tenían cuando el SIBER DF Air 180 fue suministrado de fábrica; todos los códigos de mensaje / códigos de fallo serán borrados del menú de servicio también.



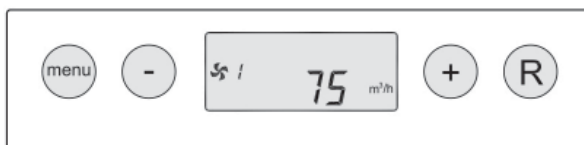
**¡Advertencia!** El mensaje de filtro no se reiniciará.



**Apretar > 10 segundos simultáneamente**



**Visible 3 segundos**



**Situación de servicio**

## 8 FALLOS

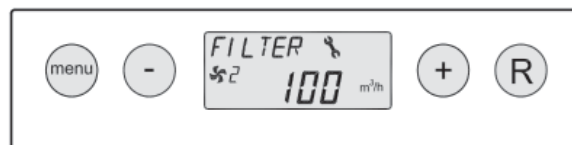
### 8.1 ANÁLISIS DE FALLOS

Cuando la regulación del equipo detecta un fallo, este se indica en la llave plana acompañada eventualmente de un número de fallo.

El equipo hace una distinción entre un fallo, permitiendo aún funcionar el equipo (de forma limitada) y un fallo grave (bloqueo), que para los ventiladores.

El menú de regulación de los valores y el menú de visualización de los valores se desactivan en caso de fallo con bloqueo mientras que solo se visualiza el menú de mantenimiento.

El equipo queda en modo de avería hasta que el problema haya sido resuelto; entonces, el equipo se restablecerá por sí solo (Auto reset) y la visualización volverá a la situación de servicio.

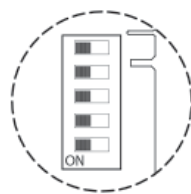
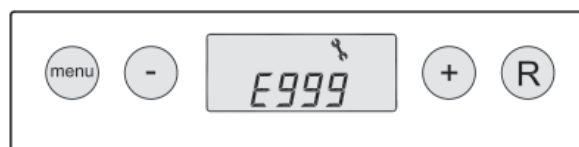


Los ventiladores se controlan en función de los valores de los detectores de presión montados en el circuito impreso de regulación. Dos conductos de presión por ventilador conectan con el circuito impreso de regulación. Si los conductos están mal conectados, se desconectan o están taponados, la presión errónea resultante hará que los ventiladores no se controlen de la forma correcta. En caso de duda respecto del correcto funcionamiento del equipo, controlar la conexión de los conductos de presión.

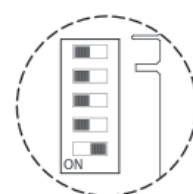
#### Fallo E999

Si tan pronto se enciende demasiado rápido el equipo se indica el aviso E999 en la pantalla, el circuito impreso de regulación montado no es conveniente para este equipo, o bien la posición de los interruptores del circuito impreso no son correctos.

Para saber la ubicación de los interruptores del circuito impreso, [\[ver el apartado 10.1\]](#), posición m. Verificar en este caso si los interruptores del circuito impreso de regulación están regulados conforme a la figura de regulación de los interruptores: en caso de que el aviso E999 persista, es necesario replazar el circuito impreso de regulación por otro correcto.



SIBER DF Air 180

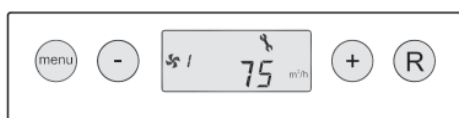


SIBER DF Air 180 PLUS

### 8.2 VISUALIZACIÓN DE CÓDIGOS

#### Fallo sin bloqueo

Cuando el equipo señalice un fallo sin bloqueo, el equipo continuará funcionando (de forma limitada). Entonces la pantalla visualiza el símbolo de fallo (una llave plana).



#### Fallos con bloqueo

Cuando el equipo señalice un fallo con bloqueo, el equipo no funcionará más. Entonces la pantalla visualiza el símbolo de fallo (llave plana) de forma permanente, y al mismo tiempo se indicará el código de fallo. El led rojo del selector de posición (si es el caso), parpadeará. Contactar con el instalador para resolver este fallo. Un fallo con bloqueo no se resuelve quitando la alimentación del equipo. El fallo debe ser obligatoriamente resuelto.





Código de error	Causa	Acción del equipo	Acción del instalador
E104	Ventilador de extracción fuera de servicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los dos ventiladores están parados.</li> <li>La batería de pre-calentamiento está parada.</li> <li>El mismo caso: la batería de post-calentamiento secundaria está parada.</li> <li>Vuelve a ponerse en marcha cada 5 minutos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quitar la alimentación del equipo.</li> <li>Reemplazar el ventilador de extracción.</li> <li>Volver a conectar la alimentación del equipo; el fallo se resetea automáticamente.</li> <li>Verificar el cableado.</li> </ul>
E105	Ventilador de insuflación fuera de servicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los dos ventiladores están parados.</li> <li>La batería de pre-calentamiento está parada.</li> <li>El mismo caso: la batería de post-calentamiento secundaria está parada.</li> <li>Vuelve a ponerse en marcha cada 5 minutos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quitar la alimentación del equipo.</li> <li>Reemplazar el ventilador de extracción.</li> <li>Volver a conectar la alimentación del equipo; el fallo se resetea automáticamente.</li> <li>Verificar el cableado.</li> </ul>
E106	La sonda termo-estática que mide la temperatura exterior está fuera de servicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los dos ventiladores están parados.</li> <li>La batería de pre-calentamiento está parada.</li> <li>El By-Pass está cerrado y bloqueado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quitar la alimentación del equipo.</li> <li>Reemplazar la sonda termo-estática.</li> <li>Volver a conectar la alimentación del equipo; el fallo se resetea automáticamente.</li> </ul>
E107	La sonda termo-estática que mide la temperatura del aire de extracción es defectuosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>El By-Pass está cerrado y bloqueado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quitar la alimentación del equipo.</li> <li>Reemplazar la zona termo-estática interior.</li> </ul>
E108	Solo si está instalada: la sonda termo-estática que mide la temperatura exterior está fuera de servicio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La batería de post-calentamiento secundaria está parada.</li> <li>El mismo caso: el pozo canadiense está parado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplazar la sonda termo-estática exterior.</li> </ul>
E111	Captador de humedad fuera de servicio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El equipo continúa funcionando.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quitar la alimentación del equipo.</li> <li>Reemplazar el captador HR.</li> </ul>
E999	Los interruptores del circuito impreso de control no están regulados correctamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El equipo no hace nada; el led de fallo rojo del selector de posición no está comandado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poner los interruptores en la posición correcta <b>[ver apartado 8.1]</b>.</li> </ul>



¡Atención! Si la posición 2 de un selector de posición no funciona, entonces el conector modular del selector de posición está invertido. Seleccionar uno de los conectores RJ de dirección hacia el selector de posición y montar un nuevo conector en el sentido correcto.



## 9. MANTENIMIENTO

### 9.1. LIMPIEZA DE LOS FILTROS

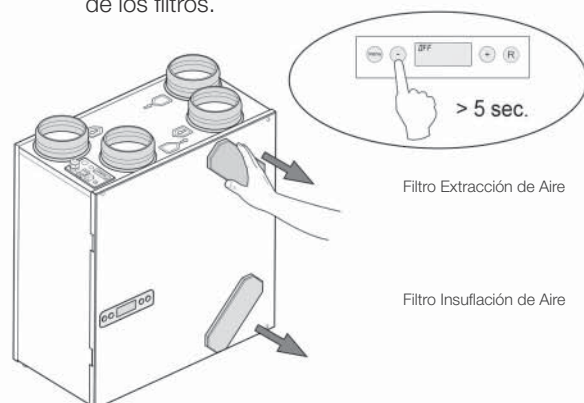
El mantenimiento para el usuario se reduce a una limpieza periódica o a la sustitución de los filtros. El filtro solo debe limpiarse si aparece la indicación en la pantalla (texto "FILTRO") o si en un selector de posición con indicador de filtro el LED del mismo se ilumina.



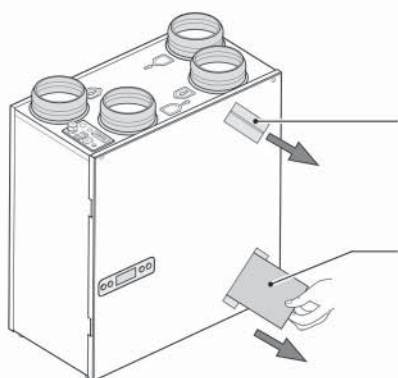
Una vez al año deben sustituirse los filtros. El equipo no debe utilizarse jamás sin filtros.

#### Limpieza o sustitución de los filtros:

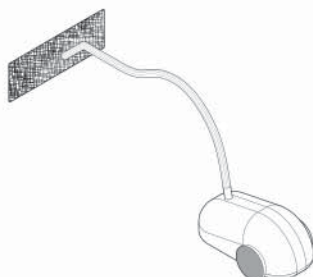
1. Apretar 5 segundos en el botón "-". Abrir la tapa de los filtros.



2. Retirar los filtros. Recordar bien la posición en que están colocados.



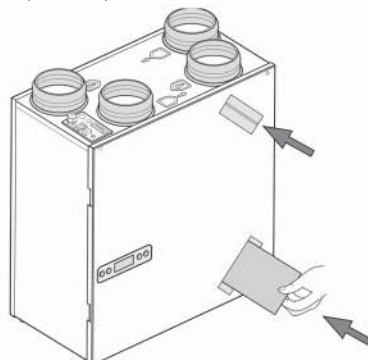
3. Limpiar los filtros



#### Nota

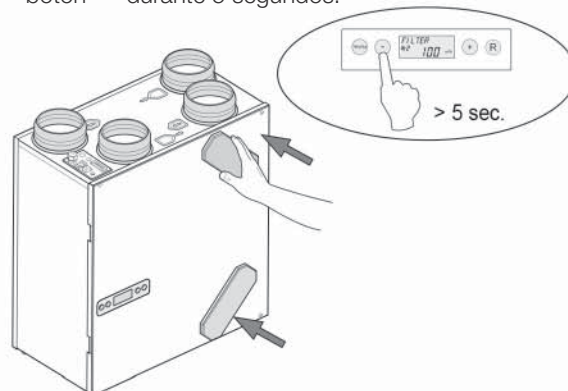
Solicite sus filtros originales en  
[siber@siberzone.es](mailto:siber@siberzone.es)

4. Volver a colocar los filtros en la misma posición en que se quitaron.



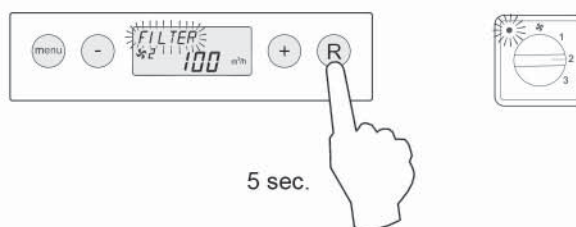
5. Cerrar la tapa de los filtros.

Volver a poner en marcha el equipo presionando el botón "-" durante 5 segundos.



6. Remplazar los filtros; apretar durante 5 segundos el botón "R" para reiniciar el indicador de filtro.

El texto "FILTRO" parpadeará brevemente para confirmar que los filtros han sido reinstalados. Puede reinstalarse un filtro aunque el aviso "FILTRO" no haya sido aún indicado en la pantalla; entonces el "contador" se pondrá a cero.



El texto "FILTRO" desaparece después de la reinstalación del filtro; el pequeño led del selector de posición se apaga y la pantalla vuelve a la situación de servicio.

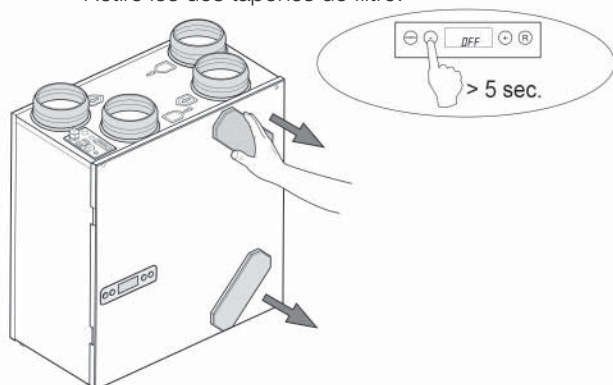


## 9.2 MANTENIMIENTO

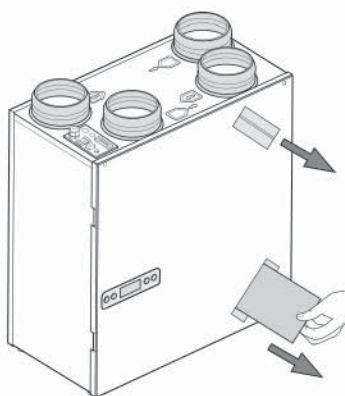
El mantenimiento consiste, para el instalador, en limpiar el intercambiador y los ventiladores. En función de las circunstancias, esto debe realizarse una vez cada tres años.

1. Apague el aparato en el panel de operación (presione la tecla '-' durante 5 segundos; el aparato está apagado a través del software) y desconecte la energía.

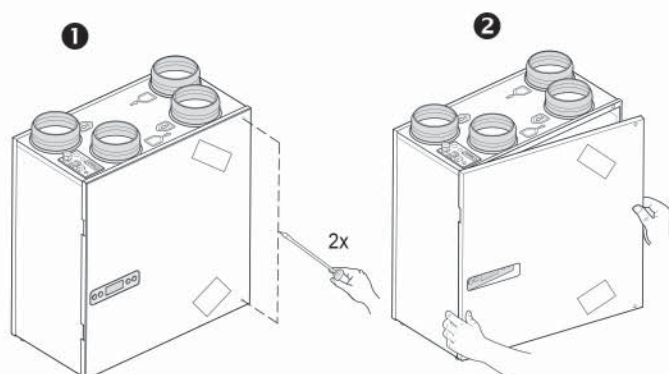
Retire los dos tapones de filtro.



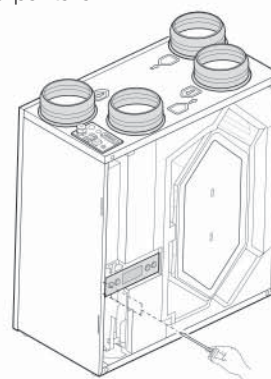
2. Retirar los filtros.



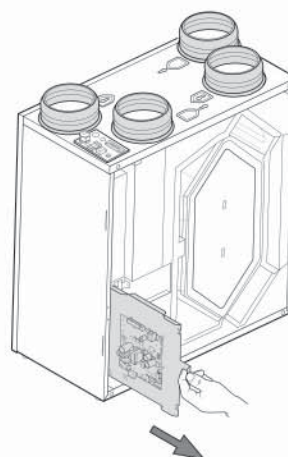
3. Retire la cubierta frontal.



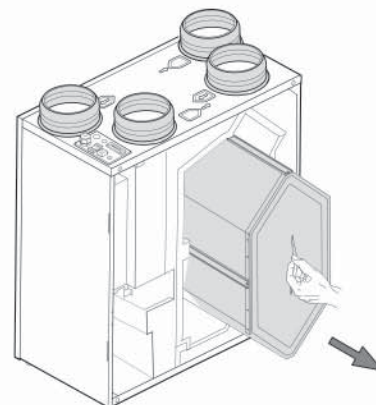
4. Retire la pantalla.



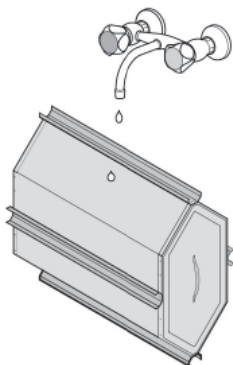
5. Extraiga la diapositiva en la que está montada la placa de control. Tire de todos los conectores de la impresión que están conectados a los conectores en la parte superior del aparato. Toma el cable de tierra de la vivienda.



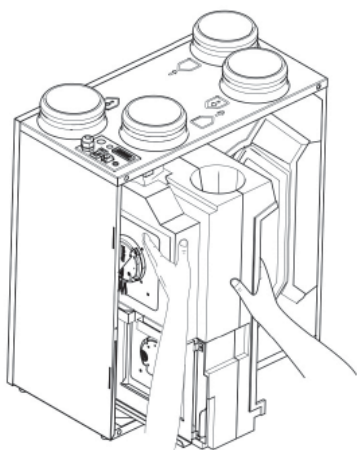
6. Retire el intercambiador de calor. Tenga cuidado de no dañar el partes de espuma en el aparato.



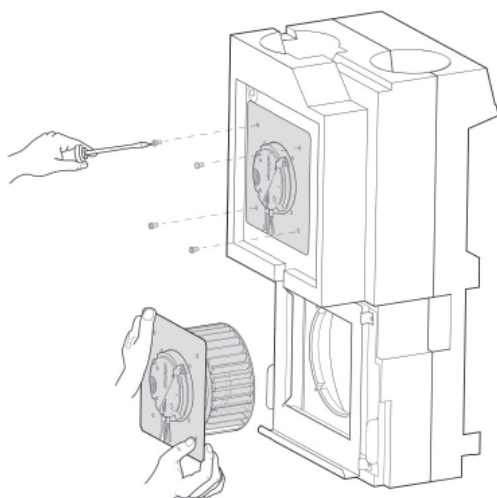
- 7.** Lave el intercambiador con agua caliente (máximo 55 ° C) y una detergente regular. Luego enjuague el intercambiador con agua caliente agua.



- 8.** Deslice el conjunto del ventilador fuera del dispositivo.



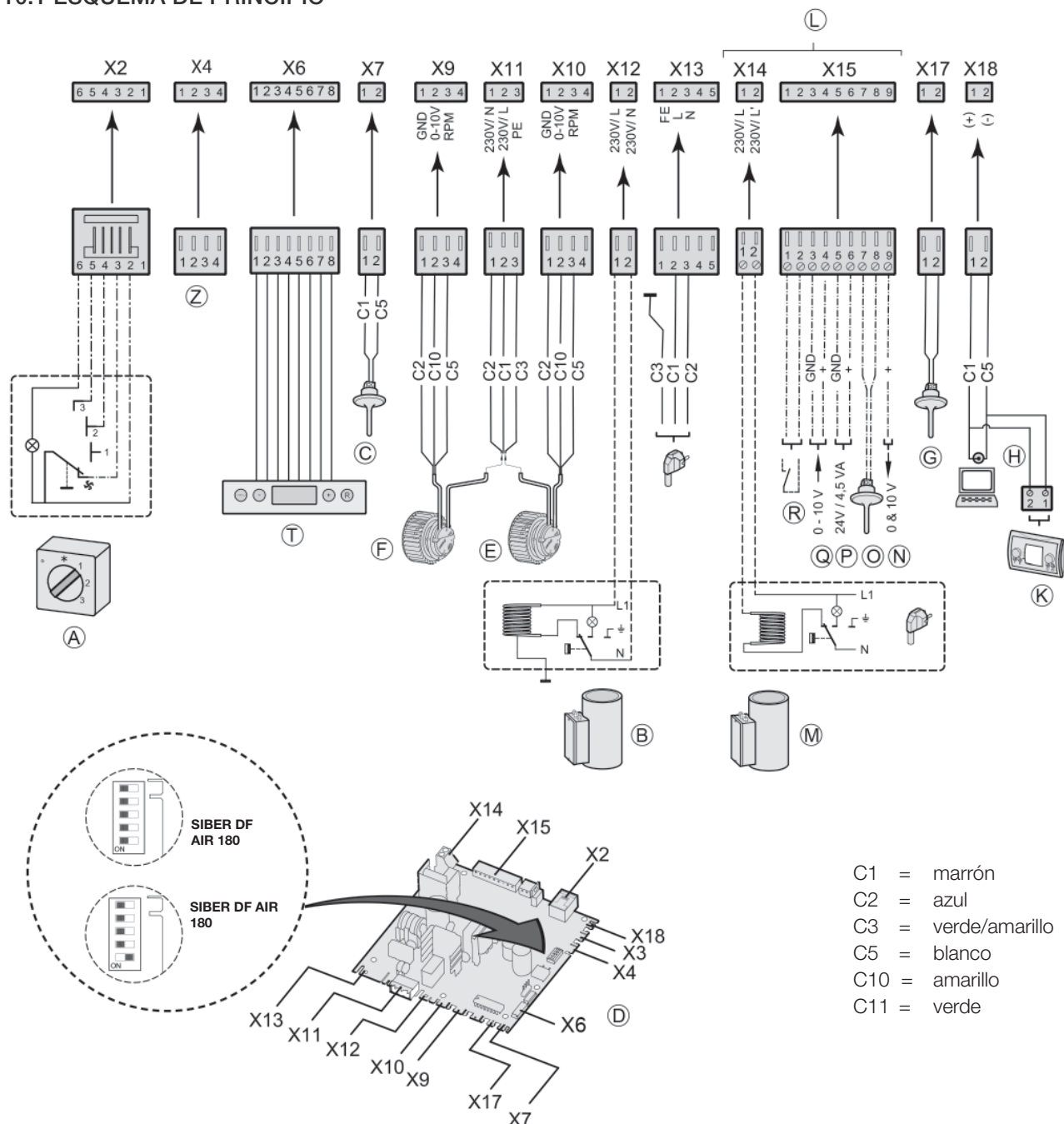
- 9.** Ambos ventiladores ahora son accesibles y se pueden sacar.



- 10.** Limpie los ventiladores con un cepillo suave. ¡Asegúrese de que los pesos de equilibrio no cambien!
- 11.** Vuelva a colocar los ventiladores.
- 12.** Vuelva a colocar el conjunto completo del ventilador en el aparato.
- 13.** Conecte los cables del ventilador a la placa de nuevo. Consulte la etiqueta en el aparato para la posición correcta de los conectores.
- 14.** Deslice la placa de montaje con la placa de control en el dispositivo y monte la pantalla. Vuelva a conectar todos los cables desconectados en sus posiciones originales.
- 15.** Vuelva a colocar el intercambiador de calor en el aparato.
- 16.** Coloque la cubierta frontal.
- 17.** Vuelva a colocar los filtros en el aparato con el lado limpio orientado hacia el intercambiador.
- 18.** Cerrar la tapa de los filtros.
- 19.** Conecte la alimentación.
- 20.** Poner en marcha el equipo mediante el cuadro de control (apretar 5 segundos el botón "-").
- 21.** Después de limpiar o sustituir los filtros, reiniciar el indicador de filtros presionando 5 segundos el botón "R".

## 10 ESQUEMAS ELÉCTRICOS

### 10.1 ESQUEMA DE PRINCIPIO



**[A]** Interruptor múltiple

**[B]** Precalentador

**[C]** Sensor de temperatura exterior

**[D]** Panel de control

**[E]** Ventilador insuflación

**[F]** Ventilador extracción

**[G]** Sensor de temperatura interior

**[H]** Conexión de mantenimiento

**[K]** Control del temporizador (accesorio)

**[L]** Solo para modelo SIBER DF Air 180 PLUS

**[M]** Postcalentador (versión Plus)

**[N]** Salida 0 + 10 V (versión Plus)

**[O]** Postcalentador del sensor o intercambiador de calor geotérmico exterior (versión Plus)

**[P]** Conexión de 24 V (versión Plus)

**[Q]** Entrada 0-10V (o contacto NA) (versión Plus)

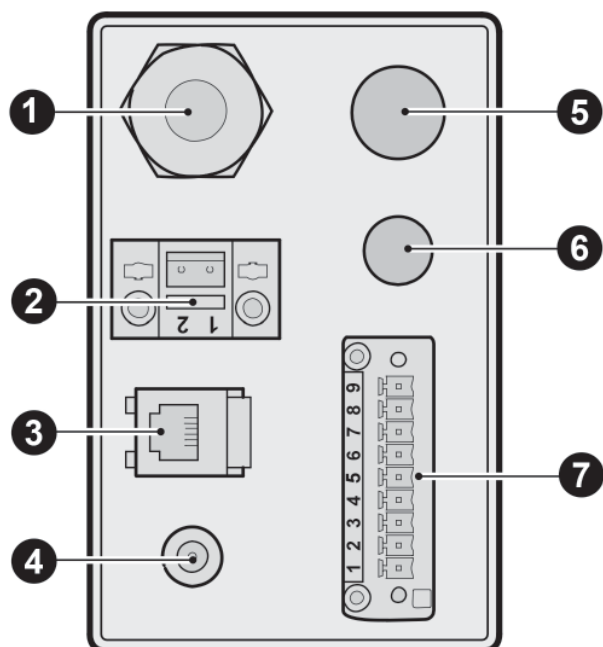
**[R]** Contacto NO o entrada 0-10 V (versión Plus)

**[T]** Panel de control

**[Z]** Sensor RH (opcional)

## 11. CONEXIONES ELÉCTRICAS DE LOS ACCESORIOS

### 11.1. CONEXIÓN DE LOS CONECTORES



**[1]** Cable de alimentación 230 V

**[2]** Conector eBus. Conector de tornillo bipolar. Solo adecuado para baja tensión. Nota: Este conector es sensible a la polaridad.

**[3]** Conector modular para control de rpm. Conector modular tipo RJ-12. ¡Solo apto para baja tensión!

**[4]** Conector de servicio. Conexión de computadora para propósitos de servicio

**[5]** Prensaestopas adicional. Glándula para cable de 230 V de X14 cuando se conecta un postcalentador o cable de 230 V de f X12 para precalentador. Siempre use un análogo.

**[6]** Prensaestopas adicional. Cable de baja tensión de la glándula, por ejemplo para la instalación de un sensor de humedad relativa (RH). Recorte una abertura en el pasacables disponible para pasar el cable.

**[7]** 9 Polos de conexión (solo para versión Plus)

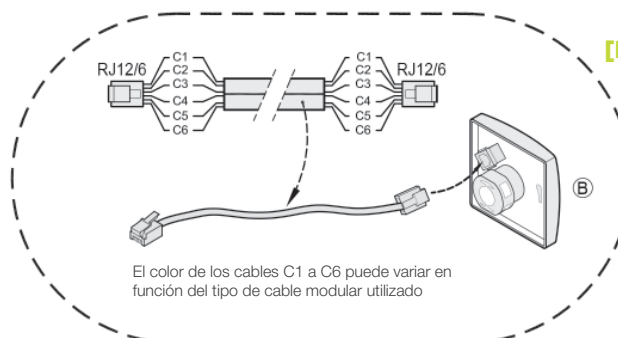
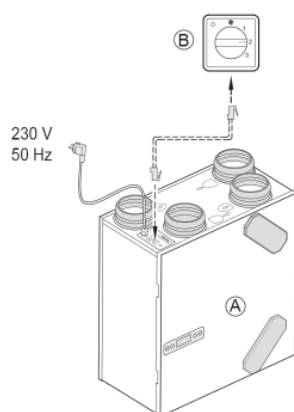
Conexión	Aplicación
<b>1 &amp; 2</b> (selección entrada 1)	<b>Parámetro 15 = 0:</b> SIN contacto (NO) (= Regulaciones de serie)(Ver 11.7)
	<b>Parámetro 15 = 1:</b> 0-10V entrada 1; X15-1=GND & 15-2=0-10V (ver 11.8)
	<b>Parámetro 15 = 2:</b> Contacto a apertura (NC)
	<b>Parámetro 15 = 3:</b> Sel. Entrada 1/y-Pass abierto→12V; By-Pass cerrado →0V
	<b>Parámetro 14 = 4:</b> Sel. Entrada 1/By-Pass abierto→0V; By-Pass cerrado→12V
<b>3 &amp; 4</b> (selección entrada 2)	<b>Parámetro 21 = 0:</b> SIN contacto (O)
	<b>Parámetro 21 = 1:</b> Entrada 0-10V (=Regulaciones de serie)(Ver 11.8) <b>Parámetro 21 = 2:</b> Contacto a apertura (NC)
	<b>Parámetro 21 = 3:</b> Sel. Entrada 2/By-Pass abierto→12V; By-Pass cerrado→0V
	<b>Parámetro 21 = 4:</b> Sel. Entrada 1/By-Pass abierto→0V; By-Pass cerrado→12V
<b>5 &amp; 6</b>	<b>Conexión 24V</b> , 4,5 V máximo (5 = tierra, 6 = +)
<b>7 &amp; 8</b>	<b>Conexión detector post-calentamiento secundario o detector externo pozo canadiense</b>
<b>9</b>	<b>Señal comando válvula 0 o 10V</b> (9 = +, 5 = tierra)

## 11.2 EJEMPLOS DE CONEXIÓN DEL SELECTOR DE POSICIÓN

Se puede conectar un interruptor múltiple al conector modular X180 de SIBER DF Air 180.

Se puede acceder directamente a este conector modular desde la parte superior del dispositivo **[apartado 11.1.1]**.

### 11.2.1 SELECTOR DE POSICIÓN CON INDICADOR DE FILTRO



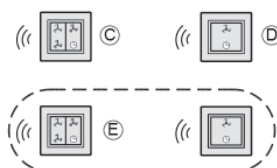
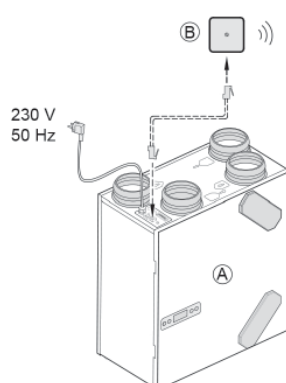
**[A]** SIBER DF Air 180

**[B]** Selector de posición con



**¡Atención!** Los dos conectores modulares deben estar montados con su lengüeta por el lado marcado en el cable modular.

### 11.2.2 CONTROL REMOTO (SIN INDICADOR DE FILTRO)



**[A]** SIBER DF Air 180

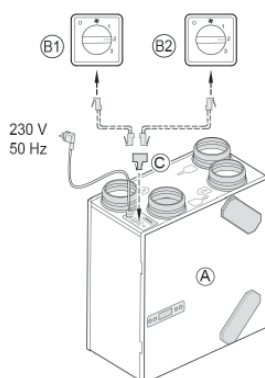
**[B]** Receptor para el control remoto

**[C]** Emisor de 4 posiciones (p.e. cocina)

**[D]** Emisor de 2 posiciones (p.e. baño)

**[E]** Conexión eventual de emisores de 2 o 4 posiciones (6 emisores como máximo pueden ser registrados desde un receptor)

### 11.2.3 SELECTOR DE POSICIÓN SUPLEMENTARIO CON INDICADOR DE FILTRO



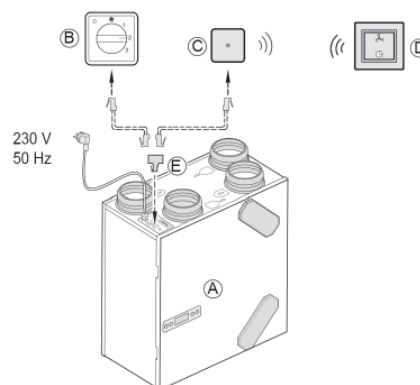
**[A]** SIBER DF 18

**[B1]** Selector de posición con indicador de filtro

**[B2]** Selector de posición suplementario con indicador de filtro

**[C]** Repartidor

### 11.2.4 SELECTOR DE POSICIÓN SUPLEMENTARIO CON CONTROL REMOTO



**[A]** SIBER DF Air 180

**[B]** Selector de posición con indicador de filtro

**[C]** Receptor para control remoto

**[D]** Emisor de 2 posiciones

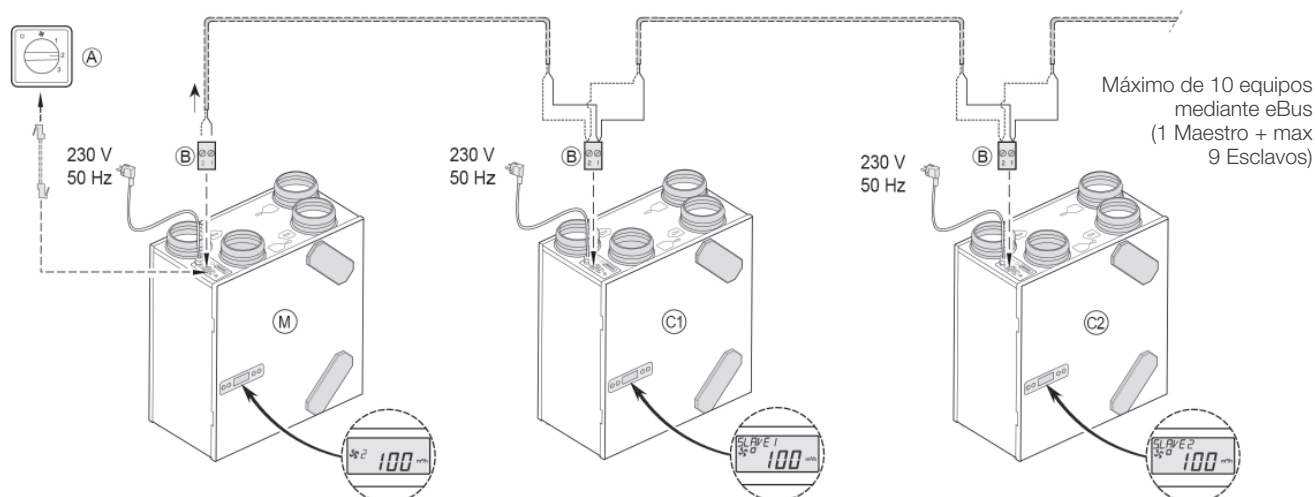
**[E]** Repartidor



### 11.3 CONEXIÓN MEDIANTE UN EBUS

Todos los equipos tienen el mismo caudal de aire.

**¡Importante!** Por cuestión de la sensibilidad a las polaridades, es necesario siempre enlazar el conjunto de contactos eBus X1-1, y el conjunto de contactos X1-2. No enlazar nunca un contacto X1-1 con un contacto X1-2.



#### Para el M (Maestro):

Regular el parámetro 8 a 0  
(=regulación por defecto (de serie)).  
Visualización en pantalla de la posición de ventilación 1, 2 o 3.

#### Para el C1 (Esclavo 1):

Regular el parámetro 8 a 1 (Esclavo 1)  
Visualización constante en pantalla de la posición de ventilación.

#### Para el C2 (Esclavo 2):

Regular el parámetro 8 a 2 (Esclavo 2)  
Visualización constante en pantalla de la posición de ventilación.

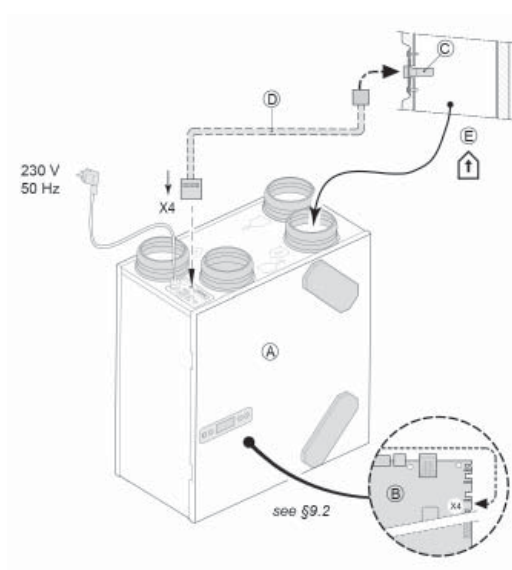
- [A]** Selector de posición
- [B]** 2 Polos de conexión
- [M]** SIBER DF Air 180 (Principal)
- [C1 - C\*]** SIBER DF Air 180 (Esclavo)

Parámetro	Descripción	Regulación por defecto (de serie)	Puerto
8	Dirección eBus	0	0 = Principal 1 -9 = esclavo 1-9

Todos los equipos SIBER DF Air 180 tendrán el mismo caudal que el regulado en el DF.

### 11.4. CONEXIÓN DE UN CAPTADOR HR (CAPTADOR DE HUMEDAD)

- [A]** SIBER DF Air 180
- [B]** Circuito de regulación [ ver apartado 9.2 punto 1-5]
- [C]** Captador RH (humedad)
- [D]** Cable incluido con el captador de humedad
- [E]** Conducto de salida de la vivienda



Parámetro	Descripción	Regulación por defecto (de serie)	Puerto
30	Encendiendo Sensor RH	OFF	<b>OFF</b> Captador RH desactivado <b>ON</b> Captador RH activado
31	Sensibilidad	0	+2 muy sensible +1 0 reg. de serie Sensor RH -1 -2 poco sensible

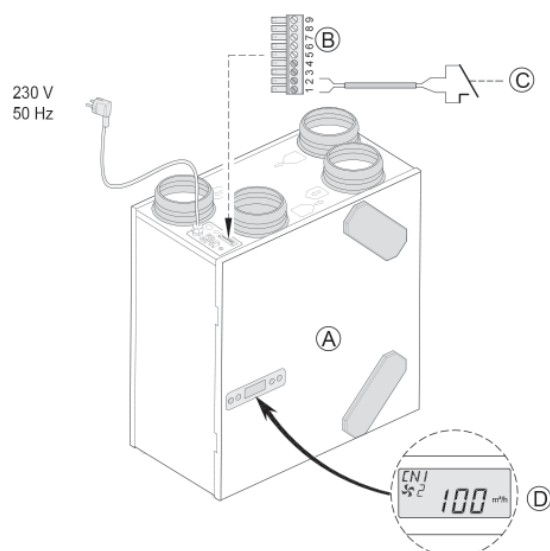




## 11.6. CONEXIÓN DE UN CONTACTO DE CONMUTACIÓN EXTERNA (SOLO EN MODELO SIBER DF AIR 180 PLUS)

Se puede conectar un contacto de interruptor externo (por ejemplo, interruptor o contacto de relé) al SIBER DF Air 180. Este contacto de interruptor externo se puede conectar a las conexiones no. 1 y no. 2 del conector de 9 polos; este conector de 9 polos es directamente accesible en la parte superior de la aparato **[ver apartado 11.1]**.

Si se requiere una segunda entrada como contacto de conmutación externo, si es necesario, conexiones no. 3 y no. 4 del conector de 9 polos, que como el estándar está preprogramado como entrada de 0-10 V, se puede reprogramar como segundo contacto de interruptor de entrada. Cambiar el paso número 21 de "1" a "0" o "2" hace que esta entrada de 0-10 V sea un contacto NA o un contacto NC, respectivamente. En la aplicación de para cambiar las entradas, cambie el contacto 1 (Conector de 9 polos no. 1 y no. 2) siempre tiene prioridad sobre el contacto de conmutación 2 (conector de 9 polos no. 3 y no. 4).



**[A]** SIBER DF Air 180 PLUS

**[B]** 9 polos conexión

**[C]** Contacto conectado en la entrada de conmutación 1; p.e. un conmutador o un contacto relé

**[D]** Pantalla SIBER DF Air 180 PLUS (cuando el contacto C está cerrado se indica el texto "CN1")

La modificación del paso número 18 permite, cuando se cierra el contacto 1 del interruptor de entrada externo, el no. 1 y el no. 2, estableciendo cinco modos diferentes para los ventiladores de suministro y escape; Dependiendo de la configuración de los pasos 19 y 20, los ventiladores de suministro y escape pueden funcionar a varios caudales (el caudal más alto se muestra en la pantalla).

Regulación parámetro 8	Condiciones de función	Situación de los ventiladores de insuf. y extrac.	Reg. parámetros 19 y 20	Suministro de acción o ventilador de extracción al cerrar. Conector de 9 polos no. 1 y no. 2
<b>0 (reg. de serie)</b>	Entradas contacto 1 & 2 cerradas	No es posible ninguna acción porque la entrada de contacto 1 aún no se ha activado (el paso número 18 aún está en 0)		
<b>1</b>	Entradas contacto 1 & 2 cerradas	Acción dependiente de configurar el ventilador de suministro (paso número 19) y el ventilador de escape (paso número 20)	0	El ventilador se para
<b>2</b>	Entradas contacto 1 & 2 cerradas. Responde a las condiciones By-Pass para válvula abierta (1)		1	Caudal mínimo del ventilador (50 m³/h)
<b>3</b>	Entradas contacto 1 & 2 cerradas	La función By-Pass. activo; control automático de derivación en SIBER DF Air 180 es "invalidado"; los fanáticos de la acción dependen de los pasos nos. 19 y 20.	2	El ventilador tiene el caudal 1
<b>4</b>	Entradas contacto 1 & 2 cerradas		3	El ventilador tiene el caudal 2
		El difusor de la habitación se abre. El difusor de dormitorio 24 V está conectado a no. 5 (24V GND) no. 6 (24 V +) y no. 9 (control de 0-10 V); los fanáticos de la acción dependen de los pasos nos. 19 y 20.	4	El ventilador tiene el caudal 3
			5	El ventilador tiene el caudal del selector de posición
			6	El ventilador tiene el caudal máximo
			7	El ventilador no funciona

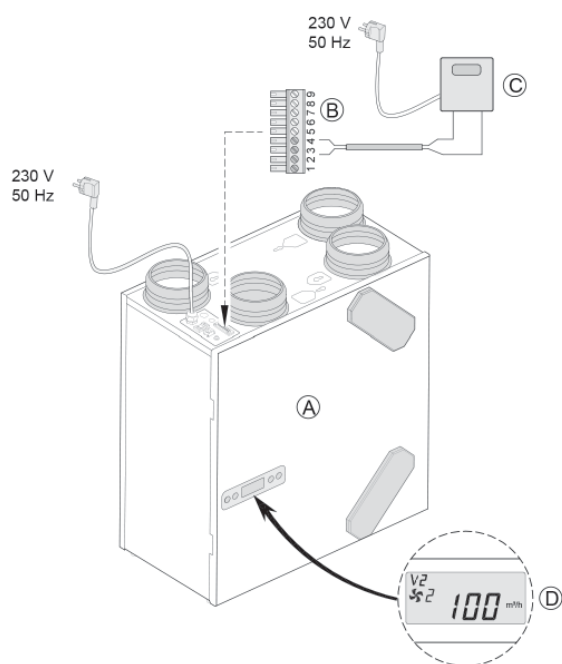
(1) Condiciones válvula By-Pass abierta: - Tª exterior superior a 10°C / La Tª del exterior es como mínimo inferior a la Tª de salida de la vivienda / la Tª de salida de la vivienda es superior a la Tª del By-Pass regulado (parámetro 5).

Si las conexiones no. 3 y no. 4 están programadas como entrada de conmutación 2, es posible de regular las distintas situaciones de forma similar a la entrada de conmutación 1 mediante los parámetros 24, 25 y 26. Entonces se indica en la pantalla el cierre de la entrada del contacto 2 con el texto "CN2".

### 11.7 CONEXIÓN DE LA ENTRADA 0-10V (SOLO EN MODELO SIBER DF AIR 180 PLUS)

El SIBER DF Air 180 puede equiparse con una provisión externa con control de 0-10 V (por ejemplo, sensor de humedad o sensor de CO<sub>2</sub>). Esta provisión externa se puede conectar a los pines no. 3 y no. 4 del conector de 9 polos; este conector de 9 polos es directamente accesible en la parte superior del aparato **[ver apartado 11.1]**.

Como estándar, estas conexiones se configuran como entrada 0-10 V; se activa como estándar. De fábrica, el paso número 21 está en "1". Cuando el conector provisión está activa, la pantalla muestra el mensaje V2. El voltaje mínimo y máximo para una provisión conectada puede ser se establece entre 0 y 10 V con los números de paso 22 (voltaje mínimo) y 23 (voltaje máximo). El voltaje mínimo para el número de paso 22 no se puede establecer más alto que el voltaje establecido para el paso número 23; la tensión máxima para el paso número 23 no se puede establecer más alta que el voltaje establecido para el paso número 22.



**[A]** SIBER DF Air 180 PLUS

**[B]** 9 polos de conexión

**[C]** Equipamiento conectado a la entrada 0-10V; p.e. un detector de humedad o un detector de CO<sub>2</sub>. El equipamiento conectado dispone de una alimentación propia.

**[D]** Pantalla SIBER DF Air 180 PLUS (cuando el equipamiento de la entrada 2 está activado se indica el texto "V2" en la pantalla)

Si se requiere una segunda entrada de 0-10 V, si es necesario, conexiones no. 1 y no. 2 del conector de 9 polos, estándar preprogramado como cambiar el contacto, puede reprogramarse a una segunda entrada 0-10 V. Al modificar el paso número 15 de "0" o "2" a "1", esta entrada se convierte en una entrada proporcional de 0-10 V. Cuando se utilizan dos entradas de 0 a 10 V, la entrada de 0 a 10 V con el caudal más alto siempre toma los precedentes.

Entrada 0-10V activada por defecto (de serie)(activada=en la pantalla se indica el texto "V2")				
Conexión 9 polos de conexión	Parámetro	Descripción	Rango de regulación	Regulación por defecto (de serie)
no. 3 and no. 4	21	Entrada 0-10V activad/desactivada	1 = En marcha 0 = Sin contacto 2 = Sin contacto	1
	22	Tensión mínima 0-10V	0,0V – 10,0V	0,0V
	34	Tensión máxima 0-10V	0,0V – 10,0V	10,0V

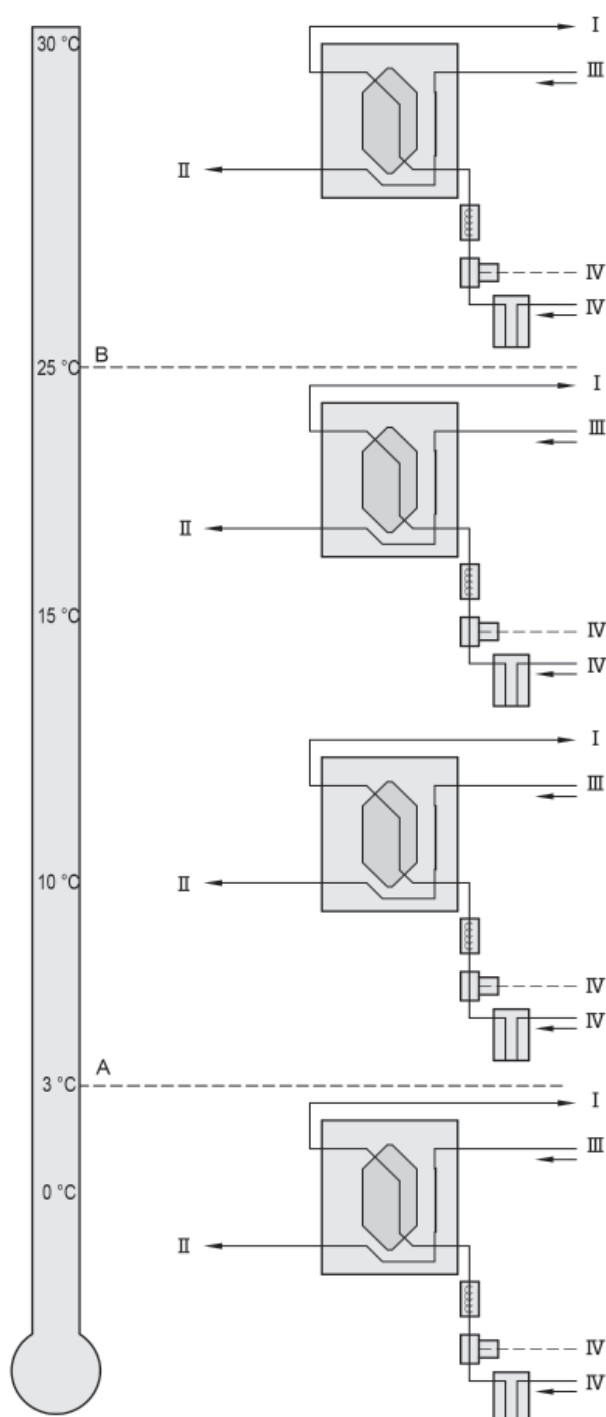
Si la conexión no. 1 y no. 2 en el conector de 9 polos están programados como segunda entrada de 0-10 V, los pasos 15, 16 y 17 pueden ser utilizados para modificar los diversos modos de la misma manera que para la entrada estándar de 0-10 V. Cuando la provisión está activa en el segundo opcional 0-10, Entrada V, la pantalla muestra el texto "V1".

## 11.8 EJEMPLO DE CONEXIÓN A POZO CANADIENSE (SOLO EN MODELO SIBER DF AIR 180 PLUS)

Se puede conectar un intercambiador de calor geodésico al SIBER DF Air 180 Plus.

El intercambiador de calor geo se puede conectar a la conexión no. 5 (GND), no. 6 (24V) y no. 9 (0-10V) del conector de 9 polos; este conector de 9 polos es directamente accesible en la parte superior del aparato. Conecte el sensor de temperatura exterior en 7 y 8 del conector de 9 polos.

**¡Importante!** Si se conecta un pozo canadiense, entonces no es posible conectar una batería de post-calentamiento secundaria.



**[A] Temperatura mínima**

**[B] Temperatura máxima**

**I = Insuflación de aire nuevo hacia la vivienda**



**II = Expulsión de aire viciado hacia el exterior**



**III = Extracción de aire viciado de la vivienda**



**IV = Toma de aire nuevo del exterior**



En caso de aplicación de un pozo canadiense, es necesario modificar el parámetro 27 de "OFF" y "ON". Cuando se suministra aire procedente del pozo, la pantalla del SIBER DF Air 180 PLUS indica el texto "EWT".

Parámetro N°	Descripción	Regulación por defecto (de serie)	Selección
27	Puesta en marcha del pozo canadiense	OFF	ON En marcha OFF Parada
28	Tª mínima del pozo canadiense	5°C	0 – 10°C
29	Tª máxima del pozo canadiense	25°C	15 – 40°C

## 12. REPOSICIÓN DE PIEZAS

### 12.1 CONEXIÓN DE LOS CONECTORES

Al pedir piezas, además del número de código del artículo (consulte la vista ampliada), indique el tipo de dispositivo de recuperación de calor, el número de serie, el año de producción y el nombre de la pieza:

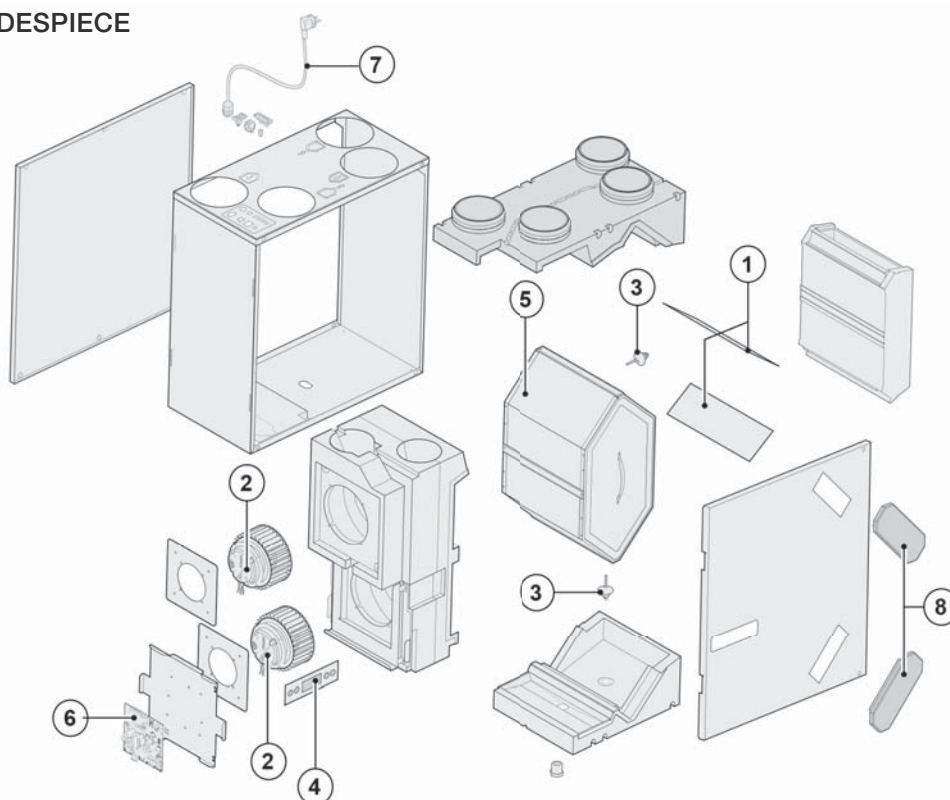


**¡Atención!** El tipo de equipo, el número de serie y el año de construcción están especificados en la placa de identificación que se encuentra en la tapa delantera del equipo.

#### Ejemplo

Tipo de equipo	SIBER DF Air 180
Número de serie	282000143601
Año de construcción	2014
Pieza	Ventilador
Código del artículo	531618
Número	1

### 12.2 VISTA DEL DESPIECE

















Nº	Descripción del artículo	Código del artículo
1	Conjunto 2 filtros G3 (modelo estándar)	531525
2	Ventilador DF Air 180 (1 unidad)	531618
3	Sensor de temperatura NRC 10K (1 unidad)	531775
4	Panel de control UBP-01	531776
5	Intercambiador de Energía Térmica SIBER DF Air 180	531498
6	Circuito impreso de regulación (Modelo PLUS). Tener en cuenta una buena regulación de los interruptores cuando se realice la sustitución; <b>[ver apartado 8.1]</b>	531780
7	Cable con enchufe 230V e incluye protección de la pantalla*	533009
8	Tapa filtro (2 piezas)	531841







\*El cable de alimentación está provisto de un conector de circuito impreso.

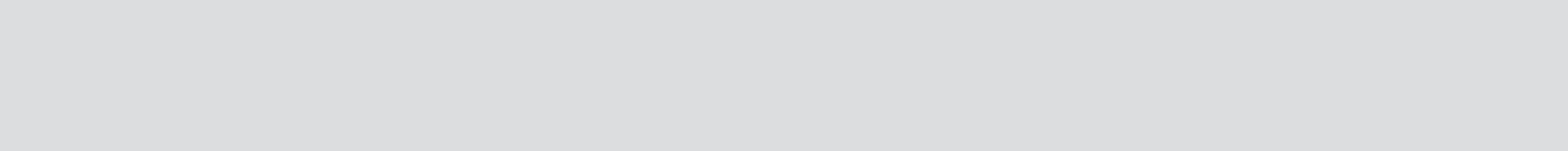
En caso de sustitución de la protección de la pantalla, pedirla siempre a Siber con un cable de alimentación de sustitución.



**¡Prudencia!** Para evitar situaciones peligrosas, la protección de la pantalla solo puede ser remplazada por una persona cualificada.

Nº de fase	Descripción	Regulación de serie	Rango de regulación	Fase	Texto en pantalla + símbolos
01	Caudal aire DF Air 180: posición 	50 m³/h	0 m³/h o 50 m³/h		
02	Caudal aire DF Air 180: posición 1	75 m³/h	50 m³/h o 180 m³/h	5 m³/h	 1
03	Caudal aire DF Air 180: posición 2	100 m³/h	50 m³/h o 180 m³/h	5 m³/h	 2
04	Caudal aire DF Air 180: posición 3	150 m³/h	50 m³/h o 180 m³/h	5 m³/h	 3
05	Temperatura del By-Pass	22,0°C	15,0°C – 35,0°C	0,5°C	BYPASS 
06	By-Pass histéresis	2,0°C	0,0°C – 5,0°C	0,5°C	BY HYS 
Nº de fase	Descripción	Regulación de serie PLUS	Rango de regulación	Fase	Texto en pantalla + símbolos
07	Funcionamiento válvula By-Pass	0	0 (=Funcionamiento automático) 1 (=Válvula By-Pass cerrada) 2 (=Válvula By-Pass abierta)		BYPASS 
08	Dirección eBus	0	0 - 9 (0= Maestro)		BUSADR
09	Caldera calefacción central + Recuperador de Calor	OFF	OFF (=Caldera calefacción central + Recuperador de calor parado) ON (=Caldera de calefacción central + Recuperador de calor en marcha)		Caldera central + recuperador de calor
10	Desequilibrio aceptable	ON	OFF (=Caudal insufi/extrac idénticos) ON (=Desequilibrio aceptable)		 
11	Desequilibrio constante	0 m³/h	-50m³/h a 50 m³/h	1 m³/h	 
12	Precalentador conectado	OFF	ON =Precalentador conectado OFF = No precalentado		
13	Calentador	0	0 =Parado 1 =Precalentador 2 =Postcalentador		HEATER 
14	Tª post-calentamiento	21,0°C	15,0°C a 30,0°C	0,5°C	HEATER 
15	Selección entrada 1	0	0 (=SIN contacto (NO)) 1 (=Entrada 0-10V activa) 2 (=Contacto a apertura (NC)) 3 (=Selección entrada 1/By-Pass abierto →12V; By-Pass cerrado → 0V) 4 (=Selección entrada 1/By-Pass abierto → 0V; By-Pass cerrado →12V)		V1
16	Tensión mínima entrada 1	0,0V	0 V – 10V	0,5V	V1 MIN
17	Tensión máxima entrada 1	10,0V	0v – 10V	0,5V	V1 MAX
18	Condciones entrada conmutación 1	0	0 (=Paro) 1 (=En marcha) 2 (=En marcha cuando responde a las condiciones By-Pass abierto) 3 (=Control By-Pass) 4 (=Válvula dormitorios)		CN1

Nº de fase	Descripción	Reg. de serie PLUS	Rango de regulación	Fase	Texto en pantalla + símbolos
19	Modo ventilador insuflación entrada conmutación 1	5	0 (=Ventilador insufl. parado) 1 (=Caudal min. Abs. 50m³/h) 2 (=Caudal posición 1) 3 (=Caudal posición 2) 4 (=Caudal posición 3) 5 (=Selector posición) 6 (=Caudal máximo) 7 (=Sin funcionamiento del ventilador de insuflación)		CN1 
20	Modo ventilador de extracción entrada conmutación 1	5	0 (=Ventilador extracc. parado) 1 (=Caudal min. Abs. 50m³/h) 2 (=Caudal posición 1) 3 (=Caudal posición 2) 4 (=Caudal posición 3) 5 (=Selector posición) 6 (=Caudal máximo) 7 (=Sin funcionamiento del ventilador de extracción)		CN1 
21	Selección entrada 2	1	0 (=SIN contacto (NO)) 1 (=Entrada 0-10V activa) 2 (=Contacto a apertura (NC)) 3 (=Selección entrada 1/ By-Pass abierto 12V; By-Pass cerrado →0V) 4 (=Selección entrada 1/By-Pass abierto →0V; By-Pass cerrado →12V)		V2
22	Tensión mín. ent. 2	0,0V	0,0V – 10,0V		V2 MIN
23	Tensión máx. ent. 2	10,0V	0,0V – 10,0V		V2 MAX
24	Condiciones entrada conmutación 2	0	0 (=Paro) 1 (=En marcha) 2 (=En marcha cuando responde a las condiciones By-Pass abierto) 3 (=Control By-Pass) 4 (=Válvula dormitorios)		CN2
25	Modo ventilador insuflación entrada conmutación 2	5	0 (=Ventilador insufl. parado) 1 (=Caudal min. Abs. 50m³/h) 2 (=Caudal posición 1) 3 (=Caudal posición 2) 4 (=Caudal posición 3) 5 (=Selector posición) 6 (=Caudal máximo) 7 (=Sin funcionamiento del ventilador de insuflación)		CN2 
26	Modo ventilador extracción entrada conmutación 2	5	0 (=Ventilador extracc. parado) 1 (=Caudal min. Abs. 50m³/h) 2 (=Caudal posición 1) 3 (=Caudal posición 2) 4 (=Caudal posición 3) 5 (=Selector posición) 6 (=Caudal máximo) 7 (=Sin funcionamiento del ventilador de extracción)		CN2 
27	Pozo canadiense	OFF	OFF (=Control válvula del pozo canadiense parado) ON (=Control válvula del pozo canadiense en marcha)		EWT
28	Tª mínima pozo canadiense (por debajo de esta Tª la válvula se abre)	5,0°C	0,0°C – 10,0°C	0,5°C	EWT T- 
29	Tª máxima pozo canadiense (por encima de esta Tª la válvula se abre)	25,0°C	15,0°C – 40,0°C	0,5°C	EWT T+ 
30	Captador HR	OFF	OFF (=Sin captador HR) ON (=Captador HR activado)		
31	Sensibilidad captador HR	0	+2 Muy sensible +1 0 Regulación de serie captador HR -1 -2 Poco sensible		



## Sistemas de ventilación y tratamiento del aire eficientes con el medio ambiente

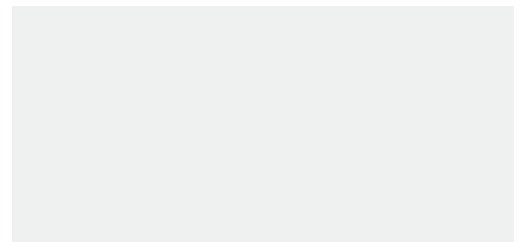
---



**Siber Zone, S.L.**  
**Fábrica y Oficinas Centrales:**  
Apdo. de Correos n. 9  
C/ Can Macia n. 2  
08520 Les Franqueses del Vallès  
Barcelona-España



Tel. 902 02 72 14  
Int. 00 34 938 616 261  
Fax. 902 02 72 16  
Int. 00 34 937 814 108  
[siber@siberzone.es](mailto:siber@siberzone.es)  
[www.siberzone.es](http://www.siberzone.es)



Queda prohibida la reproducción total o parcial del contenido de esta publicación sin el consentimiento expreso del propietario.

Siber Zone, S.L. se reserva el derecho de efectuar cualquier modificación técnica de los equipos y elementos sin previo aviso.