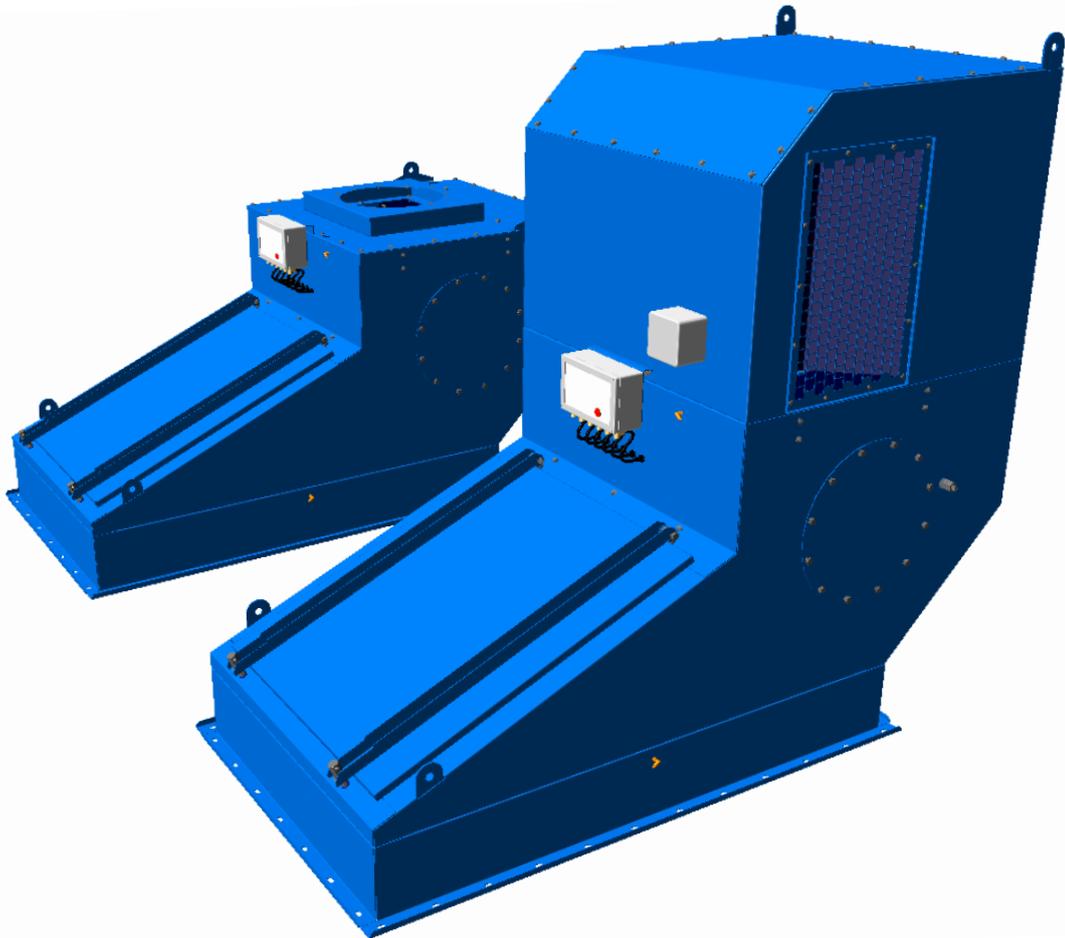




Donaldson[®]
FILTRATION SOLUTIONS

MANUAL DE INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO

Filtros PowerCore[®]
Serie CPV



IMPORTANTE

LEER ESTE MANUAL ANTES DE LA INSTALACIÓN

ESTE MANUAL SE DEBE LEER CONJUNTAMENTE CON EL MANUAL DEL CONTROLADOR CORRESPONDIENTE Y QUE SE SUMINISTRA CON EL FILTRO:

CONTROLADOR IPC O IPC (ΔP) – PUBLICACIÓN 2699

PANEL DE CONTROL TOTAL (TCB) – PUBLICACIÓN 262-3143

CONTROLADOR PT – PUBLICACIÓN 2697

LA FIABILIDAD, GARANTÍA Y FUNCIONAMIENTO SEGURO DEL PRODUCTO PUEDEN VERSE COMPROMETIDOS SI NO SE SIGUEN LOS CONSEJOS DADOS EN ESTOS DOCUMENTOS.

SÍMBOLOS USADOS



Información sobre el funcionamiento del filtro.



Información importante para prevenir daños.



Precaución para prevenir daños importantes.

IMPORTANTE

El funcionamiento inapropiado del sistema de control de polvo, puede cambiar las condiciones de trabajo, y como resultado de esto, se pueden producir daños personales o del producto. Comprobar que todos los filtros se han seleccionado correctamente, que sus dimensiones son las correctas y que se están utilizando en un aplicación adecuada.

ÍNDICE

Requerimientos generales de seguridad	5
Instalación	8
Recomendaciones para el izado	9
Montaje en el alojamiento	10
Aire comprimido requerido	10
Controlador	11
Colector con ventilador integral	11
Protección sobrecarga	11
Control de equipos auxiliares e interconexiones	12
Controles EEx	13
Protección contra explosiones	13
Puesta a tierra	13
Comprobaciones de la instalación	14
Puesta en marcha	15
Comprobaciones de la puesta en marcha	15
Orden de maniobras de arranque	15
Orden de maniobras de parada	16
Funcionamiento	17
Principio de funcionamiento	17
Mantenimiento	18
Inspección de rutina	18
Cuidados periódicos	19
Cambio del elemento filtrante	22
Retirar o cambiar el ventilador	23
Especificaciones	27
Repuestos	29
Declaración de conformidad	33
Cuadro 1 Valores de par para pernos con rosca isométrica	25
Cuadro 2 Localización de fallos	26
Cuadro 3 Detalles de diseño del distribuidor de aire comprimido	27
Cuadro 4 Normativa de aire comprimido	28
Cuadro 5 Detalles de la tensión de alimentación del motor del ventilador estándar	28

REQUERIMIENTOS GENERALES DE SEGURIDAD



El colector deberá almacenarse como se ha suministrado. Retire exclusivamente el embalaje para su instalación.

Para el almacenamiento:

- Colector con especificaciones para interiores = IP50.
- Colector con especificaciones para exteriores = IP54.



El colector de polvo sólo se debe utilizar bajo condiciones técnicamente aceptables. Es necesario llevar a cabo un servicio regular, como el indicado en este manual, para reducir los fallos técnicos. Cuando terceros suministran componentes (por ejemplo motores) estos deben seguir las instrucciones del fabricante.



Debe asegurarse de que cualquier persona que trabaje con el equipo suministrado siga las normativas o códigos aprobados, que haya recibido la formación apropiada y que sea competente para ello. Las áreas que requieren una persona capacitada incluyen:

- Mantenimiento de cualquier componente considerado como fuente potencial de ignición.
- Levantamiento y montaje.
- Trabajo de instalación, inspección y mantenimiento eléctrico.
- Trabajo de instalación, inspección y mantenimiento neumático.
- Cualquier acceso a las Atmósferas internas clasificadas como Potencialmente Explosivas en las que los riesgos debidos a explosiones y a un contacto con el polvo se ven reducidos a un nivel seguro.

Durante el montaje/instalación o desmantelamiento del equipo, pueden ocurrir igniciones potenciales, pero no serán consideradas riesgos de explosiones cuando la unidad este funcionando.



Debe utilizar el colector de polvo siguiendo las condiciones establecidas en el acuse de pedido y en Contenido del suministro en su totalidad. De no hacerlo, la fiabilidad, garantía y seguridad del producto pueden verse comprometidas. El alcance del suministro es parte del manual.



El resto de los componentes del equipo, no suministrados bajo el Contenido del suministro de Donaldson, se deben instalar, utilizar y mantener según la documentación suministrada con el equipo correspondiente.



Cualquier modificación realizada en el equipo 'tal como se ha entregado' puede reducir la fiabilidad y la seguridad, y puede anular la garantía, no siendo dichas acciones responsabilidad del proveedor original.



Siempre que se considere necesario por cuestiones de seguridad, el colector de polvo incluye unas protecciones fijas. La retirada de estas protecciones y cualquier trabajo subsiguiente sólo se deben realizar después de haber tomado las precauciones suficientes para asegurarse de que resultará seguro. Todas las protecciones se deben montar de nuevo antes de la reactivación.



La puerta de acceso requiere herramientas para abrirse. Para evitar cualquier peligro del rotor giratorio del ventilador, asegúrese de que el ventilador está aislado y deje que pase suficiente tiempo para que este se detenga.



El aire comprimido se recomienda para los filtros que usan la limpieza de aire contracorriente. Se pueden usar gases alternativos si la atmósfera es explosiva durante la limpieza del tejido filtrante.

REQUERIMIENTOS GENERALES DE SEGURIDAD



Si el equipo suministrado es adecuado para trabajar en una Atmósfera Potencialmente Explosiva (de acuerdo con la Directiva 94/9/EC) será según las categorías y condiciones indicadas en la placa de características de serie del colector. Debe asegurarse de que el equipo suministrado por otros proveedores también sea adecuado. Si no se hace referencia expresa en la placa de características, el equipo suministrado no es adecuado para trabajar en atmósferas explosivas.



Debe tener cuidado de que no haya ninguna atmósfera explosiva presente a la hora de realizar operaciones que aumenten el riesgo de ignición (apertura del controlador para realizar tareas de ajuste o reparaciones eléctricas, por ejemplo). Asegúrese de que la instalación quede siempre en su estado original.



Para reducir el riesgo de encendido al manipular materiales explosivos o inflamables, es importante evitar / eliminar la acumulación de depósitos inflamables, por ejemplo, en el interior de las tuberías, etc.



Si el colector está manipulando polvo potencialmente explosivo o si está ubicado en una atmósfera potencialmente explosiva, deberían conectarse todos los motores a los dispositivos de protección térmica para evitar que excedan la temperatura máxima de superficie. Todos los equipos eléctricos deben cumplir una categoría según EN 60079-0.



Si el polvo que se está tratando puede dar lugar a una reacción exotérmica, incluida una autoignición, el instalación DEBE incluir un sistema de protección contra explosiones adecuado (ventilación, por ejemplo). El riesgo de ignición se puede reducir evitando la acumulación de capas de polvo con una limpieza regular.



Las precauciones, indicadas en el Contenido del suministro, se utilizan para reducir el riesgo de ignición de cualquiera de las nubes de polvo contenidas en el colector de polvo. Se debe reducir al máximo la posibilidad de que entren otras fuentes de ignición en el colector en momentos en los que pudiera haber cualquier nube de polvo presente. Se deben tomar medidas de precaución especiales para evitar que entren partículas incandescentes a través de la tubería de entrada.



Debe asegurarse de que las explosiones no se propaguen al interior del colector de polvo (utilizando dispositivos de aislamiento adecuados) ya que se pueden generar presiones que darían lugar a una ruptura peligrosa del equipo.



Cuando proceda, el equipo conectado al colector de polvo (por ejemplo, un ciclón) se debe proteger, utilizando dispositivos de aislamiento adecuados, contra la transferencia de llamas y de presión si, en caso de una explosión iniciada dentro del colector de polvo, el equipo conectado no es capaz de soportar de manera segura estos efectos.



Podría ser necesario suministrar una señal de parada al equipo, si ocurriese una explosión.

REQUERIMIENTOS GENERALES DE SEGURIDAD



En parte de la evaluación de riesgos de posibles fuentes de ignición en mezclas de polvo y gas con un nivel bajo de EMI se ha detectado riesgo electrostático de descargas en polvos acumulados. En este caso, la seguridad se basa en la utilización de un contenedor conductor, polvos con un tamaño medio de partículas inferior a 400 µm y la realización de vaciados frecuentes.



Puede considerar el uso de un sistema de aspersores al manipular materiales explosivos o inflamables.



Ninguno de los conjuntos del ventilador puede considerarse un diseño completamente sellado; de hecho, la mayoría de ellos están equipados con una entrada abierta, o bien con una salida abierta. Por esta razón, la atmósfera interna y externa se pueden considerar la misma en términos de clasificación de atmósferas explosivas.



Los conjuntos de ventilador estándar no deben superar las 3000 r/min (suministro de 50 Hz) en sistemas equipados con un inversor.



El dispositivo de filtrado es únicamente apropiado para partículas (nunca para gases).

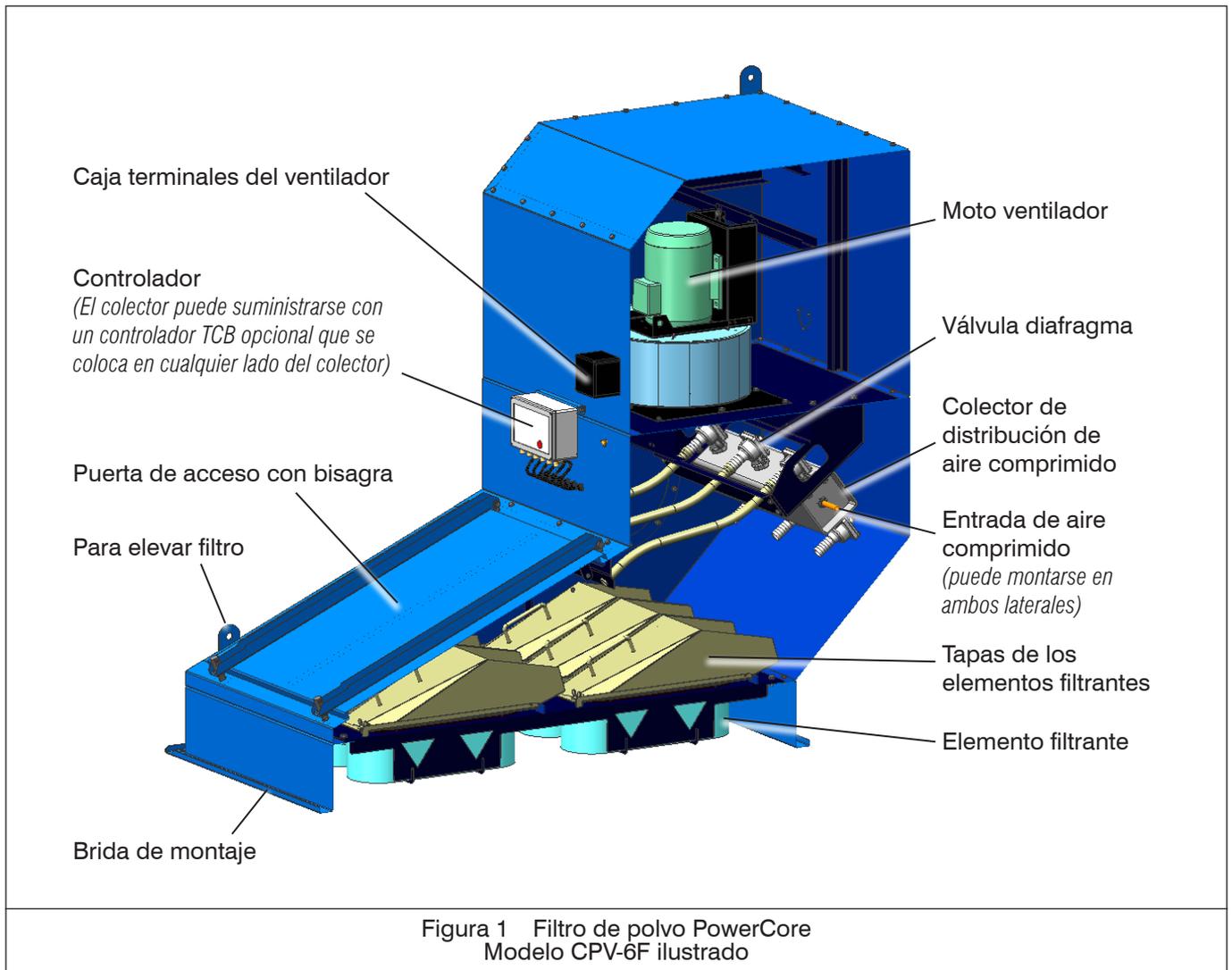


Algunas aplicaciones son más propensas al riesgo de incendios. Este se puede reducir mediante una limpieza por impulsos.

- *Cualquier material y técnica de extinción empleados deberán adaptarse a la naturaleza inflamable del polvo.*
- *Se puede añadir un sistema de aspersores de agua como opción especial. El colector de polvo trata materiales que pueden ser peligrosos o incluso tóxicos. Lleve a cabo una evaluación de riesgos para garantizar que se utiliza una técnica adecuada.*



Debe limpiarse y acondicionarse el colector de polvo antes de su desmantelamiento. Cualquier eliminación o desmantelamiento de equipos debe efectuarse respetando los códigos y normativas aplicables; así como las prácticas de ingeniería correctas.



INSTALACIÓN



Si el equipo se encuentra instalado en una *Atmósfera Potencialmente Explosiva*, debe tener cuidado de no colocar el colector en lugares en los que puedan entrar fuentes externas de ignición, por ejemplo, corrientes eléctricas vagabundas, rayos, ondas electromagnéticas, radiación ionizante, ondas ultrasónicas.



Al manipular materiales explosivos o inflamables, con un riesgo alto de incendio, se debería considerar determinadas precauciones como instalar un sistema de aspersores o alejar el colector de una zona 21 / 1.



Al manipular materiales explosivos o inflamables el colector debe ubicarse de forma que se eviten las fuentes de calor externas, por ejemplo, procedentes de procesos cercanos o la luz solar directa extrema.



El colector no está diseñado para soportar el peso de conductos instalados en el local, tuberías interconectadas o cables eléctricos. Todos los conductos, tuberías o cables eléctricos deben estar sujetos correctamente.

INSTALACIÓN



Debe sellarse correctamente todo el equipo externo conectado a la salida (p. ej. tuberías). El sellado se puede realizar mediante la aplicación de una gota continua de 5 mm de compuesto sellador en la superficie de montaje a lo largo de cada lado de la estructura de agujeros. Para equipo que no sea de Donaldson, consulte también el manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento del proveedor para conocer cualquier requisito específico.

Recomendaciones para el izado

Véase figura 2



El colector debe elevarse mediante los tornillos de cáncamo para izar.



Para esta operación usar eslingas u horquillas con un índice de seguridad adecuado. (Consulte el peso del equipo de Donaldson en la etiqueta de elevación situada junto a los tornillos de elevación).



Se deben usar correas adecuada, según la norma SWL (Safe Working Load). (Consulte el peso del equipo de Donaldson en la etiqueta de elevación situada junto a los tornillos de elevación).



Utilizar tornillos de izamiento, no usar ganchos en las orejas de izamiento.



Utilizar una barra para prevenir daños en la caja del filtro.



Tomar en cuenta el centro de gravedad cuando se ize el filtro.

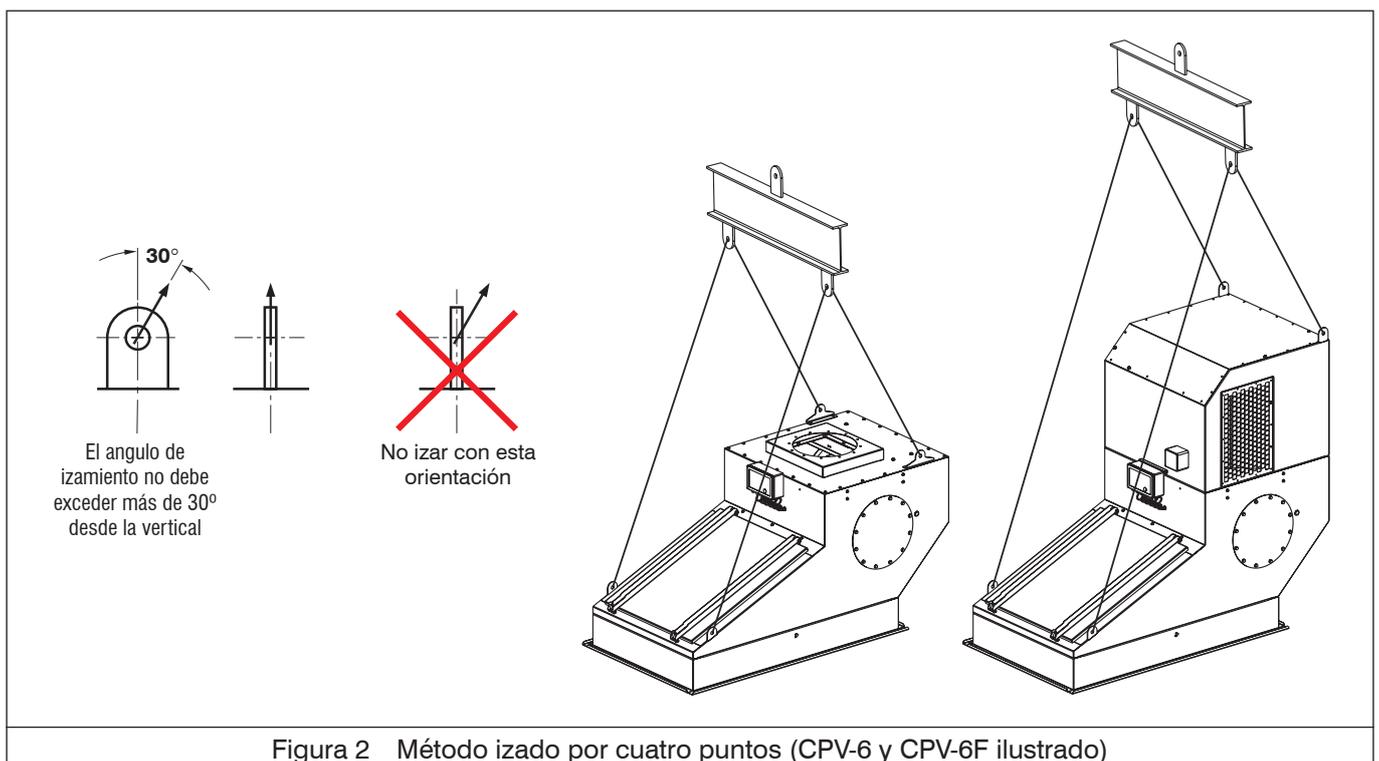
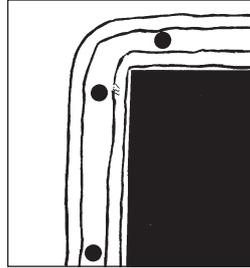


Figura 2 Método izado por cuatro puntos (CPV-6 y CPV-6F ilustrado)

INSTALACIÓN

Montaje en el alojamiento

- 1 Comprobar que la abertura y los orificios de fijación sean correctos, tanto en tamaño como en posición para el montaje (en la publicación 3020 puede encontrar más detalles acerca de la posición de fijación de las bridas de montaje y apertura).
- 2 Aplique una gota continua de 5 mm de compuesto sellador alrededor de la apertura, a lo largo de los orificios de fijación, tal como se indica.
- 3 Seguir las normas generales de izamiento, elevar y posicionar el cuerpo del filtro sobre el alojamiento. Centrar agujeros y fijar con tornillos, tuercas y arandelas.



Donaldson no suministra los tornillos etc.

Aire comprimido requerido

Los filtros PowerCore necesitan una alimentación independiente de aire comprimido limpio, seco y libre de aceite. En cuadro 4 se indican los datos de presión atmosférica y volumen (consulte la sección de "Especificaciones"). A cada distribuidor se adjunta una etiqueta de características. Cuando vaya a usarse una instalación de aire comprimido existente ya en la fábrica puede que sea necesario instalar un filtro/separador adicional en la tubería de alimentación al filtro. Si se instala un compresor para suministrar aire al filtro han de observarse las condiciones siguientes en tanto que sea posible :

Tipo de compresor

Debe usarse un compresor de amplia capacidad – un compresor sobrecargado tiende a producir aire excesivamente contaminado y que contiene humedad.

Emplazamiento de la toma de aire

Conviene evitar situar la toma de aire en un lugar excesivamente contaminado e instalar un filtro adecuado en la toma de aire. La toma de aire para el compresor debe situarse, si es posible, en el norte del edificio – el aire fresco aspirado del lado que da al norte es generalmente más frío y denso y, por tanto, tiene menor contenido de humedad. (Por supuesto, al sur del ecuador es de aplicación lo contrario).

Tendido de las tuberías de aire

Las tuberías entre el compresor y los filtros deben ser lo bastante largas para que obren a manera de dispositivo refrigerante del aire comprimido. Para la instalación pequeña se necesitarían corrientemente 10 m de tubería de 12 mm de diámetro interior (½" NB). Para más detalles, veáse cuadro 4. La tubería debe instalarse de modo que tenga una caída en el sentido de circulación del aire para ayudar al drenaje de la humedad acumulada. Debe ponerse un grifo de extracción en el punto más bajo de la instalación.

INSTALACIÓN

Válvula de seguridad

El calderín de aire comprimido tiene una presión máxima de funcionamiento de 6,2 bar (ver cuadro 3 en la sección de "Especificaciones"). Es necesario tomar las medidas adecuadas para prevenir cualquier presión superior. Cuando Donaldson suministra una válvula de seguridad esta se dispara a 7,1 bar y 25 dm³/s. Un sistema de seguridad extra sería necesaria si el suministro de aire comprimido puede exceder estos valores.

Controlador



Las regulaciones de suministro de maquinaria (seguridad) del año 1992 aconsejan proveer de aislamiento adecuado y paradas de emergencia. Debido a la variedad de instalaciones estos puntos no pueden ser suministrados por Donaldson, pero son responsabilidad del cliente.



Siempre desconectar el controlador de la red eléctrica, antes de abrirlo.

Cada unidad de captación de polvo se suministrará con un controlador modelo IPC, IPC (ΔP) ó TCB utilizado para la función de limpieza por aire a contra corriente. El TCB también comanda el ventilador.



Para las conexiones y la puesta en marcha del controlador IPC o IPC (ΔP), ver publicación 2699.



Para las conexiones y la puesta en marcha del TCB, ver publicación 262-3143.

Colector con ventilador integral

Cuando el filtro monta un controlador IPC o IPC (ΔP), el ventilador será cableado a la caja de terminales, posicionada en el panel frontal del filtro. Estos terminales se deben conectar a un panel de control adecuado al tipo de motor suministrado. Este panel de control debe ser diseñado de acuerdo con la legislación local de instalaciones eléctricas (ver también las secciones 'Protección sobrecarga' y 'Control de equipos auxiliares e interconexiones').

Cuando el filtro monta un controlador TCB, el ventilador será cableado al TCB. Conectar las tres fases del suministro eléctrico a los bornes del TCB (ver publicación 262-3143).



Los detalles de la tensión de alimentación del motor del ventilador estándar se especifican en el cuadro 5 (consulte la sección "Especificaciones").

Protección sobrecarga

Todos los circuitos alimentadores deben protegerse adecuadamente por medio de fusibles de la debida capacidad o contactores con su propia protección contra sobrecargas.

INSTALACIÓN

Control de equipos auxiliares e interconexiones

Si el filtro monta un TCB se puede configurar para controlar un sistema de captación de polvo completo y también puede aceptar entradas procedentes de otros sistemas (por ejemplo : PLC, sondas de nivel, detectores de ruptura de paneles de explosión... etc). Ver publicación 262-3143 y los planos suministrados con el controlador TCB para detalles del controlador suministrados. Cuando el TCB se usa para un sistema completo, todas las interconexiones estarán dentro del controlador.

El circuito eléctrico que controle equipos relacionados con el equipo PowerCore debe hacerse de modo que la avería de cualquiera de las unidades relacionadas con el filtro no ocasione un atascamiento completo del filtro.

Es importante, pues, que los arrancadores de todos los equipos auxiliares estén enclavados para garantizar :

- 1 El orden correcto de maniobras de arranque;
- 2 La actuación de un sistema de aviso o, alternativamente, la parada de la totalidad de la instalación en el caso de una avería de cualquiera de los motores auxiliares;
- 3 El orden correcto de parada de los equipos.

Se ilustran esos enclavamientos en la figura 3 y se verá que también permiten que el compresor, etc., funcionen sin que pase aire por el filtro, para facilitar la limpieza del filtro en el caso de un atascamiento debido a avería de aparatos no eléctricos.

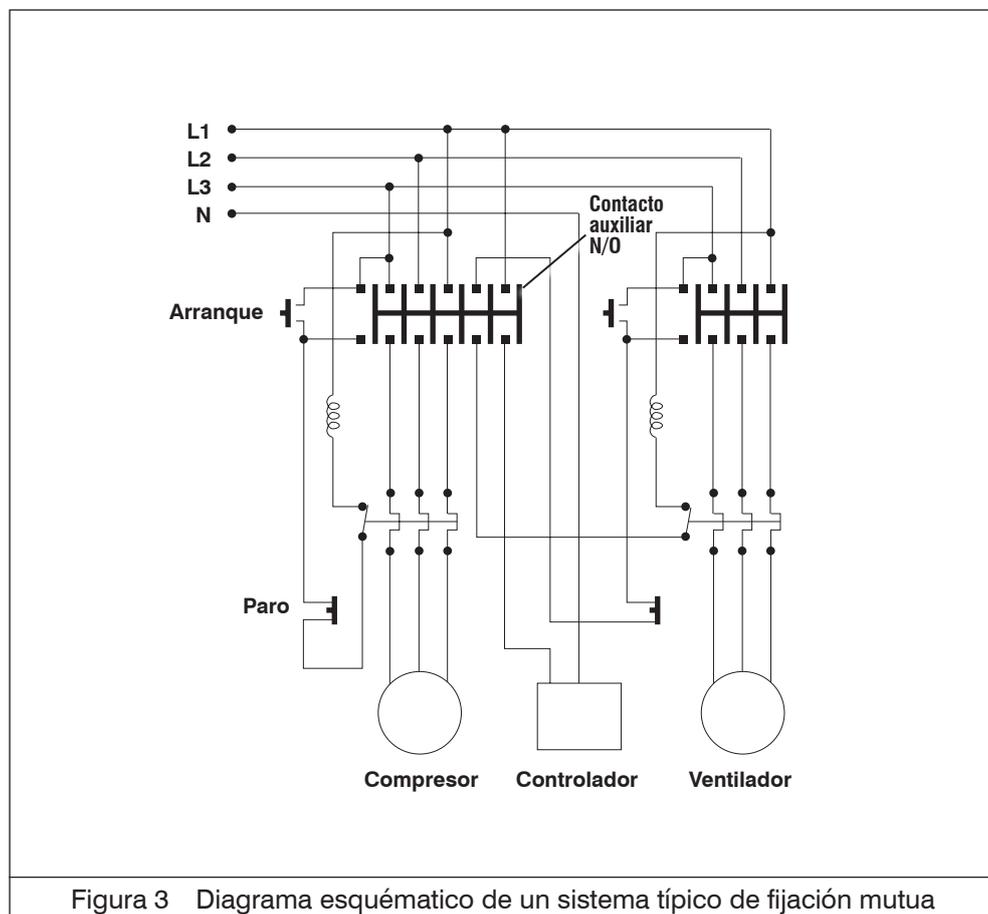


Figura 3 Diagrama esquemático de un sistema típico de fijación mutua

INSTALACIÓN

Controles EEx

Cuando la unidad se va instalar en una zona peligrosa, donde hay riesgos de fuego o explosión, el filtro llevara una incorporado una señal, refiriéndose a la zona donde puede ser utilizado. La unidad puede incorporar cualquiera de los controles siguientes:

● Solenoides EExd y controlador remoto

Cuando se monta esta opción, el filtro tiene sus válvulas solenoide en una cubierta EExd IIb T6 montada en el cuerpo del filtro. Un controlador, en una caja IP66, se suministra suelto. Este tiene que ser instalado en un área de seguridad y conectado a las válvulas solenoide en el filtro usando cable adecuado.

Es recomendable utilizar cable con una sección de 2,5 mm².



La longitud máxima de cable que se puede usar es 100 m.

Las instrucciones de montaje del controlador son las mismas que para los controladores estandar.

● Controlador PT

El controlador PT es un dispositivo de operación neumática que acciona las válvulas diafragma en secuencia, por lo tanto, queda eliminado el suministro eléctrico.

El controlador se suministra completo con regulador de aire y normalmente viene montado directamente sobre ménsula en el cuerpo del filtro.



Para las conexiones y la puesta en marcha del controlador PT, ver publicación 2697.

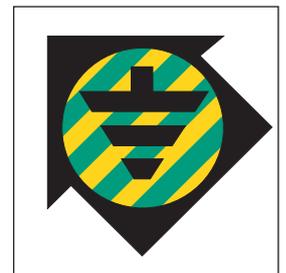
Protección contra explosiones



Cuando en la operación exista riesgo de explosión, el depósito al cuál está fijado debe protegerse con un panel de seguridad de presiones de explosión por encima de 0,42 bar. Para el cálculo del panel se tendrá en cuenta el volumen del filtro PowerCore CPV.

Puesta a tierra

Si el colector tiene un punto de puesta a tierra (situado al lado del simbolo que se muestra), es muy importante que este borne se conecte debidamente a tierra, utilizando las fijaciones que se suministrán, para prevenir cualquier electricidad estática.



INSTALACIÓN

Comprobaciones de la instalación

- Asegurarse que el filtro esta fuertemente atornillado sobre la abertura.
- Asegurarse que el suministro de aire comprimido llega correctamente y sin fugas el equipo.
- Asegurarse que el suministro eléctrico se ha instalado correctamente y cumple con la legislación local.

PUESTA EN MARCHA



Las regulaciones de suministro de maquinaria (seguridad) del año 1992 aconsejan proveer de aislamiento adecuado y paradas de emergencia. Debido a la variedad de instalaciones estos puntos no pueden ser suministrados por Donaldson, pero son responsabilidad del cliente.

Comprobaciones de la puesta en marcha

- Asegurarse que el filtro esta fuertemente atornillado sobre la abertura.
- Asegurarse que el filtro esta debidamente conectado a tierra.
- Abrir la puerta o puertas de acceso y asegurarse que la junta esta intacta, entoces se puede cerrar y asegurar la puerta o puertas.
- Asegurarse de que el controlador está conectado a la tensión correcta y que el intervalo y la duración de los impulsos son los debidos. Para versiones 24 V C.C. asegurarse de que la polaridad es correcta. Es esencial que el controlador esté montado a tierra en ambas versiones C.A. y C.C.
- Cerciorarse de que se dispone de energía eléctrica.
- Asegurarse que el calderín del aire comprimido, tiene la protección necesaria para sobre presiones.
- Poner en marcha el compresor y comprobar que se mantiene el suministro de aire a la presión recomendada.
- Conectar el controlador. Asegurarse de que las válvulas funcionan en la correcta secuencia (escuchando el impulso de cada una). Al funcionar cada válvula, la indicación de presión del aire deberá descender a aproximadamente 50% del valor inicial fijado y después volver al valor inicial.
- Si estan montado, encienda el ventilador principal y compruebe que la rotación sea correcta y que no se sobrepase la corriente de carga total (ver la etiqueta de rotación del ventilador situada en la parte trasera de la sección del ventilador).
- Verificar el funcionamiento de los enclavamientos y los sistemas de alarma si estan montado.

Si alguna de las casillas anteriores no esta marcada, investigue las razones. (Ver tabla localización de fallos, en la sección de mantenimiento).

Orden de maniobras de arranque

Habiendo realizado todas las verificaciones necesarias, el equipo puede ponerse en funcionamiento. Una instalación con un filtro se debe poner en marcha como sigue :

- 1 Poner en marcha la instalación de aire comprimido.
- 2 Poner en marcha el resto de equipos, si los hay.
- 3 Encender el controlador.
- 4 Si estan montado, poner en marcha el ventilador principal.

PUESTA EN MARCHA

Orden de maniobras de parada



Al final de todo periodo de funcionamiento es importantísimo desalojar todo el polvo depositado en los elementos filtrantes. Para conseguirlo debe pararse la instalación en el orden indicado :

- 1 Parar el ventilador principal, cualquier bomba o sistema neumático, dejando conectados el controlador y la instalación del aire comprimido para que pueda limpiarse el filtro "fuera de servicio".



Para activar la limpieza sin ventilador, ver el manual del controlador.

- 2 Al cabo de 10-15 minutos, desconectar el controlador y el compresor pero dejar funcionando el equipo de descarga para asegurarse de que se vacíe.
- 3 Después de otros 5 minutos, desconectar el equipo de descarga.

Ateniéndose al procedimiento arriba explicado la instalación del filtro se mantendrá en condiciones óptimas de servicio.

FUNCIONAMIENTO

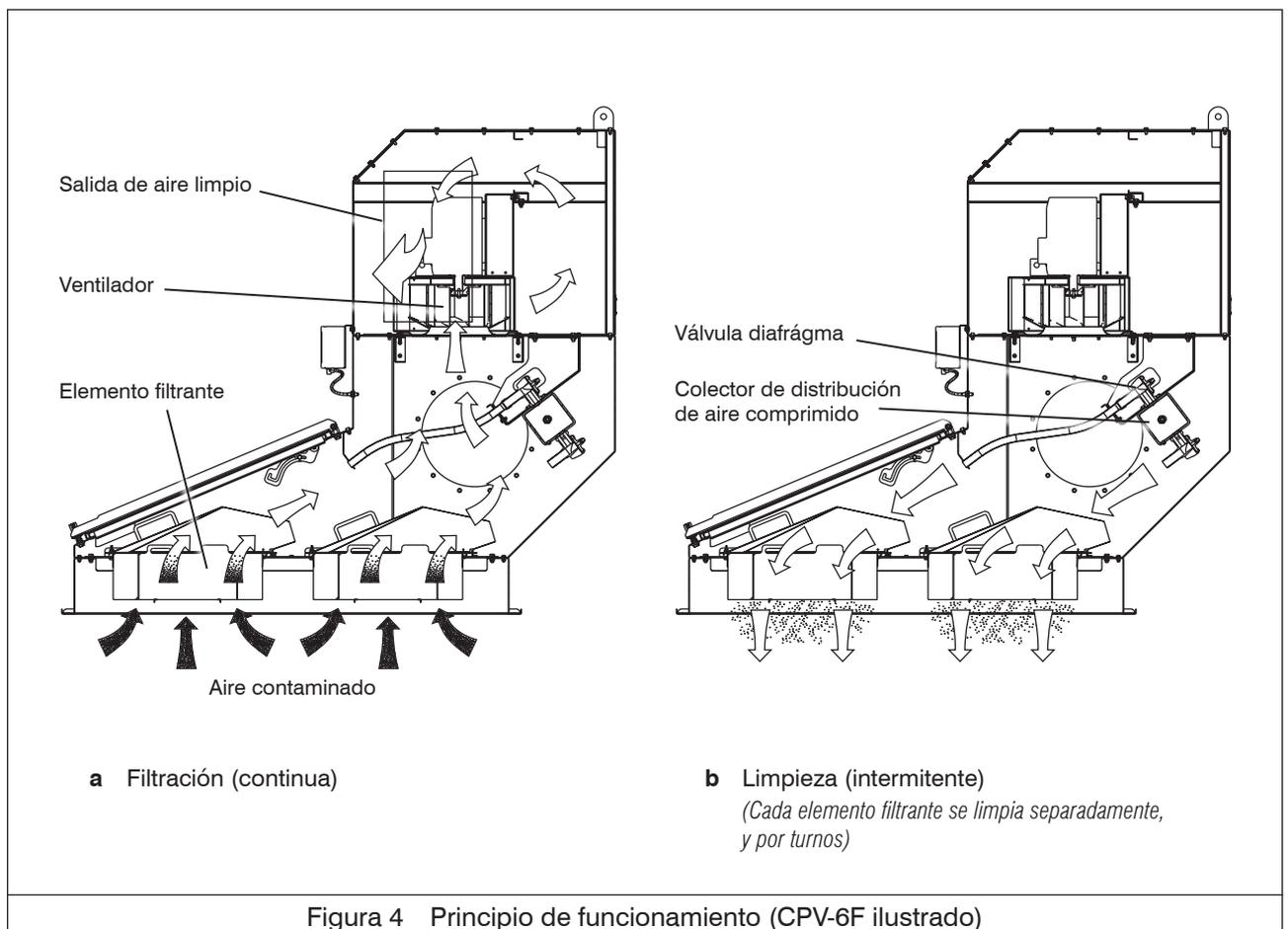
Principio de funcionamiento

Filtración (fig. 4a)

Cuando el filtro este montado en un silo o conetedor de almacenamiento, la vena de aire más polvo entra en el filtro a través de la apertura de la parte inferior del filtro. El caudal es direccionado directamente a través de los elementos filtrantes PoweCore, reteniendo las partículas finas (las partículas gruesas caen directamente al proceso). El aire limpio filtrado pasa a través del filtro normalmente a través del ventilador (si estan montado) y se descarga por la salida de aire limpio.

Limpieza (fig. 4b)

A intervalos regulares, estos intervalos los determina el controlador de limpieza, cada elemento filtrante PowerCore recibe un corto chorro de aire comprimido de una válvula de diafragma adjunta. Este chorro produce un potente caudal a contracorriente a través del elemento filtrante PowerCore, que desprende fácilmente la capa de polvo, que cae al proceso.



MANTENIMIENTO



Se debe usar una plataforma de mantenimiento cuando el nivel al suelo sean 2 o más metros.



Antes de realizar cualquier tipo de trabajo, asegúrese de que el equipo esté correctamente aislado del suministro eléctrico principal.



Asegúrese de que el sistema neumático está totalmente aislado y despresurizado antes de realizar cualquier tipo de trabajo.



En los equipos auxiliares que no sean Donaldson, consulte las instrucciones del fabricante.



En caso de que no quede más remedio que trabajar en el equipo bajo una atmósfera explosiva, debe tener cuidado de evitar la introducción de fuentes de ignición que no se encuentren presentes durante la operación esperada. Se deben utilizar herramientas que no desprendan chispas.



El acceso a la cámara de aire sucio del equipo puede dar lugar a riesgos y peligros que bajo circunstancias normales no se darían y, por lo tanto, este trabajo sólo lo debe realizar el personal capacitado. Estos riesgos incluyen la inhalación y polvo y peligros de explosiones potenciales. Deben utilizarse equipos de protección individual (EPI), como mascarillas antipolvo, cascos de seguridad, guantes, etc.



Para mantener la especificación original del colector y asegurarse de que se mantiene el mismo nivel de seguridad, sólo se deben instalar repuestos auténticos.



Se deben tomar todas las precauciones posibles para evitar el riesgo de ignición en atmósfera explosiva. Las medidas tomadas para evitar la ignición no se deben modificar ya que ello podría dar como resultado un funcionamiento peligroso. Se debe tener un cuidado especial durante las tareas de mantenimiento y cambio de los componentes para asegurarse de que se mantiene el mismo nivel de seguridad. Cuando se reemplaza las turbinas de los ventiladores, no pulir los componentes (para prevenir chispas).



Durante la limpieza y el mantenimiento se debe tener cuidado, para evitar crear descargas estáticas que podrían inflamar una atmósfera potencialmente explosiva.



Cuando lleve a cabo el mantenimiento, siga siempre las mejores prácticas recogidas en la normativa local (como la TRGS 560).

Inspección de rutina

Para conservar el comportamiento óptimo de los filtros debe hacerse una inspección de rutina para reducir al mínimo los tiempos muertos en el caso de surgir un mal funcionamiento del equipo, de modo particular en instalaciones que tengan que trabajar continuamente y asegurarse de que el equipo se mantiene en su condición original de suministro.

Any Toda variación anormal de la pérdida de carga de los elementos filtrantes indica un cambio de las condiciones de trabajo y la presencia de un fallo que ha de rectificarse. Por

MANTENIMIENTO

ejemplo, un corte prolongado del aire comprimido dará lugar a una excesiva acumulación de polvo en los elementos filtrantes, con la consiguiente pérdida de aspiración.

Después de haber rectificado el fallo, la reanudación del ciclo de limpieza con aire comprimido hará volver el filtro a su estado de eficiencia normal, aunque puede que sea necesario hacer funcionar el controlador en condiciones de fuera de servicio, durante un breve periodo para que se desaloje el polvo acumulado antes de poner el filtro de nuevo en servicio.

Puede comprobarse la resistencia del filtro conectando un manómetro de tubo "U" o uno de presión diferencial a las tomas que hay en la caja del filtro (véase fig. 5). Se obtendrá así una indicación continua del estado del filtro. (En el controlador IPC (ΔP), la caída de presiones se muestra mediante LEDs, en el controlador TCB se muestra en la pantalla digital). Una vez en funcionamiento, la resistencia de funcionamiento será relativamente estable, el valor depende del volumen de aire y las características del polvo que se maneje.



Los ventiladores que minimizan la ignición están equipados con un revestimiento interior dentro de la caja. Puesto que esto puede ofrecer protección solo durante un período limitado, en caso de que se dé cualquier perturbación que produzca una fricción, el ventilador deberá desconectarse inmediatamente y resolverse el problema.



Es conveniente revisar periódicamente la integridad del armazón.



No trabajar bajo la presión de aire recomendada. Una presión excesiva reducirá la vida de funcionamiento de los componentes.

Cuidados periódicos

Debe llevarse al día un protocolo de todas las comprobaciones de presiones en un cuaderno con el fin de acelerar el diagnóstico de todo mal funcionamiento.

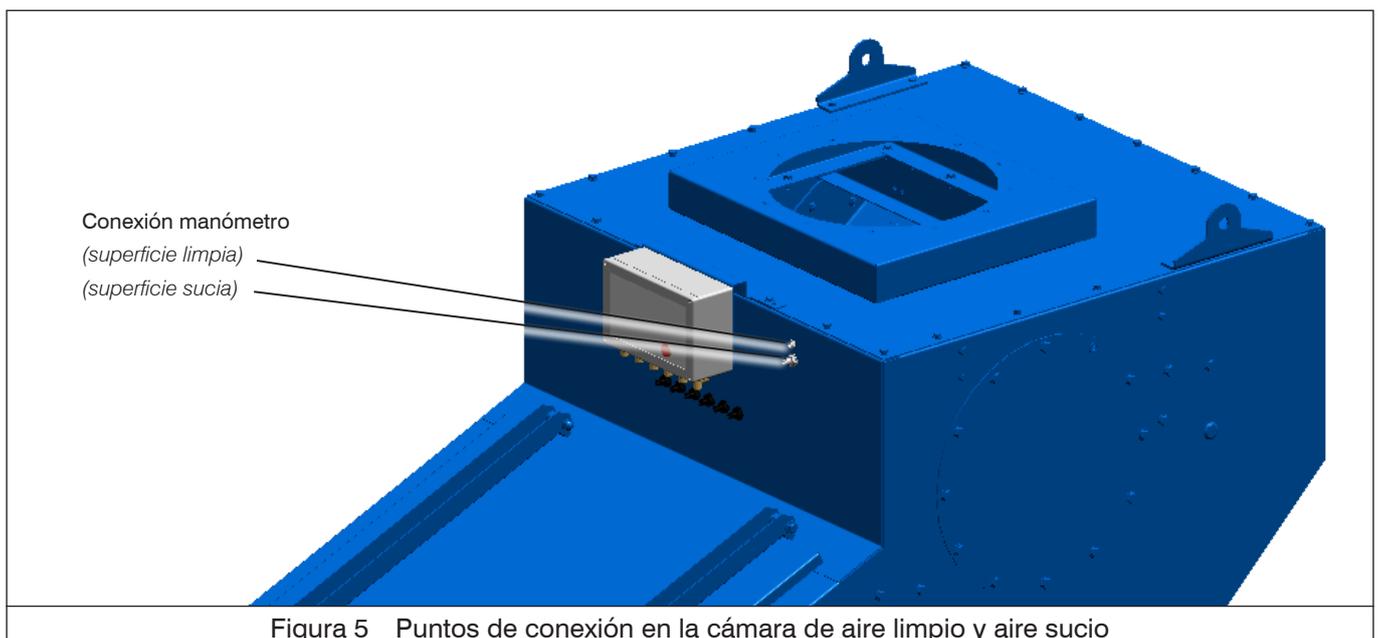


Figura 5 Puntos de conexión en la cámara de aire limpio y aire sucio

MANTENIMIENTO

Semanalmente

- 1 Abrir la válvula del fondo del separador de humedad, dejar que salga todo el agua recogida, y cerrar la válvula luego.
- 2 Conectar un manómetro a la punto de conexión (ver la nota de inspección de rutina) y medir la caída de presión en el filtro.

Mensualmente

Comprobar el funcionamiento de las válvulas de solenoide y de diafragma.



Puede ser necesario, comprobar el funcionamiento de las válvulas mientras el sistema esta bajo presión, se debe tener cuidado de no dañarse.

Si fuera necesario remplazar un diafragma usar el siguiente procedimiento (véase figura 6) :

Usar kit de servicio disponible de Donaldson.

- 1 Retirar el tubo nilón de 6 mm de diámetro (A) tirando de la válvula.
- 2 Desatornillar los tornillos exagonales que sujetan la válvula (B).
- 3 Ahora se pueden reemplazar el diafragma y el muelle (si lo lleva), primero asegurando que la clavija de escape no está bloqueada.
- 4 Asegurarse de que el diafragma se monta en la clavija de escape y que la arandela de cierre de nylon está dentro del cuello de la válvula.
- 5 Posicionar muelle (si está montado) dentro del alojamiento de la tapa.
- 6 Montar tapa asegurandose que el muelle (si lo lleva) se situa sobre el disco del diafragma y la tapa se introduce en la clavija.
- 7 Montar tornillos exagonales y apretar.
- 8 Introducir, de nuevo, el tubo de nilón de 6 mm de diámetro, dentro de la válvula.

6 meses

El rotor del ventilador ha sido equilibrado dinámicamente y el nivel de vibración del montaje del mismo debería estar en la categoría BV-3, ISO 14694. Es necesario evaluar la vibración cada seis meses, después de una emisión significativa o de un mal uso y

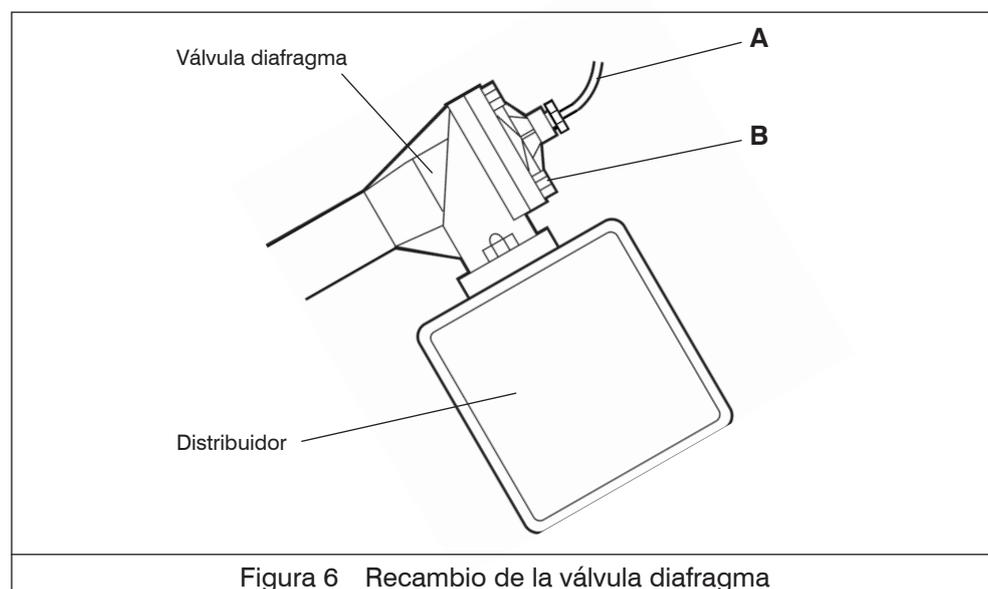


Figura 6 Recambio de la válvula diafragma

MANTENIMIENTO

llevar un registro de los valores medidos. Debe investigar y corregir inmediatamente los niveles de vibración excesivos.



La supervisión de las vibraciones es obligatoria en los conjuntos de ventiladores de las categorías 2G, 3G y 2D.

Anualmente

- 1 Separador de humedad – Aislar el suministro de aire comprimido; quitar y limpiar el elemento filtrante.
- 2 Distribuidor de aire comprimido – Habiendo aislado el suministro de aire comprimido, quitar el tapón de drenado y las conexiones de entrada de aire y limpiar el lado acumulado e inspeccionar la corriente legislación local.



Podría ser necesario retirar las válvula de diafragma para una inspección interna.

- 3 Puertas – Comprobar las juntas de todas las puertas por si están estropeadas o envejecidas y cerciorarse de que ajusten debidamente para impedir la entrada de agua. Esto es particularmente importante cuando el filtro está instalado al exterior o en un ambiente húmedo.



Las juntas defectuosas tienen que renovarse.

- 4 Mantenimiento de las protecciones antideflagrantes – Es importante que estas protecciones en motores y prensaestopas sean inspeccionadas anualmente por si hay corrosión y pérdida de espesor.



En ambientes particularmente agresivos, este periodo debería ser más frecuente.

- 5 Tierra antiestática (si esta montada) – comprobar la continuidad de tierra en el filtro.
- 6 Riesgos de explosión – Comprobar que las medidas, para evitar la ignición están en funcionamiento.
- 7 Mantenimiento de los ventiladores – Abra la/s puerta/s de acceso e inspeccione el ventilador a través del aro de entrada del mismo. Si fuera necesario, retirar la acumulación de polvo residual. (A pesar de que el ventilador esta localizado en la parte limpia del colector, es posible que pequeñas cantidades de polvo lleguen hasta el a través del tejido filtrante).



El ventilador se debe inspeccionar inmediatamente después de un período de fugas de polvo. Por ejemplo, si estan dañadas las mangas o hay problemas de juntas.



El ventilador se debe inspeccionar inmediatamente si hubiera un ruido sospechoso e inesperado, aumento de temperatura o vibraciones.



Debería inspeccionarse el ventilador cada doce meses o inmediatamente después de un uso incorrecto.



Si la inspección revelará cualquier daño el ventilador no debe ser puesto en servicio otra vez, antes de la consiguiente reparación y/o cambio.

MANTENIMIENTO

Cambio del elemento filtrante



Al retirar contaminantes y elementos filtros, utilice un equipo protector.



Puede que los elementos filtros sucios pesen más de lo que parece.



Tener cuidado cuando se retiren los paquetes filtrantes para inspección.



Los paquetes filtrantes dañados, deben ser cambiados.



No tire los elementos filtros.

Véase figura 7.

- 1 Apagar y aislar cualquier equipo de aire asociado al proceso (por ejemplo, ventilador) y comprobar que la cámara de aire limpio esta a presión atmosférica.
- 2 Apagar el controlador y/o el suministro de aire comprimido.
- 3 Abrir la puerta de acceso, utilizando las sujecciones. Girar la puerta hasta abrirla completamente y asegurarla mediante el mecanismo de fijación.
- 4 Retirar las palomillas del elemento filtrante y retirar también las tapas del elemento filtrante.
- 5 Retirar los elementos filtrantes tirando de ellos hacia arriba.
- 6 Coloque un conjunto de filtros en una bolsa que se pueda sellar y deséchelo de manera adecuada.



En caso de que tenga dudas acerca de la eliminación segura del conjunto de filtros, consulte la normativa local.

- 7 Limpiar las superficies alrededor de las aperturas, donde los paquetes están asentados, para asegurar una buena estanqueidad.

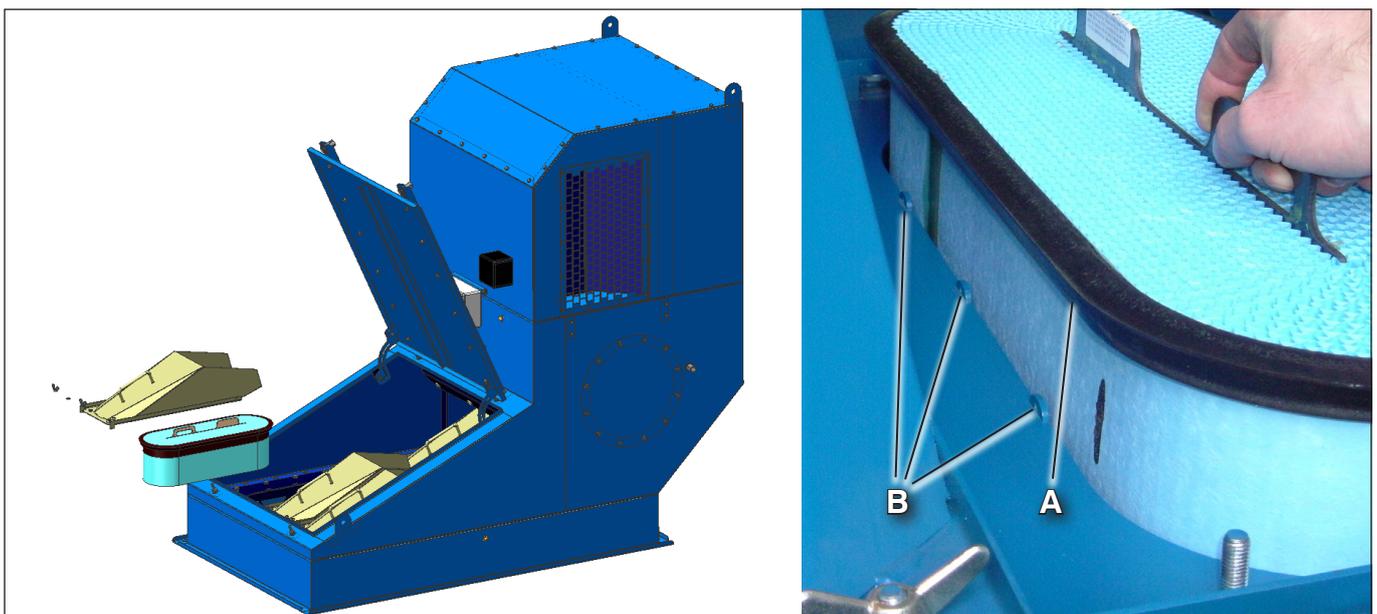


Figura 7 Cambio del elemento filtrante (CPV-6F ilustrado)

MANTENIMIENTO

- 8 Inserte los conjuntos de filtros nuevos, asegurándose de que el sellado (A) se solapa con los seis localizadores de conjuntos filtrantes (B).
- 9 Volver a colocar la sujección y las tuercas y atornillar fuertemente las palomillas, de esta manera la junta estrá fuertemente apretada.
- 10 Desenganchar el mecanismo de la puerta y después cerrarla mediante las sujeciones.

Retirar o cambiar el ventilador



Desconectar el equipo de la red eléctrica.

Véase figura 8.

- 1 Desconectar los cables eléctricos de la caja de bornes.
- 2 Retirar el panel superior del ventilador.
- 3 Retirar las tapas laterales.
- 4 Retirar los tornillos del ventilador desde la cámara de aire limpio.
- 5 Ahora el ventilador puede ser retirado, usando las herramientas adecuadas.

Retirar la turbina y/o el motor :

Consulte también la cuadro 1.

- 1 Tomar nota de la distancia desde la chpa trasera de la turbina al caja del ventilador (preferida) o de la distancia desde el agujero de entrada hasta la chapa frontal de la turbina, estas distancias no serán necesarias para hacer el cambio. En caso necesario, consulte con Donaldson las dimensiones exactas.

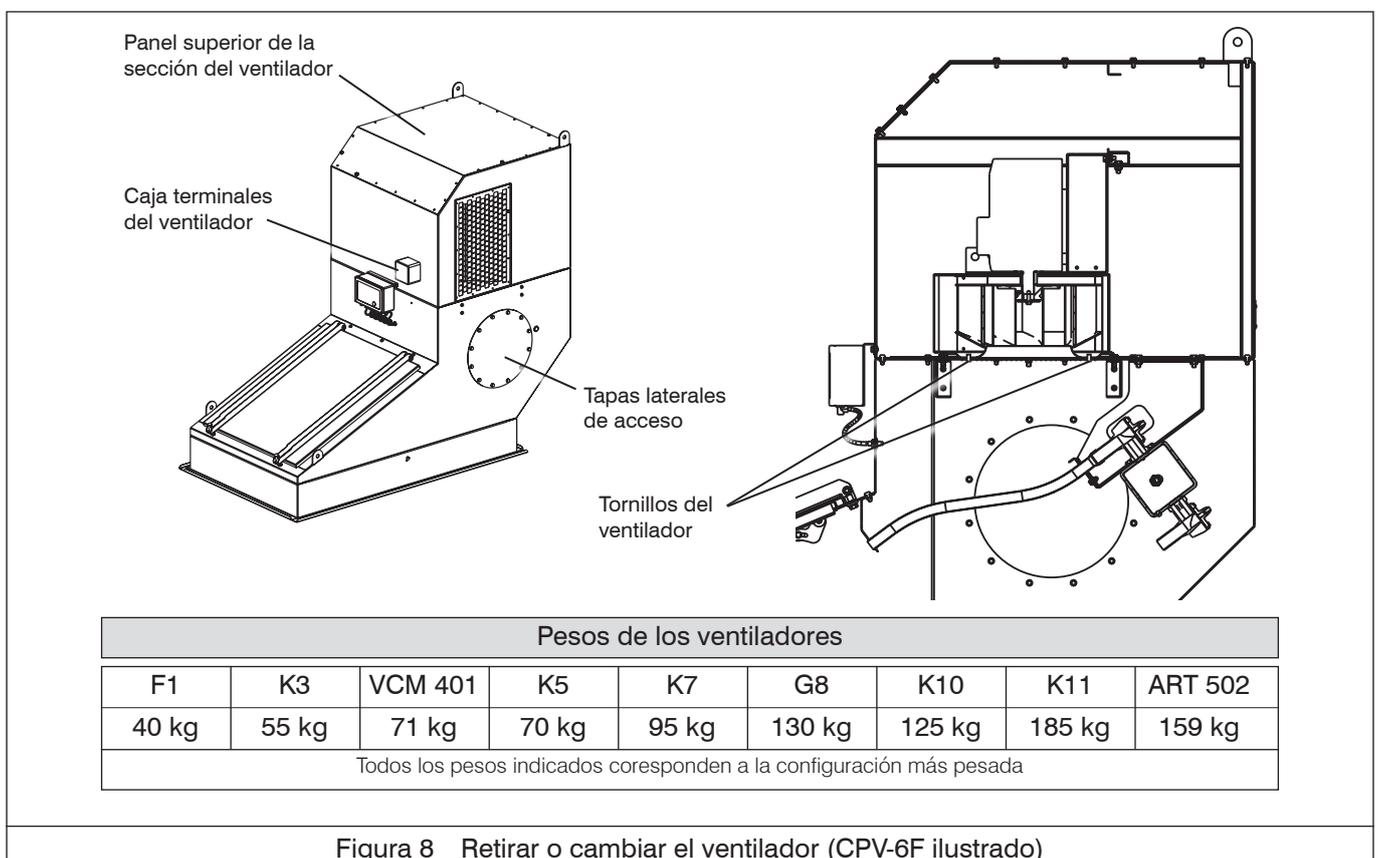


Figura 8 Retirar o cambiar el ventilador (CPV-6F ilustrado)

MANTENIMIENTO

- 2 Desde la parte frontal de ventilador (no del final del motor) retirar el aro de sujeción de la turbina al ventilador, retirando los tornillos y tirando de la chapa hacía fuera.
- 3 Retirar el tornillo que sostiene el buje al eje del motor.
- 4 Desenrosque y retire el perno en el extremo del eje del motor sujetando la arandela de retención del cubo.
- 5 Retirar la chaveta del chavetero.
- 6 Utilizando las ranuras del buje, tirar de la turbina desde el eje del motor a través de la parte frontal del ventilador.
- 7 Deslice el espaciador fuera del eje del motor.
- 8 Retirar los 4 tornillos, arandelas y tuercas, que sujetan el motor al pedestal.
- 9 Ahora ya es posible mover el motor, utilizando un equipo de izamiento adecuado, teniendo cuidado de no dañar la junta entre la chapa final del motor y la caja del ventilador.
- 10 Colocar el nuevo motor en el pedestal y poner la arandela que hace de junta entre el motor y la caja del ventilador.
- 11 Coloque el motor sobre el soporte y fíjelo sin apretar sustituyendo las 4 tuercas, pernos y arandelas.
- 12 Colocar la chaveta dentro del chavetero del eje del motor.
- 13 Empuje el espaciador del eje del motor sobre el eje del motor.
- 14 Alinear el chavetero de buje de la turbina con la chaveta y deslizar la turbina sobre el eje del motor.
- 15 Sustituya la arandela de retención del cubo y la arandela a prueba de vibraciones. Selle el perno del eje final del motor y sustituya el perno, asegurándose de que el rotor quede de nuevo sobre el espaciador.
- 16 Selle los tornillos prisioneros que sujetan el cubo y apriételes.
- 17 Coloque el rotor, según las dimensiones tomadas durante su extracción, desplazando el motor por el soporte y asegurándose de que el motor sigue concordando con la caja del ventilador.
- 18 Si la medición se tomó de la placa posterior del rotor a la caja del ventilador, ajústela para que encaje y apriete los retenes de fijación del motor a través del soporte y de las patas del motor. Recolocar la entrada, utilizando una capa de sellante entre la chapa y la caja del ventilador y volver a poner el círculo de tornillos.
- 19 Si la medición se tomo desde la entrada a la chapa frontal de la turbina, entonces colocar la entrada, utilizando una capa de sellante entre la chapa y la caja del ventilador y volver a poner el círculo de tornillos. Ajuste el rotor para que encaje y apriete los retenes de fijación del motor a través del soporte y de las patas del motor.
- 20 Si no se tomo ninguna medición, entonces volver a poner la pieza de entrada, utilizando una capa de sellante entre la chapa y la caja del ventilador y recolocar el círculo de tornillos. Ajuste el rotor para que haya una holgura de aproximadamente 2 mm entre el aro de entrada y la parte delantera del rotor y apriete los retenes de fijación del motor a través del soporte y de las patas del motor. Para ventiladores que minimizan la ignición, la holgura mínima debe ser del >1 % del diámetro de contacto en cuestión.
- 21 Girar manualmente la turbina, ajustar si fuera necesario, para asegurarnos de que la turbina gira libremente.

MANTENIMIENTO

Cambiar el ventilador :



Si hay que cambiar un ventilador por otro tipo diferente, por ejemplo un K5 en lugar de un K7, asegurarse que se utilizan la placa de montaje y los canales de sujeción correctos. Si fuera necesario, los equipos eléctricos se deben rediseñar.

- 1 Alzar el ventilador hasta la posición.
- 2 Reponer los tornillos de seguridad del ventilador.
- 3 Asegurarse que el ventilador esta en la posición correcta, y entonces apretar los tornillos.
- 4 Conectar eléctricamente el motor.
- 5 Conectar el cable eléctrico a la caja de terminales, pasándolo a través del panel frontal.
- 6 Volver a colocar el panel superior del ventilador.



Antes de volver a colocar el panel superior, aplicar 5 mm de sellante a lo largo de cada lado de los taladros.

- 7 Volver a colocar las tapas laterales de acceso.



Antes de volver a colocar las tapas laterales de acceso, aplicar 5 mm de sellante a lo largo de cada lado de los taladros.

- 8 Conectar eléctricamente la unidad.
- 9 Comprobar el giro del ventilador (ver el grafico que se encuentra en el panel trasero del ventilador).

CUADRO 1 – VALORES DE PAR PARA PERVNOS CON ROSCA ISOMÉTRICA

Diámetro nominal	Paso de rosca	Zona de tensión	Valor del par*		
			Grado 8,8	Grado 10,9	Grado 12,9
8 mm	1 mm	20,1 mm ²	10,4 Nm	15,3 Nm	17,9 Nm
7 mm	1 mm	28,9 mm ²	17,2 Nm	25 Nm	30 Nm
8 mm	1,25 mm	36,6 mm ²	25 Nm	37 Nm	44 Nm
10 mm	1,5 mm	58 mm ²	50 Nm	73 Nm	86 Nm
12 mm	1,75 mm	84,3 mm ²	86 Nm	127 Nm	148 Nm
14 mm	2 mm	115 mm ²	137 Nm	201 Nm	235 Nm
16 mm	2 mm	157 mm ²	214 Nm	314 Nm	368 Nm
18 mm	2,5 mm	192 mm ²	306 Nm	435 Nm	509 Nm
20 mm	2,5 mm	245 mm ²	432 Nm	615 Nm	719 Nm
22 mm	2,5 mm	303 mm ²	592 Nm	843 Nm	987 Nm
24 mm	3 mm	353 mm ²	744 Nm	1060 Nm	1240 Nm
27 mm	3 mm	459 mm ²	1100 Nm	1570 Nm	1840 Nm
30 mm	3,5 mm	561 mm ²	1500 Nm	2130 Nm	2500 Nm

* Para tuercas y pernos conforme a ISO 4017

MANTENIMIENTO

CUADRO 2 – LOCALIZACIÓN DE FÁLLOS

Síntoma	Causa posible	Acción
1 Excesiva diferencia de presión.	1.1 Mal funcionamiento del aire comprimido.	<ul style="list-style-type: none"> a Si el compresor está parado, rectificar la falta en el compresor; comprobar los enclavamientos; comprobar el motor y la alimentación eléctrica; comprobar la transmisión. b Si el compresor está bien, comprobar los impulsos el manómetro del distribuidor. c Limpiar los filtros y desarmar y limpiar el separador de humedad. d Comprobar si hay excesiva cantidad de agua o aceite en el aire comprimido, y posible acumulación en el distribuidor.
	1.2 No pasan impulsos de aire a las válvulas.	<ul style="list-style-type: none"> a Ver tabla de localización de fallos en el manual del controlador, suministrado con el filtro.
	1.3 Elementos filtrantes atascado.	<ul style="list-style-type: none"> a Hacer funcionar la unidad, y entonces retirar uno a uno los elementos filtrantes y cambiar los que estén dañados.
	1.4 El motor gira a poca velocidad.	<ul style="list-style-type: none"> a Comprobar voltages, fases, conexiones de motor. Para aplicaciones estrella/triángulo, comprobar que el motor está en triángulo.
	1.5 Rotación incorrecta del motor del ventilador.	<ul style="list-style-type: none"> a Comprobar las conexiones eléctricas y cambiarlas si es necesario.
2 Caudal de aire insuficiente.	2.1 Motor del ventilador parado.	<ul style="list-style-type: none"> a Comprobar las protecciones contra sobrecarga, los fusibles y los enclavamientos de la alimentación del motor. b Comprobar las conexiones y los bobinados del motor.
	2.2 Elementos filtrantes atascado.	<ul style="list-style-type: none"> a Hacer funcionar la unidad, y entonces retirar uno a uno los elementos filtrantes y cambiar los que estén dañados.
3 Hay polvo en la salida de aire limpio.	3.1 Elementos filtrantes sellados incorrectamente.	<ul style="list-style-type: none"> a Asegurarse que las tapas de los elementos filtrantes estan bien apretadas.
	3.2 Elemento filtrante dañada.	<ul style="list-style-type: none"> a Puede identificarse la elemento filtrante dañada por la presencia de polvo en la cámara de aire limpio. Sacar el elemento y renovar.

Para funcionamiento en vacío, déjese trabajar el controlador varios ciclos de limpieza completos, antes de detener el compresor, etc.

ESPECIFICACIONES



Para otras especificaciones de este producto ver la publicación 3020.



Especificaciones del controlador IPC o IPC (ΔP), ver publicación 2699.



Especificaciones del TCB, ver publicación 262-3143.



Especificaciones del controlador PT, ver publicación 2697.

CUADRO 3 – DETALLES DE DISEÑO DEL DISTRIBUIDOR DE AIRE COMPRIMIDO

Presión de diseño :	6,9 bar
Presión máxima de funcionamiento, PS :	6,2 bar
Presión de prueba :	10,35 bar
Temperatura de diseño :	-30° a +150°C
Graduación máxima del dispositivo de escape :	25 dm ³ /s a 7,1 bar (el ajuste de fábrica es 7,1 bar) (no suministrado como estándar)
Volumen del distribuidor :	11 litros (CPV-2 y CPV-2F) 12 litros (CPV-3, CPV-3F, CPV-6 y CPV-6F) 17 litros (CPV-4, CPV-4F, CPV-8 y CPV-8F) 27 litros (CPV-12 y CPV-12F)
Producto de presión y capacidad :	43,4 bar litros (CPV-2 y CPV-2F) 74,4 bar litros (CPV-3, CPV-3F, CPV-6 y CPV-6F) 105,4 bar litros (CPV-4, CPV-4F, CPV-8 y CPV-8F) 167,4 bar litros (CPV-12 y CPV-12F)
Material usado en la construcción del distribuidor :	Sección estructural hueca
El grosor mínimo del metal, antes de que el distribuidor requiera inspección especial, es :	Para mejorar la resistencia a la corrosión, se ha pintado el distribuidor en su interior y exterior con pintura de electrocapa catódica. 5,5 mm

1 bar = 10⁵ Pa

ESPECIFICACIONES

CUADRO 4 – NORMATIVA DE AIRE COMPRIMIDO

Tipo	Presión de aire comprimido de trabajo ^a	Volúmen aire atmosférico a intervalos de 12 s ^b	Duración del impulso	Diámetro mínimo de tubería ^c
CPV-2 y CPV-2F	6,2 bar	10 m ³ /h*	100 ms	½" NB (12)
CPV-3 y CPV-3F	6,2 bar	16 m ³ /h	100 ms	½" NB (12)
CPV-4 y CPV-4F	6,2 bar	20 m ³ /h*	100 ms	½" NB (12)
CPV-6 y CPV-6F	6,2 bar	16 m ³ /h	100 ms	½" NB (12)
CPV-8 y CPV-8F	6,2 bar	20 m ³ /h*	100 ms	½" NB (12)
CPV-12 y CPV-12F	6,2 bar	25 m ³ /h	100 ms	½" NB (12)

^aPrecisión normal de funcionamiento. ^bIntervalo recomendado inicialmente que puede variarse con la experiencia.

^cDiámetros para tramos de tubería de hasta 30 m de longitud; para tramos más largos consúltese Donaldson.

*Valores estimados.

1 bar = 10⁵ Pa

CUADRO 5 – DETALLES DE LA TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN DEL MOTOR DEL VENTILADOR ESTÁNDAR

Con el fin de cumplir los estándares europeos, en la placa de identificación del motor se incluyen los siguientes datos:

Trifásico / 50 Hz (IEC 60034-30)

kW	Detalles de la placa de identificación	Gama
0,75 – 1,5	230/3/50 D	220-240 D
	400/3/50 Y	380-420 Y
2,2 y superior	400/3/50 D	380-420 D
	690/3/50 Y	660-690 Y

Trifásico / 60 Hz*

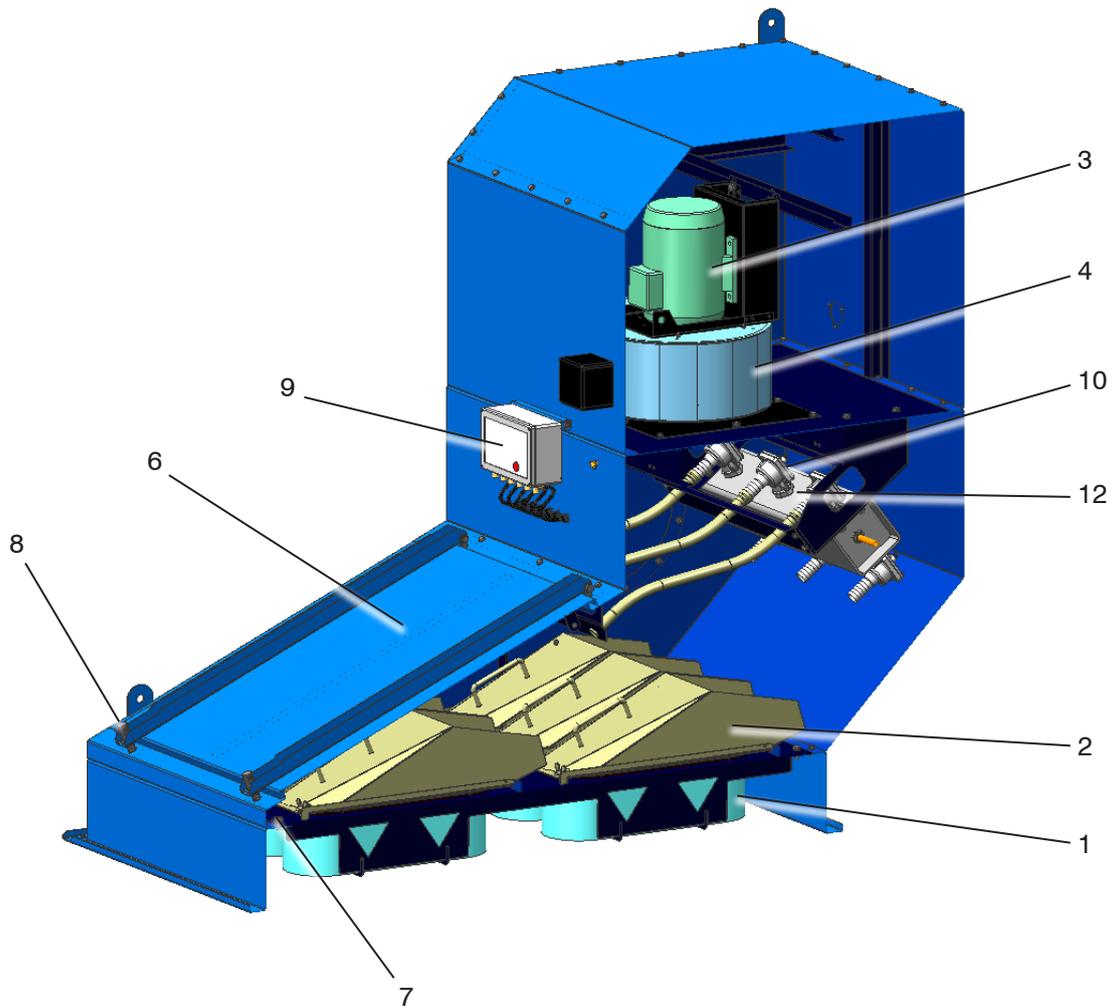
kW	Detalles de la placa de identificación	Gama
0,75 – 1,5	250-280/3/60 D	250-280 D
	440-480/3/60 Y	440-480 Y
2,2 y superior	440-480/3/60 D	440-480 D

*Algunos motores incorporan una segunda placa de identificación que incluye el dato 60 Hz



Puede que los detalles anteriores no sean aplicables a los motores no estándar.

REPUESTOS



Modelo CPV-6F ilustrado

Figura 9 Identificación de recambios

Item	Descripción	Número de pieza	*
	Conjunto elemento filtrante		
1	Elemento filtrante, Ultra-Web®	P032422	✓
1	Elemento filtrante, Ultra-Web® antiestática†	P032643	✓
2	Tapas de los elementos filtrantes	1A 6511 7018	
	† Los conjuntos de filtros antiestáticos no proporcionarán una disposición de puesta a tierra completa sin la realización de una conexión de puesta a tierra mediante un terminal de tierra		
	Conjunto ventilador		
3	Moto ventilador†, ventilador F1, 0,75 kW, IP55, 220-240V/380-420V 50 Hz	1A 2757 2259	
3	Moto ventilador†, ventilador K3, 1,5 kW, IP55, 220-240V/380-420V 50 Hz	1A 2757 2263	
3	Moto ventilador†, ventilador VCM 401, 1,5 kW, IP55, 220-240V/380-420V 50 Hz	Consulte a Donaldson	
3	Moto ventilador†, ventilador K5, 2,2 kW, IP55, 380-420V/660-690V 50 Hz	1A 2757 2264	
3	Moto ventilador†, ventilador K7, 3,0 kW, IP55, 380-420V/660-690V 50 Hz	1A 2757 2268	
3	Moto ventilador†, ventilador G8, 5,5 kW, IP55, 380-420V/660-690V 50 Hz	1A 2757 2271	
3	Moto ventilador†, ventilador K10, 5,5 kW, IP55, 380-420V/660-690V 50 Hz	1A 2757 2271	
3	Moto ventilador†, ventilador K11, 7,5 kW, IP55, 380-420V/660-690V 50 Hz	1A 2757 2276	
3	Moto ventilador†, ventilador ART 502, 7,5 kW, IP55, 380-420V/660-690V 50 Hz	Consulte a Donaldson	
4	Conjunto ventilador F1 (incluyendo motor†)	1A 3321 9017	
4	Conjunto ventilador K3 (incluyendo motor†)	1A 3321 9206	
4	Conjunto ventilador VCM 401 (incluyendo motor†)	1A 6521 9011	
4	Conjunto ventilador K5 (incluyendo motor†)	1A 3321 9208	
4	Conjunto ventilador K7 (incluyendo motor†)	1A 3321 9503	
4	Conjunto ventilador G8 (incluyendo motor†)	1A 2121 9220	
4	Conjunto ventilador K10 (incluyendo motor†)	1A 3321 9569	
4	Conjunto ventilador K11 (incluyendo motor†)	1A 6521 9014	
4	Conjunto ventilador ART 502 (incluyendo motor†)	1A 6521 9009	
	† Para otros tipos/ especificaciones/ motores para zonas con riesgos o peligrosas consultar Donaldson		
5	Turbina, ventilador F1 – ítem no ilustrado	1A 2121 9061	
5	Turbina, ventilador K3 – ítem no ilustrado	1A 3321 9137	
5	Turbina, ventilador VCM 401 – ítem no ilustrado	Consulte a Donaldson	
5	Turbina, ventilador K5 – ítem no ilustrado	1A 3321 9138	
5	Turbina, ventilador K7 – ítem no ilustrado	1A 3321 9464	
5	Turbina, ventilador G8 – ítem no ilustrado	1A 2121 9099	
5	Turbina, ventilador K10 – ítem no ilustrado	1A 3321 9557	
5	Turbina, ventilador K11 – ítem no ilustrado	1A 3321 9414	
5	Turbina, ventilador ART 502 – ítem no ilustrado	Consulte a Donaldson	
<p>* Recambios recomendados para un funcionamiento de 2 años Las partes y componentes de seguridad dañados se deben cambiar por recambios originales, si no el marcaje CE será invalido</p>			

Item	Descripción	Número de pieza	*
	Conjunto puerta acceso		
6	Puerta de acceso CPV-2 y CPV-2F CPV-3 y CPV-3F CPV-4 y CPV-4F CPV-6 y CPV-6F CPV-8 y CPV-8F CPV-12 y CPV-12F	1A 6511 3021 1A 6511 3023 1A 6511 3025 1A 6511 3027 1A 6511 3029 1A 6511 3031	
7	Juntas de neopreno, puerta de acceso CPV-2 y CPV-2F CPV-3 y CPV-3F CPV-4 y CPV-4F CPV-6 y CPV-6F CPV-8 y CPV-8F CPV-12 y CPV-12F	1A 6519 3033 1A 6519 3035 1A 6519 3037 1A 6519 3039 1A 6519 3041 1A 6519 3043	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
7	Juntas de silicona, puerta de acceso CPV-2 y CPV-2F CPV-3 y CPV-3F CPV-4 y CPV-4F CPV-6 y CPV-6F CPV-8 y CPV-8F CPV-12 y CPV-12F	1A 6519 3034 1A 6519 3036 1A 6519 3038 1A 6519 3040 1A 6519 3042 1A 6519 3044	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
8	Cierre de la puerta	1A 6511 3005	
	Controlador		
9	Para recambios del controlador ver la publicación 2699 para los controladores IPC o IPC (ΔP) y publicación 262-3143 para el TCB		
	Conjunto aire comprimido		
10	Válvula diafragma	1A 3189 9011	
11	Conjunto servicio para la válvula de diafragma – ítem no ilustrado	1A 2565 3204	✓
12	Junta, válvula diafragma	1A 3189 0066	✓
<p>* Recambios recomendados para un funcionamiento de 2 años Las partes y componentes de seguridad dañados se deben cambiar por recambios originales, si no el marcaje CE será inválido</p>			