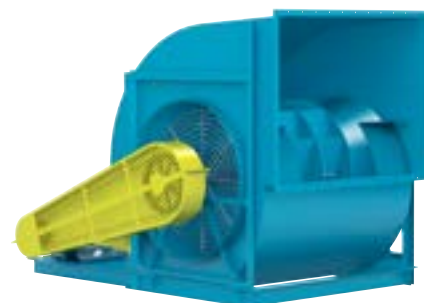
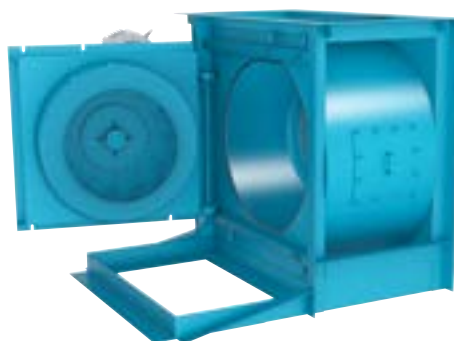




REVISAR LA PUBLICACIÓN 410 DE LA AMCA ANTES DE LA INSTALACIÓN

Este manual ha sido preparado para guiar a los usuarios de ventiladores centrífugos industriales en los procedimientos adecuados de instalación, funcionamiento y mantenimiento para asegurar la máxima vida útil del equipo con un funcionamiento sin problemas. Para una instalación, puesta en marcha y vida operativa seguras de este equipo, es importante que todas las personas involucradas con el equipo conozcan bien las prácticas de seguridad de los ventiladores y lean este manual. Es responsabilidad del usuario asegurarse de que se cumplen estrictamente todos los requisitos de las buenas prácticas de seguridad y los códigos de seguridad aplicables. Debido a la gran variedad de equipos que se tratan en este manual, las instrucciones que se dan aquí son de carácter general. Encontrará más información sobre productos e ingeniería en www.tcf.com.

AVISO DE SEGURIDAD

Consulte la(s) sección(es) de seguridad de este manual antes de instalar o reparar el ventilador. La versión más actualizada de este manual de instalación y mantenimiento se encuentra en nuestra página web www.tcf.com/resources/im-manuals.

ÍNDICE

Vista general de las disposiciones de los ventiladores centrífugos.....	2	Mantenimiento del accionamiento	16
Vistas en despiece	3	Mantenimiento de los cojinetes del ventilador	17
Nomenclatura del impulsor.....	3	Mantenimiento del impulsor y del eje	17
Tipos de impulsor y rotación del impulsor.....	4	Mantenimiento estructural	17
Advertencias de seguridad y peligro	5	Conexiones de conductos	17
Envío y recepción	5	Accesorios opcionales	18-21
Manipulación.....	6	Lechada	22
Almacenamiento de la unidad	7	Placa de identificación con el número de serie y el tipo de ventilador	22
Cimientos y estructuras de soporte	8	Ubicación del impulsor / Superposición del impulsor	23-28
Instalación del ventilador, unidades ensambladas en fábrica.....	9	Pautas para la resolución de problemas	29
Instalación del ventilador, unidades desensambladas con carcasas divididas	10-11	Lista de comprobación para la instalación / puesta en marcha.....	30
Instalación del cojinete	12	Registro de mantenimiento del ventilador	31
Instrucciones de seguridad y lubricación de cojinete	13		
Montaje del accionamiento	14		
Acoplamiento flexible	15		
Mantenimiento.....	16		
Mantenimiento del motor.....	16		

DISPOSICIONES DE LOS VENTILADORES CENTRÍFUGOS - UN SOLO ANCHO DE UNA SOLA ENTRADA (SWSI)



DISPOSICIÓN 1
Accionamiento por correa o
Accionamiento directo



DISPOSICIÓN 3
Accionamiento por correa



DISPOSICIÓN 3F
Accionamiento por correa



DISPOSICIÓN 3SI
Accionamiento por correa o
Accionamiento directo



DISPOSICIÓN 4
Accionamiento directo



DISPOSICIÓN 4S
Accionamiento directo
(Puerta abatible)



DISPOSICIÓN 4VI
Accionamiento directo
(Entrada vertical)



DISPOSICIÓN 4HI
Accionamiento directo
(Entrada horizontal)



DISPOSICIÓN 7
Accionamiento directo



DISPOSICIÓN 7SI
Accionamiento directo



DISPOSICIÓN 8
Accionamiento directo



DISPOSICIÓN 9
Accionamiento por correa



DISPOSICIÓN 9F
Accionamiento por correa



DISPOSICIÓN 9H
Accionamiento por correa



DISPOSICIÓN 9SS
Accionamiento por correa
(Puerta abatible)



DISPOSICIÓN 9ST
Accionamiento por correa
(Puerta abatible)



DISPOSICIÓN 10
Accionamiento por correa

DISPOSICIONES DE LOS VENTILADORES CENTRÍFUGOS - DOBLE ANCHO DE DOBLE ENTRADA (SWSI)



DISPOSICIÓN 3
Accionamiento por correa o
Accionamiento directo



DISPOSICIÓN 3F
Accionamiento por correa



DISPOSICIÓN 3DI
Accionamiento por correa o
Accionamiento directo

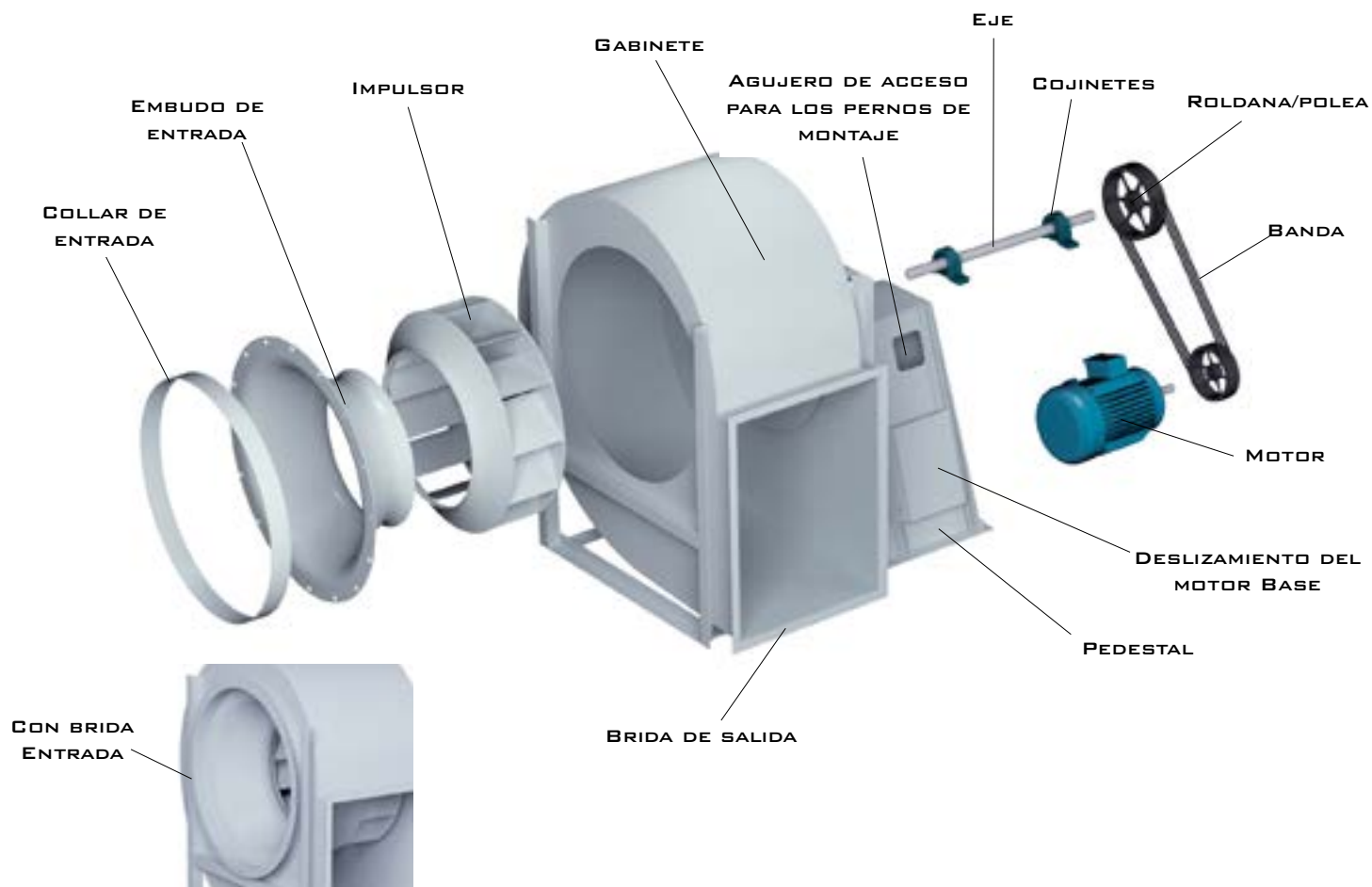


DISPOSICIÓN 7
Accionamiento directo

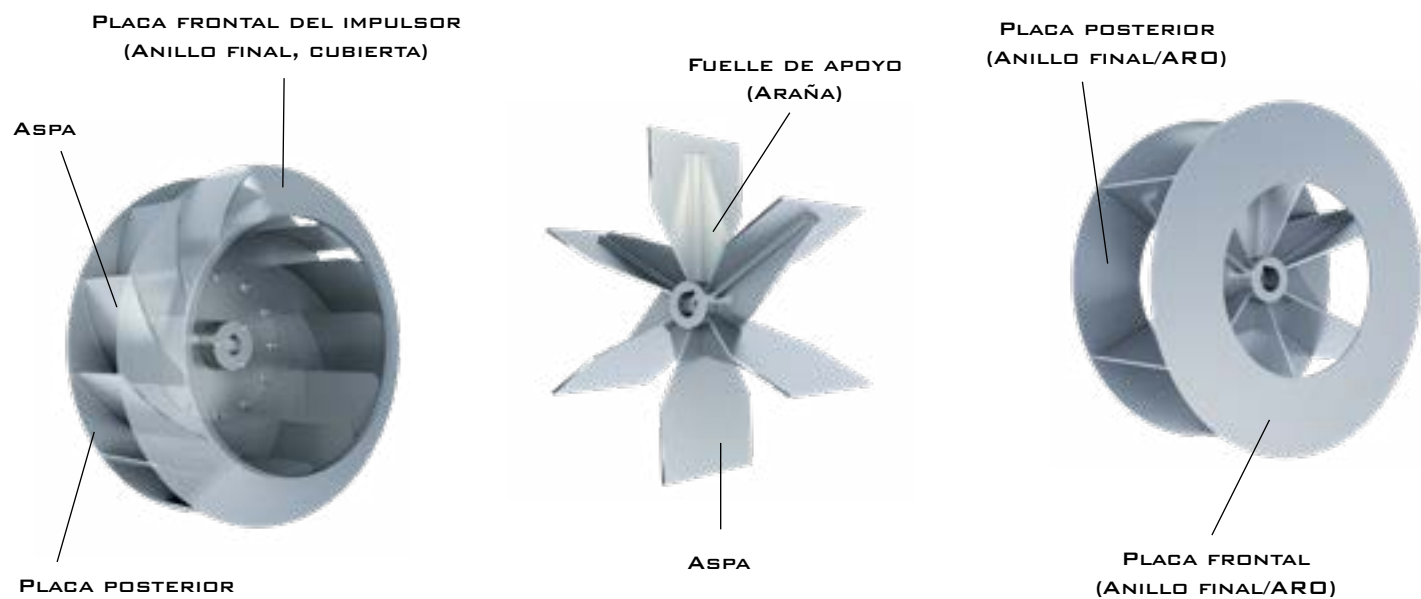


DISPOSICIÓN 7DI
Accionamiento directo

VISTA DE DESPIECE - VENTILADORES CENTRÍFUGOS



NOMENCLATURA DEL IMPULSOR



TIPOS DE IMPULSOR SWSI



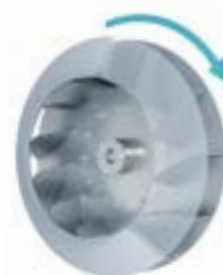
SUPERFICIE AERODINÁMICA

BAE-SW
BAF-SW
BAFF
BAV
HAF
BAIFE



HACIA ATRÁS CURVADO

BEPL BCS
BFPL BCSF
BCN HIB



RADIAL PUNTA

RTF
HRT



HACIA ATRÁS INCLINADO

BC-SW BCVR
BCIFE BCVSH
BCPL DCV
BCV TCBI



RADIAL CON ASPAS

RBOF	TBNA	MBR
RBA	TBNS	MBW
RBO	TBA	PBW
RBP	TBR	TPB
RBR	HRS	TPD
RBW	HRO	HPF
JRW	MBO	CIW



HACIA ADELANTE CURVADO

DBS FCV
DBT LPSF
DDF NFC-SW

TIPOS DE IMPULSOR DWDI



SUPERFICIE AERODINÁMICA

BAE-DW
BAF-DW



INCLINADO HACIA ATRÁS

BC-DW



CURVADO HACIA ADELANTE

FC-DW
NFC-DW

ROTACIÓN DEL IMPULSOR

VISTA DE LA ROTACIÓN DESDE EL LADO DEL ACCIONAMIENTO

FLUJO DEL AIRE

SE MUESTRA EL EJEMPLO EN SENTIDO HORARIO (CW)



VENTILADORES CENTRÍFUGOS SWSI



VENTILADORES CENTRÍFUGOS DWDI

ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD Y PELIGRO

Para conocer las prácticas generales de seguridad de los equipos de movimiento de aire, véase el Boletín 410 de la AMCA. Twin City Fan & Blower ofrece muchos accesorios de seguridad. Estos dispositivos de seguridad incluyen (entre otros) protectores de correa, protectores de eje, filtros de entrada y descarga. El uso y la adecuación de los dispositivos de seguridad son responsabilidad del comprador.

Las condiciones de seguridad relacionadas con las instalaciones incluyen la accesibilidad y la ubicación de los ventiladores. ¿Con qué facilidad puede acceder a la unidad el personal que no es de servicio? ¿Está el ventilador en un entorno de trabajo peligroso? ¿Se ordenó la unidad para este trabajo? También deben atenderse otras preocupaciones. Todos los ventiladores se deben alimentar con controles que sean fácilmente accesibles al personal de servicio desde el ventilador. La potencia del ventilador debe poder ser "bloqueada" por personal de servicio capacitado en procedimientos de bloqueo/etiquetado según los requisitos de OSHA (29CFR1910.147). Al realizar el bloqueo, tenga en cuenta factores, como la presión del edificio y los ventiladores adicionales en el sistema, que pueden influir en la rotación no deseada del ventilador (molinillo de viento). Si tiene alguna duda sobre su capacidad para realizar una tarea, busque a una persona cualificada para hacerla. Antes de realizar cualquier trabajo en un ventilador, asegúrese de que el ventilador está aislado de la alimentación eléctrica mediante un sistema de "bloqueo/etiquetado".

Nota: Que el ventilador esté quieto y sin girar no significa que esté aislado del suministro eléctrico o de otros ventiladores/atenuador del sistema que podrían hacer girar el impulsor del ventilador. Un ventilador que no está girando podría estar sujeto a controles u otros dispositivos de protección del circuito que podrían poner en marcha el ventilador sin previo aviso.

Se deben seguir las siguientes precauciones de seguridad, cuando corresponda:

- No intente frenar un impulsor en rotación aunque esté aislado de la alimentación eléctrica. Los impulsores de los ventiladores tienen una gran inercia y un intento de detenerlos podría provocar lesiones. Se recomienda aislar el impulsor cerrando la entrada o la salida para evitar la rotación impulsada por el viento. Si un impulsor tiene cuñas para evitar la rotación, asegúrese de retirar las cuñas antes de la puesta en marcha.
- Utilice el equipo de protección personal adecuado. Esto puede incluir ropa de protección, protección para los ojos, protección para los oídos, equipo respiratorio, protección para las manos y los pies cuando se instala o se realiza el mantenimiento del ventilador.
- Tenga siempre precaución al entrar en la trayectoria del aire de un ventilador. El flujo de aire a alta velocidad puede hacerle perder el equilibrio.
- El motor, los cojinetes y los accionamientos pueden estar calientes, y del mismo modo, si el ventilador está sometido a procesos de calor, la carcasa del ventilador podría estar caliente.
- Los ventiladores se utilizan a menudo para mover materiales peligrosos que pueden ser peligrosos. Lleve siempre ropa de protección y tome precauciones para no inhalar polvo/gases. Si hay vapores químicos peligrosos, puede ser necesario un equipo respiratorio.
- Bordes afilados: utilice guantes de protección cuando manipule, instale o realice el mantenimiento de un ventilador.
- Los ventiladores pueden funcionar con niveles sonoros elevados de decibelios. Utilice una protección auditiva adecuada para protegerse de los niveles de ruido excesivos.
- Puertas de acceso: no abra las puertas de acceso cuando el ventilador esté en funcionamiento. Los efectos de la succión y la presión del aire podrían provocar lesiones.
- Cuando trabaje con poleas y correas, mantenga las manos alejadas de los puntos de pellizco. Esto se refiere a cuando el ventilador está bajo de energía, o sin energía.

A lo largo de este manual hay una serie de ADVERTENCIAS DE RIESGO que deben leerse y respetarse para evitar posibles daños personales y/o al equipo. Las palabras "ADVERTENCIA" y "PRECAUCIÓN" se utilizan para indicar la gravedad de un peligro y van precedidas del símbolo de alerta de seguridad. Es responsabilidad de todo el personal que participe en la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento comprender plenamente los procedimientos de advertencia y precaución mediante los cuales se deben evitar los peligros.

 **ADVERTENCIA:** Se utiliza cuando PUEDEN producirse lesiones graves o la muerte como consecuencia de un mal uso o del incumplimiento de instrucciones específicas.

 **PRECAUCIÓN:** Se utiliza cuando PUEDEN producirse lesiones leves o moderadas o daños en el producto/equipo como consecuencia de un mal uso o del incumplimiento de instrucciones específicas.

AVISO: Indica información considerada importante, pero no relacionada con peligros.

ENVÍO Y RECEPCIÓN

Todos los productos de Twin City Fan & Blower son cuidadosamente contruidos e inspeccionados antes de su envío para asegurar los más altos estándares de calidad y rendimiento. Compare todos los componentes con el conocimiento de embarque o la lista de empaque para verificar que se recibió la unidad correcta. Compruebe cada unidad para ver si ha sufrido algún daño durante el transporte. Cualquier daño se debe notificar inmediatamente al transportista y se debe presentar el informe de daños necesario. Los daños deben anotarse en el conocimiento de embarque.

MANIPULACIÓN

La manipulación de todo el equipo de movimiento de aire debe ser realizado por personal capacitado y ser consistente con las prácticas de manejo seguro. Verifique la capacidad de elevación y el estado de funcionamiento del equipo utilizado para la manipulación. Cuando se utilice un equipo de elevación, solo debe operarlo personal cualificado y formado.

Las unidades que se envían completamente montadas pueden levantarse con eslingas y barras de separación. (Utilice cadenas, cables o correas de nylon bien acolchadas, con la clasificación para levantar el peso requerido). En la mayoría de las unidades, las orejetas de elevación están diseñadas para proteger el ventilador y la carcasa del ventilador de daños. Nunca levante un ventilador por la brida de entrada o de descarga, el eje o las transmisiones, el impulsor, el motor o la base del motor, o de cualquier otra manera que pueda doblar o deformen las piezas. Nunca levante con eslingas o maderas pasadas por las entradas del ventilador.

En el caso de los ventiladores suministrados sin orejetas de elevación, utilice un montacargas o un gato elevador para manipular el equipo. Consulte a una persona cualificada antes de levantar.



PRECAUCIÓN

1. Mantenga el equipo de manipulación para evitar lesiones personales graves y no se sitúe debajo de la carga.
2. Si se suministra, utilice únicamente las orejetas de elevación suministradas para levantar el equipo.
3. Asegúrese de que el equipo de elevación tiene la clasificación para la capacidad que se va a elevar.



Ventiladores de elevación montados en una Base Unitaria como se muestra



La mayoría de las unidades disponen de orejetas de elevación.

Las unidades desmontadas o parcialmente desmontadas requieren una manipulación especial. Todas las piezas deben manipularse con un método que proteja los revestimientos y las piezas de los daños. Los componentes deben manipularse de forma que no se concentren las fuerzas para evitar que se doblen o deformen.

La carcasa debe levantarse con barras de separación de capacidad adecuada y cadenas o correas acolchadas. No deforme la carcasa ni las placas laterales al levantarlas.

El conjunto del eje y el impulsor puede levantarse utilizando un polipasto y un separador con eslingas alrededor del eje a cada lado del impulsor. Utilice la barra separadora para asegurarse de que las eslingas no presionen los lados del impulsor, ya que esto podría deformar el impulsor. Tenga cuidado de no dañar el eje donde se montará el impulsor o los cojinetes. Nunca levante o apoye el conjunto utilizando el impulsor. Apoye siempre el conjunto utilizando el eje cuando lo levante o lo almacene (consulte la sección relativa al almacenamiento adecuado del equipo). No apoye el eje o el impulsor en los lados de la carcasa. Consulte la sección de instalación del ventilador para obtener más detalles.

Los impulsores que se envían por separado pueden levantarse mediante eslingas que pasan entre las aspas o a través del cubo. Nunca levante el impulsor por una sola aspa o por un solo punto de la brida/cubierta. No ponga una cadena dentro del agujero del cubo. Transporte siempre los impulsores levantándolos, no los haga rodar, ya que esto puede dañar los revestimientos y cambiar el balance del impulsor.

Los ejes doblados son una fuente de vibraciones y fallos en los cojinetes, así que asegúrese de manejar el eje con cuidado. Si el eje está doblado, reemplace el eje. Los arañazos en el eje pueden repararse con una tela de esmeril fina o una piedra. Retire solo el metal desplazado que forma un punto alto en el borde del arañazo.



PRECAUCIÓN

1. Los pedestales de cojinete deben levantarse con correas o cadenas acolchadas. En ninguna circunstancia se debe levantar un pedestal de cojinete unido o separado por el eje, los cojinetes, las transmisiones, el motor o el impulsor.
2. Tenga en cuenta que algunos conjuntos de rotores pueden tener un centro de gravedad (CdG) descentrado y, por lo tanto, se debe consultar a una persona cualificada antes de levantarlos.

ALMACENAMIENTO DE LA UNIDAD

Almacene la unidad en un área ambientalmente estable y protegida. Durante el almacenamiento, el ventilador no debe ser sometido a vibraciones de fuentes externas o pueden producirse daños en los cojinetes. La unidad debe estar razonablemente protegida de cualquier impacto accidental. Cubra el ventilador para proteger los revestimientos y evitar que cualquier material extraño o humedad entre en los cojinetes, el motor, la entrada o la descarga. Tenga cuidado de proteger el motor, los accionamientos y los cojinetes.

Un almacenamiento prolongado requiere inspecciones mensuales. Compruebe si hay corrosión o daños en la unidad y si hay residuos dentro del ventilador.

Los cojinetes tienden a absorber humedad si la atmósfera en la que se almacenan no está a una temperatura constante. Para evitar la corrosión, es necesario mantener los cojinetes llenos de grasa y rotarlos periódicamente. Incluso cuando están llenos de grasa, los cojinetes absorben humedad, por lo que es necesario purgarlos con grasa nueva para expulsar la humedad cada treinta días. Se recomienda purgar los cojinetes con grasa mientras se giran a mano. No utilice engrasadores de alta presión, ya que pueden arruinar las juntas de los cojinetes. Los cojinetes de rodillos a rótula con carcasas de chumaceras de almohadillas divididas deben abrirse y se debe eliminar la grasa antes de la puesta en marcha. Elimine la grasa vieja/excedente y vuelva a engrasar el cojinete de acuerdo con las instrucciones del fabricante del cojinete.

Los accionamientos y las correas deben desmontarse si el ventilador se va a almacenar durante un periodo prolongado. Las unidades deben ser etiquetadas para el servicio y almacenadas en un lugar seco. Las correas deben retirarse, enrollarse sin torceduras, colocarse en una caja de cartón pesado y almacenarse en un lugar seco y bien ventilado. Para evitar el deterioro de la cinta, las condiciones de almacenamiento no deben superar los 85 °F y el 70 % de humedad. Si las correas muestran signos de deterioro, deben reemplazarse antes de la puesta en marcha.

Los motores deben almacenarse en un lugar limpio, seco y sin vibraciones. El embalaje debe abrirse lo suficiente para permitir la circulación de aire alrededor del motor. La temperatura del bobinado debe mantenerse ligeramente por encima de la del entorno para evitar la condensación. Esto se puede lograr energizando los calentadores internos, si el motor está equipado, o utilizando calentadores de espacio. Si es imposible calentar los bobinados, el motor debe envolverse firmemente con un material impermeable que también encierre varias bolsas de desecante. Reemplace el desecante regularmente para evitar problemas de humedad. El rotor del motor también debe girarse con regularidad (mensualmente) para asegurarse de que las piezas de los cojinetes están bien engrasadas. Los ejes de los motores equipados con anillos de puesta a tierra deben permanecer libres de óxido. Si no se hace así, la función de puesta a tierra queda inoperante y puede provocar el fallo de los cojinetes al operar el VFD. Consulte al fabricante del motor para obtener más detalles sobre el almacenamiento del motor y la puesta en marcha después de períodos prolongados de almacenamiento. Puede ser necesario volver a engrasar los cojinetes. Si los cojinetes del ventilador o los cojinetes del motor tienen líneas de lubricación extendidas, será necesario reemplazar la grasa desprendiéndose del motor/cojinete y purgando el conducto con grasa nueva.

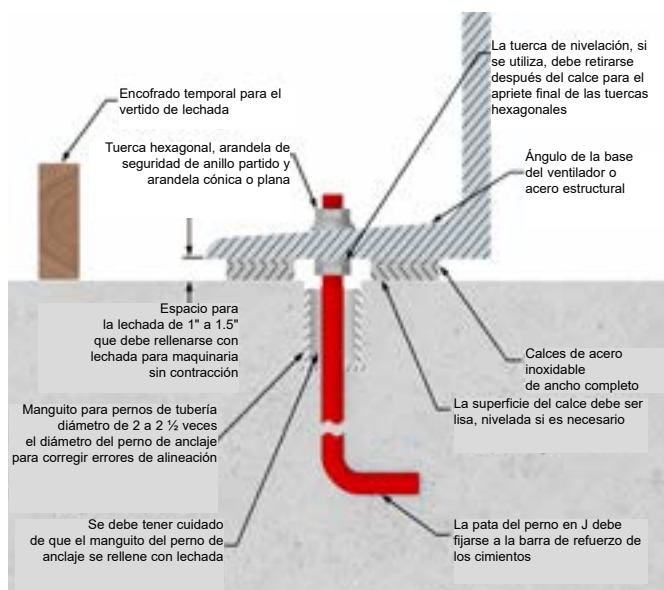


ADVERTENCIA

Consulte la sección de manipulación antes de levantar el equipo.

CIMENTOS Y ESTRUCTURAS DE SOPORTE (CONSULTE LA SECCIÓN DE ELEVACIÓN/SEGURIDAD)

La mejor manera de montar un ventilador en el suelo es sobre una base de concreto bien diseñada, plana, nivelada y preparada. Los cimientos deben tener una masa de al menos tres veces la del conjunto apoyado. La rigidez de los cimientos rígidos debe estar entre 1×10^6 lb/pulgada y 4×10^6 lb/pulgada, dependiendo del tamaño y la velocidad. La cimentación debe extenderse 6" más allá de las dimensiones exteriores del ventilador y del controlador; sin embargo, no debe ser más del doble del área requerida para el equipo. Si se hace más grande, la masa debe aumentarse en consecuencia para resistir los modos de vibración del balanceo. Los pernos de anclaje deben ser colocados cuidadosamente por un técnico competente, ya que la ubicación del impulsor a la entrada, la ubicación del cojinete y la ubicación del motor son fundamentales para la alineación final del ventilador. Deben utilizarse pernos de anclaje tipo J o T de tamaño suficiente y deben atarse a la barra de refuerzo de los cimientos. Los manguitos de las tuberías pueden incorporarse al verter el concreto. Después de verter el concreto, se debe proporcionar un manguito de tubería con un diámetro de 2 a $2\frac{1}{2}$ veces el diámetro del perno de anclaje alrededor del perno de anclaje para el ajuste final. La superficie de montaje de la cimentación debe ser lisa para un buen contacto de las cuñas. Puede ser necesario rectificar los puntos altos. A la hora de decidir el grosor de los cimientos, se debe permitir una altura de aproximadamente 1" a $1\frac{1}{2}$ " para calzar, rejuntar, nivelar, arandelas, tuercas, etc. Lo anterior representa las mejores prácticas del sector. El diseño real de los cimientos debe confiarse a un ingeniero cualificado. Los pernos de anclaje deben colocarse con precisión para que coincidan con los orificios de fijación del ventilador predeterminados, o con la base fabricada, para garantizar que el ventilador no se deforme. (Esto puede afectar a la alineación y a las vibraciones).



Ventilador montado sobre una base de inercia. Se muestra la base y el pedestal rellenos de concreto reforzado.

Los ventiladores montados en un subsuelo o entrepiso deben tener una rigidez adecuada o estar montados en una base de inercia con resortes debidamente seleccionados. Se recomienda una base de inercia para los ventiladores de la disposición 8 para asegurar la alineación del rotor y el accionamiento.

Si se utiliza una base o plataforma de acero estructural, la estructura debe estar diseñada para el peso del ventilador, las cargas vivas impuestas por la rotación del rotor y el controlador, y cualquier carga viva externa. La estructura debe diseñarse para garantizar que no se produzca ninguna frecuencia natural dentro del 30 % de la velocidad del ventilador. Esto es especialmente cierto si la estructura soporta más de un ventilador. Las bases de inercia se recomiendan generalmente para proporcionar la masa y la rigidez adecuadas para el funcionamiento del ventilador.

Cualquier conducto debe tener un soporte independiente. No utilice el ventilador para apoyar conductos, ya que la carcasa o el pedestal podrían deformarse. El bastidor del ventilador puede diseñarse para soportar algunas cargas externas. Consulte a la fábrica si esta es una preocupación. Aislar el ventilador de los conductos con conexiones flexibles elimina la transmisión de vibraciones. Los ventiladores que manipulan gases calientes requieren juntas de dilatación tanto en la entrada como en la descarga para evitar cargas excesivas causadas por el crecimiento térmico.

INSTALACIÓN DEL VENTILADOR: UNIDADES MONTADAS EN FÁBRICA (CONSULTE

LA SECCIÓN DE ELEVACIÓN/SEGURIDAD)

Todos los impulsores de los ventiladores se equilibran estática y dinámicamente utilizando equipos de última generación en la fábrica. El equilibrado final se realiza en los ventiladores ensamblados en fábrica, a menos que las características eléctricas especificadas del motor estén fuera de los límites del equipo de prueba de fábrica. Si se suministran el motor y los accionamientos, el conjunto completo se somete a pruebas de funcionamiento y se equilibra. Con poca frecuencia, los ventiladores se suministran con características eléctricas inusuales y no pueden probarse con el motor. En esta situación, los ventiladores funcionan y se equilibran con un controlador de fábrica. Asimismo, si no se suministran motores y/o accionamientos, el ventilador se prueba con el controlador de fábrica. El balanceo final, a cargo del comprador, debe realizarse sobre el terreno una vez instalados el motor y/o los accionamientos. Ofrecemos este servicio en TCF, de lo contrario deberá conseguir un técnico cualificado.

Siga las instrucciones de manipulación adecuadas que se han dado anteriormente.

1. Coloque el ventilador en la posición de montaje definitiva.
2. Retire con cuidado el patín, las cajas y los materiales de embalaje.
3. Si se va a utilizar el aislamiento de vibraciones, coloque la base de aislamiento en los pernos de montaje. Alinee los agujeros de la base del ventilador con los pernos. Véase el punto 10 de la sección "Accesorios opcionales" para preparar las bases de inercia para su uso.
4. Coloque el ventilador en la estructura de montaje. Nivele cuidadosamente la unidad (comprobando el nivel en el eje) en la cimentación y calce según sea necesario utilizando cuñas de acero inoxidable a ambos lados de cada perno de anclaje. Retire las tuercas de nivelación si se utilizan. Tenga cuidado de no hacer entrar a la fuerza el ventilador en la estructura de montaje/cimientos. Esto puede hacer que los cojinetes se desalineen o se pellizquen provocando vibraciones y fallos prematuros.
5. Compruebe la alineación de los cojinetes. Calce o vuelva a ubicar los cojinetes si es necesario.
6. Compruebe la alineación de las poleas en los ventiladores accionados por correa.
7. Compruebe la tensión de las correas para ver si es suficiente. Las poleas de los ventiladores accionados por correa suelen estar provistas de casquillos de bloqueo cónicos. Al apretar los tornillos de los casquillos, proceda de forma progresiva para evitar que se ladeen las superficies cónicas entre el casquillo y la polea. Apriete según las tablas de la derecha.



Vea nuestro video de instalación de poleas en:
www.tcf.com/resources/video-library

8. Compruebe la alineación de los acoplamientos montados en fábrica, ya que pueden desalinearse durante el envío y la instalación. Vuelva a alinear con una precisión de 0.002" de desplazamiento y en paralelo. Permitir el crecimiento térmico del motor ajustando el motor 0.001" bajo por cada pulgada de eje hasta 0.005".

AVISO

La mayoría de los acoplamientos necesitan lubricación.

9. Compruebe la estanqueidad del impulsor en el eje. Compruebe el apriete de los pernos de la base, los pernos del motor, las poleas y los cojinetes. Asegúrese de que no hay roces ni atascos y de que las distancias y la superposición entre el impulsor y el cono de entrada son correctas.
10. Verifique que los cojinetes están completamente lubricados y revise el nivel de aceite en los sistemas de lubricación estática. En el caso de los cojinetes de rodillos a rótula con carcasas de chumaceras de almohadillas divididas, la mitad inferior de los soportes debe estar 1/3 llena de grasa. En el caso de los cojinetes lubricados con aceite, el nivel de aceite debe alcanzar el punto medio del rodillo o bola inferior.
11. Instale los accesorios que vienen sueltos de fábrica.



Nivele con cuidado el ventilador en los cimientos

PAR DE APRIETE

TAMAÑO	TORQUE DE APRIETE (Pie lb)		
	GRADO 2	GRADO 5	GRADO 8
N.º 10	—	—	—
1/4-20	5.5	8	12
5/16-18	11	17	25
3/8-16	22	30	45
7/16-14	30	50	70
1/2-13	55	75	110
9/16-12	—	—	—
5/8-11	100	150	220
3/4-10	170	270	380
7/8-9	165	430	600
1-8	250	645	900
1 1/4-7	500	1120	1500

TAMAÑO	CASQUILLOS CÓNICOS - PAR DE APRIETE (Pie lb)		
	DIVIDIDO		PARA EL ACCIONAMIENTO
	EN HIERRO	EN ALUMINIO CUBO	
N.º 10	—	—	6
1/4-20	7.9	7.5	9
5/16-18	16	13	15
3/8-16	29	24	30
7/16-14	—	—	—
1/2-13	70	—	60
9/16-12	—	—	75
5/8-11	140	112	135
3/4-10	—	—	—
7/8-9	—	—	—
1-8	—	—	—
1 1/4-7	—	—	—

Los valores de par de apriete arriba indicados son para sujetadores no lubricados y casquillos Browning. Para los tornillos de fijación de los cojinetes, utilice las recomendaciones del fabricante. Si se utilizan otros casquillos, utilice las especificaciones del fabricante del casquillo.

Tolerancia: +/- 5 %

Para los tornillos de ajuste del impulsor, utilice los valores de Grado 2.

INSTALACIÓN DEL VENTILADOR: UNIDADES DESENSAMBLADAS CON CARGASAS DIVIDIDAS

(CONSULTE LA SECCIÓN DE ELEVACIÓN/SEGURIDAD)

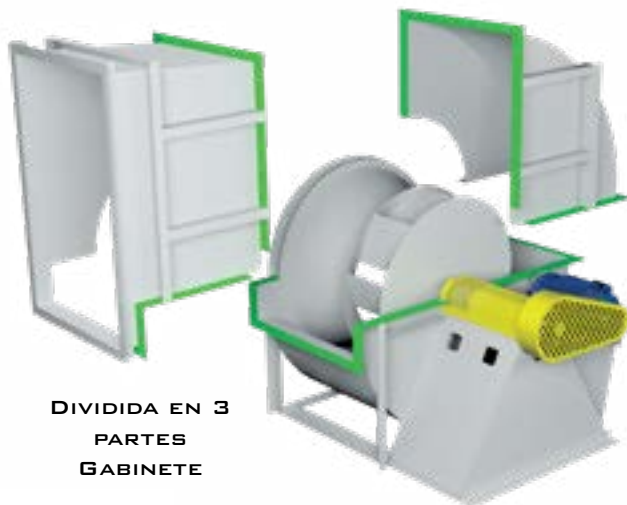
Se considera que una unidad está “desmontada” si cualquier componente necesario para su correcto funcionamiento se envía o suministra por separado o en piezas. Consulte las instrucciones anteriores sobre la manipulación adecuada de los componentes del ventilador y la seguridad en general. La rotación del impulsor es importante. La rotación se ve desde el lado del accionamiento, a menos que se indique lo contrario en el dibujo.

Todas las unidades en las que se requiera el montaje de la carcasa del ventilador o del pedestal de cojinetes o del soporte de accionamiento tendrán etiquetas o marcas de coincidencia en las partes adyacentes. Se utilizan para identificar qué componentes están unidos. Las unidades que requieren un montaje extenso pueden requerir instrucciones adicionales ubicadas en otras secciones de este manual. Con el envío se envían instrucciones especiales para algunos componentes y accesorios.

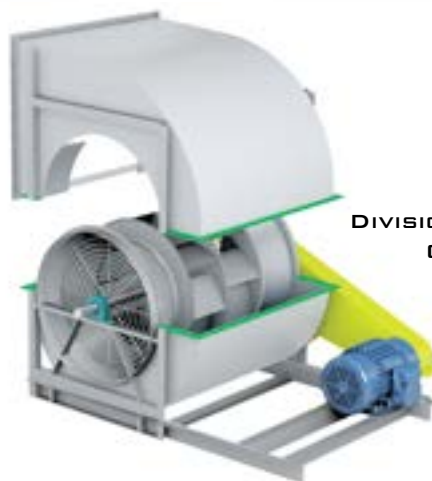
1. Mueva la mitad inferior de la carcasa a su lugar de montaje.
2. Retire con cuidado los patines, las cajas y los materiales de embalaje.
3. Si se va a utilizar el aislamiento de vibraciones, coloque la base de aislamiento de vibraciones en los pernos de montaje. Alinee los agujeros de la base del ventilador con los pernos. Véase el punto 10 de la sección “Accesorios opcionales” para preparar las bases de inercia para su uso.
4. Coloque la carcasa inferior en la estructura de montaje. Nivela cuidadosamente la carcasa inferior sobre la cimentación y calce según sea necesario utilizando cuñas de acero inoxidable a ambos lados de cada perno de anclaje. **IMPORTANTE: Retire las tuercas de nivelación si se utilizan.**
5. Si el o los pedestales de cojinete están separados, deben instalarse a continuación.
 - a. Mueva el (los) pedestal(es) de cojinete al lugar de montaje.
 - b. Coloque el (los) pedestal(es) en el (los) perno(s).
 - c. No deforme el pedestal de cojinete forzándolo a alinearse con una cimentación no nivelada. (La cimentación de concreto debe estar debidamente revestida). Coloque cuñas a ambos lados de los montantes de los cimientos y retire las tuercas de nivelación.
 - d. Compruebe la altura de la línea central del cojinete. Ajuste la altura para que coincida con la altura de la línea central de la carcasa. Las unidades de alta temperatura pueden requerir una línea central/entrada de la carcasa más baja cuando están frías para que esté centrada cuando están calientes.
 - e. Ponga en escuadra el pedestal de cojinetes con la carcasa realizando mediciones cuidadosamente o con una escuadra grande.
 - f. Calce y atornille el pedestal en su posición.



CARCARSA DIVIDIDA EN
FORMA DE PASTEL



DIVIDIDA EN 3
PARTES
GABINETE



DIVISIÓN HORIZONTAL
GABINETE

INSTALACIÓN DEL VENTILADOR: UNIDADES DESENSAMBLADAS CON CARGASAS DIVIDIDAS (CONTINUACIÓN)

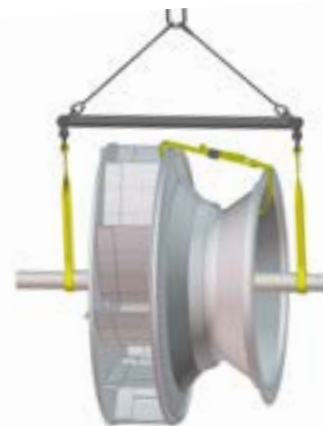
(CONSULTE LA SECCIÓN DE ELEVACIÓN/SEGURIDAD)

6. Si el impulsor y el eje se enviaron sin montar, ahora debe instalar el eje en el impulsor.
 - a. En primer lugar, utilice un disolvente para limpiar la capa protectora del eje. Compruebe todas las superficies para ver si hay corrosión o muescas y, si es necesario, límpielas con una tela de esmeril fina o una piedra. Después de limpiar a fondo el eje con disolvente, no lo toque con las manos descubiertas, ya que la transpiración puede causar óxido o picaduras con el tiempo.
 - b. Retire las chavetas del eje.
 - c. Limpie el interior del orificio del impulsor con disolvente. Asegúrese de que los tornillos de fijación no interfieran al insertar el eje en el orificio del impulsor.
 - d. Introduzca el eje en el impulsor desde la parte posterior del mismo.
 - e. Cuando el eje esté al ras del cubo del impulsor (Disp. 1, 9 y 8), rectifique la chaveta si es necesario, insértela en el chavetero y apriete los tornillos de fijación del impulsor.
 - f. Para los ventiladores de la Disposición 3, consulte el dibujo para conocer la relación dimensional del impulsor y el eje.
 - g. Revise el plano de montaje para asegurarse de que el impulsor y el eje se han montado correctamente.



Vea nuestros videos de instalación/retirada de impulsores y rotores en:
www.tcf.com/resources/video-library

7. Ahora se puede instalar el rotor en la carcasa. Deslice los cojinetes si son chumaceras de almohadillas sólidas o monte sin apretar las mitades inferiores si están divididas. Puede ser necesario instalar paletas de entrada y/o embudos de entrada sobre el eje antes de instalar y atornillar los cojinetes a sus soportes (Disp. 3 y 7). Inserte las entradas en la entrada del impulsor y átelas para levantarlas y colocarlas en la carcasa. Consulte los pasos 8 y 9 para conocer el orden de montaje de los componentes para los ventiladores de doble ancho y de ancho simple. El eje debe limpiarse y engrasarse en los puntos de contacto con los cojinetes. Baje con cuidado el conjunto del eje en los cojinetes. Tenga cuidado al bajar el eje sobre los cojinetes para que los cojinetes de empuje, los collares y los revestimientos no se dañen debido a la desalineación. La carcasa del cojinete debe ser paralela al eje del árbol para evitar las cargas causadas por la desalineación. Calce a precisión los cojinetes según sea necesario. Asegure los cojinetes. Asegúrese de que el cojinete de expansión (si se suministra) está ajustado para permitir el crecimiento térmico. Consulte las instrucciones de instalación de los cojinetes en este manual de instalación.



8. Unidades de disposición 3 (carcasa dividida):
 - a. Las piezas de una unidad DWDI se ensamblan en el siguiente orden visto desde el lado opuesto del accionamiento: conjunto de barra de cojinetes (o pedestal independiente) y cojinete opuesto, embudo (lado de la carcasa), impulsor (lado de la carcasa), embudo, conjunto de barra de cojinetes (pedestal) del lado del accionamiento, cojinete del accionamiento y poleas o acoplamiento. Monte el conjunto de la barra de cojinete en el alojamiento. Centre el impulsor en los embudos.
 - b. Monte las piezas en el orden anterior en el eje.
 - c. Proceda a la conexión del conjunto del eje a los soportes en el paso 7 anterior.
9. Las piezas de una unidad SWSI se ensamblan en el siguiente orden visto desde el lado opuesto del accionamiento: conjunto de barra de cojinete y cojinete opuesto, embudo (lado de la carcasa), impulsor (lado de la carcasa), conjunto de barra de cojinete del lado del accionamiento, cojinete del accionamiento y poleas. Monte el conjunto de la barra de cojinete en el alojamiento. **Consulte la sección de superposición entre el impulsor y el embudo.**
 - a. Monte las piezas en el orden anterior en el eje.
 - b. Proceda a la conexión del conjunto del eje a los soportes en el paso 7.
10. Instale el motor en la base si es el caso. Alinee cuidadosamente los ejes para la instalación del accionamiento. Después de nivelar el ventilador, antes de la lechada, retire las tuercas de nivelación si se han utilizado.

INSTALACIÓN DEL COJINETE (CONSULTE LA SECCIÓN DE SEGURIDAD)

En la siguiente sección se dan algunas instrucciones generales sobre la instalación de los cojinetes. Si los cojinetes deben instalarse en el campo, se proporcionará el manual de instalación específico para los cojinetes y deberá seguirse cuidadosamente. Si se proporciona, compruebe los planos de montaje y las instrucciones del fabricante de cojinetes para la ubicación de los cojinetes fijos y de expansión. Las posiciones de estos cojinetes no se pueden intercambiar. Siga siempre las instrucciones del fabricante del cojinete.

Chumacera de almohadillas sólida

1. Lubrique ligeramente el agujero del cojinete y deslice el cojinete en la posición adecuada en el eje. Con las eslingas, coloque el conjunto del rotor en su lugar y atornille sin apretar los cojinetes.
2. Cuando los cojinetes estén colocados, calce adecuadamente y apriete los pernos de la base utilizando los valores de la tabla de pares de apriete de la página 9. Apriete los tornillos de fijación del collar según las especificaciones del fabricante. Los tornillos de fijación de ambos cojinetes deben estar alineados entre sí. Si el cojinete tiene un soporte adaptador, apriete a mano la contratuerca para establecer el punto "cero". A continuación, apriete el número de vueltas según las instrucciones suministradas con el cojinete. Gire a mano para asegurarse de que los cojinetes y el eje giran libremente.
3. Asegúrese de que el cojinete de expansión esté centrado dentro de su carcasa. Si es necesario colocar a la fuerza los cojinetes en el eje, aplique la fuerza solo en el anillo/collar interior (no se aplica al montaje del adaptador). Si se ha suministrado un cojinete de expansión, no debe atornillarse al pedestal hasta que se haya atornillado y bloqueado el cojinete fijo. Después de bloquear el cojinete de expansión al eje, coloque la chumacera de almohadillas para permitir la expansión axial, aproximadamente centrada en la chumacera de almohadillas, y luego atornille al pedestal.
4. A menos que el usuario pida otra cosa, los cojinetes se lubrican en fábrica con una grasa de complejo de litio, grado 2 NLGI. **Consulte el programa de lubricación de los cojinetes en la página siguiente.**



Cojinetes de la chumacera de almohadillas sólida



Cojinetes de la chumacera de almohadillas dividida

Cojinetes de rodillos a rótula con carcassas de chumaceras de almohadillas divididas

1. Los cojinetes deben desmontarse, teniendo cuidado de no intercambiar piezas entre ellos. Las partes superiores de las carcassas no son intercambiables con la mitad inferior de la chumacera de almohadillas de otro cojinete. Las clavijas ubican la mitad superior de la carcassa para evitar que se instale al revés.
2. La carcassa de cojinetes inferior debe atornillarse sin apretar al pedestal y las juntas; el cojinete y el manguito adaptador deben colocarse sin apretar en el eje.
3. A continuación, el conjunto del rotor con las juntas y los cojinetes debe colocarse sobre las carcassas y colocarse cuidadosamente en las carcassas inferiores.
4. El anillo estabilizador, a veces denominado anillo "C", se instala en el cojinete más cercano a la polea de transmisión o al acoplamiento, a menos que se indique lo contrario en el dibujo. La carrera de cojinete debe estar centrada en el cojinete de expansión. La excepción puede ser en los ventiladores de la Disposición 3 o 7 con una temperatura de funcionamiento elevada. Consulte el plano del ventilador para ver su ubicación. El anillo "C" no se utiliza en el cojinete de expansión.
5. Al instalar los manguitos adaptadores, apriételos para reducir la holgura según las instrucciones del fabricante.
6. Doble hacia abajo una lengüeta en la arandela de seguridad después de terminar el ajuste. Algunas marcas de cojinetes no utilizan una arandela de seguridad. En su lugar, encontrará tornillos de fijación de cabeza allen en el diámetro exterior de la contratuerca. Apriete el tornillo de fijación una vez conseguida la reducción de la holgura.
7. Engrase o coloque aceite según las instrucciones del fabricante. Es probable que la grasa/lubricación incluya el llenado parcial de las cavidades internas de la carcassa.
8. Instale los tornillos de la tapa de la caja de cojinetes y los tornillos de montaje de los cojinetes. Apriete los tornillos de la tapa de la caja de cojinetes y los tornillos de montaje de los cojinetes. Apriete según las instrucciones del fabricante del cojinete.

Cojinetes de manguito

1. Los cojinetes deben desmontarse y limpiarse con el disolvente adecuado, teniendo cuidado de no intercambiar piezas entre los cojinetes. Las piezas de un cojinete no suelen ser intercambiables con las de otro. Las tapas de los cojinetes se adaptan a la mitad inferior de la chumacera de almohadillas y no son intercambiables con otras chumaceras de almohadilla.
2. Las carcassas inferiores de los cojinetes deben atornillarse sin problemas al pedestal. A continuación, se debe colocar el revestimiento inferior en la carcassa.
3. Engrase los revestimientos inferiores según las instrucciones del fabricante y coloque cuidadosamente el conjunto del rotor en su lugar, teniendo mucho cuidado de no dañar los revestimientos de los cojinetes.
4. Instale los collares de empuje y las placas de empuje en el cojinete fijo
5. Asegúrese de instalar los anillos deflectores de aceite en su ubicación correcta y apriete los tornillos de los anillos en su lugar.
6. Al manipular los revestimientos, tenga cuidado de no dañar las superficies, ya que están blandas y son frágiles.
7. Las carcassas suelen estar provistas de varios puertos. Asegúrese de que el indicador de nivel de aceite, la alimentación y la descarga de aceite circulante, los termopares, etc., estén correctamente colocados para que sean accesibles.
8. Asegúrese de utilizar el tipo y la cantidad de aceite adecuados. Consulte el plano de montaje general del ventilador.
9. Asegúrese de que los tornillos del collar de empuje, los tornillos del revestimiento, los pernos de la tapa y el émbolo estén apretados según las especificaciones del fabricante. Las instrucciones de los cojinetes se envían con el ventilador. Las instrucciones también se pueden encontrar en el sitio web del fabricante del cojinete.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD Y LUBRICACIÓN DE COJINETE



ADVERTENCIA

1. Este equipo no debe ser operado sin una protección adecuada de todas las piezas móviles. Mientras se realiza el mantenimiento, asegúrese de que los interruptores de alimentación remotos estén bloqueados. Consulte la publicación 410 de la AMCA para conocer las prácticas de seguridad recomendadas.
2. Antes de empezar: Compruebe el apriete de todos los tornillos de fijación y gire el impulsor con la mano para asegurarse de que no se ha movido durante el transporte.

Ventiladores con cojinetes unitarios de rodillos

Calendario de relubricación (semanas)* Cojinetes de rodillos a rótula - chumaceras de almohadillas sólidas									
Diámetro del eje	Velocidad (rpm)								
	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
1/2" hasta 1 1/16" (13 - 35)	6	4	4	2	1	1	1	1	0.5
1 1/16" hasta 2 3/16" (40 - 55)	4	2	1.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2 3/16" hasta 3 1/16" (60 - 85)	3	1.5	1	0.5	0.5	0.25	0.5	-	-
3 1/16" hasta 4 1/16" (100 - 125)	2.5	1	0.5	0.25	-	-	-	-	-

*Intervalo de lubricación sugerido en operación continua con cargas adversas o con temperaturas elevadas. Para el funcionamiento de menos de 24 horas al día o en condiciones ideales, la frecuencia de lubricación puede reducirse. Vuelva a lubricar cuando está en marcha, si la seguridad lo permite, hasta que se produzca una cierta purga en las juntas. Ajuste la frecuencia de lubricación en función del estado de la grasa purgada. Las horas de funcionamiento, la temperatura y las condiciones del entorno afectarán a la frecuencia de repetición de la lubricación.

1. Lubrique con una grasa de base de litio NLGI n.º 2 de alta calidad que tenga inhibidores de óxido y aditivos antioxidantes, y una viscosidad de aceite mínima de 500 SUS a 100 °F (38 °C). Algunas grasas que tienen estas propiedades son:
Shell - Gadus S2 V100 2 Mobil - Ronex MP
Mobil - Mobilith SHC100 Mobil - Mobilith SHC220
2. Lubrique los cojinetes antes de una parada prolongada o de un almacenamiento y gire el eje mensualmente para ayudar a la protección contra la corrosión.
3. Los requisitos de lubricación indicados en el plano general de montaje sustituyen a los requisitos que se encuentran aquí.

Ventiladores con cojinetes de bola

Calendario de relubricación (semanas)* Chumaceras de almohadillas de los cojinetes de bolas									
Diámetro del eje	Velocidad (rpm)								
	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
1/2" hasta 1 1/16" (13 - 45)	6	6	5	3	3	2	2	2	1
1 1/16" hasta 2 3/16" (50 - 60)	6	5	4	2	2	1	1	1	1
2 3/16" hasta 2 15/16" (65 - 75)	5	4	3	2	1	1	1	-	-
3 1/16" hasta 3 15/16" (90 - 100)	4	3	2	1	1	-	-	-	-

*Intervalo de lubricación sugerido en operación continua con cargas adversas o con temperaturas elevadas. Para el funcionamiento de menos de 24 horas al día o en condiciones ideales, la frecuencia de lubricación puede reducirse. Vuelva a lubricar cuando está en marcha, si la seguridad lo permite, hasta que se produzca una cierta purga en las juntas. Ajuste la frecuencia de lubricación en función del estado de la grasa purgada. Las horas de funcionamiento, la temperatura y las condiciones del entorno afectarán a la frecuencia de repetición de la lubricación.

1. Lubrique con una grasa de base de litio NLGI n.º 2 de alta calidad que tenga inhibidores de óxido y aditivos antioxidantes, y una viscosidad de aceite mínima de 500 SUS a 100 °F (38 °C). Algunas grasas que tienen estas propiedades son:
Shell - Gadus S2 V100 2 Mobil - Ronex MP
Mobil - Mobilith SHC100 Mobil - Mobilith SHC220
2. Lubrique los cojinetes antes de una parada prolongada o de un almacenamiento y gire el eje mensualmente para ayudar a la protección contra la corrosión.
3. Los requisitos de lubricación indicados en el plano general de montaje sustituyen a los requisitos que se encuentran aquí.

Ventiladores con cojinetes de rodillo esférico con carcasas de chumaceras de almohadillas divididas

Calendario de relubricación (semanas)* Cojinetes de rodillos a rótula - chumaceras de almohadillas divididas										
Diámetro del eje	Velocidad (rpm)									Grasa que se debe añadir en cada intervalo
	500	750	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	
1 7/16" hasta 1 15/16" (35 - 50)	6	4.5	4	4	3.5	2.5	2.5	1	1	0.50 oz.
2 3/16" hasta 2 13/16" (55 - 70)	5	4.5	4	2.5	2.5	1.5	0.5	0.25	0.25	0.75 oz.
2 15/16" hasta 3 15/16" (75 - 100)	4.5	4	3.5	2.5	1.5	1	0.5	-	-	2.00 oz.
4 7/16" hasta 4 15/16" (110 - 125)	4	4	2.5	1	0.5	-	-	-	-	4.00 oz.
5 7/16" hasta 6 15/16" (140 - 180)	4	2.5	1.5	-	-	-	-	-	-	8.5 oz.

*Intervalo de lubricación sugerido en operación continua con cargas adversas o con temperaturas elevadas. Para el funcionamiento de menos de 24 horas al día o en condiciones ideales, la frecuencia de lubricación puede reducirse. Vuelva a lubricar cuando está en marcha, si la seguridad lo permite, hasta que se produzca una cierta purga en las juntas. Ajuste la frecuencia de lubricación en función del estado de la grasa purgada. Las horas de funcionamiento, la temperatura y las condiciones del entorno afectarán a la frecuencia de repetición de la lubricación.

1. Lubrique con una grasa de base de litio NLGI n.º 2 de alta calidad que tenga inhibidores de óxido y aditivos antioxidantes, y una viscosidad de aceite mínima de 500 SUS a 100 °F (38 °C). Algunas grasas que tienen estas propiedades son:
Shell - Gadus S2 V100 2 Mobil - Ronex MP
Mobil - Mobilith SHC100 Mobil - Mobilith SHC220
2. Lubrique los cojinetes antes de una parada prolongada o de un almacenamiento y gire el eje mensualmente para ayudar a la protección contra la corrosión.
3. Purgue o elimine la grasa vieja cuando cambie de marca o tipo de lubricación.
4. Los requisitos de lubricación indicados en el plano general de montaje sustituyen a los requisitos que se encuentran aquí.

Lubricación estática con aceite

1. Utilice únicamente aceite mineral de alta calidad con un grado VG indicado en el plano de presentación del cliente.
2. El nivel de aceite estático debe estar en el centro del rodillo más bajo. (No llene en exceso).
3. El cambio de lubricación completo debe realizarse anualmente.



MONTAJE DEL ACCIONAMIENTO

(CONSULTE LA SECCIÓN DE SEGURIDAD)

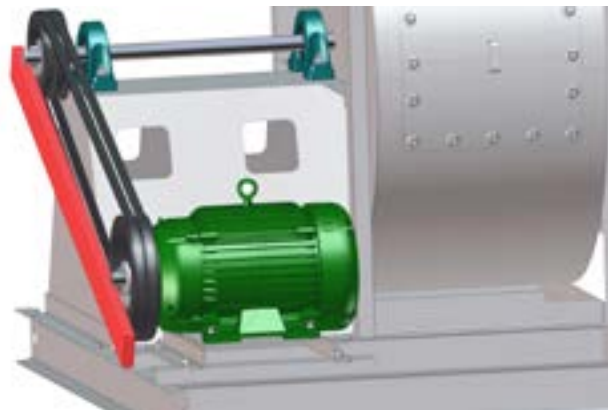
Monte los accionamientos como se indica a continuación:

1. Deslice (no golpee) la polea adecuada en el eje correspondiente. La mayoría de los accionamientos utilizan casquillos cónicos. Suba el casquillo uniformemente apretando por pasos. Para minimizar la carga sobre los cojinetes, monte las poleas lo más cerca posible de los cojinetes. Es preferible utilizar herramientas de alineación que alineen las ranuras de la polea.
2. La alineación láser es habitual. El mecánico debe estar familiarizado con la herramienta de alineación que utiliza. De lo contrario, alinee las poleas con una regla extendida a lo largo de las mismas, haciendo contacto en dos lugares en los perímetros exteriores de ambas poleas. Esta alineación de "cuatro puntos" también puede comprobarse con una cuerda atada al eje detrás de una de las poleas. A continuación, se tira de la cuerda sobre las caras de las poleas para comprobar la alineación en los cuatro puntos de los perímetros exteriores. Durante esta comprobación, cada polea debe girar aproximadamente media revolución para buscar una excentricidad excesiva o un eje doblado. A menos que haya un eje doblado, la excentricidad puede corregirse ajustando el par de apriete del casquillo cónico.
3. Instale y apriete las correas. Ponga en marcha el accionamiento durante unos minutos para asentar los cinturones. Al colocar las correas, deslice el motor para colocarlas. No utilice una palanca, ya que podría dañar los cordones de la correa. Apriete las correas con la tensión adecuada. La tensión ideal es la suficiente para que las correas no se deslicen bajo una carga máxima o una aceleración. Muchos accionamientos se suministran con datos de tensado, que identifican la carga a aplicar en el centro del tramo y la deflexión admisible a partir de esta fuerza. Se recomienda utilizar un calibrador de tensión de correa para un tensado preciso.
4. Después de la instalación inicial de las correas, vuelva a comprobar la tensión de la correa después de unos días de funcionamiento para ajustar la tensión de la correa. (Las correas nuevas requieren un periodo de rodaje).

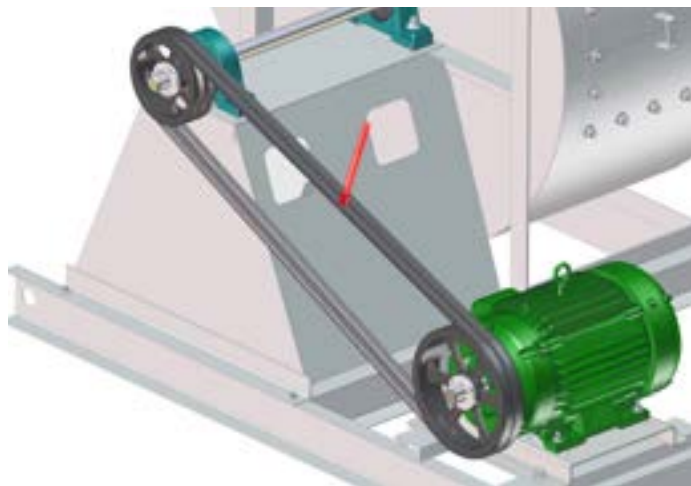


ADVERTENCIA

Cuando trabaje con correas y poleas, mantenga las manos alejadas de los puntos de pellizco.



Vea nuestro video de instalación de poleas en:
www.tcf.com/resources/video-library



PRECAUCIÓN

La colocación de la polea del ventilador en el motor puede hacer que el impulsor se acelere en exceso y provocar un fallo estructural.

ACOPLAMIENTOS FLEXIBLES (CONSULTE LA SECCIÓN DE SEGURIDAD)

Estas instrucciones son generales para la instalación de varios tipos de acoplamientos flexibles y no deben utilizarse como sustituto de las instrucciones más específicas del fabricante. Los datos de instalación del fabricante del acoplamiento están disponibles y darán las dimensiones específicas para los límites de alineación, lubricantes, etc. Consulte el punto 8 de la sección “Unidades montadas en fábrica” para conocer los requisitos de alineación del acoplamiento.

Antes de preparar el montaje del acoplamiento, asegúrese de que todos los cojinetes, paletas de entrada, juntas del eje u otros componentes han sido instalados en el eje.

Al montar y fijar las mitades del acoplamiento al eje, siga las instrucciones suministradas para el calentamiento y el ajuste por contracción. Ajuste las mitades del acoplamiento para la separación normal especificada por el fabricante. La brecha de acoplamiento se ilustra a continuación. Es aconsejable colocar primero el motor en el pedestal para determinar mejor la colocación del acoplamiento en el eje.



- X-Y = DESALINEACIÓN ANGULAR
 P = DESPLAZAMIENTO PARALELO (DESALINEACIÓN)
 F = HOLGURA FINAL*

Los dos tipos de desalineación se ilustran arriba. Alternativamente, la alineación angular se comprueba con medidores de espesor entre las caras del cubo. Una vez ajustada la alineación angular según las especificaciones del fabricante, se puede comprobar la alineación paralela con un indicador de cuadrante en el cubo o con una regla extendida y unos medidores de espesor en el diámetro exterior de las mitades del cubo. Una vez que el acuíñado ha permitido que la alineación paralela se ajuste a las especificaciones, debe comprobarse de nuevo la alineación angular y la separación, y realizar los ajustes necesarios. Se puede utilizar un indicador de cuadrante o una alineación láser para tomar con mayor precisión las medidas descritas anteriormente.

Puede ser necesario realizar ajustes especiales para los acoplamientos utilizados con algunos equipos. Por ejemplo, cuando se utilizan con motores con cojinetes de manguito, los acoplamientos pueden requerir disposiciones para limitar la holgura final. Los accionamientos más grandes pueden crecer durante la operación (debido a la expansión del calor) haciendo necesario que el lado del controlador se ajuste ligeramente bajo cuando no está en funcionamiento. Una buena regla general es ajustar el motor a la baja en 0.001 pulgadas por cada pulgada de diámetro del eje del motor hasta 0.005". Consulte los manuales de instrucciones específicos o los planos de montaje.

Limpie a fondo las mitades del acoplamiento después de completar la alineación. Vuelva a montar el acoplamiento y apriete los pernos, las arandelas y las tuercas de seguridad. Lubrique según las recomendaciones del fabricante.

- * 1. La holgura final es el movimiento axial admisible del o de los cubos de acoplamiento dentro de los casquillos del acoplamiento
- 2. La holgura final permitirá el movimiento térmico
- 3. Los acoplamientos de holgura final limitada son a menudo necesarios en aplicaciones que utilizan motores con cojinetes de manguito

MANTENIMIENTO (CONSULTE LA SECCIÓN DE SEGURIDAD)

Desarrolle un programa de mantenimiento regular de acuerdo con sus necesidades y la criticidad del ventilador. Las inspecciones periódicas, la lubricación y el prestar atención al sonido y a las vibraciones ayudarán a prolongar la vida útil del ventilador. Si se observan cambios, compruebe el apriete de los tornillos, la integridad de los cimientos, la limpieza del impulsor y/o del motor, la lubricación de los cojinetes y los componentes de la transmisión. Mantenga siempre un registro del mantenimiento que se realiza.



PRECAUCIÓN

1. Los ventiladores abatibles deben abrirse solo para la limpieza e inspección del impulsor y deben cerrarse inmediatamente después de la limpieza. Aísle de la red eléctrica antes de abrir.
2. No haga funcionar los ventiladores oscilantes con el ventilador en la posición abierta.

MANTENIMIENTO DEL MOTOR

Las tres reglas básicas del mantenimiento del motor son:

1. Mantenga el motor limpio.
2. Mantenga el motor seco.
3. Mantenga el motor correctamente lubricado.

Sople el polvo periódicamente (con aire a baja presión) para evitar que el motor se sobrecaliente.

Algunos motores pequeños están lubricados de por vida. Los requisitos de lubricación suelen ir en el motor. Utilice las recomendaciones del fabricante del motor para la relubricación. A menudo, los lubricantes del motor no son los mismos que los de los cojinetes del ventilador. Si no se dispone de esta información, se puede utilizar el programa de lubricación del motor.

Los anillos de puesta a tierra del eje se recomiendan para algunas aplicaciones de VFD. Si el motor está equipado con un anillo de puesta a tierra del eje, se recomienda una inspección anual para detectar el desgaste y la corrosión del eje. Reemplace el anillo si hace un contacto mínimo con el eje. Si hay corrosión, trate el eje con plata coloidal según las instrucciones del fabricante del anillo.

PROGRAMA DE LUBRICACIÓN DEL MOTOR

Motores de menos de 10HP En funcionamiento 8 horas/día (entornos limpios)	Motores entre 15-40HP (entornos limpios)	Motores en funcionamiento 24/7 o si está en entornos con suciedad/polvo
Lubrique cada 5 años	Lubrique cada 3 años	Divida el intervalo de servicio entre 4

No lubricar en exceso.

MANTENIMIENTO DEL ACCIONAMIENTO (CONSULTE LA SECCIÓN DE SEGURIDAD)

Los accionamientos por correa trapezoidal requieren una inspección periódica, el retensado y el cambio ocasional de la correa. Al inspeccionar los accionamientos, busque acumulaciones de suciedad, rebabas u obstrucciones que puedan causar la sustitución prematura de la correa o del accionamiento. Si se encuentran rebabas, utilice una tela de esmeril fina o una piedra para eliminarlas. Tenga cuidado de que el polvo no entre en los cojinetes.

ADVERTENCIA

Cuando trabaje con correas y poleas, mantenga las manos alejadas de los puntos de pellizco.

Compruebe si hay desgaste en las poleas. Un deslizamiento excesivo de las correas sobre las poleas puede provocar desgaste y vibraciones. Reemplace las poleas desgastadas por otras nuevas. Alinee con cuidado las poleas para evitar que fallen prematuramente. Si se observa que el deshilachado u otro tipo de desgaste se produce principalmente en un lado de las correas, es posible que los accionamientos estén desalineados. Vuelva a alinear y reinstale las nuevas correas. Apriete los pernos de la polea (o los tornillos de fijación, si procede).

Cuando reemplace las correas, cambie todo el conjunto. No utilice nunca acondicionador en las correas, ya que pueden provocar su desgaste.

MANTENIMIENTO DE LOS COJINETES DEL VENTILADOR (CONSULTE LA SECCIÓN DE SEGURIDAD)

La lubricación adecuada de los cojinetes del accionamiento del ventilador ayuda a garantizar la máxima vida útil de los cojinetes. Todos los ventiladores están equipados con etiquetas que indican los intervalos de relubricación recomendados para condiciones normales de funcionamiento. **Consulte la sección de instalación de cojinetes para conocer los programas de lubricación de los cojinetes de bolas, los cojinetes de rodillos esféricos de chumacera de almohadillas sólida y los cojinetes de rodillos esféricos de chumacera de almohadillas divididas.** Tenga en cuenta que todas las velocidades mostradas no se aplican a todos los tamaños de eje de ese grupo. Consulte a la fábrica si tiene dudas sobre la velocidad máxima de un cojinete en particular. Tenga en cuenta que cada instalación es diferente y la frecuencia de relubricación debe ajustarse en consecuencia.

Utilice de 1/2 a 1/3 del intervalo de lubricación indicado para aplicaciones de alta humedad. Para montajes de ejes verticales o condiciones de suciedad, utilice la mitad del programa de lubricación.

Observar las condiciones de la grasa expulsada de los cojinetes de bolas o de rodillos de la unidad en el momento de la relubricación es la mejor guía para saber si deben modificarse los intervalos de reengrase y la cantidad de grasa añadida. Los cojinetes de rodillos a rótula con carcasas de chumaceras de almohadillas divididas no se deben lubricar hasta que se purgue la grasa o se puede producir un sobrecalentamiento. Siga el intervalo y la cantidad de lubricación indicados en la sección de Instalación de los cojinetes. Los cojinetes de rodillos a rótula con carcasas de chumaceras de almohadillas divididas se deben revisar una vez al año. Retire la tapa, limpie la grasa vieja y vuelva a colocarla llenando la mitad inferior de la carcasa a 1/3 de su capacidad.

Las grasas se fabrican con diferentes bases. Hay grasas de base, de base de litio, de base de sodio, de poliurea, etc. Evite mezclar grasas con diferentes bases. Podrían ser incompatibles y provocar un rápido deterioro o descomposición de la grasa. La etiqueta de lubricación identifica una lista de lubricantes aceptables. Todos los cojinetes se llenan con una grasa de complejo de litio antes de salir de la fábrica. Cuando los ventiladores se ponen en marcha, los cojinetes pueden descargar el exceso de grasa a través de las juntas laberínticas durante un corto período de tiempo. No reemplace la descarga inicial porque las fugas cesarán cuando el exceso de grasa se haya agotado. A veces los cojinetes tienen tendencia a calentarse más durante este periodo. Esto no es motivo de alarma a menos que dure más de 48 horas o las temperaturas superen los 200 °F. Al relubricar, utilice una cantidad suficiente de grasa para purgar las juntas. Gire los cojinetes a mano durante la relubricación. Si se instalan conductos de lubricación prolongados, lubrique los cojinetes mientras el ventilador está en funcionamiento si es seguro hacerlo.

MANTENIMIENTO DEL IMPULSOR Y DEL EJE (CONSULTE LA SECCIÓN DE SEGURIDAD)

Inspeccione periódicamente el eje y el impulsor en busca de acumulación de suciedad, corrosión y signos de exceso de tensión o fatiga. Limpie los componentes. Si se retira el impulsor por cualquier motivo, asegúrese de que está bien sujeto al eje antes de volver a poner en marcha el ventilador.

MANTENIMIENTO ESTRUCTURAL (CONSULTE LA SECCIÓN DE SEGURIDAD)

Todos los componentes estructurales o dispositivos utilizados para soportar o fijar el ventilador a una estructura se deben revisar a intervalos regulares. Los aislantes de vibración, los pernos, los cimientos, etc., están sujetos a fallos por corrosión, erosión y otras causas. Un montaje inadecuado puede dar lugar a características de funcionamiento deficientes o a la fatiga y el fallo del ventilador. Compruebe si los componentes metálicos presentan corrosión, grietas u otros signos de tensión. El concreto se debe revisar para asegurar la integridad estructural de los cimientos.

CONEXIONES DE CONDUCTOS

(CONSULTE LA SECCIÓN DE SEGURIDAD)

La estructura de soporte del ventilador normalmente no está diseñada para soportar las cargas impuestas por el peso de los conductos, silenciadores, chimeneas, etc. Soportar estas cargas en el ventilador puede provocar la deformación de la carcasa y puede causar problemas de rendimiento o vibración. Se recomienda el uso de conexiones flexibles para todos los ventiladores y es imprescindible cuando se utiliza el aislamiento de vibraciones o se manipulan gases a alta temperatura.

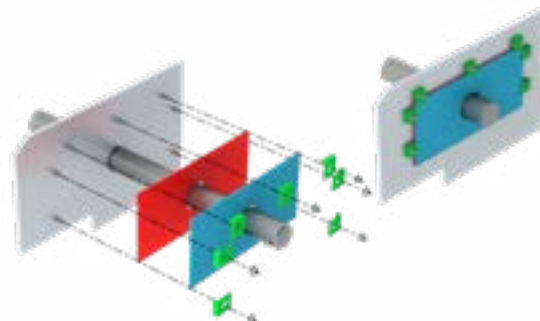


Ventilador centrífugo con aislamiento de vibraciones y conectores de conductos flexibles

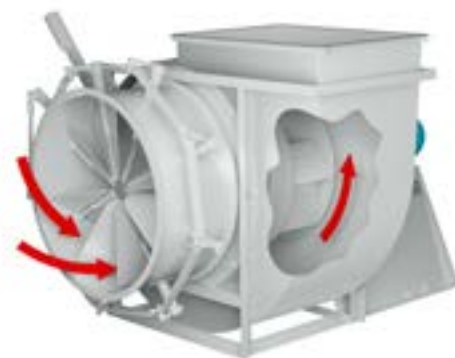
ACCESORIOS OPCIONALES

1. Engranaje giratorio — Un engranaje giratorio se utiliza a veces en aplicaciones de alta temperatura donde el ventilador está expuesto a gases de alta temperatura cuando no está en funcionamiento. El impulsor y el eje pueden expandirse de forma desigual debido a la temperatura cuando están en reposo, lo que puede causar vibraciones en el arranque y/o un cambio permanente de forma en el rotor. El engranaje giratorio hace girar lentamente el ventilador desde el lado exterior mientras no está en funcionamiento, proporcionando una expansión térmica uniforme. Se pone en marcha automáticamente cuando el ventilador se apaga y se desconecta automáticamente cuando el ventilador vuelve a ponerse en marcha. Se proporcionará información más específica para cada solicitud.

2. Sellos del eje — El sello del eje estándar es un elemento de tela adhesiva de fibra de vidrio insertado en el cable y retenido con una placa de retención de aluminio y clips. Existen otras configuraciones de sellos de eje para aplicaciones especiales, como cuando es necesario mantener el sello del eje lo más hermético posible a los gases. Los manuales de aplicación de los sellos del eje se proporcionan en Fan Engineering FE-700, disponible en www.tcf.com. Otras juntas, como las cajas de prensaestopas, las juntas mecánicas y las juntas de anillo de carbono, requieren una atención especial. Es imperativo que después de que el ventilador haya sido nivelado, calado, fijado a la cimentación y canalizado, se compruebe la concentricidad y angularidad del eje y la junta. La junta no debe adherirse al girar el eje. El material de la caja del prensaestopas no debe ser comprimida demasiado por el prensaestopas o se producirá un sobrecalentamiento. Controle la temperatura durante un periodo de tiempo. Conecte una purga si se especifica. Las juntas de anillo de carbono tienen pasadores que impiden la rotación del anillo.



3. Paletas de entrada variable — Las paletas de entrada variable se suministran como conjuntos internamente en el cono de entrada o externamente en un cilindro con brida. Las paletas se utilizan para controlar el volumen y ahorrar energía en instalaciones en las que se utilizan diferentes condiciones de funcionamiento volumétrico. Los manuales de instalación se proporcionan en otros suplementos de ingeniería para tipos de ventiladores específicos. Las paletas de entrada variable pueden estar provistas de operadores motorizados, en cuyo caso se proporcionarán los manuales de instalación y funcionamiento del fabricante. Las paletas de entrada son unidireccionales. Las paletas deben ser accionadas periódicamente para evitar el atascamiento y el posible agarrotamiento. *Nota: El peso de las paletas suministradas por el cliente puede necesitar ser soportado independientemente del ventilador. Consulte con Twin City Fan.*



Orientación de las paletas de entrada en relación con la rotación del ventilador

4. Caja de entrada y atenuadores de la caja de entrada — Se pueden proporcionar cajas de entrada para permitir la transición de un conducto a la entrada del ventilador. También se pueden proporcionar atenuadores de caja de entrada para la regulación volumétrica similar a las paletas de entrada. Los atenuadores suelen suministrarse como un conjunto completo y se instalan con los ejes de los atenuadores paralelos al eje del ventilador. Deben instalarse para que hacer girar el aire en el sentido de rotación del ventilador. Pueden producirse daños si el ventilador funciona regularmente con ajustes del atenuador inferiores al 30 % de apertura. El funcionamiento por debajo del 30 % debe limitarse a la puesta en marcha o a periodos ocasionales de baja duración.



Orientación de las aspas del atenuador en relación con la rotación del ventilador

ACCESORIOS OPCIONALES (CONTINUACIÓN)

5. Atenuadores de salida — Los atenuadores de salida suelen suministrarse completamente montados como los atenuadores de entrada. El atenuador está atornillado a la descarga del ventilador para controlar el volumen.



6. Enfriador del eje — También conocidos como “deflectores de calor” o “impulsores de refrigeración”, son pequeños impulsores de aluminio con aspas radiales que se dividen y atornillan para su instalación entre el cojinete interior y la carcasa del ventilador. Las aletas de refrigeración están orientadas hacia el cojinete en el caso de las aplicaciones con grasa y alejadas del mismo en el caso de las aplicaciones con aceite, para evitar que el aceite salga del cojinete.



7. Embrague antirrotación — Se producirán daños si el ventilador se acciona en una rotación incorrecta. Haga funcionar el motor desacoplado del ventilador para establecer la rotación adecuada.



8. Lubricación con aceite:

Aceite estático – Advertencia: Algunos ventiladores se suministran con cojinetes antifricción lubricados con aceite debido a la preferencia del cliente. Algunos ventiladores se suministran con aceite, ya que la velocidad del ventilador supera la aceptable para la grasa. Consulte con la fábrica antes de cambiar la lubricación de aceite a grasa.

- Utilice el aceite de turbina no detergente especificado en el plano general de montaje del ventilador.
- El nivel de aceite debe estar a la mitad del elemento giratorio inferior. Si se producen fugas, baje el nivel de aceite 2-3 mm.
- Se debe utilizar un respiradero para igualar la presión, lo que reduce las fugas de aceite.
- Si se suministra un deflector de calor, coloque las paletas en dirección contraria al cojinete para evitar que el aceite salga del mismo.
- Cambie el aceite regularmente si no se utilizan aceiteras automáticas. El estado del aceite depende de la temperatura de funcionamiento, de las horas de funcionamiento, de la humedad, de la limpieza ambiental y de la vibración general. Empiece con intervalos de tres meses y ajuste el intervalo en función del estado del aceite usado. Limpie el respiradero al realizar esta acción.
- Si se retira la tapa de cojinete, antes de volver a instalarla, limpie las hendiduras y aplique una fina capa de Permatex para minimizar las fugas.
- Coloque los lubricadores automáticos según las instrucciones suministradas con el ventilador.
- Antes de la puesta en marcha, asegúrese de que el aceite se haya calentado a un mínimo de aproximadamente 50 °F.



*Sistema de lubricación
estática por aceite*

ACCESORIOS OPCIONALES (CONTINUACIÓN)

Sistemas de circulación de aceite

- Utilice aceite no detergente, de grado de turbina, especificado en el plano general de accesorios.
 - Utilice los puertos de drenaje especificados en el plano general de accesorios.
 - Debe haber una pendiente de 15 grados o ½" de pendiente por pie para drenar efectivamente el cojinete y minimizar las fugas.
 - Las líneas de drenaje se deben ventilar en el punto más alto sobre la línea central del cojinete.
 - Las tuberías deben lavarse para no dejar residuos usando un filtro de 20 micras.
 - Las tuberías de retorno deben ser trazadas con calor para mantener el flujo en condiciones de frío.
 - La temperatura mínima del aceite de arranque del ventilador debe ser de 70 °F.
 - Mantenga la temperatura del aceite de entrada a 110-130 °F durante el funcionamiento.
 - Si se suministra un deflector de calor, coloque las paletas en dirección contraria al cojinete para evitar que el aceite salga del mismo.
 - El caudal de aceite debe establecerse midiendo la cantidad frente al tiempo (gpm) en el drenaje del cojinete. Un flujo de aceite excesivo puede provocar fugas no deseadas. El caudal de aceite se encuentra en el plano general de montaje.
9. **Engrasadores de alimentación in situ** — En los ventiladores provistos de engrasadores opcionales de alimentación in situ, el nivel de aceite debe ajustarse como se indica en las instrucciones de instalación del fabricante suministradas con el ventilador.

10. Bases rellenas de concreto:

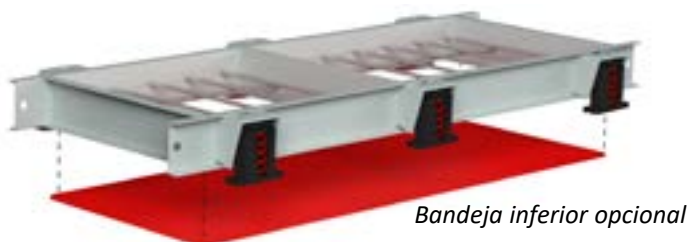
Bases de inercia — Las bases de inercia son bases aisladas por resortes diseñadas específicamente para ser rellenas con concreto (por otros). Las siguientes instrucciones son una guía para rellenar una base con concreto. Recuerde utilizar prácticas seguras al rellenar el concreto en la base. Lo mejor es rellenar el concreto en la zona de descanso final de la base o cerca de ella para reducir las lesiones durante el traslado a la ubicación permanente. La superficie del concreto debe estar a la altura de la parte superior de la base de aislamiento, +0.06" o - 0.125", para que el pedestal pueda asentarse sobre la base de aislamiento con el apoyo adecuado. La superficie de montaje en la parte superior de la base debe mantenerse limpia para garantizar una fijación segura entre la base y la parte inferior del ventilador.

Una base de inercia se suministra con malla de acero o barras de refuerzo añadidas dentro del marco de la base con la intención de ser rellena con concreto y luego montada sobre muelles. Las bases pueden suministrarse con o sin una bandeja inferior opcional (hoja de sellado).

Cuando se suministra de fábrica una bandeja de fondo opcional, la base debe colocarse sobre una superficie plana y nivelada con la bandeja de fondo directamente sobre la superficie apoyando completamente la bandeja para mantener la planitud en la parte inferior. Vierta el concreto en la base y elimine el exceso de concreto en la parte superior de la base para mantener una superficie de montaje uniforme para el montaje del ventilador. Asegúrese de que el concreto se ha solidificado antes de levantar la base. Instale los aislantes según el manual de instalación de aislantes.



Vea nuestro video de instalación de la base de inercia en:
www.tcf.com/resources/video-library



Si no se suministra la bandeja inferior opcional, la base debe colocarse sobre una superficie plana y nivelada que pueda soportar completamente el peso del concreto. Coloque una lámina de polifilm de alto espesor entre la superficie plana y el marco de la base. Vierta el concreto en la base y elimine el exceso de concreto en la parte superior de la base para mantener una superficie de montaje uniforme para el montaje del ventilador. Asegúrese de que el concreto se ha solidificado antes de levantar la base. Instale los aislantes según el manual de instalación de aislantes.

ACCESORIOS OPCIONALES (CONTINUACIÓN)

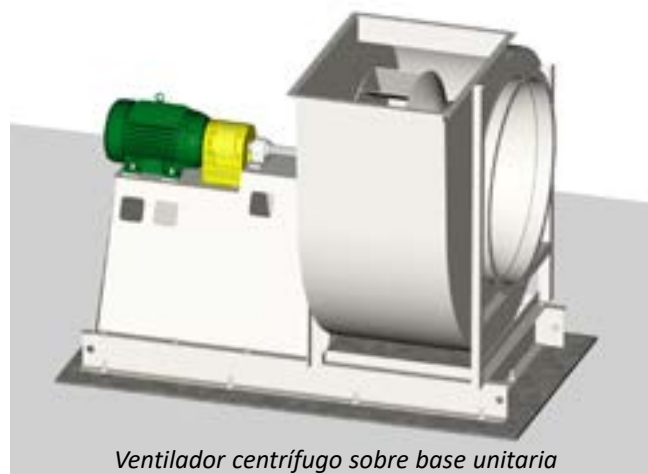
Bases unitarias – Las bases unitarias se montan de forma rígida sobre una base. Pueden surgir situaciones en las que la base requiera concreto para amortiguar las vibraciones o aumentar la rigidez. En situaciones en las que se deba añadir concreto a la base, se debe utilizar la siguiente guía.

1. Hay que añadir barras de refuerzo a la sección transversal de la base (por otros) para que el concreto tenga buenos puntos de adherencia en todas las secciones de la base. Normalmente las barras de refuerzo se instalan a centros de 12", sin embargo, la colocación de las barras de refuerzo debe ser revisada para cada aplicación individual por un ingeniero civil si es necesario.
2. Las bases deben situarse en su zona de descanso definitiva antes de rellenarlas con concreto. Las bases deben ser calzadas y se debe aplicar lechada. Una vez curada la lechada, se puede añadir el concreto. Vierta el concreto (por otros) en la base y elimine el exceso de concreto en la parte superior de la base para mantener una superficie de montaje uniforme para el montaje del ventilador.

- 11. Pedestales rellenos de concreto** — Los ventiladores pueden requerir que los pedestales de los cojinetes y/o del motor sean rellenos con concreto (por otros) para obtener una rigidez adicional, consulte el plano del ventilador para conocer los requisitos. Los ventiladores deben utilizar barras de refuerzo en los pedestales para que el concreto tenga buenos puntos de adherencia en toda su extensión.

Para rellenar el pedestal, éste debe colocarse en un terreno plano y nivelado antes de añadir el concreto. Se recomienda ubicar el ventilador en el lugar definitivo. El ventilador se debe nivelar y calar, y se debe aplicar lechada antes de añadir el concreto.

Existe una bandeja inferior opcional para el pedestal si es inviable añadir concreto en la ubicación final. Los pedestales deben colocarse en el suelo para rellenarlos hasta que el concreto se cure. Si no se dispone de una bandeja de fondo, se puede colocar un trozo de madera contrachapada cubierta de plástico debajo de la base mientras se rellena con concreto. Rellene el pedestal con concreto (por otros) hasta el nivel indicado en los planos. Una vez curado el concreto, se puede instalar el ventilador. No utilice las orejetas de elevación del ventilador después de haber añadido concreto al mismo. Las orejetas de elevación están diseñadas para levantar el ventilador tal y como se envía de fábrica.



Ventilador centrífugo sobre base unitaria



Vea nuestro video de instalación de bases unitarias en:
www.tcf.com/resources/video-library

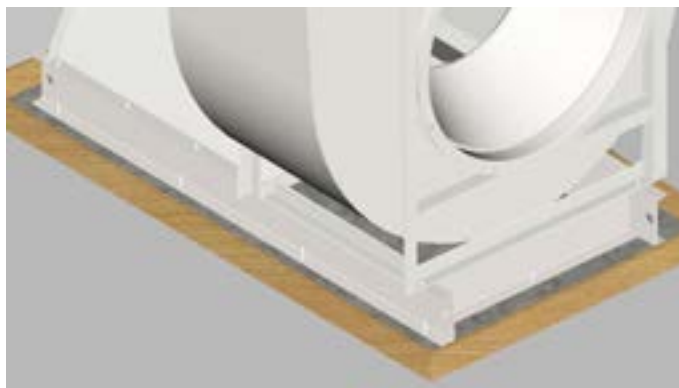


AVISO

El tiempo de curado del concreto varía en función del tamaño de la base, la temperatura ambiente y la mezcla de cemento solicitada. Asegúrese de que el concreto esté 100 % curado antes de mover el equipo.

LECHADA

La aplicación de lechada es el último paso de la instalación. Si se adquiere el servicio de Twin City Fan & Blower, la aplicación de lechada debe retrasarse hasta después de la inspección y la comprobación de las vibraciones de Twin City Fan & Blower. Compruebe todas las cuñas antes de la aplicación de lechada para asegurarse de que el ventilador se apoya uniformemente en todos los puntos con los pernos de anclaje asegurados para sujetar la cuña. Retire las tuercas de nivelación si se utilizan. Utilice encofrados con espacio suficiente para trabajar con la lechada. La base de concreto debe estar limpia y bien humedecida antes de verter la lechada. Utilice una lechada de calidad comercial que no se contraiga y asegúrese especialmente de que los manguitos de los pernos de anclaje estén llenos al verter la lechada. Antes de aplicar la lechada, coloque una sección de tubo (conducto, tubo de acero o plástico) a través de la lechada a modo de encofrado en el punto bajo, que sea capaz de absorber/drenar el exceso de humedad. Consulte la sección de Cimientos y estructuras de soporte en el manual de instalación para ver un detalle de los cimientos adecuados, la asignación de lechada y los manguitos de los pernos de anclaje.



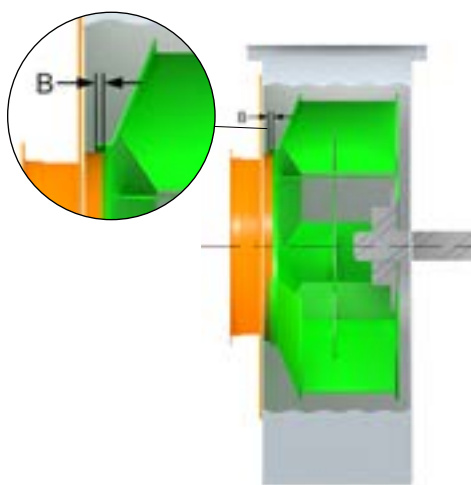
NÚMERO DE SERIE Y TIPO DE VENTILADOR

El número de serie y el tipo de ventilador se encuentran en la placa de características permanente del ventilador.

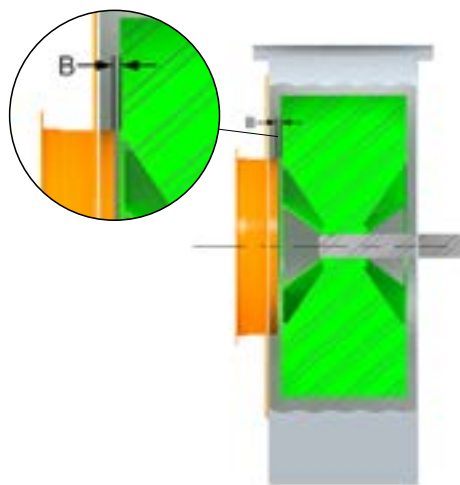
 TWIN CITY FAN & BLOWER TWIN CITY FAN MINNEAPOLIS, MN WWW.TCF.COM	
MODEL #	BAE-SW
SERIAL #	09-265399-1-1
SIZE	222
VOLTS	HZ
CLASS	3
HP	PHASE
ARR.	3
TAG	
PARTS & SERVICE 888-444-4823 FIELDSERVICE@TCF.COM PARTS@TCF.COM	



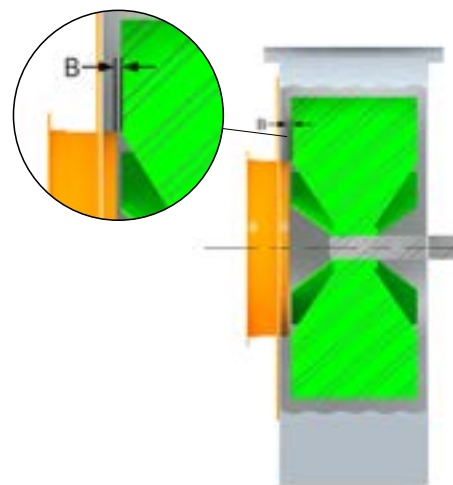
UBICACIÓN DEL IMPULSOR



Modelo RBA



Modelo RBR

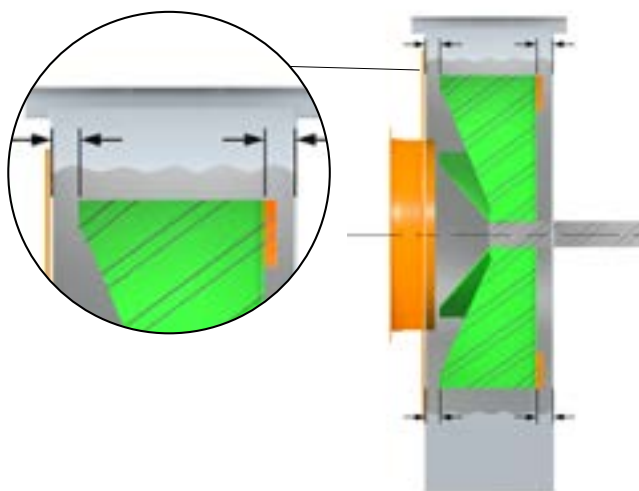


Modelo RBO

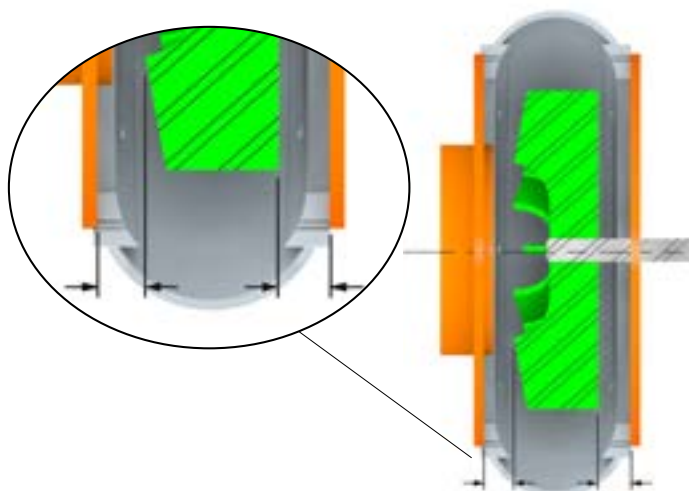
Superposición del impulsor RBA																		
Tamaño	907	909	911	913	915	917	919	921	923	926	929	933	937	941	945	949	954	960
B	0.25	0.38	0.47	0.53	0.59	0.69	0.69	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Brecha del impulsor RBO, RBR															
Tamaño	913	915	917	919	921	923	926	929	933	937	941	945	949	954	960
B	0.53	0.53	0.59	0.69	0.78	0.88	0.97	1.03	1.22	1.38	1.56	1.69	1.81	1.88	2.16

Nota: En los tamaños 905-911 RBO y RBR el impulsor debe estar centrado en la carcasa.



Modelos JRW, RBW, RBP



Modelo CIW

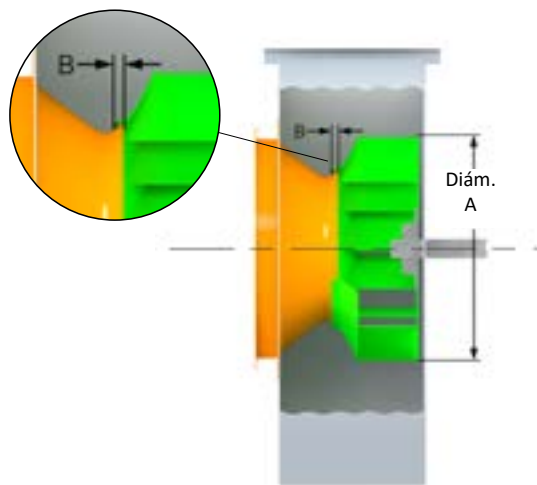
Ubicación del impulsor JRW, RBW, RBP

Centre el impulsor en la carcasa. No incluya las aletas de la placa trasera para el centrado.

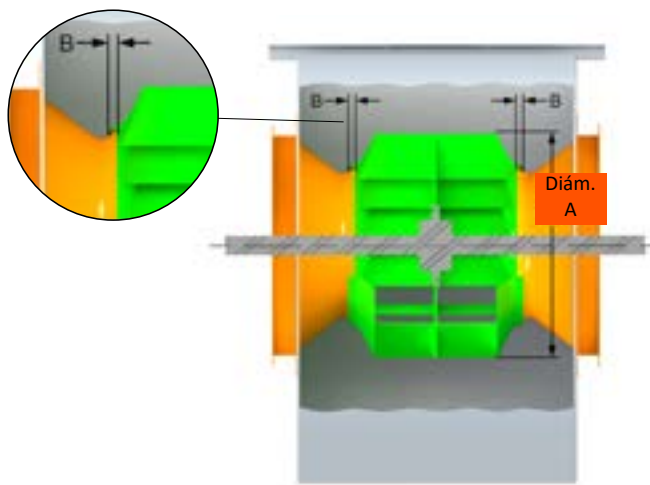
Ubicación del impulsor CIW

Centre el impulsor en la carcasa.

UBICACIÓN DEL IMPULSOR



Modelos BC-SW, BAF-SW, BAE-SW, BCS, HIB,
BAV, RTF, HRT, HAF, BCV, DCV, TCBI



Modelos BC-DW, BAF-DW, BAE-DW

BC-SW, BC-DW, BAF SWSI y DWDI, BCS, BCV (Clase I y II), Superposición del impulsor DCV																				
Tamaño	105	122	135	150	165	182	200	222	245	270	300	330	365	402	445	490	542	600	660	730
A	10.50	12.25	13.50	15.00	16.50	18.25	20.00	22.25	24.50	27.00	30.00	33.00	36.50	40.25	44.50	49.00	54.25	60.00	66.00	73.00
B	0.28	0.31	0.34	0.38	0.38	0.47	0.52	0.55	0.59	0.67	0.75	0.82	0.72	0.90	1.00	1.10	1.25	1.24	1.36	1.88

Superposición del impulsor BAV, BAE-SW & BAE-DW																				
Tamaño	122	135	150	165	182	200	222	245	270	300	330	365	402	445	490	542	600	660	730	807
A	12.25	13.50	15.00	16.50	19.00	20.82	23.16	25.51	28.11	31.23	34.36	38.00	41.90	46.33	51.01	56.48	62.47	68.71	73.00	80.75
B	0.31	0.34	0.38	0.44	0.38	0.41	0.45	0.50	0.55	0.61	0.67	0.75	0.82	0.91	1.00	1.11	1.23	1.35	1.50	1.65

Nota: En los ventiladores abatibles, el impulsor y el embudo deben colocarse lo más cerca posible (separación máxima de 1/8") de manera que la puerta pueda abrirse sin que el impulsor y el embudo interfieran.

BCV (Clase I)	
Tamaño	B
090-105	0.28
122	0.31
135	0.34
150	0.38
165	0.44
182	0.56
200	0.63
222	0.69
245	0.75
270	0.88
300	0.97
330	1.06
365	1.31

Superposición del impulsor HRT			
Tamaño	A	B (Diseño 19)	B (Diseño 23)
270	27.00	0.50	0.50
300	30.00	0.69	0.69
330	33.00	0.69	0.69
360	36.50	0.81	0.81
400	40.25	1.03	0.97
450	44.50	1.13	1.06
490	49.00	1.25	1.13
540	54.25	1.38	1.25
600	60.00	1.31	1.31
660	66.00	1.56	1.44
730	73.00	1.75	1.63
800	80.75	1.06	1.31

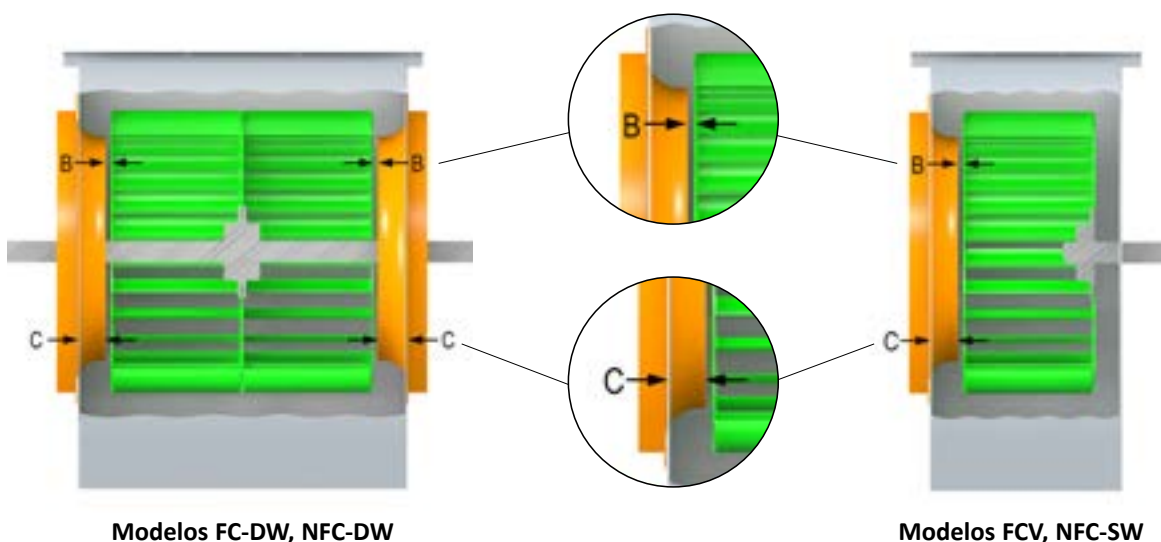
Superposición del impulsor HAF		
Tamaño	A	B
220	25.00	0.50
240	27.50	0.55
270	30.38	0.61
300	33.50	0.67
330	37.00	0.74
360	41.00	0.75
400	45.25	0.83
450	50.00	0.91
490	55.13	1.01
540	61.00	1.12
600	67.50	1.23
660	74.25	1.36
730	82.00	1.50
800	90.75	1.66

Superposición del impulsor HIB, RTF					
Tamaño	A	B	Tamaño	A	B
180	20.50	0.31	400	45.25	0.69
200	22.50	0.34	450	50.00	0.75
220	25.00	0.38	490	55.13	0.81
240	27.50	0.44	540	61.00	0.91
270	30.38	0.47	600	67.50	1.00
300	33.50	0.50	660	74.25	1.13
330	37.00	0.56	730	82.00	1.22
360	41.00	0.63	800	90.75	1.34

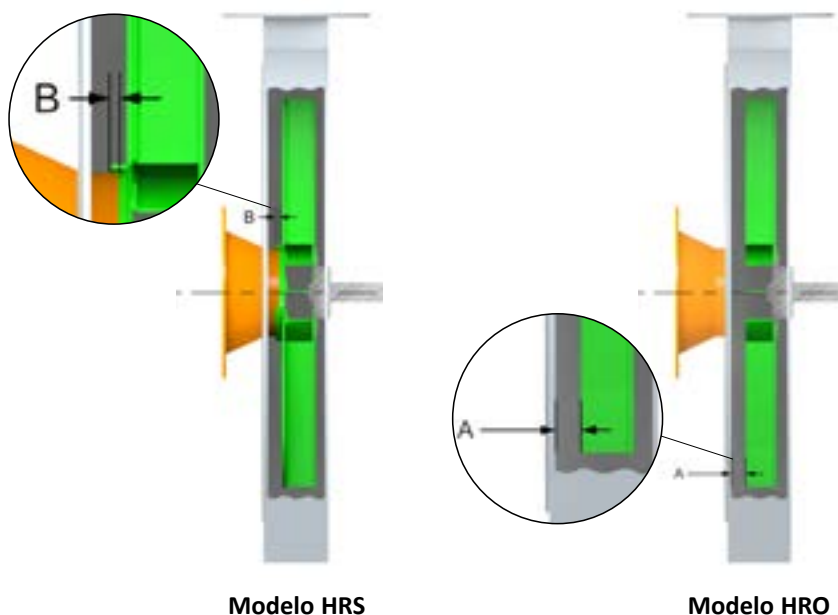
TCBI (60 Hz)	
Tamaño	B
3	0.34
5	0.38
7.5	0.38
10	0.38
15	0.31
20	0.31
25	0.31
30	0.31

TCBI (50 Hz)	
Tamaño	B
3-50	0.56
5-50	0.56
7.5-50	0.56
10-50	0.56
15-50	0.56
20-50	0.63
25-50	0.63
30-50	0.63

UBICACIÓN DEL IMPULSOR



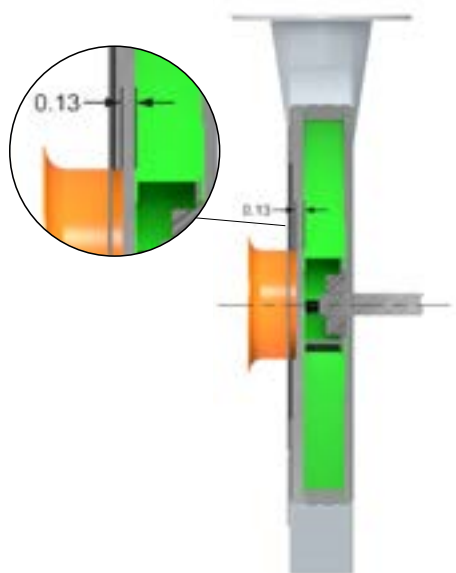
Brecha del impulsor FCV, FC-DW, NFC-SW, NFC-DW					
Tamaño	B	C	Tamaño	B	C
10.5	0.47	0.69	30	0.75	4.38
12	0.25	1.88	33	0.81	5.00
15	0.44	2.19	36	0.75	5.00
18	0.50	2.25	39	1.06	6.38
21	0.69	2.88	42	1.69	7.50
24	0.81	3.00	48	1.50	7.13
27	0.69	3.13	54	1.00	10.50



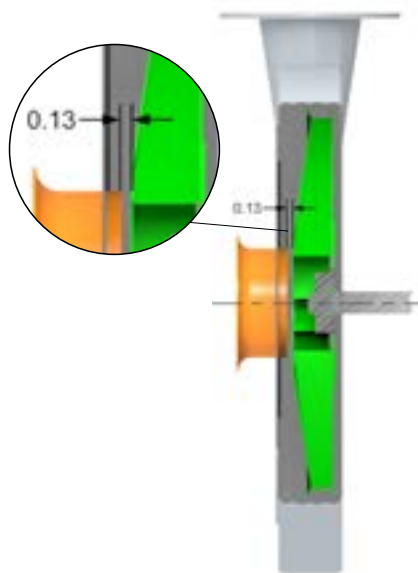
Superposición del impulsor HRS			Superposición del impulsor HRS		
Tamaño del ventilador	Tamaño del impulsor	B	Tamaño del ventilador	Tamaño del impulsor	B
125	25	0.31	150	50	0.63
225		0.28	250		0.56
325		0.27	350		0.54
130	30	0.38	155	55	0.69
230		0.33	255		0.61
330		0.32	355		0.59
135	35	0.44	160	60	0.75
235		0.39	260		0.67
335		0.37	360		0.65
140	40	0.50	165	65	0.81
240		0.44	265		0.72
340		0.43	365		0.70
145	45	0.56	170	70	0.88
245		0.50	270		0.78
345		0.48	370		0.75

Brecha del impulsor HRO			Brecha del impulsor HRO		
Tamaño del ventilador	Tamaño del impulsor	B	Tamaño del ventilador	Tamaño del impulsor	B
125	25	0.82	150	50	0.99
325		0.80	350		1.59
130		0.99	155	55	0.99
330	30	0.99	355		1.59
135		1.14	160		0.99
335	35	1.12	360	60	0.99
140		1.32	165		0.99
340		1.29	365	65	2.09
145	45	1.46	170		2.31
245		1.42	270		2.26
345			370		

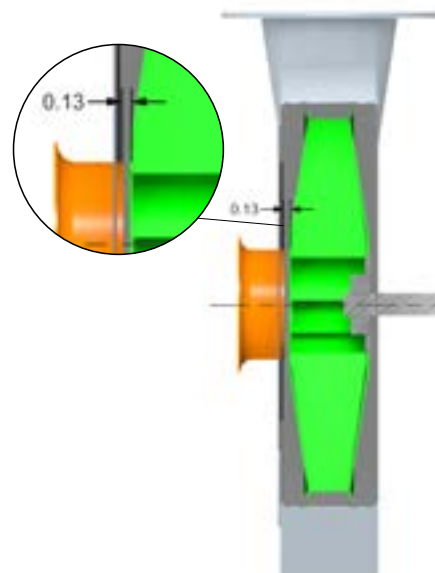
UBICACIÓN DEL IMPULSOR



Modelo TBNS

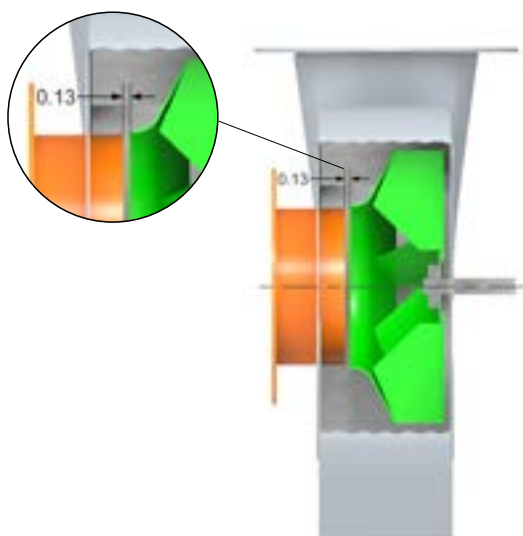


**Modelo TBNA
Impulsor de la serie "N"**

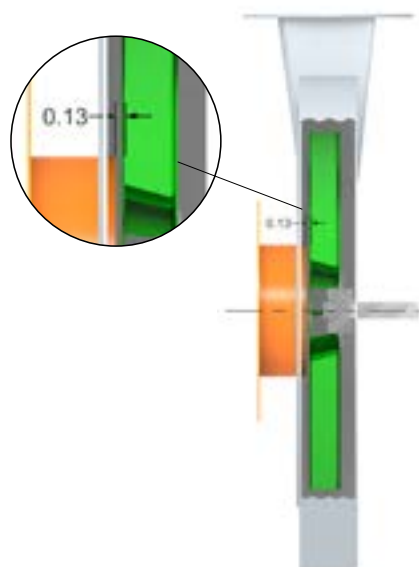


**Modelo TBNA
Impulsor de la serie "W"**

Brecha del impulsor TBNA, TBNS
Brecha de 0.13" en todos los tamaños



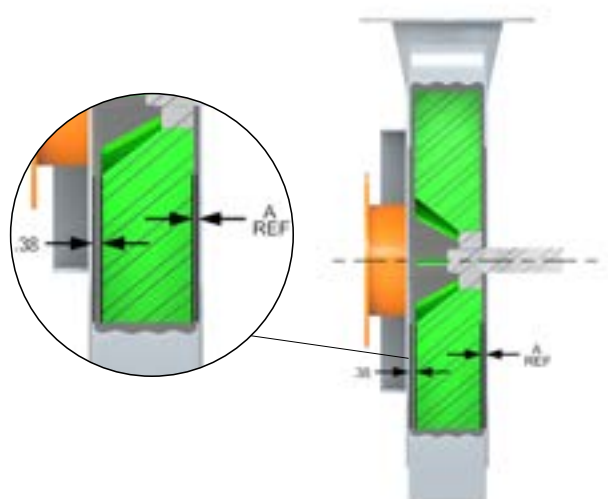
Modelo TBA



Modelo TBR

Brecha del impulsor TBA, TBR
Brecha de 0.13" en todos los tamaños

UBICACIÓN DEL IMPULSOR

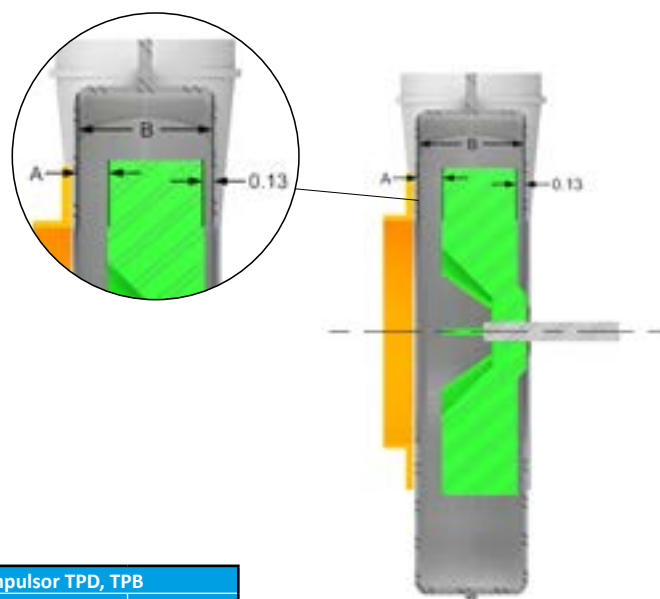


Modelo PBW

Brecha del impulsor PBW		
Tamaño de la carcasa	Tamaño del impulsor	A (REF)
3	19 y 22	0.36
4		
5	21 y 22	0.61
	23 y 26	0.36
6	21 y 22	0.86
	23 y 26	0.36

Nota: La distancia desde la superficie interior de la carcasa hasta el aspa del impulsor es constante en todos los tamaños y disposiciones.

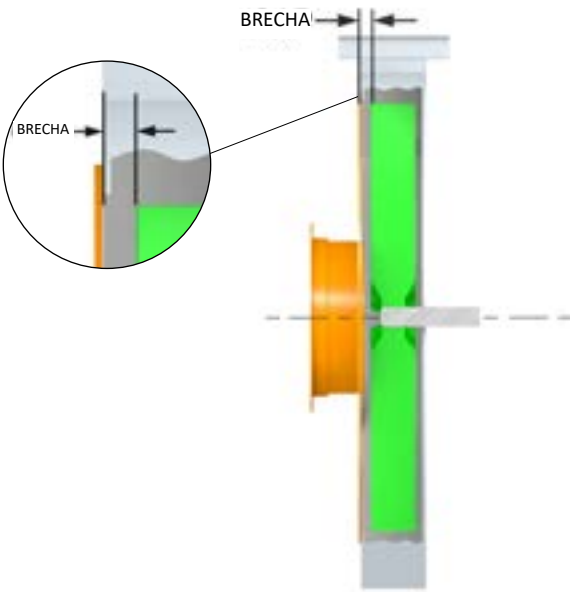
Ubicación del impulsor TPD, TPB		
Tamaño del impulsor	A	B
Ancho / Carcasa de 8"		
R7 X 2.44	0.58	3.14
R8 X 2.50	0.52	
Ancho / Carcasa de 9"		
R8 X 2.50	0.56	3.18
R8.5 X 2.75	0.30	
R9 X 2.88	0.19	
R9.75 X 2.88	0.31	
R10.63 X 2.63	0.46	
BC10.25 X 3	0.25	
Ancho / Carcasa de 10"		
R9 x 2.88	0.23	3.22
R9.75 x 2.88	0.35	
R10.63 x 2.63	0.50	
R11 x 2.75	0.28	
R11.5 x 2.88	0.27	
R12 x 2.88	0.23	
R12.25 x 2.88	0.21	
BC10.25 x 3	0.29	
BC11 x 3	0.29	
Ancho / Carcasa de 12"		
R10.63 x 2.63	1.22	3.94
R11 x 2.75	1.00	
R11.5 x 2.88	0.99	
R12 x 2.88	0.95	
R12.25 x 2.88	0.93	
R13 x 3.25	0.55	
R14 x 3.25	0.61	
BC11 x 3	1.01	
BC13 x 3.25	0.57	
BC14 x 3.25	0.57	
Ancho / Carcasa de 14"		
R12.25 x 2.88	1.59	4.60
R13 x 3.25	1.21	
R14 x 3.25	1.27	
R14.75 x 4	0.48	
BC13 x 3.25	1.23	
BC14 x 3.25	1.23	



Modelo TPD, TPB

Brecha del impulsor TPD, TPB		
Tamaño del impulsor	A	B
Ancho / Carcasa de 15"		
R14 x 3.25	2.49	5.82
R15.5 x 5	0.70	
R16.5 x 4.38	1.37	
BC14 x 3.25	2.45	
BC15.5 x 5	0.81	
BC16.5 x 4.38	1.45	
Ancho / Carcasa de 18"		
R14 x 3.25	1.31	4.64
R16.5 x 4.38	0.19	
R18 x 4.38	0.36	
BC14 x 3.25	1.27	
BC16.5 x 4.38	0.27	
BC18 x 4.38	0.14	

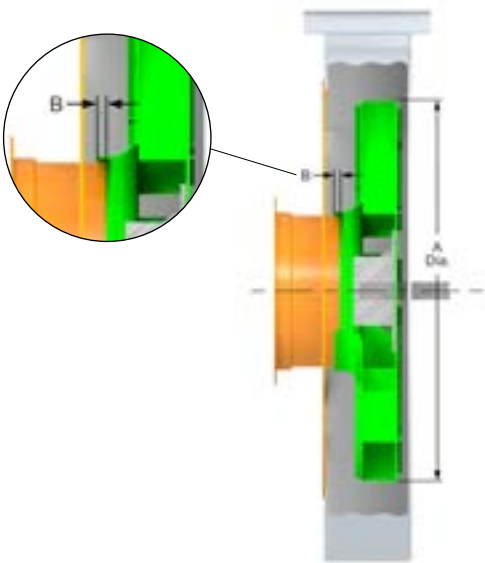
UBICACIÓN DEL IMPULSOR



Modelos MBO, MBW, MBR

Brecha del impulsor MBW, MBO, MBR											
Tamaño	196	224	252	280	308	336	365	421	477	533	589
MBW	0.50	0.44	0.38	0.25	0.38	0.44	0.56	0.63	0.75	0.75	0.88
MBO	0.50	0.44	0.38	0.25	0.38	0.44	0.56	0.63	0.75	0.75	0.88
MBR	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.38	0.50	véase la nota a continuación			

Nota: En los tamaños 421-589 el impulsor debe estar centrado en la carcasa.



Modelo BCN

Superposición del impulsor BCN						
Tamaño	270	300	330	365	402	445
A	27.00	30.00	33.00	36.50	40.25	44.50
B	0.09	0.09	0.13	0.13	0.13	0.16

Tamaño	490	542	600	660	730
A	49.00	54.25	60.00	66.00	73.00
B	0.16	0.19	0.22	0.22	0.25

PAUTAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Utilice las prácticas de seguridad actuales cuando investigue los problemas de funcionamiento del ventilador o del sistema. Las prácticas generales de seguridad y las pautas para la resolución de problemas de rendimiento se pueden encontrar en las publicaciones 410 y 202 de la AMCA, respectivamente. Los procedimientos de aplicación de los ventiladores y de medición en el campo pueden encontrarse en las publicaciones 201 y 203 de la AMCA.

A continuación se presenta una lista de posibles áreas a comprobar cuando los valores de aire o sonido no coinciden con las expectativas. La mayoría de los problemas de los ventiladores pueden atribuirse a una de estas causas comunes.

Problemas de capacidad de aire

1. La resistencia del sistema no cumple la calificación de diseño. Si la resistencia es inferior a la esperada, tanto el flujo de aire como la potencia pueden ser superiores. Si la resistencia es mayor de lo previsto, el volumen de aire será menor.
2. La velocidad del ventilador no está a la velocidad de diseño.
3. La densidad del aire no está en el valor de diseño. Revise también las técnicas/procedimientos de medición del rendimiento del aire.
4. Los dispositivos para la modulación del aire están cerrados o tapados. Revise también los filtros.
5. El impulsor está mal montado o gira en sentido inverso.
6. Algunas partes del sistema o del ventilador se han dañado o necesitan ser limpiadas.

Problemas de ruido

1. El rendimiento del aire es incorrecto y el ventilador no está en el punto de funcionamiento de diseño. El ventilador está siendo forzado a operar en una región de flujo inestable cerca del pico o a la izquierda del pico de la curva.
2. Fallo de los cojinetes. Revise los cojinetes (lubricación).
3. Voltaje de alimentación elevado o frecuencia de alimentación irregular. Los reguladores de frecuencia ajustables pueden generar ruido en el motor.
4. Los objetos que se instalan en una corriente de aire de alta velocidad pueden generar ruido. Esto incluye sensores de flujo, paletas giratorias, etc.
5. Malas condiciones de entrada del ventilador.
6. Acústica o procedimiento de medición del sonido incorrecto.

Problemas de vibración

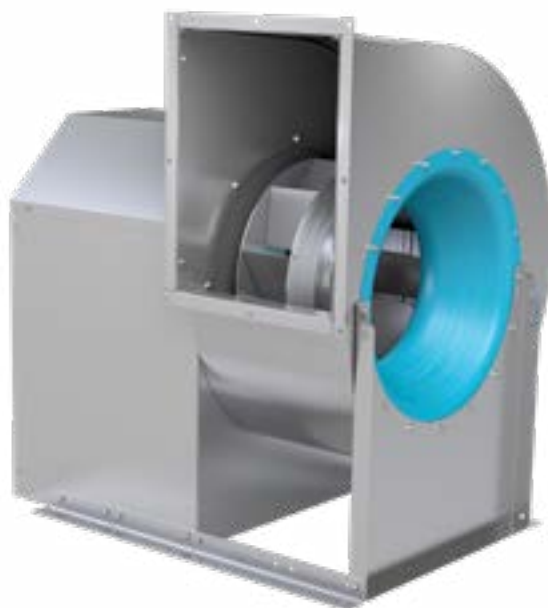
1. Desalineación de los componentes del accionamiento. Revise la correa o el acoplamiento.
2. Cimientos o estructura de montaje deficientes (resonancias).
3. Materias extrañas adheridas a los componentes giratorios.
4. Componentes giratorios dañados (cojinetes, eje, ventilador, impulsor, poleas).
5. Tornillos de fijación rotos, sueltos o ausentes.
6. Pernos sueltos.
7. Vibración transmitida por otra fuente.
8. Acumulación de agua en el perfil aerodinámico de las paletas.
9. El ventilador está operando en la región de pérdida o flujo inestable.

Problemas de motor

1. Cableado incorrecto.
2. Velocidad del ventilador demasiado alta.
3. Piezas mal instaladas; atascamiento.
4. Cojinetes mal lubricados.
5. Capacidad WR^2 del motor demasiado baja para la aplicación.
6. Los dispositivos de protección pueden estar mal dimensionados.
7. ¿Compatible eléctricamente con el VFD? ¿Correcta puesta a tierra del eje?
8. ¿El cableado y la toma de tierra son correctos?

Problemas del accionamiento

1. Correas mal tensadas.
2. La alineación de la unidad es deficiente. Revise la correa o el acoplamiento.
3. Lubricación del acoplamiento.



AVISO

La mayoría de los ventiladores fabricados por Twin City Fan & Blower se equilibran en fábrica antes de su envío. Algunos ventiladores de alta potencia, grandes o de voltaje inusual, no pueden funcionar como un conjunto debido a las limitaciones de potencia, sin embargo los rotores han sido equilibrados dinámicamente. Las variables de instalación, la manipulación y el movimiento del ventilador durante el envío pueden hacer que el conjunto giratorio se desplace. Se debe comprobar el balance una vez instalado el ventilador. Si se requiere un balance final de ajuste, es responsabilidad del usuario final devolver el ventilador a las especificaciones de fábrica. El equilibrado final de los recortes no es responsabilidad de Twin City Fan & Blower. Consulte la tabla de directrices sobre vibraciones que aparece a continuación.

PAUTAS SOBRE LAS VIBRACIONES

Condición	Categoría de aplicación del Ventilador	Montaje rígido mm/s (pulg./s)	Montaje flexible mm/s (pulg./s)
Arranque:	BV-3	6.4 (0.25)	8.8 (0.35)
Alarma	BV-3	10.2 (0.40)	16.5 (0.65)
Parada	BV-3	12.7 (0.50)	17.8 (0.70)

Los valores indicados son la velocidad máxima, en mm/s (pulgadas/s), filtrada.





LISTA DE COMPROBACIÓN PARA LA INSTALACIÓN / PUESTA EN MARCHA

Familiarícese con el equipo consultando el plano de montaje del ventilador para conocer las instrucciones especiales y los accesorios.

REVISIÓN INICIAL DEL VENTILADOR

- ☐ Inspeccione el ventilador en busca de daños
 - ☐ Revise los cimientos, prepare los calzos
 - ☐ Calzar el nivel del eje del ventilador a 0.002"/pie
 - ☐ ¿Están los tornillos apretados?
 - ☐ Compruebe si el ventilador está deformado debido a los cimientos y/o los conductos
- Nota: Se aplica al montaje directo o aislado.*
- ☐ Revise el interior del ventilador para ver si hay residuos y agua estancada

Impulsor del ventilador

- ☐ Se revisó la holgura del impulsor
- ☐ Se revisó la superposición del impulsor
- ☐ Sujetadores apretados
- ☐ El impulsor gira libremente

Resortes (si está equipado)

- ☐ Resortes bien ajustados
- ☐ Las articulaciones flexibles permiten el movimiento
- ☐ El conducto eléctrico permite el movimiento

Cojinetes

- ☐ Cojinetes alineados
 - ☐ Cojinetes engrasados
- Nota: Gire mientras engrasa*
- ☐ Apriete los tornillos (si está equipado)

Conductos de lubricación

- ☐ Los conductos de lubricación se han cargado de grasa antes de conectarlos a los cojinetes

Correa trapezoidal (si está equipado)

- ☐ Accionamientos por correa trapezoidal alineados
- ☐ Poleas bien apretadas
- ☐ Tensión correcta de la correa
- ☐ Pernos del motor bien apretados

Acoplamiento (si está equipado)

- ☐ Acoplamiento alineado
- ☐ Se revisó la brecha del acople
- ☐ Acoplamiento lubricado

Accesorios:

- ☐ Los protectores están instalados correctamente, no rozan
- ☐ El VIV/el atenuador gira libremente (si está equipado)
- ☐ Otros accesorios según el plano



ADVERTENCIA

Verifique que se han tomado las precauciones de seguridad adecuadas. La energía eléctrica debe estar bloqueada.

COMPONENTES ELÉCTRICOS

- ☐ El motor está cableado con el voltaje y el arranque adecuados
- ☐ Motor conectado a tierra
- ☐ Arrancador y calentadores adecuados
- ☐ Los cables están correctamente aislados
- ☐ Accesorios cableados según las instrucciones suministradas.

ALIMENTACIÓN

- ☐ Dé alimentación al motor lo suficiente para que el conjunto empiece a girar, luego apague
 - ☐ Verifique el sentido de rotación del impulsor, vuelva a cablear si es necesario *Nota: Consulte la sección de rotación del impulsor*
 - ☐ Ponga en marcha el ventilador
 - ☐ Compruebe si hay un exceso de vibración y escuche si hay un ruido inusual. Consulte la tabla de *Pautas sobre las vibraciones* en la sección *Pautas para la resolución de problemas* para conocer los límites de vibración.
 - ☐ Proceda con la lechada
 - ☐ La temperatura de los cojinetes debería estabilizarse después de unas horas. Menos de 200 °F
- Nota: Utilice el olfato para identificar posibles problemas eléctricos y de correas.*

DESPUÉS DE UNA SEMANA

- ☐ Verifique el apriete de los tornillos
- ☐ Verifique la tensión de la correa y ajústela si es necesario

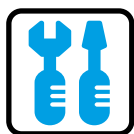
AVISO

Respete siempre las precauciones de seguridad específicas del lugar y las reglamentarias.

NÚMERO DE SERIE: _____

COMPLETADO POR: _____

FECHA EN LA QUE
SE COMPLETÓ: _____



REGISTRO DE MANTENIMIENTO DEL VENTILADOR

Número de modelo _____

Número de serie _____

Fecha	Mantenimiento que se completó	Realizado por	Comentarios



TWIN CITY FAN & BLOWER | WWW.TCF.COM

5959 TRENTON LANE N | MINNEAPOLIS, MN 55442 | TÉLÉPHONE: 763-551-7600 | FAX: 763-551-7601

© 2017 - 2022 TWIN CITY FAN COMPANIES, LTD.