



MANUAL DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN & MANTENIMIENTO

**Calidad en todo
momento**

LA DIFERENCIA DE HARTZELL

¡Construyendo ventiladores de la más alta calidad en Estados Unidos durante generaciones!

CALIDAD EN CADA PASO.

Hartzell Air Movements supera el estándar en la industria del movimiento de aire, comprometido a ofrecer productos fiables y de alta calidad. Y nuestra relación con nuestros clientes y nuestros empleados bien informados, inventivos, flexibles y trabajadores son las razones por las que hemos continuado y prosperado, aquí mismo en los EE. UU., Durante seis generaciones.

Los clientes eligen Hartzell por nuestros:

- Durabilidad y alto rendimiento
- Bajo costo de propiedad
- Liderazgo en pruebas de rendimiento y certificación
- Procesos avanzados de ingeniería y fabricación
- Diseño y fabricación innovadores
- Marca de confianza

Equipo experimentado de Hartzell para ayudarte desde el diseño hasta el envío

Certificación ISO 9001:2015
Laboratorio con Acreditación AMCA
Ventiladores y Sopladores Completos
Ruedas Centrifugas
Hélices Airfoil

VENTAJAS DE HARTZELL

UN VALOR DE POR VIDA

- ☐ Los ventiladores industriales están probados en campo, 100% probados y prácticamente ningún incidente de devolución
- ☐ Diseños energéticamente eficientes que proporcionan un costo total de propiedad más bajo

LIDERAZGO EN EL RENDIMIENTO

- ☐ Productos certificados por AMCA que cumplen con el DOE
- ☐ Diseños de ventiladores industriales altamente eficientes que son los más tranquilos del mercado
- ☐ Ruedas aerodinámicas con eficiencias medias líderes en la industria

INGENIERÍA Y FABRICACIÓN AVANZADAS

- ☐ Técnicas probadas del fabricante en equipos de última generación en instalaciones de fabricación ISO 9001:2015
- ☐ El equipo de ingeniería utiliza las últimas herramientas de diseño en CAD 3D y otro software de modelado

EQUIPO DE DISEÑO CREATIVO Y FABRICACIÓN

- ☐ Ofreciendo la mayor cantidad de opciones de diseño de ventiladores industriales
- ☐ Construyendo productos para cumplir con su rigurosa aplicación; no hay catálogo limitante

MARCA DE CONFIANZA

- ☐ Amplio grupo de talentos que la trae más de 145 años de conocimiento y experiencia

GARANTÍA DE 5 AÑOS

- ☐ El primer y único fabricante de la industria que se respalda sus productos durante 5 años completos



Para obtener más información, póngase en contacto con su representante de ventas local de Hartzell. info@hartzell.com

GARANTÍA DE HARTZELL

**GARANTÍAS LIMITADAS, LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD
Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD POR
INCUMPLIMIENTO DE GARANTÍA**

**NO HAY GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD O
IDONEIDAD**

Hartzell no garantiza que los bienes mencionados sean de calidad comercializable o que sean idóneos para un propósito determinado. No hay garantía implícita de comerciabilidad y no hay garantía de idoneidad.

Los detalles de la garantía de Hartzell se pueden encontrar en
<http://www.hartzellairmovement.com/warranty-service.html>.



Garantía de Rendimiento

Tiene grandes expectativas. También lo hace Hartzell Air Movement. Sabemos que exige los productos industriales de movimiento de aire más fiables y duraderos disponibles, por lo que nos mantenemos a un estándar más alto. Estamos tan seguros de que nuestros productos superarán los estándares de la industria, que respaldamos esa promesa con la primera garantía de cinco años de la industria. Llame a su representante de Hartzell Air Movement para obtener ayuda.

Te Registras para 5 año garantía a
<https://www.hartzellairmovement.com/warranty-and-parts/five-year-warranty>



ÍNDICE

Garantía	3
Advertencia Sobre Accesorios de Seguridad	4
Introducción	5
Envío y Recepción	6
Manipulación	7
Almacenamiento	7
Almacenamiento Prolongado	8
Instalación	9-10
Arranque	11-12
Mantenimiento	13
Lubricación de Cojinetes	14
Reemplazo de Cojinetes	15
Correas en V	16
Reemplazo de Correas en V	17-18
Alineación Del Cinturón Y La Polea	19
Instalación, Tensionado, y comprobación de Correas en V Motores	20-22
Motores	22
Vibración	23
Cronograma de Engrase	24-27
Solución de Problemas	28-29
Repuestos	30

Advertencia sobre accesorios de seguridad, aplicación y de uso

La instalación y la operación segura de los equipos suministrados por Hartzell Air Movement es responsabilidad del diseñador, el instalador, el encargado de mantenimiento y el usuario del sistema. Debido a que la aplicación y el uso del equipo pueden variar mucho, Hartzell Air Movement ofrece varios tipos de producto, accesorios de seguridad opcionales y datos de rendimiento sólido basados en pruebas de laboratorio. Hartzell Air Movement vende sus equipos con y sin accesorios de seguridad y, en consecuencia, puede suministrar estos accesorios de seguridad únicamente luego de la recepción de un pedido en tal sentido. La necesidad de accesorios de seguridad frecuentemente dependerá del tipo de sistema, la ubicación del ventilador y los procedimientos de operación empleados. El usuario debe determinar cuáles son los accesorios de seguridad protectores adecuados y que cumplen con los estándares de la empresa, los códigos locales y los requisitos de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), ya que los requisitos pueden variar según la ubicación y la aplicación del equipo. Si las condiciones locales, las normas, los códigos o las reglas de OSHA vigentes requieren el agregado de accesorios de seguridad, el usuario debe especificar y solicitar los accesorios de seguridad a Hartzell Air Movement, y no debe permitir que se opere el equipo sin ellos.

Los propietarios, los empleadores, los usuarios y los instaladores deben leer **"PRÁCTICAS DE SEGURIDAD RECOMENDADAS PARA USUARIOS E INSTALADORES DE VENTILADORES INDUSTRIALES Y COMERCIALES"**, publicado por la Asociación de Control y Movimiento Aéreo, International, 30 West University Drive, Arlington Heights, Illinois 60004. Una copia de esta publicación se adjunta con cada ventilador suministrado por Hartzell Air Movement, y está disponible a pedido en la oficina de Hartzell en Piqua (937-773-8494).

Comuníquese con Hartzell Air Movement o con su representante local de Hartzell para obtener más información sobre tipos de productos, accesorios de seguridad y estimaciones de rendimiento confiable



MANUAL DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Introducción

El objetivo de este manual es ayudar en la instalación y la operación correctas de los ventiladores fabricados por Hartzell Air Movement. El objetivo de estas instrucciones es complementar las prácticas recomendadas generales y no cubrir procedimientos con

instrucciones detalladas, debido a las amplias variedades y tipos de ventiladores fabricados por Hartzell Air Movement.

La instalación y la operación seguras de los ventiladores es responsabilidad del diseñador, el instalador, el encargado de mantenimiento y el usuario del sistema.

Desde el diseño inicial del sistema y durante toda la vida útil del equipo, la seguridad debe ser una de las principales consideraciones. Algunas de las áreas que requieren atención especial son diseño

del sistema, distribución y construcción, especificaciones de rendimiento del ventilador, detalles de cimientos e instalación, procedimientos de almacenamiento, procedimientos de arranque y puesta en marcha, operación, mantenimiento y reparación. struction, fan performance specifications, foundation and installation details, storage procedures, start-up and commissioning procedures, operation, maintenance, and repair.

La manipulación y la instalación siempre deben estar a cargo de personal experimentado y capacitado que conozca los peligros relacionados con los equipos rotativos. Si no se respetan estas prácticas, pueden producirse lesiones físicas graves o fatales. Comuníquese con su representante local de Hartzell para obtener más ayuda.

Envío y Recepción

Todos los equipos enviados por Hartzell Air Movement están preparados para su transporte de acuerdo con los requisitos del transportista o cualquier consideración especial que requiera la naturaleza del producto.

La carta de porte o el acuso de recibo expreso es una confirmación por parte de la empresa transportista de una recepción en BUENAS CONDICIONES que satisface los requisitos mencionados del envío cubierto por nuestra factura.

Nuestra responsabilidad por este envío ha cesado. No seremos responsables ante pérdidas o daños si acusa recibo ante la empresa transportista. (Las condiciones estándar de venta son F.O.B. de fábrica, a menos que se hayan cotizado y abonado otros términos).

Inspeccione exhaustivamente los envíos en el momento que los reciba.

Mantenga un registro de todos los equipos recibidos, incluidos detalles de inspección y fecha de recepción, debido a la posibilidad de envíos parciales.

Si alguno de los artículos incluidos en esta carta de porte o acuse de recibo expreso faltan o están dañados, no acepte el envío hasta que el flete o el operador realice una notificación de envío con faltantes o daños en su carta de porte o acuse de recibo expreso.

Si se descubre algún faltante a daño oculto, **NOTIFIQUE DE INMEDIATO AL FLETE O AL OPERADOR** y solicite una inspección. Esto es absolutamente necesario. Si no lo hace, las empresas de transporte no atenderán ningún reclamo de faltantes o daños. Si el agente no realiza la inspección, debe confeccionar una declaración jurada donde se indique que ha notificado al agente en esa fecha particular y este no se presentó. Esto, junto con la documentación mencionada, servirá como sustento de su reclamo.

Lo asistiremos de todas las maneras posibles en relación con reclamos de faltantes o daños. Sin embargo, esto no nos hace responsables de los reclamos o del reemplazo del material.

Manipulación

Manipule con cuidado los equipos. Algunos ventiladores incluyen orificios u orejetas de elevación para una manipulación sencilla. Otros pueden manipularse con correas de nilón o cadenas y cables bien acolchados, que protegen el revestimiento y la carcasa del ventilador. Deben utilizarse barras esparcidoras al izar piezas de gran tamaño.

Los Ventiladores Axiales

Los ventiladores axiales deben elevarse solo con correas alrededor de la carcasa del ventilador.

NO ELEVE LOS VENTILADORES AXIALES POR EL MOTOR, LA BASE DEL MOTOR, EL APOYO O LAS BRIDAS.

Los Ventiladores Centrífugos

Los ventiladores centrífugos se elevan mejor con una correa debajo de la voluta y otra correa alrededor de la base del cojinete. **NO ELEVE LOS VENTILADORES CENTRÍFUGOS POR EL EJE, LA RUEDA, LAS BRIDAS O EL SOPORTE DE LA ENTRADA DEL VENTILADOR.**

Los Ventiladores de Techo

Los ventiladores de techo deben elevarse solo con correas alrededor de la carcasa o la base del ventilador. También deben utilizarse barras esparcidoras para evitar daños en tapas o campanas de la columna. **NO ELEVE LOS VENTILADORES DE TECHO POR LA TAPA O LA CAMPANA DE LA COLUMNA.**

Almacenamiento

Más allá del periodo de tiempo durante el cual estén fuera de servicio los ventiladores, deben almacenarse en un lugar limpio y seco para evitar el óxido y la corrosión. No se recomienda el almacenamiento en exteriores. Cuando sea necesario el almacenamiento en exteriores, el ventilador debe estar protegido contra la intemperie. Cubra la entrada y la salida del ventilador, lubrique los cojinetes y mantenga los motores secos y limpios.

Almacenamiento Prolongado

Los ventiladores deben almacenarse en sus contenedores originales o en una protección equivalente, y deben mantenerse en un depósito limpio, seco y protegido, donde se ejerza un control razonable sobre la temperatura, el polvo, el punto de rocío, los impactos y la vibración.

CONDICIONES

- ☐ Temperaturas: Entre 10 °C y 50 °C | 50 °F y 120 °F
- ☐ Humedad máxima relativa: 60 %
- ☐ Impactos o vibración: Máximo .05mm (2 mils) para evitar la formación de estrías en los cojinetes. Si se supera este límite, se requerirá la colocación de material de amortiguación de vibraciones debajo de las unidades.

Los cojinetes del motor (y los cojinetes del ventilador en las unidades de transmisión por correa) deben lubricarse en el momento que comienza el almacenamiento prolongado. Los ejes del motor (y el eje del ventilador en las unidades de transmisión por correa) deben girarse manualmente todos los meses, además de agregar grasa mediante una purga de grasa desde la cavidad del cojinete cada seis (6) meses. **Debepurgarse la grasa en loscojinetescuando finaliceel almacenamiento,sin dejar de cerciorarse de que haya una ampliacantidad de grasa fresca en cada cavidad de grasa. La grasa utilizada debe ser compatible con la que ya existe en los cojinetes del motor y el ventilador (consulte la página 24).**

Todos los motores con calentadores de ambiente deben tenerlos conectados si las condiciones de almacenamiento exceden una humedad relativa del 60 % o si las temperaturas están por debajo de los 10 °C (50 °F).

Los bobinados del motor deben verificarse con un megóhmetro al almacenar el equipo. Cuando finalice el almacenamiento, la lectura de resistencia no debe haber caído más allá de un 50 % respecto de la lectura inicial. Comuníquese con el servicio de garantía y servicio de Hartzell Air Movement si la resistencia del motor es inferior al 50 % de la lectura inicial.

NOTA Los motores almacenados pueden absorber humedad en sus bobinados, lo que producirá una pérdida significativa de resistencia al aislamiento. **LA APLICACIÓN DE ENERGÍA A UN MOTOR CON RESISTENCIA AL AISLAMIENTO INSUFICIENTE PUEDE PROVOCAR DAÑOS EN EL MOTOR O EN OTROS EQUIPOS.**

Deben mantenerse registros de almacenamiento que cumplan con los requisitos mencionados. Si se desea una garantía extendida, comuníquese con su representante de ventas local para conocer los costos y los detalles.

Instalación

Los ventiladores centrífugos siempre deben montarse en una estructura plana, nivelada y rígida. La base del ventilador debe calzarse y nivelarse. Debe colocarse una lechada en las brechas ubicadas entre los cimientos y la base del ventilador. Esto garantizará una alineación permanente y un ventilador de funcionamiento fluido y sin vibraciones, y, además, minimizará los costos de mantenimiento. Si no se instala

Siempre que sea práctico, se recomiendan cimientos de hormigón fresco para ventiladores montados en el suelo. Si se requieren aisladores de vibración, deben instalarse entre el ventilador y los cimientos. Ajuste todos los pernos de montaje de forma segura con arandelas de fijación y tuercas de bloqueo.

Los ventiladores que no se montan a nivel del suelo deben montarse rígidamente en una plataforma estructural y colocarse lo más cerca posible (o sobre) una pared o una columna sólidas. Los soportes para ventiladores suspendidos deben ser cruzados, para un soporte de carga activo que evite el balanceo lateral.

En el caso de los ventiladores montados en el techo, coloque el panel de base del ventilador en la base del techo, nivele ambos elementos y, a continuación, ancle la unidad a la base con tirafondos, arandelas de neopreno y arandelas planas. Se recomienda montar las columnas de manera independiente en el techo o usar cables de sujeción para evitar el balanceo lateral.

NO APOYE UNA COLUMNA DIRECTAMENTE EN LA BRIDA DEL VENTILADOR.

Tanto en ventiladores axiales como centrífugos, los conductos de entrada y salida deben tener un soporte independiente, y jamás deben apoyarse en las bridas del ventilador. Se recomienda utilizar conexiones de conductos flexibles. Estas conexiones también minimizarán el ruido.

El montaje independiente de columnas y conductos en las bridas del ventilador garantizará que el ventilador no esté sujeto a fuerzas externas que puedan doblar o deformar la carcasa del ventilador. Esto también garantizará que el propulsor no golpee contra la carcasa o provoque una desalineación de las poleas y los cojinetes.

Se recomienda colocar puertas de acceso en los conductos ubicados justo antes de la entrada del ventilador y justo detrás de la salida del ventilador para facilitar la inspección y el mantenimiento. Las puertas de acceso en un sistema de conductos nunca deben abrirse con el ventilador en funcionamiento, para evitar posibles daños en el equipo y lesiones.

Ninguna curva en los conductos debe estar a una distancia menor de 2,5 diámetros del ventilador respecto de la entrada o la salida de un ventilador. Las paredes o las superficies planas tampoco deben estar a una distancia menor de un diámetro de ventilador respecto del lado de entrada.

Las entradas de derivaciones en el conducto principal deben espaciarse de forma tal de no ingresar directamente opuestas entre sí. A modo de guía, debe utilizarse un ángulo máximo de 45 grados entre la derivación principal y la derivación de entrada. ***Evite los cambios repentinos en el tamaño del conducto.*** Use un ángulo incluido de 15 grados o menos en la reducción de un conducto a un ventilador, y un ángulo incluido no superior a 30 grados en la descarga. Las curvas de los codos deben mantenerse en un radio respecto de la línea central de al menos 1,5 diámetros del conducto.

Las conexiones eléctricas del motor del ventilador deben estar a cargo de un electricista matriculado, de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional y los códigos y las prácticas locales. Al realizar conexiones eléctricas, el motor debe estar conectado de acuerdo con las características eléctricas indicadas en la placa de identificación del motor, y respetar el diagrama de cableado de la placa de identificación del motor o de la caja de terminales del motor. ***Los motores pueden fallar de inmediato si se conectan de manera incorrecta.*** También se recomienda instalar un seguro de sobrecarga para proteger el motor entre el suministro de corriente y el motor. Las tolerancias recomendadas para los seguros de sobrecarga deben ser un 10 % más del amperaje nominal de carga completa del motor, incluido el cálculo del factor de servicio del motor.

NOTA: Es común que los motores consuman el amperaje de carga completa varias veces durante el arranque durante aproximadamente 15 segundos. Los ventiladores de mayor tamaño pueden requerir 20 segundos o más.

Arranque

- ☐ Bloquee la fuente de alimentación primaria y todas las secundarias.
- ☐ Debe llevarse a cabo una inspección completa de todos los conductos y del interior del ventilador. Asegúrese de que no haya materiales extraños que puedan ser atraídos hacia o soplados desde el ventilador o los conductos. Deben respetarse las medidas de protección y las prácticas de seguridad adecuadas al ingresar en o trabajar dentro de estas áreas. Estas medidas pueden incluir el uso de gafas, mascarillas u otros dispositivos de protección personal.
- ☐ Asegúrese de que los cimientos o el montaje y las conexiones de los conductos tengan un diseño adecuado y se instalen de acuerdo con los planos y respetando prácticas de ingeniería aceptables y reconocidas.
- ☐ Compruebe y ajuste todos los pernos, sujetadores y tornillos de fijación según sea necesario.
NOTA: Las fuerzas que se ejercen durante el transporte, la manipulación y la colocación pueden alterar la configuración de fábrica.
- ☐ Compruebe que el conjunto del ventilador y los cojinetes tengan una descarga a tierra adecuada para evitar la descarga eléctrica. **NOTA:** Esto es especialmente importante cuando se utilizan ventiladores FRP.
- ☐ Asegúrese de que los componentes de alimentación y transmisión, como el arranque del motor, el transmisor de frecuencia variable o la unidad de potencia hidráulica tengan las dimensiones correctas, se adapten adecuadamente y estén bien conectados con el ventilador.
- ☐ Compruebe que los cojinetes tengan el lubricante adecuado en la cantidad correcta.
- ☐ Debe comprobarse el espacio libre entre el propulsor y la carcasa del ventilador. Haga girar el propulsor para determinar si rota libremente, sin golpear contra nada y sin mostrar un desbalance evidente. **NOTA:** Antes del envío, todos los ventiladores fueron inspeccionados exhaustivamente y superaron una estricta prueba de operación en equilibrio.
- ☐ Inspeccione el propulsor para verificar una rotación correcta del diseño del ventilador. Hay flechas que muestran la dirección de rotación y el flujo de aire pegadas en las carcasas de los ventiladores.
- ☐ Compruebe la alineación de las transmisiones y del resto de los componentes.
- ☐ Compruebe que la transmisión por correa tenga la polea correcta seleccionada e instalada. Asegúrese de que las poleas no estén invertidas (podrían desarrollarse velocidades excesivas).
- ☐ Compruebe que la correa tenga la tensión recomendada.
- ☐ Fije adecuadamente todas las protecciones de seguridad.
- ☐ Asegúrese de haber adoptado todas las advertencias correspondientes.
- ☐ Proteja todas las puertas de acceso al ventilador y a los conductos.
- ☐ Restablezca la energía y encienda momentáneamente el ventilador para comprobar la dirección de rotación. Escuche mientras el ventilador se detiene para detectar ruidos inusuales, determinar su origen y tomar las medidas correctivas necesarias.

- Encienda el suministro eléctrico y permita que el ventilador alcance la máxima velocidad.
Compruebe con atención lo siguiente: (1) Vibración excesiva; (2) Ruidos inusuales;
(3) La alineación y la tensión correctas de la correa. Si se indica algún problema, APAGUE LA UNIDAD DE INMEDIATO. **NOTA:** Es normal que los ventiladores con correa de transmisión emitan un chirrido breve durante el arranque.

- Bloquee el suministro de alimentación. Asegure el propulsor del ventilador si hay un potencial de “efecto molinete”. Compruebe con atención la causa del problema, corríjalo según sea necesario y repita el procedimiento de la lista de comprobación (Consulte el gráfico Solución de problemas).

NOTA: El ventilador no necesita balancearse, ya que eso se realiza de fábrica y de acuerdo a estrictos niveles de vibración antes del envío. Sin embargo, hay varias cosas que pueden provocar vibración, como la manipulación brusca en el envío y el montaje, cimentos débiles y alineaciones. Se recomienda comprobar los niveles de vibración con un analizador de vibraciones para verificar que la vibración esté dentro de los niveles recomendados más adelante en este manual (Consulte la Tabla 1 en la página 23).

- Aunque el ventilador parezca funcionar satisfactoriamente, apáguelo después de un breve periodo, bloquee el suministro de alimentación y vuelva a comprobar los procedimientos de arranque, ya que el arranque inicial puede haber desajustado pernos, sujetadores y tornillos fijos.
- Ahora el ventilador puede ponerse en funcionamiento; sin embargo, durante las primeras ocho horas de operación, debe observarlo con atención para comprobar si existe vibración y ruido excesivos. En este punto, deben realizarse comprobaciones de la corriente de entrada del motor y de las temperaturas del motor y del cojinete, a fin de asegurarse de que no superen las recomendaciones del fabricante.
- Después de ocho horas de operación, debe apagarse el ventilador y debe bloquearse el suministro de alimentación. Vuelva a comprobar los procedimientos de arranque y realice ajustes, si es necesario.
- Después de veinticuatro horas de funcionamiento satisfactorio, debe apagarse (bloquearse) el ventilador y debe volver a ajustarse la tensión de la correa de transmisión con los valores de tensión recomendados (Consulte la página 20).

Mantenimiento

La inspección periódica de todas las piezas del ventilador es la clave de un buen mantenimiento y de un funcionamiento sin problemas. El usuario debe determinar la frecuencia de la inspección, que dependerá de la severidad de la aplicación. Prepare un cronograma de mantenimiento y asegúrese de respetarlo estrictamente.

NUNCA REALICE TAREAS DE SERVICIO NI AJUSTE EQUIPOS GIRATORIOS EN FUNCIONAMIENTO. BLOQUEE EL SUMINISTRO ELÉCTRICO ANTES DE REALIZAR TAREAS DE MANTENIMIENTO.

EL MANTENIMIENTO REGULAR DEL VENTILADOR DEBE INCLUIR LO SIGUIENTE:

- ☐ Revise el propulsor del ventilador para detectar cualquier acumulación de materiales extraños o desgaste provocado por abrasión. Ambos pueden provocar vibraciones excesivas, que producirán daños en el propulsor y en otros componentes del ventilador. Reemplace el propulsor si se observa un desgaste excesivo. Limpie con cuidado el propulsor y elimine todos los materiales extraños.
- ☐ Compruebe que las transmisiones por correa en V estén alineadas correctamente, tengan la tensión adecuada y no presenten un desgaste excesivo.
- ☐ Lubrique los cojinetes del motor y el ventilador.
- ☐ Lubricar los rodamientos del motor según las recomendaciones de los fabricantes de motores para el tipo de grasa y los intervalos.
- ☐ Consulte la guía de solución de problemas si el ventilador presenta ruido o vibración excesivos, un rendimiento insuficiente o no funciona (Consulte el gráfico Solución de problemas en la página 27).
- ☐ Ajuste todos los pernos y los tornillos fijos.

Cojinetes y Lubricación

Todos los cojinetes del ventilador de transmisión por correa Hartzell son muy resistentes y de tipo rodillo o bola de alineación automática, según el tamaño del ventilador, los caballos de fuerza del motor y el rendimiento; además, pueden volver a lubricarse para un servicio continuo.

La selección de la grasa de cojinete correcta y los intervalos de lubricación depende de varios factores. Las temperaturas extremas altas o bajas, los ambientes sucios o húmedos y la vibración excesiva que supere los niveles razonables en la Tabla 1 son situaciones que requerirán una lubricación más frecuente o grasas especiales (Consulte la página 24 para conocer las grasas y los intervalos de lubricación recomendados).

Los cojinetes del motor y los cojinetes del ventilador en los modelos de transmisión por correa deben lubricarse en intervalos regulares. Las instrucciones y las recomendaciones de lubricación del fabricante del motor deben seguirse de cerca. Evite el uso de un sistema de engrasado por presión que tienda a rellenar completamente la cámara del cojinete. No lubrique en exceso. Use solo 1 o 2 disparos con una pistola manual en la mayoría de los casos. Limite el uso de pistolas manuales a los casos donde deben aplicarse 40 psi o menos. Gire los cojinetes durante la lubricación si las prácticas de seguridad recomendadas lo permiten.

NOTA: En motores con cojinetes sellados que no pueden relubricarse, no se requiere lubricación durante la vida útil de los cojinetes.

La causa más frecuente de falla del cojinete es una frecuencia de lubricación insuficiente, con grasas no compatibles o tensión de correa excesiva. La vibración excesiva, especialmente si el cojinete no está rotando, también provocará fallas en los cojinetes. Además, los cojinetes también deben estar protegidos contra el agua y la humedad para evitar la corrosión interna.

NOTA: Lo típico es que algunos cojinetes antifricción exhiban una temperatura de superficie en funcionamiento superior a 60 °C (140 °F). Esta superficie es demasiado caliente al tacto, pero no es motivo de alarma.

El Procedimiento Reemplazo de Cojinetes

Los cojinetes de ventiladores en modelos con correa de transmisión no deberán reemplazarse por muchos años si se respetan estrictamente las recomendaciones anteriores. Sin embargo, debe seguir este procedimiento cuando sea necesario reemplazar un cojinete.

- ☐ Bloquee la fuente de alimentación.
- ☐ Acceda a los cojinetes del ventilador. En ventiladores de flujo axial con conductos, probablemente deba retirarse el ventilador del sistema de conductos. Retire la cubierta del cojinete, si la hubiere.
- ☐ Reduzca la tensión de las correas desplazando el motor.
- ☐ Quite el propulsor y desconecte los tubos de lubricación.
- ☐ Retire el conjunto de eje y cojinete. Observe la posición de las cuñas del cojinete, si corresponde.
- ☐ Mida la ubicación del cojinete respecto del extremo del propulsor del eje y el espaciado del cojinete.
Desajuste todos los tornillos fijos del cojinete/eje u otros dispositivos de bloqueo.
- ☐ Quite los cojinetes (es posible que deba presionarlos para retirarlos del eje).
- ☐ Pula el eje con papel de lija fino (grano 240 o más fino) y lije las imperfecciones del tornillo fijo hasta dejarlo suave.
- ☐ Instale cojinetes nuevos en el eje y asegúrese de que los collares estén juntos (es decir, enfrente dos entre sí en el eje) y los tornillos estén alineados uno con otro. Asiente suavemente un tornillo fijo en cada cojinete para colocarlo en la posición aproximada del punto 5 anterior.
- ☐ Monte el conjunto de eje y cojinete en las cuñas del ventilador utilizando pernos. Todavía no debe ajustar las piezas completamente, solo un poco. Afloje los tornillos fijos.
- ☐ Centre el eje en la carcasa (en ambos extremos) lo mejor posible y aplique una cuña si es necesario. Es posible que deba instalar temporalmente el propulsor del ventilador para que los espacios libres sean iguales.
- ☐ Ajuste los pernos de montaje del cojinete.
- ☐ Con un martillo blando, golpee el eje entre los cojinetes mientras gira el eje a mano para asentar los anillos del cojinete. El eje debe girar libremente. Ajuste todos los tornillos fijos del cojinete. Gire nuevamente el eje y asegúrese de que lo haga libremente.
- ☐ Vuelva a instalar los tubos de lubricación.
- ☐ Mientras rota el eje, purgue los cojinetes con grasa fresca (consulte la página 24).

- Instale la cubierta del cojinete, el propulsor y las correas, y ajuste el motor para obtener la tensión adecuada de la correa. Además, asegúrese de que las poleas estén alineadas correctamente. Consulte Correas en V, páginas 10 y 11 ENG 17-19).
- Si se suministra un eje nuevo, ignore los pasos 6 a 8.

Carefully following this procedure will ensure trouble-free service.

Correas en V

Las correas en V en los ventiladores de transmisión por correa Hartzell son resistentes al aceite, el calor y la estática, y poseen un tamaño grande para el servicio continuo. Con una instalación y un mantenimiento adecuados, pueden agregarse años de eficiencia operativa a la vida útil de la transmisión con correa en V.

Las correas en V deben protegerse completamente antes de poner en marcha el ventilador.

Si la correa en V es ruidosa, debe prestarle atención. El ruido en la correa en V puede estar provocado por el golpeteo de las correas contra la protección de la transmisión u otras obstrucciones. Compruebe que no haya un protector instalado inadecuadamente, correas sueltas, acumulación de materiales extraños en las ranuras de la polea o vibración excesiva. Se debe determinar y corregir la causa de la vibración excesiva. **NOTA: Es normal que las correas emitan un chirrido breve durante el arranque.**

Compruebe con frecuencia la tensión de la correa. Una tensión ideal es aquella en la cual la correa no se deslice en condiciones de carga pico. La tensión excesiva acorta la vida útil de la correa y del cojinete. Debe eliminar todos los materiales extraños, ya que pueden provocar deslizamientos en la correa. No se recomienda lubricar la correa. (Para conocer los valores de tensionado recomendados, consulte la página 20).

Inspeccione con frecuencia las poleas. Mantenga suaves y uniformes todas las ranuras de las poleas. Las rebabas y las partes ásperas en el borde de la polea puede dañar las correas. El polvo, el aceite y otros materiales extraños pueden provocar picaduras y óxido, y deben evitarse al máximo. Las ranuras con desgaste severo o un fondo de ranura brillante indican que la polea, la correa o ambas presentan un desgaste excesivo. Reemplace todas las correas y las poleas que presentan desgaste.

Compruebe la alineación de las poleas. Las poleas que no estén alineadas correctamente provocan un desgaste excesivo de la correa y las propias poleas.

Reemplazo de las Correas en V

Si está instalando correas nuevas o una transmisión completamente nueva, es momento de reemplazar cojinetes gastados, ejes doblados o cualquier otro componente que pueda provocar problemas en el futuro. Si instala solo las correas, revise con atención las poleas

Aunque la alineación no es crítica en las correas en V como en otras, una alineación adecuada es esencial para una larga vida útil de la correa y la polea. **NOTA: Las correas sueltas o desalineadas pueden provocar vibraciones en el ventilador.**

En primer lugar, asegúrese de que los ejes de transmisión estén paralelos. **Las causas más comunes de desalineación son los ejes no paralelos y las poleas incorrectamente ubicadas.** Si los ejes no están paralelos, las correas de un lado están más tensas y absorben una parte mayor de la carga. En consecuencia, estas correas se desgastan más rápido y requieren el reemplazo de todo el conjunto antes del periodo de servicio máximo. Si la desalineación está en la polea, las correas entrarán y saldrán de las ranuras en ángulo y provocarán un desgaste excesivo de la correa y la polea (Consulte la Figura 1 en la página 19).

Para comprobar la alineación del eje, mida la distancia entre los ejes en tres o más lugares. Si las distancias son iguales, los ejes estarán paralelos.

Para comprobar la ubicación de las poleas en el eje, puede usarse una superficie rígida o un pedazo de cuerda. Si las poleas están bien alineadas, la cuerda las tocará en los puntos indicados por las flechas (consulte la Figura 2 en la página 19) Girar media vuelta cada polea determinará si la polea está suelta o el eje está doblado. Corrija las desalineaciones.

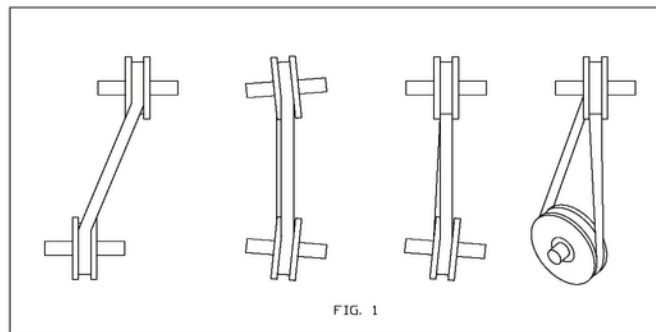
Siempre utilice correas compatibles y nunca mezcle correas nuevas y usadas en una transmisión. Siempre reemplace las correas con el tipo indicado de correa en V. Instale correctamente las correas. Si se fuerzan las correas en la polea con un destornillador u otro elemento de cuña, su revestimiento exterior suele romperse, y lo mismo sucede con las cuerdas. Vale la pena tomarse el tiempo de mover la unidad de transmisión más cerca para que las correas en V puedan deslizarse con facilidad en la ranura de la correa sin provocar daños. Acorte la distancia central entre la polea de transmisión y la accionada para poder colocar las correas sin aplicar fuerza. Con las correas sueltas en la transmisión, gire la unidad nuevamente hasta que toda la holgura quede de un solo lado. A continuación, aumente la distancia central hasta que las correas estén ajustas. Ahora puede tensionarse la transmisión. Tensione las correas como se indica en la página 20.

NOTA: Jamás "haga rodar" ni "haga palanca" con las correas para introducirlas en las ranuras de la polea. Esto puede dañar las cuerdas de la correa y producir una inversión de la correa, acortar su vida útil o directamente romperla. Además, es más difícil e inseguro instalar las correas de este modo. Mantenga limpios de suciedad, óxido e imperfecciones los rieles guía, la base del motor u otros medios de ajuste de distancia respecto del centro. Lubrique periódicamente los tornillos de ajuste y los rieles deslizantes.

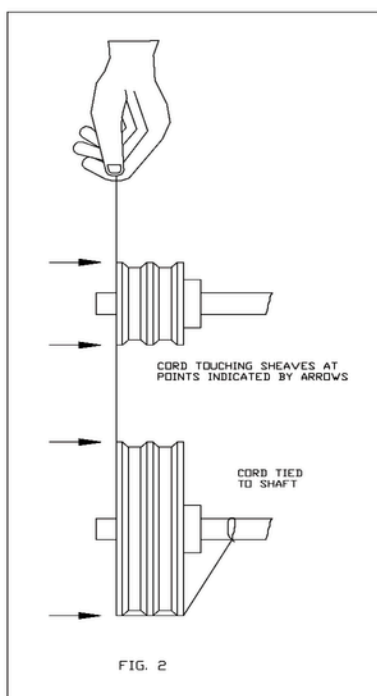
Ajuste todos los pernos y los tornillos fijos de la polea antes de volver a conectarla a la alimentación. **NOTA:** Todos los pernos, los tornillos fijos y las correas de la polea deben comprobarse y ajustarse, si fuera necesario, después de los dos primeros días de funcionamiento.

IMPORTANTE:

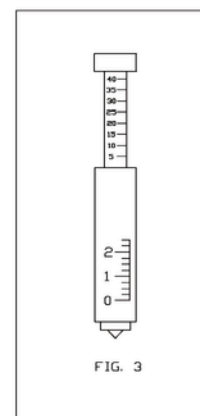
ANTES DE AUMENTAR LA VELOCIDAD DEL VENTILADOR, COMUNÍQUESE CON LA FÁBRICA DE HARTZELL. SI ACELERA DE FORMA ARBITRARIA EL VENTILADOR, PUEDE CAUSAR UNA SOBRECARGA DEL MOTOR, FALLAS Y POSIBLE FALLA DEL PROPULSOR.



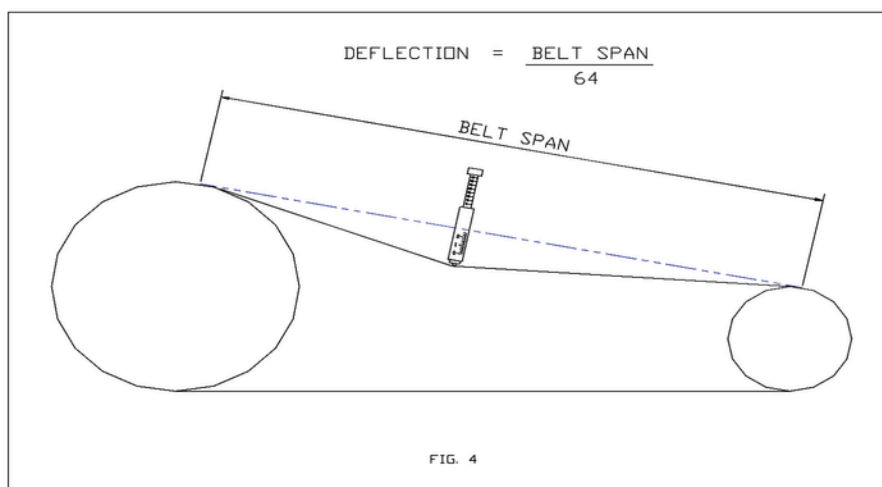
Alineación del Cinturón y La Polea



Alineación del Cinturón y La Polea



Herramienta de tensión



Cómo comprobar si hay tensión adecuada de la correa

Instalación, Tensado, y Comprobación de Correas en V

PAUTAS GENERALES DE TENSADO DE LA TRANSMISIÓN:

- ☐ Una tensión ideal es aquella en la cual la correa no se desliza en condiciones de carga pico.
- ☐ La tensión excesiva acorta la vida útil de la correa y el cojinete.
- ☐ Debe eliminar todos los materiales extraños, ya que pueden provocar deslizamientos en la correa.
- ☐ Inspeccione periódicamente la transmisión en V y tensiónela si observa deslizamientos. No se recomienda lubricar la correa.
- ☐ Antes de instalar un nuevo conjunto de correas en V, compruebe la condición de las poleas. La suciedad y el óxido afectarán la eficiencia de la transmisión y tendrán un efecto abrasivo sobre las pleas, lo que producirá fallas prematuras. Además, las poleas gastadas pueden acortar hasta un 50% la vida útil de la correa.
- ☐ No use una correa nueva o usada como reemplazo de una unidad de un conjunto. Si se rompe una correa, debe reemplazarse todo el conjunto de correas correspondiente. Siempre reemplace las correas con el mismo tipo original.
- ☐ Después de tensionar adecuadamente las correas, asegúrese de que las ranuras de la polea estén correctamente alineadas y de que todos los ejes estén en paralelo.

MÉTODOS DE INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN

☐ MÉTODO VISUAL

1. Al instalar correas, reduzca la distancia central de forma que las correas puedan colocarse en las ranuras de la polea sin forzarlas. Coloque las correas de forma tal que las desviaciones inferior y superior tengan aproximadamente el mismo tipo de holgura. Para aplicar tensión a la correas, aumente la distancia respecto del centro hasta que las correas estén ajustadas y tengan una acción de «rebote» al golpearlas con la mano.
2. Opere la transmisión unos minutos para asentar las correas en las ranuras de la polea. Observe la operación de la transmisión en sus condiciones máximas de carga (generalmente al arrancar). Una ligera inclinación hacia el lado donde hay holgura en la transmisión indica una tensión adecuada. Si observa deslizamiento o inclinación excesiva, significa que la tensión es insuficiente. Si el lado donde hay holgura permanece tirante durante la carga pico, significa que la transmisión está demasiado ajustada.
3. Debe comprobarse varias veces la tensión de una transmisión nueva durante las primeras 24 horas de funcionamiento observando la desviación del lado de la holgura.

❑ MÉTODO DE MEDIDOR DE TENSION

Si hay un medidor de tensión disponible y tiene acceso al centro de la desviación de la correa, puede usarse el siguiente método para determinar la fuerza en libras requerida para tensionar adecuadamente una transmisión con un tensionador de correa, proceda de esta manera.

1. Mida la desviación de la correa como se muestra y calcule las pulgadas de deflexión con la ecuación proporcionada. Configure la junta tórica grande según las pulgadas de deflexión calculadas.
2. Configure una junta tórica pequeña y presione hacia abajo el tensionador de la correa en el centro de desviación de la correa como se muestra.

- En una transmisión de una sola correa, comprima el tensionador de la correa hasta que la junta tórica grande esté emparejada con el fondo de una superficie rígida colocada en el borde externo de las dos poleas.

1. MEASURE THE BELT SPAN AS SHOWN AND CALCULATE THE DEFLECTION INCHES USING THE GIVEN EQUATION. En una transmisión de varias correas, comprima el tensionador de la correa hasta que la junta tórica grande esté emparejada con la parte superior de la correa siguiente. Las lecturas promedio de varias lecturas se necesitan para obtener un promedio.
2. SET SMALL O-RING TO ZERO AND PRESS DOWN THE BELT TENSIONER AT THE CENTER OF BELT SPAN AS SHOWN.

3. Quite el medidor de tensión y observe si la nueva posición de la junta tórica pequeña está configurada en el número de pulgadas de deflexión para la cantidad pulgadas configurada.

Compare esta lectura (o promedio de varias lecturas, en el caso de que haya varias correas) con los valores nuevos/utilizados en las siguientes tablas para conocer la sección transversal adecuada de la correa. Si las lecturas no están dentro de este rango, vuelva a ajustar la tensión de la correa como se describe en el método visual y repita la medición.

Ejemplo:

1. Desviación de la correa = 64 pulg. y la polea pequeña tiene un diámetro de paso de 8 pulg. con correas ranuradas a 3000 R/MIN.
2. $64 \text{ pulg.} / 64 = 1''$ de deflexión requerida.
3. Configure la junta tórica grande en la marca de 1'' del medidor..
4. Configure la junta tórica pequeña en cero en el émbolo.
5. Presione las correas hacia abajo con el medidor hasta que la junta tórica grande esté emparejada con la correa siguiente o con una superficie rígida, cualquiera sea el caso. con varias correas, se necesitan varias lecturas para obtener un promedio.
6. Use la lectura de fuerza en libras o un promedio de varias lecturas requeridas para una deflexión de 1'' en las siguientes tablas.
7. La tabla de la correa «B» para una polea pequeña con diámetro de paso de 8" debe tener una fuerza de deflexión entre 3,3 KG Y 4,9 KG (7,3 LB Y 10,9 LB).
8. Aumente o reduzca la tensión en las correas hasta que la fuerza de deflexión esté entre 3,3 KG Y 4,9 KG (7,3 LB Y 10,9 LB).

Instalación, Tensionado y Comprobación de Correas en V Cont. (CONSULTE la página 19) (Figuras 3 y 4)

SECCIÓN TRANSVERSAL	DIÁMETRO DE LA POLEA MÁS PEQUEÑA (plug.)	RANGO DE DE R/MIN	FUERZA DE DEFLEXIÓN DE LA CORREA			
			CORREAS ESTÁNDAR		CORREAS RANURADAS	
			USADA	NUEVA	USADA	NUEVA
3V , 3VX	2,0 - 2,4	1000-2500 2501-4000	-	-	3,3 2,9	4,9 4,3
	2,65 - 3,65	1000-2500 2501-4000	3,6 3,0	5,1 4,4	4,2 3,8	6,2 5,6
	4,12 - 6,90	1000-2500 2501-4000	4,9 4,4	7,3 6,6	5,3 4,9	7,9 7,3
5V , 5VX	4,4 - 6,7	500-1749 1750-3000 3001-4000	- - -	- - -	10,2 8,8 5,6	15,2 13,2 8,5
	7,1 - 10,9	500-1740 1741-3000	12,7 11,2	18,9 16,7	14,8 13,7	22,1 20,1
	11,8 - 16,0	500-1740 1741-3000	15,5 14,6	23,4 21,8	17,1 16,8	25,5 25,0
8V	12,5 - 17,0	200-850 851-1500	33,0 26,8	49,3 39,9	- -	- -
	18,0 - 22,4	200-850 851-1500	39,6 35,3	59,2 52,7	- -	- -

SECCIÓN TRANSVERSAL	DIÁMETRO DE LA POLEA MÁS PEQUEÑA (plug.)	RANGO DE DE R/MIN	FUERZA DE DEFLEXIÓN DE LA CORREA			
			CORREAS ESTÁNDAR		CORREAS RANURADAS	
			USADA	NUEVO	USADA	NUEVO
A. AX	3 - 3,6	1000-2500 2501-4000	3,7 2,8	5,5 4,2	4,1 3,4	6,1 5,0
	3,8 - 4,8	1000-2500 2501-4000	4,5 3,8	6,8 5,7	5,0 4,3	7,4 6,4
	5,0 - 7,0	1000-2500 2501-4000	5,4 7,4	8,0 7,0	5,7 5,1	9,4 7,6
B. BX	3,4 - 4,2	860-2500 2501-4000	- -	- -	4,9 4,2	7,2 6,2
	4,4 - 5,6	860-2500 2501-4000	5,3 4,5	7,9 6,7	7,1 7,1	10,5 9,1
	5,8 - 8,6	860-2500 2501-4000	6,3 6,0	9,4 8,9	8,5 7,3	12,6 10,9
C. CX	7,0 - 9,0	500-1740 1741-3000	11,5 9,4	17,0 13,8	14,7 11,9	21,8 17,5
	9,5 - 16,0	500-1740 1741-3000	14,1 12,5	21,0 18,5	15,9 14,6	23,5 21,6
D	12,0 - 16,0	200-850 851-1500	24,9 21,2	37,0 31,3	- -	- -
	18,0 - 20,0	200-850 851-1500	30,4 25,6	45,2 38,0	- -	- -

Motores

El principio fundamental de mantenimiento es **MANTENER EL MOTOR LIMPIO Y SECO**. Esto requiere una inspección periódica del motor. Su frecuencia depende del tipo de motor y del servicio.

Se recomienda realizar comprobaciones periódicas de tensión, frecuencia y corriente. Estas comprobaciones garantizan la aplicación de la frecuencia y la tensión correctas al motor, y ofrecen una indicación de la carga del ventilador. La comparación de estos datos con información anterior ofrecerá una indicación del rendimiento del ventilador. Deben investigarse y corregirse todas las desviaciones pronunciadas.

Los motores fraccionales suelen tener cojinetes con sellos prelubricados sin engrasadores, y están lubricados de por vida.

Lubricate integral horsepower motors per the motor manufacturer's recommendations. Lubrique los motores de caballos de fuerza integrales de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. La frecuencia de lubricación depende de los caballos de fuerza, la velocidad y el servicio del motor. Use grasas compatibles. (Consulte la página 24) No lubrique en exceso.

Si el motor es de los tipos enfriado por ventilador totalmente cerrado (TEFC), no ventilado (TENV) o enfriado por aire (TEAO), se recomienda quitar los tapones de drenaje de condensación. Esto no es necesario en motores equipados con drenajes automáticos, que deben dejarse en su lugar tal cual fueron recibidos.

Vibración

Una vibración excesiva del ventilador puede tener varios motivos. **DEBEN VERIFICARSE TODAS LAS POSIBLES FUENTES DE EXCESO DE VIBRACIÓN, Y DEBEN TOMARSE MEDIDAS CORRECTIVAS DE INMEDIATO PARA CORREGIR EL PROBLEMA.** Consulte el gráfico de solución de problemas (Tabla 2) para conocer las posibles causas de una vibración excesiva del ventilador.

Un analizador de vibración será de gran ayuda para determinar la cantidad de vibración. Los siguientes valores brindan una indicación de la condición de vibración del ventilador. Deben tomarse lecturas de vibración en los cojinetes del ventilador (si es posible, en los ventiladores de transmisión por correa), en el motor (en ventiladores de transmisión directa) o en la carcasa del ventilador (en ventiladores de conducto axial). Deben tomarse lecturas horizontales, verticales y axiales. Las siguientes pautas se basan en el estándar 205 de AMCA, Grado de equilibrio BV-3.

Tabla 1		
Desplazamiento de vibración a velocidad pico, pulgadas/seg (mm/seg) – Filtrado		
Condición	Montaje Rígido	Montaje Flexible
Arranque	0,25 (6,4)	0,38 (8,8)
Alarma	0,40 (10,2)	0,65 (16,5)
Apagado	0,50 (12,7)	0,70 (17,8)

NOTA: No debe operarse el ventilador si los niveles de vibración están en el mismo nivel o por encima del rango de apagado.

Cronograma de Engrase

Pautas de engrasedeleje horizontal, ventilador lubricado congrasa, soplador u otro equipo giratorio de alta velocidad. Pautas de lubricación para ejes verticales vea la nota continuación.

Lubricaciones de Rodamientos:

Horario de Lubricación (Meses) Rodamiento de rodillos esféricos - Bloques de almohada sólidos									
El Eje DIA	Velocidad (RPM)								
	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
1" Thru 1 7/16" (25 - 35)	6	4	4	2	1	1	1	1	1/2
1 11/16" thru 2 1/8" (40 - 55) 27/16" thru 3 7/16" (60 - 85)	4	2	1 1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
3 15/16" thru 4 15/16" (90 - 125)	3	1 1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2		
	2 1/2	1	1/2	1/4					

*Intervalo de lubricación sugerido en condiciones ideales de funcionamiento continuo. Lubrique mientras se ejecuta, si la seguridad lo permite, hasta que se produzca alguna purga en sellos. Ajuste la frecuencia de lubricación en función de las condiciones de la grasa purgada. Utilice la mitad del intervalo enumerado para aplicaciones de eje vertical o por 24 Horas de funcionamiento. Las horas de operación, la temperatura y las condiciones circundantes afectarán la frecuencia de lubricación requerida.

1. Lubrique con una grasa de base de litio NLGI No. 2 de alta calidad (VER MÁS ABAJO).
2. Lubrique los rodamientos antes del apagado o almacenamiento prolongados y gire el eje mensualmente para ayudar a la protección contra la corrosión.
3. Cualquier requisito de lubricación anotado en los requisitos de sustitución del dibujo del ensamblaje general que se encuentran aquí.

Horario de Lubricación (Meses) - Bloques de Almohada de Rodamientos de Bolas									
El Eje DIA	Velocidad (RPM)								
	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
1/2" Thru 1 11/16" (13 - 45)	6	6	5	3	3	2	2	2	1
1 15/16" thru 2 1/8" (50 - 60)	6	5	4	2	2	1	1	1	1
2 11/16" thru 2 7/8" (65 - 75)	5	4	3	2	1	1	1		
3 7/16" thru 3 15/16" (80 - 100)	4	3	2	1	1				

*Intervalo de lubricación sugerido en condiciones ideales de funcionamiento continuo. Lubrique mientras está en funcionamiento, si la seguridad lo permite, hasta que se purgue ocurre en los sellos. Ajuste la frecuencia de lubricación en función de las condiciones de la grasa purgada. Utilice la mitad del intervalo indicado para aplicaciones de eje vertical o para un funcionamiento de 24 horas. Las horas de operación, la temperatura y las condiciones circundantes afectarán la frecuencia de lubricación requerida.

1. Lubrique con una grasa de base de litio NLGI No. 2 de alta calidad (VER MÁS ABAJO).
2. Lubrique los rodamientos antes del apagado o almacenamiento prolongado y gire el eje mensualmente para ayudar la protección contra corrosión. Cualquier requisitos de lubricación señalados en los requisitos generales de sustitución del dibujo de la asamblea que se encuentran aquí. Cualquier requisito de lubricación anotado en los requisitos de sustitución del dibujo del ensamblaje general que se encuentran aquí.

Unidades con cojinetes de rodillo serie P-LB6800

Intervalo de relubricación				Velocidad de Funcionamiento			
Rango de tamaño de eje		Cant. de grasa		Maxima r/min			
Pulgadas	mm	Pulg. 3	Cm 3	6 meses	4 meses	2 meses	1 meses
1 7/16 - 1 1/2	40	0,3	4,9	2400	3600	5000	5500
1 11/16 - 1 3/4	45	0,3	5,0	2200	3300	4500	5000
1 15/16 - 2	50	0,4	6,6	2000	3000	4000	4500
2 3/16 - 2 1/4	60	0,8	12,7	1700	2500	3400	3800
2 7/16 - 2 3/4	65	0,8	12,3	1450	2200	3000	3400
2 11/16 - 2 3/4	70	0,9	14,3	1350	2000	2800	3200
2 15/16 - 3	75	1,2	19,7	1300	1900	2600	3000
3 3/16 - 3 1/4	80	1,7	27,4	1200	1800	2400	2700
3 7/16 - 3 1/2	90	2,3	37,7	1100	1650	2200	2300
3 11/16 - 4	100	3,1	50	1000	1500	1950	2100
4 3/16 - 4 1/4	110	4,2	70	900	1350	1850	1900
4 7/16 - 4 1/2	115	5,5	90,1	840	1250	1700	1800
4 15/16 - 5	125	6,4	105	780	1150	1600	1700
Intervalos del limpo y reempaquetar				5 yrs	3 yrs	2 yrs	1yr

*Intervalo de lubricación sugerido en condiciones ideales de funcionamiento continuo. Retire la tapa del rodamiento y observe el estado de la grasa usada después de usar lubricante. Ajuste la frecuencia de lubricación según sea necesario. Utilice la mitad del intervalo enumerado para aplicaciones de eje vertical o para un funcionamiento de 24 horas. Las horas de operación, la temperatura y las condiciones circundantes afectarán la frecuencia de lubricación requerida. Limpie y vuelva a empacar los rodamientos anualmente. Retire la grasa vieja, empaque el rodamiento hasta que esté lleno y llene el depósito de la carcasa a ambos lados de los rodamientos hasta la parte inferior del eje.

Úbrique con una grasa de base de litio NLGI No. 2 de alta calidad (VER MÁS ABAJO).

2. Lubrique los rodamientos antes del apagado o almacenamiento prolongados y gire el eje mensualmente para ayudar a la protección contra la corrosión.

3. Purgar o eliminar grasa vieja al cambiar marcas o tipos de lubricación.

4. Cualquier requisito de lubricación anotado en los requisitos de sustitución del dibujo del ensamblaje general que se encuentran aquí.

Lubricación de aceite estático:

1. Use sólo aceite mineral de alta calidad con un grado VG indicado en el dibujo de envío del cliente.
2. El nivel estático de aceite debe estar en el centro del rodillo más bajo (No rellene demasiado).
3. El cambio completo de lubricación debe hacerse anualmente.

Nota:

1. Estas son solo recomendaciones generales; las recomendaciones específicas del fabricante pueden variar ligeramente.
2. Supone un ambiente limpio, de -29 °C a 50 °C (-20 °F a 120 °F).
 - A. Temperatura ambiente superior a 120 °F. acortará la vida útil del rodamiento.
 - B. En condiciones extremadamente sucias, lubrique con más frecuencia.
3. Supone la configuración de montaje horizontal. Para aplicaciones montadas verticalmente, lubríca el doble de frecuencia.
4. Los intervalos de lubricación se basan en operaciones de 12 horas por día a una temperatura máxima de 70 °C (160 °F) de temperatura de manguera.
 - A. Para la operación de 24 horas al día, los intervalos de reducirán por la mitad.
5. Cualquier tipa de reclamación de garantía debe ir acompañada de Registro de Mantenimiento y Calendario de Mantenimiento.
6. Durante el almacenamiento o los apagados a largo plazo, los rodamientos del eje del ventilador deben rotarse manualmente cada mes y agregar grasa adicional, purgando algo de grasa de la cavidad del rodamiento cada seis (6) meses. La grasa en los rodamientos debe purgarse en el momento de la retirada del almacenamiento, asegurándose de que haya un amplio suministro de grasafresca en cada cavidad de grasa. La grasa utilizada debe ser compatible con la que ya está en los cojinetes del ventilador.
7. Consultela Hoja de Trabejo de Montaje/Inspección para ver el tipe de grasa utilizada cuando se ensambla.

Sealmaster -

Alta Temperatura: Mobilith SHC 220, complejo de litio, NGLI #2, ISO 220 viscosidad de aceite.
Aplicación estándar: Complejo de litio, viscosidad de aceite, NGLI #2 ISO 110-120.

Rexnord -

Alta Temperatura: Exxon/Mobil SHC 100 que también es una grasa de grado NLGI 2 hecha con litio base compleja y aceite sintético de hasta 148°C (300°F).
Aplicación estándar: Exxon/Mobil Ronex MP NLGI 2 grade lithium complex 4°C a +107°C (-40°F a +225°F)

•Para todos los demás fabricantes de rodamientos, consulte la hoja de montaje e inspección o póngase en contacto con Hartzell

Cronograma de Engrase Cont.

Lubrique con una grasa multiuso para cojinetes de bola de altacalidad NLGI 2 o 3 que contenga inhibidores de corrosión, aditivos antioxidantes y estabilidad mecánica para funcionamiento a alta velocidad. La grasa además debe tener una viscosidad de aceite base mínima de 500 SUS a 38 °C (100 °F) y debe ser apta para un funcionamiento continuo a 107 °C (225 °F). No use grasa pesada y de fibras largas.

Los cojinetes en el eje de este ventilador vienen lubricados de fábrica para la siguiente aplicación:

- ☐ Uso general (Shell Oil-Shell Gadas S2 V220 2)
- ☐ Temperatura alta (Shell Oil-Aeroshell nro. 22 (de -65 °C a 205 °C/de -85 °F a 400 °F)
- ☐ Temperatura baja (Shell Oil-Aeroshell nro. 22 (de -65 °C a 205 °C/de -85 °F a 400 °F)
- ☐ Humedad extrema (Shell Oil-Shell Gadas S2 V 220 2)
- ☐ Otros: _____

(reemplaza a Shell Alvania Grease EP2)

Estas unidades vienen prelubricadas (excepto la serie P-LB6800) con una grasa de jabón de litio multiuso. Al relubricar con grasas de distinto tipo (especialmente aceites o jabones sintéticos), se recomienda una purga completa.

La presencia de suciedad, humedad o gases químicos alrededor de los cojinetes requiere una lubricación más frecuente. Las temperaturas ambiente inferiores a -7 °C (20 °F) o superiores a 93 °C (200 °F) requieren lubricantes especiales. Consulte las recomendaciones del fabricante de la maquinaria.

Cuando la vibración supere las 0,15 pulg./seg, se requiere una lubricación frecuente y es posible que se indique el balanceo del equipo.

Rellene los cojinetes con lubricante antes de un apagado o un almacenamiento prolongado. Gire el eje varias vueltas por mes durante periodos de inactividad.

NOTA: Es posible desalojar los sellos en estas unidades si se agrega grasa demasiado rápido. Es preferible usar una pistola manual o un sistema regulado automáticamente.

Ejes Verticales:

Para aplicaciones verticales, se requiere una relubricación más frecuente. El intervalo de relubricación anterior (y el intervalo de limpieza y de reempaque para los cojinetes serie P-LB 6800) debe reducirse a la mitad.

Tabla 2 GRÁFICO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL VENTILADOR	
PROBLEMA	CAUSAS POSIBLES
Exceso de Vibración	- Acumulación de material en el propulsor - Propulsor gastado o corroído - Eje torcido - Propulsor o poleas sueltas en el eje - Motor desbalanceado - Propulsor desbalanceado - Poleas descentradas o desbalanceadas - Desalineación del cojinete o de la transmisión - Correas desiguales - Correas demasiado ajustadas o desajustadas - Cojinetes sueltos o gastados - Pernos de cojinete sueltos - Pernos de montaje del ventilador sueltos - Cimientos flojos o resonantes - Cimientos que no están planos o nivelados - Estructuras sin soporte transversal - Pulsación del sistema (PELIGRO) - Bloqueo del funcionamiento del ventilador - Aspas en diferentes ángulos en ventiladores de paso ajustable
Caballos de Fuerza Flujo de Aire	- Velocidad del ventilador superior a la diseñada - Densidad de aire superior a la diseñada - Propulsor que gira en la dirección incorrecta - Ángulo configurado demasiado alto en ventiladores de paso ajustable - Propulsor que gira en la dirección incorrecta
Demasiado Alto Flujo de Aire	- Velocidad del ventilador inferior a la diseñada - El sistema real es más restrictivo (más resistencia al flujo de la esperada) - Amortiguadores o registros cerrados - Filtraciones u obstrucciones en los conductos - Filtros o bobinas sucios u obstruidos - Tamices de entrada o salida obstruidos - Entrada o salida del ventilador restringida - La salida del ventilador no se realiza a través de un conducto recto - Conductos pronunciados cerca de la entrada o la salida del ventilador - Aletas giratorias de diseño incorrecto
Demasiado Bajo Demasiado	- El sistema real es menos restrictivo (menos resistencia al flujo de la esperada) - Velocidad del ventilador superior a la diseñada - El filtro no está colocado - Los registros, la parrillas y/o los amortiguadores no están instalados
El Ventilador No Funciona	- Fusibles quemados - Correas rotas - Poleas sueltas - Suministro eléctrico apagado o cableado incorrecto - Tensión incorrecta - Motor demasiado pequeño y protector de sobrecarga con circuito roto

Tabla 2

GRÁFICO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL VENTILADOR

PROBLEMA	CAUSAS POSIBLES
Exceso de Ruido	- Acumulación de material en el propulsor - Propulsor gastado o corroído - Eje torcido - Propulsor o poleas sueltas en el eje - El propulsor golpea contra la carcasa - Propulsor desbalanceado - Desalineación del cojinete o de la transición - Correas desiguales - Correas demasiado ajustadas o desajustadas - Las correas golpean contra el protector - Cojinetes sueltos o gastados - Las correas están gastadas - Las correas están grasosas o sucias - Cojinetes defectuosos o en mal estado - Los cojinetes necesitan lubricación - Oernos de cojinete sueltos - pernos de montaje del ventilador sueltos - Pulsación o sobrecarga del sistema - Ruidos eléctricos - Ruido del sistema del aire de alta velocidad - Conducto demasiado pequeño - Registros o parrillas demasiado pequeños para la aplicación - Ventilador detenido (PELIGRO) - Traqueteo de componentes en flujo de aire de alta velocidad - Filtraciones en los conductos - Conductos con vibración - Las piezas que presentan vibración no están aisladas del edificio

Se recomienda que los usuarios y los instaladores de este equipo estén familiarizados con la publicación 201 (“Ventiladores y sistemas”) y con la publicación 202 (“Solución de problemas”) de AMCA, publicadas por la Asociación de Control y Movimiento Aéreo, International, 20 West University Drive, Arlington Heights, Illinois 60004.

Repuestos:

No se necesitan repuestos durante el primer año de operación. Si se desea adquirir repuestos, se sugiere pedir un motor y un propulsor de repuesto para ventiladores de transmisión directa. Para ventiladores de transmisión por correa, además del motor y el propulsor, se recomienda adquirir un conjunto de cojinetes, ejes, poleas y correas de repuesto.

Al pedir repuestos, especifique las piezas requeridas, el número de modelo y el número de serie del ventilador. Comuníquese con su representante de ventas local para obtener información sobre precios y plazos de entrega.



Garantía de Rendimiento

Tiene grandes expectativas. También hace Hartzell Air Movement. Sabemos que exige los productos industriales de movimiento de aire más fiables y duraderos disponibles, por lo que nos mantenemos a un estándar más alto. Estamos tan seguros de que nuestros productos superarán los estándares de la industria, que respaldamos esa promesa con la primera garantía de cinco años de la industria. Llame a su representante de Hartzell Air Movement para obtener ayuda.

Más de 50 oficinas de representación de Hartzell pueden proporcionar datos específicos de rendimiento e instalación. Para cumplir con sus requisitos. Llame a su representante del Movimiento Aéreo Hartzell para obtener ayuda.

CONNECT
WITH US!



Hartzell Air Movement • 910 S. Downing Street • Piqua, OH 45356-0919

A-160-E May 2020 | Printed in U.S.A.



www.hartzellairmovement.com

800.336.3267

www.hartzellairmovement.com