



INSTALACIÓN, OPERACIÓN, MANUAL DE MANTENIMIENTO

**Calidad en todo
momento**

LA DIFERENCIA HARTZELL

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



QUALITY AT EVERYTURN.

Hartzell Air Movement exceeds the standard in the air movement industry, committed to delivering top-quality, reliable products. And our relationship with our customers, and our knowledgeable, inventive, flexible and hardworking employees are the reasons we've continued and thrived, right here in the USA, for six generations.

Customers choose Hartzell for our:

- Durability and high performance
- Low cost of ownership
- Leadership in performance testing and certification
- Advanced engineering and manufacturing processes
- Innovative design and manufacturing
- Trusted brand name

Experienced Hartzell team to assist you from design to shipping

ISO 9001:2015 Certification
AMCA Accredited Laboratory
Complete Fans and Blowers
Centrifugal Wheels
Airfoil Propellers

VENTAJAS DE HARTZELL

TODA UNA VIDA DE VALOR

- Los ventiladores industriales están probados en el campo, 100% probados, prácticamente sin incidentes de retorno
- Diseños energéticamente eficientes que proporcionan un menor costo total de propiedad

LIDERAZGO EN EL DESEMPEÑO

- Productos certificados por AMCA que cumplen con las eficiencias recomendadas por el DOE
- Diseños de ventiladores industriales altamente eficientes que son los más silenciosos del mercado
- Palas en forma de perfil aerodinámico con eficiencias medidas líderes en la industria

INGENIERÍA Y FABRICACIÓN AVANZADAS

- Técnicas de fabricación comprobadas en equipos de última generación en instalaciones registradas según la norma ISO 9001:2015
- El equipo de ingeniería utiliza las últimas herramientas de diseño en 3D, CAD y otro software de modelado

EQUIPO DE DISEÑO CREATIVO Y FABRICACIÓN

- Ofreciendo el mayor número de opciones de diseño de ventiladores industriales
- Construir productos para cumplir con su rigurosa aplicación; Catálogo sin limitación

MARCA DE CONFIANZA

- Amplia reserva de talentos con más de 145 años de conocimiento y experiencia

5- AÑO DE DURACIÓN

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



GARANTÍA HARTZELL

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

SIN GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD O FITNESS

Hartzell no garantiza que dichos productos sean de calidad comercial o que sean aptos para un propósito en particular. No hay ninguna garantía implícita de comerciabilidad y no hay ninguna garantía implícita Garantía de idoneidad.

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



Garantía de rendimiento

Tienes grandes expectativas. Lo mismo ocurre con Hartzell Air Movement. Sabemos que demanda los productos de movimiento de aire industrial más confiables y duraderos disponibles, por lo que nos mantenemos en 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.

Regístrese para obtener su garantía de 5 años en <https://www.hartzellairmovement.com/warranty-and-parts/five-year-warranty>

- Registra tu garantía de 5 años
- Descargue su manual de instalación
- Pedir piezas de repuesto



Content

Garantía Hartzell	3
Accesorios de seguridad Advertencia	4
Introducción	5
Envío y recepción	6
Manipulación	7
Almacenamiento	7
Almacenamiento extendido	8
Instalación	9-10
Arranque	11-12
Mantenimiento	13
Lubricación de rodamientos	14
Reemplazo de rodamientos	15
Transmisiones por correa trapezoidal	16
Reemplazo de correa trapezoidal	17-18
Cinturón y polea	19
Instalación, tensado y verificación Unidades en V	20-22
Motores	22
Vibración	23
Programa de lubricación con grasa	24-27
Solución de problemas	27-28
Lista de verificación de instalación/inicio	29
Registro de mantenimiento del ventilador	30

Accesorios de seguridad, aplicación y advertencia de uso

La instalación y el funcionamiento seguros de los equipos suministrados por Hartzell Air Movement son responsabilidad del diseñador del sistema, el instalador, el mantenedor y el usuario. Dado que la aplicación y el uso de su equipo pueden variar mucho, Hartzell Air Movement ofrece varios tipos de productos, accesorios de seguridad opcionales y datos de rendimiento sonoro según las pruebas de laboratorio.

Hartzell Air Movement vende sus equipos con y sin accesorios de seguridad y, en consecuencia, solo puede suministrar dichos accesorios de seguridad tras la recepción de un pedido. La necesidad de accesorios de seguridad dependerá con frecuencia del tipo de sistema, la ubicación del ventilador y los procedimientos operativos que se empleen.

El usuario debe determinar los accesorios de seguridad de protección adecuados para cumplir con los estándares de la empresa, los códigos locales y los requisitos de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional, ya que los requisitos de seguridad pueden variar según la ubicación y la aplicación del equipo. Si las condiciones locales aplicables, las normas, los códigos o las reglas de OSHA requieren la adición de los accesorios de seguridad, el usuario debe especificar y obtener los accesorios de seguridad requeridos de Hartzell Air Movement y no debe permitir el funcionamiento del equipo sin ellos.

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

Póngase en contacto con Hartzell Air Movement o con su representante local de Hartzell para obtener más información sobre los tipos de productos, los accesorios de seguridad y las estimaciones de rendimiento sonoro.

Recuerde que la selección de los accesorios de seguridad y la instalación, aplicación y funcionamiento seguros de los equipos suministrados por Hartzell Air Movement es su responsabilidad.

Esta advertencia sustituye a todas las ediciones anteriores.



INSTALLATION, OPERATION & MAINTENANCE MANUAL

Introducción

El propósito de este manual es ayudar en la correcta instalación y operación de los ventiladores fabricados por Hartzell Air Movement. Estas instrucciones están destinadas a complementar las buenas prácticas generales y no pretenden cubrir procedimientos de instrucción detallados, debido a la amplia variedad y tipos de ventiladores fabricados por Hartzell Air Movement.

La instalación y el funcionamiento seguros de los ventiladores son responsabilidad del diseñador del sistema, el instalador, el mantenedor y el usuario. Desde el diseño inicial del sistema hasta la vida útil del equipo, la seguridad debe ser una consideración primordial. Algunas áreas, que requieren

Algunas prestaciones de especial atención incluyen el diseño del sistema, el diseño y la construcción, las especificaciones de rendimiento del ventilador, los detalles de la cimentación y la instalación, procedimientos de almacenamiento, procedimientos de puesta en marcha y puesta en marcha, operación, mantenimiento y reparación.

El manejo y la instalación siempre deben ser realizados por personal experimentado y capacitado que esté al tanto de los peligros asociados a equipos rotativos. El incumplimiento de estas prácticas puede provocar la muerte o lesiones corporales graves.

Póngase en contacto con su representante local de Hartzell para obtener más ayuda.

Envío y recepción

Todos los equipos enviados desde Hartzell Air Movement están preparados para su envío de acuerdo con los requisitos del transportista comercial y/o cualquier consideración especial requerida por la naturaleza del producto.

El Conocimiento de Embarque o Recibo Express es un reconocimiento por parte de la Empresa de Transporte del recibo en BUEN ESTADO, cumpliendo con los requisitos anteriores para el envío amparado por nuestra factura.

Nuestra responsabilidad por el envío ha cesado. No seremos responsables de pérdidas o daños cuando usted entregue a la Compañía de Transporte un recibo limpio. (Las condiciones estándar de venta son F.O.B. de fábrica, a menos que se hayan cotizado y comprado otros términos).

Inspeccione minuciosamente todos los envíos tan pronto como se reciban.

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

Si alguno de los artículos solicitados en el Conocimiento de Embarque o Recibo Express está corto o dañado, no lo acepte hasta que el Agente de Carga o Express haga una Notificación de Daño o Envío Corto en su factura de flete o recibo expreso.

Si se descubre alguna pérdida o daño oculto, **NOTIFIQUE A SU AGENTE DE CARGA O EXPRESO DE INMEDIATO** y solicite una inspección. Esto es absolutamente necesario. A menos que haga esto, las empresas de transporte no aceptarán ningún reclamo por pérdida o daño. Si el agente no realiza una inspección, entonces debe hacer una declaración jurada en el sentido de que notificó al agente en esa fecha en particular y el agente no se presentó. Esto, junto con la documentación antes mencionada, respaldará adecuadamente su reclamo.

Le ayudaremos de todas las maneras posibles a cobrar las reclamaciones por pérdidas o daños, sin embargo, esto no nos hace responsables del cobro de las reclamaciones o el reemplazo del material.

Manipulación

Manipule su equipo con cuidado. Algunos ventiladores están provistos de orejetas de elevación o orificios para un fácil manejo. Otros deben manipularse con correas de nailon o cadenas y cables bien acolchados, que protegen el revestimiento y la carcasa del ventilador. Las barras separadoras deben usarse cuando se levantan piezas grandes.

Ventiladores axiales

Los ventiladores axiales deben levantarse usando correas alrededor de la carcasa del ventilador solamente. **NO LEVANTE LOS VENTILADORES AXIALES POR EL MOTOR, LA BASE DEL MOTOR, LA HÉLICE O LAS BRIDAS.**

Ventiladores centrífugos

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

Ventiladores de techo

Los ventiladores de techo deben levantarse usando correas alrededor de la carcasa o la base del ventilador solamente. También se deben usar barras separadoras para evitar daños a las tapas de las pilas o capós. **NO LEVANTE LOS VENTILADORES DE TECHO POR LA TAPA DE LA PILA O EL CAPÓ.**

Almacenamiento

Si los ventiladores se almacenan durante un período de tiempo prolongado, deben almacenarse en un lugar limpio y seco para evitar la oxidación y la corrosión. No se recomienda el almacenamiento al aire libre. Cuando sea necesario el almacenamiento al aire libre, deben protegerse de los elementos. Cubra la entrada y salida del ventilador, engrase los cojinetes y mantenga los motores secos y limpios.

Almacenamiento extendido

Los ventiladores deben almacenarse en sus contenedores originales o protección equivalente y deben mantenerse en un almacén limpio, seco y protegido donde se mantenga razonablemente el control ejercido sobre la temperatura, el polvo, el punto de rocío, los golpes y las vibraciones.

CONDICIONES

- Temperaturas: Entre 50° F. y 120° F. | Entre 10° C. y 49° C.
- Humedad relativa máxima: 60%.
- Golpes o vibraciones: 2 milésimas de pulgada como máximo para evitar que los rodamientos se brillen. Si se excede este límite, se requerirá material que amortigüe las vibraciones debajo de las unidades.

Los cojinetes del motor (y los cojinetes del ventilador en las unidades de transmisión por correa) deben engrasarse en el momento de entrar en el almacenamiento prolongado. Los ejes del motor (y el eje del ventilador en las unidades de transmisión por correa) deben rotarse manualmente cada mes y se debe agregar grasa adicional, purgando algo de grasa de la cavidad del cojinete cada seis (6) meses. *La grasa de los rodamientos debe purgarse en el momento de la retirada del almacenamiento, asegurándose de que haya un amplio suministro de grasa fresca en cada cavidad de grasa.*

La grasa utilizada debe ser compatible con la que ya se encuentra en los cojinetes del motor y del ventilador (consulte la página 24).

Todos los motores con calentadores de espacio deben tener los calentadores conectados si las condiciones de almacenamiento superan el 60% de humedad relativa y / o si las temperaturas están por debajo de los 50 grados F.

Los devanados del motor deben almacenarse en el momento en que se almacena el equipo. En el momento de la retirada del almacenamiento, la lectura de resistencia no debe haber disminuido más del 50% con respecto a la lectura inicial. Póngase en contacto con el Departamento 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 devanados, lo que resulta en una pérdida significativa de resistencia de aislamiento. LA APLICACIÓN DE ENERGÍA A UN MOTOR CON UNA RESISTENCIA DE AISLAMIENTO INSUFICIENTE PUEDE PROVOCAR DAÑOS EN EL MOTOR U OTRO EQUIPO.

Deben conservarse registros de almacenamiento que cumplan los requisitos anteriores.

Si desea una garantía extendida, comuníquese con su representante de ventas local para conocer los cargos y los detalles.

Instalación

Los ventiladores centrífugos siempre deben montarse en una estructura plana, nivelada y rígida. La base del ventilador debe estar calzada y nivelada. Los espacios entre la base y la base del ventilador deben ser rejuntados. Esto garantizará una alineación permanente y un ventilador de funcionamiento suave y sin vibraciones, además de minimizar los costos de mantenimiento. Si no se instala correctamente la base del ventilador, se puede producir una vibración excesiva.

Los cimientos de hormigón vertido se recomiendan, siempre que sea práctico, para los ventiladores montados en el suelo.

Si se requieren aisladores de vibraciones, deben instalarse entre el ventilador y la base. Apriete firmemente todos los pernos de montaje con arandelas de seguridad y tuercas de seguridad.

Los ventiladores montados a nivel del suelo deben montarse rígidamente en una plataforma estructural y colocarse lo más cerca posible de una pared o columna sólida. Los soportes de los ventiladores suspendidos deben estar arriostrados para soportar la carga viva y evitar el balanceo lateral.

Para ventiladores montados en el techo, coloque el panel del bordillo del ventilador en el bordillo del techo, nivele y luego ancle

la unidad hasta la acera usando tirafondos, arandelas de neopreno y arandelas planas. Se recomienda que las pilas se monten de forma independiente en el techo y que se utilicen cables de sujeción para evitar el balanceo lateral.

EVITE APOYAR UNA PILA DIRECTAMENTE SOBRE LA BRIDA DEL VENTILADOR.

Tanto en los ventiladores axiales como en los centrífugos, los conductos de entrada y salida deben estar soportados de forma independiente, y nunca soportados por las bridas del ventilador. Se recomiendan conexiones de conductos flexibles. Estas conexiones también minimizarán el ruido. El montaje independiente de pilas y conductos a las bridas del ventilador asegurará que el ventilador no esté sujeto a fuerzas externas que puedan torcer o deformar la carcasa del ventilador. Esto también asegurará que el impulsor no golpee la carcasa ni provoque la desalineación de las poleas y los cojinetes.

Se recomienda que las puertas de acceso se coloquen en conductos justo delante de la entrada del ventilador y justo aguas abajo 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 encendido, para evitar posibles daños al equipo y lesiones personales.

Ninguna vuelta en los conductos debe estar a menos de 2.5 diámetros de ventilador de la entrada o salida de un ventilador. Las paredes o superficies planas tampoco deben estar a menos de un diámetro de ventilador de el lado de entrada.

Las entradas de derivación en el conducto principal deben estar espaciadas de manera que no entren directamente opuestas entre sí. Se debe utilizar como guía un ángulo máximo de 45 grados entre la rama principal y la rama entrante. Evite los cambios bruscos en el tamaño de los conductos. Use un ángulo incluido de 15 grados, o menos, para reducir un conducto a un ventilador, y no más de 30 grados de ángulo incluido en la descarga. Los giros de codo deben mantenerse en un radio de línea central de al menos un diámetro y medio del conducto.

Las conexiones eléctricas para el motor del ventilador deben ser conectadas por un electricista calificado, de conformidad con el código eléctrico nacional y los códigos y prácticas locales. Al realizar conexiones eléctricas, el motor debe conectarse siguiendo las características eléctricas indicadas por la placa de identificación del motor y cumplir con el diagrama de cableado en la placa de identificación del motor o en la caja de terminales del motor. *Los motores pueden fallar inmediatamente si están conectados incorrectamente.* También se recomienda instalar un dispositivo de sobrecarga para proteger el motor entre el suministro de corriente y el motor. Las tolerancias recomendadas para los dispositivos de sobrecarga deben ser más del 10% de la clasificación de amperaje del motor a plena carga, incluida la tolerancia para el factor de servicio del motor.

NOTA: Es común que los motores consuman varias veces el amperaje a plena carga durante el arranque, durante aproximadamente quince segundos. Los ventiladores de mayor tamaño pueden requerir veinte segundos o más.

Arranque

- Bloquee las fuentes de alimentación primarias y todas las secundarias.
- Se debe realizar una inspección completa de todos los conductos y del interior del ventilador. Asegúrese de que no haya ningún material extraño que pueda ser arrastrado o soplado a través del ventilador o los conductos. Se deben observar las medidas de protección y las prácticas de seguridad adecuadas al ingresar o trabajar dentro de estas áreas. Estas medidas pueden incluir el uso de gafas, respiradores u otros dispositivos de protección personal.
- Asegúrese de que la base o la disposición de montaje y las conexiones de los conductos estén adecuadamente diseñadas e instaladas según los planos y de acuerdo con las prácticas de ingeniería aceptables reconocidas.
- Revise y apriete todos los pernos, sujetadores y tornillos de fijación según sea necesario. **NOTA: Las fuerzas encontradas durante el envío, la manipulación y el aparejo pueden perturbar la configuración de fábrica.**
- Verifique que el conjunto del ventilador y los cojinetes estén correctamente conectados a tierra para evitar descargas eléctricas estáticas.
NOTA: Esto es especialmente importante cuando se utilizan ventiladores de FRP.
- Asegúrese de que los componentes de potencia y accionamiento, como el arrancador del motor, el variador de frecuencia o la unidad de potencia hidráulica, tengan el tamaño, la combinación y el acceso adecuados al ventilador.
- Revise los rodamientos para conocer la cantidad recomendada de lubricante y lubricación.
- Se debe verificar la holgura entre el impulsor y la carcasa del ventilador. Gire el impulsor para determinar si gira libremente, sin golpear nada, y si no está muy desequilibrado. **NOTA: Antes del envío, todos los ventiladores han sido inspeccionados minuciosamente y han pasado estrictas pruebas de funcionamiento y equilibrio.**
- Inspeccione el impulsor para verificar la rotación adecuada para el diseño del ventilador. Las flechas para mostrar la dirección de rotación y el flujo de aire están unidas a las carcasas de los ventiladores.
- Verifique la transmisión por correa para ver si la selección e instalación de la polea son correctas. Asegúrese de que las poleas no estén invertidas (podrían desarrollarse velocidades excesivas).
- Compruebe la alineación de las unidades y todos los demás
- componentes. Asegure adecuadamente todos los protectores de seguridad.
- Asegúrese de que se hayan colocado todas las advertencias
- apropiadas. Asegure todas las puertas de acceso al ventilador y a los conductos.

Confirme que todas las compuertas de entrada y salida conectadas al sistema de ventilador estén abiertas antes de encender el ventilador.

- Restaure la energía y encienda momentáneamente el ventilador para verificar la dirección de rotación. Escuche cómo el ventilador se detiene para detectar cualquier ruido inusual, identifique la fuente y tome las medidas correctivas necesarias.

- Conecte el suministro eléctrico y deje que el ventilador alcance la velocidad máxima. **Revise cuidadosamente lo siguiente:** (1) Vibración excesiva; (2) Ruido inusual; (3) Valores adecuados de amperaje, voltaje o potencia. Si se indica algún problema, APÁGUELO INMEDIATAMENTE. **NOTA:** *Es normal que los ventiladores de transmisión por correa chillen brevemente durante el arranque.* Si no se encuentran problemas, mientras el ventilador está funcionando, agregue grasa a los cojinetes del ventilador hasta que la grasa se purgue del sello exterior.
- Bloquee la fuente de alimentación. Asegure el impulsor del ventilador si existe la posibilidad de molinos de viento. Verifique cuidadosamente la causa del problema, corríjalo según sea necesario y repita el procedimiento de la lista de verificación. (Ref. Página 27 Tabla de resolución de problemas)

NOTA: *El ventilador no debería necesitar balanceo, ya que se equilibró en la fábrica para estar dentro de los niveles de vibración estrictos antes del envío. Sin embargo, hay varias cosas que pueden causar vibraciones, como el manejo brusco en el envío y el montaje, cimientos y alineaciones débiles. Se recomienda que los niveles de vibración se verifiquen con un analizador de vibraciones para verificar que la vibración esté dentro de los niveles recomendados más adelante en este manual. (Consulte la página 23, tabla 1).*

- Incluso si el ventilador parece estar funcionando satisfactoriamente, apáguelo después de un breve período, bloquee la fuente de alimentación y vuelva a verificar los procedimientos de inicio, ya que el arranque inicial puede haber aflojado los pernos, sujetadores y tornillos de fijación.
- El ventilador ahora se puede poner en funcionamiento, sin embargo, durante las primeras ocho horas de funcionamiento, debe observarse de cerca y revisarse para detectar vibraciones y ruidos excesivos. En este momento, se deben realizar controles de la corriente de entrada del motor y las temperaturas de los cojinetes del motor para asegurarse de que no excedan las recomendaciones del fabricante.
- Después de ocho horas de funcionamiento, el ventilador debe apagarse y bloquearse la alimentación. Vuelva a comprobar los procedimientos de inicio y ajústelos, según sea necesario.
- Después de veinticuatro horas de funcionamiento satisfactorio, el ventilador debe apagarse (bloquearse) y la tensión de la correa de transmisión debe reajustarse a la tensión recomendada (consulte la página 20).

Mantenimiento

La inspección periódica de todas las piezas del ventilador es la clave para una larga vida útil y un funcionamiento sin problemas. La frecuencia de la inspección debe ser determinada por el usuario y depende de la gravedad de la aplicación. Prepare un programa de mantenimiento y asegúrese de que se cumpla estrictamente.

NUNCA REALICE EL MANTENIMIENTO O AJUSTE EL EQUIPO GIRATORIO MIENTRAS ESTÉ EN FUNCIONAMIENTO. BLOQUEE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN ANTES DE REALIZAR EL MANTENIMIENTO.

MANTENIMIENTO REGULAR DEL VENTILADOR:

- Revise el impulsor del ventilador para ver si hay acumulación de material extraño o desgaste por abrasión. Ambos pueden causar una vibración excesiva que dañará el impulsor y otros componentes del ventilador. Reemplace el impulsor si se nota un desgaste excesivo.
Limpie cuidadosamente el impulsor de cualquier material extraño.
- Verifique que las transmisiones por correa trapezoidal estén correctamente
- alineadas, tensadas y desgastadas en exceso. Lubrique los cojinetes del ventilador según el programa de lubricación de Hartzell.
- Lubrique los cojinetes del motor según las recomendaciones del fabricante del motor para el tipo de grasa y los intervalos.
- Consulte la guía de solución de problemas para ver si hay vibración o ruido excesivos, rendimiento insuficiente o cuando el ventilador no funciona (consulte la Tabla de solución de problemas de la página 27).
- Apriete todos los pernos y tornillos de fijación.

Solo para la disposición de 8 ventiladores: Lubrique el acoplamiento según las recomendaciones del fabricante del acoplamiento para el tipo de grasa y los intervalos. Además, verifique que la alineación esté correctamente.

Rodamientos y lubricación

Todos los cojinetes de ventilador de transmisión por correa Hartzell son de tipo bola o rodillo autoalineable de alta resistencia, seleccionados por el tamaño del ventilador, la potencia del motor, y rendimiento, y son relubricables para un servicio continuo.

La selección de la grasa correcta para rodamientos y los intervalos de engrase depende de varios factores. Las temperaturas extremadamente altas o bajas, los entornos sucios o húmedos y las vibraciones excesivas que superan los niveles "justos" de la Tabla 1 son cosas que requerirán un engrase más frecuente o grasas especiales. (Consulte la página 24 para conocer las grasas recomendadas y los intervalos de engrase).

Los cojinetes del motor y los cojinetes del ventilador de los ventiladores de transmisión por correa deben engrasarse a intervalos regulares. Se deben seguir al pie de la letra las instrucciones y recomendaciones de engrase de los fabricantes de motores. Evite el uso de un sistema de engrase a presión que tiende a llenar completamente la cámara del rodamiento. No engrase en exceso. Limite el uso de pistolas a aquellas con una clasificación de 40 psi o menos. Gire los rodamientos durante la lubricación cuando las buenas prácticas de seguridad lo permitan.

NOTA: *En motores con cojinetes sellados no reajustables, no se requiere lubricación durante la vida útil de los cojinetes.*

Las causas más frecuentes de fallo de los rodamientos son el engrase insuficiente, el uso de grasas incompatibles o la tensión excesiva de la correa. La vibración excesiva, especialmente si el rodamiento no gira, también hará que los rodamientos fallen. Los rodamientos también deben protegerse del agua y la humedad para evitar la corrosión interna.

NOTA: *Es típico que algunos rodamientos antifricción exhiban una temperatura de superficie de funcionamiento superior a 140 grados F. Esta superficie estará demasiado caliente para tocarla, pero no es motivo de alarma.*

Reemplazo de rodamientos

Los cojinetes de los ventiladores de transmisión por correa no deberían necesitar ser reemplazados durante muchos años si se cumplen estrictamente las recomendaciones anteriores. Sin embargo, utilice el siguiente procedimiento cuando sea necesario reemplazar el rodamiento.

PROCEDIMIENTO:

- Bloquee la fuente de alimentación.
- Acceda a los cojinetes del ventilador. En los ventiladores de flujo axial con conductos, es probable que el ventilador deba retirarse del sistema de conductos. Retire la cubierta del cojinete, si la hubiera.
- Afloje las correas cambiando el motor.
- Retire el impulsor y desconecte los tubos de lubricación.
- Retire el conjunto de eje y cojinete. Anote la posición de las cuñas de los rodamientos, si corresponde. Mida la ubicación del rodamiento al extremo del impulsor del eje y el espaciado de los rodamientos. Afloje todos los tornillos de fijación del cojinete/eje u otro dispositivo de bloqueo.
- Retire los cojinetes (es posible que deba presionarse para sacarlos del eje).
- Pula el eje con papel de lija fino (grano 240 o más fino) y lima los hoyuelos del tornillo de fijación para suavizarlos.
- Instale nuevos cojinetes en el eje, asegurándose de que los collares estén juntos (es decir, uno frente al otro en el eje) y que los tornillos de fijación estén alineados entre sí. Asiente ligeramente un tornillo de fijación en cada rodamiento para mantenerlo en la posición aproximada desde arriba.
- Monte el conjunto de eje/cojinete en el ventilador, en cuñas, con pernos. No apriete todavía, solo apriételo. Afloje los tornillos de fijación.
- Centre el eje en el soporte (ambos extremos) lo más cerca posible y calce donde sea necesario. Es posible que sea necesario instalar temporalmente el impulsor del ventilador para que las holguras sean iguales.
- Apriete los pernos de montaje del rodamiento.
- Con un mazo de cara blanda, golpee el eje entre los cojinetes mientras gira el eje con la mano para alinear las pistas de rodamientos. El eje debe girar libremente. Apriete todos los tornillos de fijación de los cojinetes. Vuelve a girar el eje, asegurándote de que gire libremente.
- Vuelva a instalar los tubos de lubricación.
- Mientras gira el eje, purgue los cojinetes con grasa nueva (Ref. Página 24).
- Instale la cubierta del cojinete, el impulsor y las correas, y ajuste el motor para obtener la tensión adecuada de la correa. Además, asegúrese de que las poleas estén correctamente alineadas. (Ver transmisiones por correa trapezoidal, páginas 17-19).

Seguir cuidadosamente este procedimiento garantizará un servicio sin problemas.

Transmisiones por correa trapezoidal

Las correas trapezoidales de los ventiladores de transmisión por correa Hartzell son del tipo resistente al aceite, al calor y a la estática, y de gran tamaño para un servicio continuo. Con la instalación y el mantenimiento adecuados, se pueden agregar años de eficiencia operativa a la vida útil de la transmisión por correa trapezoidal.

V- Las transmisiones por correa deben estar completamente protegidas antes de aplicar energía al ventilador.

Una correa trapezoidal ruidosa indica la necesidad de atención. El ruido de la correa trapezoidal puede ser causado por el golpeteo de las correas contra el protector de la transmisión u otra obstrucción. Compruebe si hay un protector instalado incorrectamente, correas sueltas, acumulación de material extraño en las ranuras de la polea o vibración excesiva. La causa de la vibración excesiva debe determinarse y corregirse. **NOTA:** *Es normal que las correas chirrien brevemente al arrancar.*

Revise la tensión de la correa con frecuencia. La tensión ideal es la tensión a la que la correa no se deslizará en condiciones de carga máxima. El sobretensado acorta la vida útil de la correa y los rodamientos. Mantenga las correas libres de materiales extraños que puedan causar deslizamientos. No se recomienda el uso de apósito para la correa (consulte la página 20 para conocer la tensión recomendada).

Inspeccione las poleas con frecuencia. Mantenga todas las ranuras de las poleas lisas y uniformes. Las rebabas y los puntos ásperos a lo largo del borde de la polea pueden dañar las correas. El polvo, el aceite y otras materias extrañas pueden provocar picaduras y óxido, y deben evitarse tanto como sea posible. Las ranuras muy desgastadas o un fondo de ranura brillante indican que la polea, la correa o ambas están muy desgastadas. Reemplace las correas y las poleas desgastadas.

Compruebe la alineación de la polea. Las poleas que no están alineadas correctamente causan un desgaste excesivo de la correa y de la polea.

V-Reemplazo de transmisión por correa

Ya sea que esté instalando correas nuevas o una transmisión completamente nueva, los cojinetes desgastados, los ejes doblados u otros componentes que puedan causar problemas futuros deben reemplazarse en este momento. Si instala correas solamente, revise cuidadosamente las poleas existentes para ver si hay ranuras desgastadas u otros daños.

Aunque la alineación no es tan crítica en las transmisiones por correa trapezoidal como en los tipos de transmisión, la alineación adecuada es esencial para prolongar la vida útil de la correa y la polea. **NOTA:** *Las correas sueltas o la desalineación pueden causar vibraciones en el ventilador.*

Primero, asegúrese de que los ejes de transmisión estén paralelos. *Las causas más comunes de la desalineación de la transmisión son los ejes no paralelos y las poleas mal ubicadas.* Cuando los ejes no son paralelos, las correas de un lado se tensan más y tiran más de lo que les corresponde de la carga. Como resultado, estas correas se desgastan más rápido, lo que requiere que se reemplace todo el conjunto antes de que haya dado el servicio máximo.

Si hay desalineación en la polea, las correas entrarán y dejarán las ranuras en ángulo, lo que provocará un desgaste excesivo de la correa y la polea. (Ver página 19, Figura 1).

La alineación del eje se puede verificar midiendo la distancia entre los ejes en tres o más ubicaciones. Si las distancias son iguales, entonces los ejes serán paralelos.

Para verificar la ubicación de las poleas en el eje, se puede usar una regla o un trozo de cuerda. Si las poleas están correctamente alineadas, la cuerda las tocará en los puntos indicados por las flechas (consulte la página 19, figura 2). Girar cada polea media revolución determinará si la polea se tambalea o el eje está doblado. Corrija cualquier desalineación.

Utilice siempre correas combinadas y nunca mezcle correas nuevas y usadas en una transmisión. Reemplace siempre las correas con el tipo correcto de correa trapezoidal. Instale las correas correctamente. Cuando las correas se introducen en la polea con un destornillador u otra cuña, la tela exterior a menudo se rompe y las cuerdas se rompen. Vale la pena mover la unidad del controlador más cerca para que las correas trapezoidales se puedan deslizar fácilmente en la ranura de la polea sin dañarse. Acorte la distancia entre el centro de la polea conducida y la del conductor

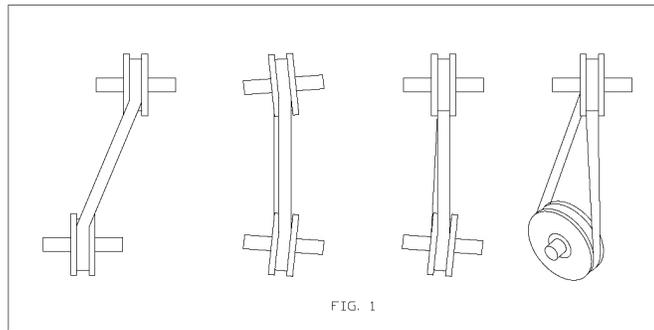
Por lo tanto, los cinturones se pueden colocar sin el uso de la fuerza. Mientras las correas aún están sueltas en la transmisión, gire la transmisión hasta que toda la holgura esté en un lado. A continuación, aumente la distancia entre ejes hasta que los cinturones queden ajustados. El accionamiento ya está listo para el tensado.

Tense las correas como se indica en la página 20. **NOTA:** *Nunca "enrolle" o "haga palanca" en las correas de la polea.* Esto puede dañar los cordones de la correa y provocar la rotación, una vida útil corta o la rotura real. Además, es difícil e inseguro instalar cinturones de esta manera. Mantenga los rieles tensores, la base del motor u otros medios de ajuste de la distancia entre ejes libres de suciedad, óxido y arenilla. Lubrique los tornillos de ajuste y los rieles deslizantes de vez en cuando.

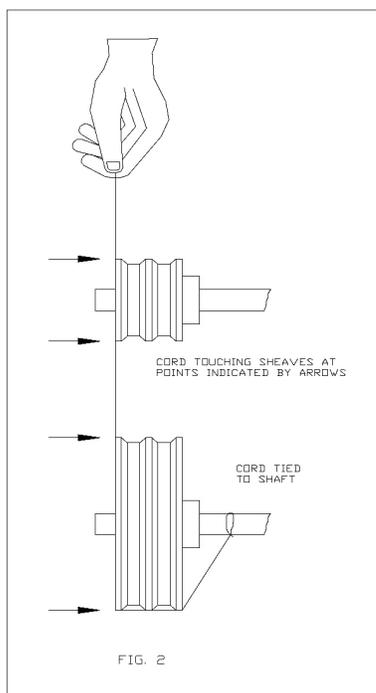
Apriete todos los pernos de la polea y los tornillos de fijación antes de volver a conectar la alimentación. **NOTA:** *Todos los pernos de la polea, los tornillos de fijación y las correas deben revisarse y apretarse si es necesario después de dos días de la operación inicial.*

IMPORTANTE:

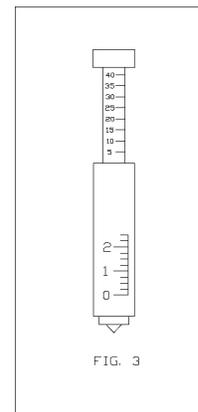
NO AUMENTE LA VELOCIDAD DEL VENTILADOR ANTES DE PONERSE EN CONTACTO CON LA FÁBRICA DE HARTZELL. LA ACELERACIÓN ARBITRARIA DEL VENTILADOR PUEDE CAUSAR UNA SOBRECARGA DEL MOTOR, FALLAS Y UNA POSIBLE FALLA DEL IMPULSOR.



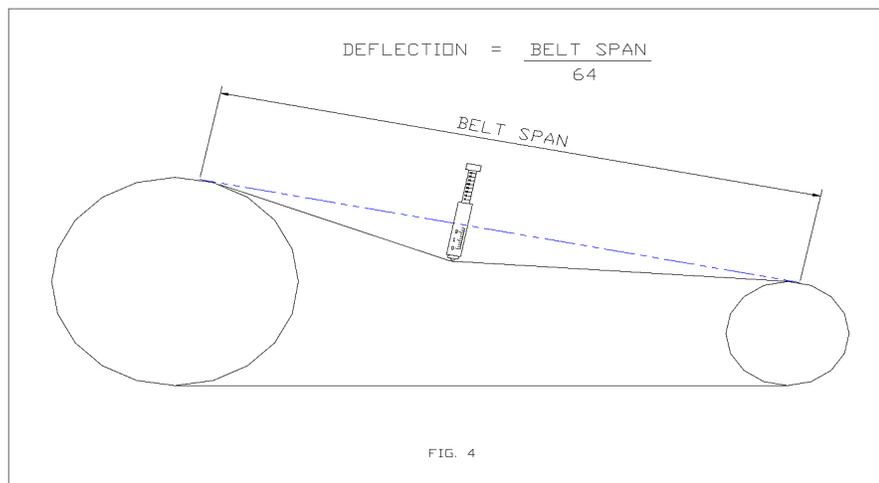
Alineación de poleas y correas



Alineación de poleas y correas



Herramienta tensora de correa



Cómo comprobar la tensión correcta de la correa

Instalación, tensado y comprobación de V-drives

PAUTAS GENERALES DE TENSADO DE LA TRANSMISIÓN:

- Tensión ideal a la que la correa no se deslizará en condiciones de
- carga máxima. El sobretensado acorta la vida útil de la correa y los rodamientos.
- Mantenga las correas libres de materiales extraños que puedan causar deslizamientos.
- Realice una inspección periódica de V-Drive, tensión al deslizar. No se recomienda el uso de vendaje para cinturón.
- Antes de instalar un nuevo juego de correas trapezoidales, observe el estado de las poleas. Las poleas sucias u oxidadas perjudican la eficiencia de las transmisiones y desgastan las correas, lo que resulta en fallas prematuras. Además, las poleas desgastadas pueden acortar la vida útil de la correa hasta en un 50%.
- No utilice una correa nueva o usada como reemplazo de una unidad de un juego. Si un cinturón se rompe, es necesario un nuevo juego de cinturones emparejados. Reemplace siempre las correas con el mismo tipo que se proporcionó originalmente
- Después de tensar correctamente las correas, verifique dos veces para asegurarse de que las ranuras de la polea estén correctamente alineadas y que todos los ejes estén paralelos.

MÉTODOS DE INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN

MÉTODO VISUAL

1. Al instalar correas, reduzca la distancia entre ejes para que las correas puedan colocarse en las ranuras de la polea sin forzarlas. Coloque las correas de manera que los tramos superior e inferior tengan aproximadamente la misma cantidad de pandeo. Aplique tensión a las correas aumentando la unidad de distancia entre ejes, las correas están ajustadas y tienen una acción de resorte activa cuando se golpean con la mano.
2. Opere la unidad unos minutos para asentar las correas en las ranuras de la polea. Observe el funcionamiento de la unidad en sus condiciones de carga más altas (generalmente arranque). Un ligero arqueado del lado flojo de la transmisión indicaba una tensión adecuada. Si la holgura interior permanece tensa durante la carga máxima, la transmisión está demasiado apretada
3. La nueva tensión de la transmisión debe verificarse varias veces durante las primeras 24 horas de funcionamiento, observando el tramo del lado floja.

MÉTODOS DE INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN.

□ MÉTODO DEL MEDIDOR DE TENSIÓN

Cuando se dispone de un medidor de tensión y se puede acceder al centro del tramo de la correa, Se puede utilizar el siguiente método. Para determinar la fuerza de libras requerida para tensar correctamente una transmisión con un tensor de correa, proceda de la siguiente manera:

1. Mida la envergadura de la correa como se muestra y calcule las pulgadas de deflexión usando la ecuación dada. Ajuste la junta tórica grande para pulgadas calculadas de deflexión.
2. Coloque la junta tórica pequeña en O y presione hacia abajo el tensor de la correa en el centro del tramo de la correa como se muestra.
 - En una transmisión por correa simple, comprima el tensor de la correa hasta que la junta tórica grande esté nivelada con la parte inferior de un borde recto colocado a través del borde exterior de las dos poleas.
 - En la transmisión por correa múltiple, comprima el tensor de la correa hasta que la junta tórica grande esté nivelada con la parte superior de la siguiente correa. Las lecturas promedio de todas las correas es el valor a usar en las tablas a continuación.
3. Retire el medidor de tensión y observe la nueva posición de la junta tórica pequeña. Se establece en el número de libras de deflexión para el número establecido de pulgadas.
4. Compare esta lectura, o el promedio de varias lecturas en el caso de varias correas, con los valores nuevos/usados en las tablas a continuación para obtener la sección transversal adecuada de la correa. Si las lecturas no se encuentran en este rango, reajuste la tensión de la correa como se describe y repita la medición.

Ejemplo:

1. Envergadura de la correa = 64 pulg. y la polea pequeña es de 8 pulgadas. diámetro de paso con correas dentadas Tipo B a 3000 RPM.
2. $64 \text{ pulg.} / 64 = 1''$ deflexión requerida.
3. Ajuste la junta tórica grande a 1" en la escala de pulgadas del calibre.
4. Coloque la junta tórica pequeña a cero en el émbolo.
5. Presione las correas con un calibre hasta que la junta tórica grande esté nivelada con la siguiente correa, o un borde recto, según sea el caso. Con múltiples correas, se necesitan varias lecturas para obtener un promedio.
6. Utilice la lectura de libra fuerza o el promedio de varias lecturas requeridas para la deflexión de 1" en las tablas a continuación.
7. La mesa de correa "B" para polea pequeña de 8" de diámetro de paso debe tener una fuerza de deflexión entre 7.3 libras y 10.9 libras.
8. Aumente o disminuya la tensión en las correas hasta que la fuerza de deflexión esté entre 7.3 lb y 10.9 lb

Instalación, tensado y comprobación de variadores en V (REF. Pág. 19)

Figura 3

CRUZ	MÍNIMO	RPM	FUERZA DE DEFLEXIÓN DE LA CORREA			
			CINTURONES STD		CORREAS CON MUESCAS	
			USADO	NUEVO	USADO	NUEVO
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	-	-

Figura 4

CROSS	SMALLEST SHEAVE DIA. (in.)	RPM RANGE	BELT DEFLECTION FORCE			
			STD. BELTS		NOTCHED BELTS	
			USED	NEW	USED	NEW
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 del mantenimiento eléctrico es **MANTENER EL MOTOR LIMPIO Y SECO**. Esto requiere una inspección periódica del motor, cuya frecuencia depende del tipo de motor y del servicio.

Se recomienda realizar comprobaciones periódicas de voltaje, frecuencia y corriente. Dichas comprobaciones aseguran la frecuencia y el voltaje correctos aplicados al motor, y proporcionan una indicación de la carga del ventilador.

La comparación de estos datos con los datos anteriores dará una indicación del rendimiento del ventilador. Cualquier desviación grave debe ser investigada y corregida.

Los motores fraccionados suelen tener cojinetes sellados prelubricados sin engrasadores y están lubricados de por vida.

Lubrique los motores de potencia integral según las recomendaciones del fabricante del motor. La frecuencia de lubricación depende de la potencia, la velocidad y el servicio del motor. Utilice grasas compatibles (consulte la página 24). No engrase demasiado.

Si el motor está totalmente cerrado refrigerado por ventilador (TEFC), no ventilado (TENV) o por aire (TEAO), se recomienda que se retiren los tapones de drenaje de condensación. Esto no es necesario con motores equipados con drenajes automáticos, que deben dejarse en su lugar tal como se reciben.

Vibración

La vibración excesiva del ventilador puede ser causada por muchas cosas. **SE DEBEN REVISAR TODAS LAS POSIBLES FUENTES DE VIBRACIÓN EXCESIVA Y SE DEBEN TOMAR MEDIDAS CORRECTIVAS DE INMEDIATO PARA CORREGIR EL PROBLEMA.** Consulte la tabla de solución de problemas del ventilador (Tabla 2) para conocer las posibles causas de la vibración excesiva del ventilador.

Un analizador de vibraciones será de gran ayuda para determinar la cantidad de vibración. Los siguientes valores dan una indicación de la condición de vibración del ventilador. Las lecturas de vibración deben tomarse en los cojinetes del ventilador (si es posible, en los ventiladores de transmisión por correa) o en el motor (en los ventiladores de transmisión directa), o en la carcasa del ventilador de los ventiladores de tipo axial con conductos. Se deben tomar lecturas horizontales, verticales y axiales. Las siguientes pautas se basan en AMCA Std. 205, Balance Grade BV-3.

Table 1		
Vibration displacement in peak velocity, inches/sec (mm/s) - Filter out		
Condition	Rigidly Mounted	Flexibly Mounted
Start Up	0.25 (6.4)	0.38 (8.8)
Alarm	0.40 (10.2)	0.65 (16.5)
Shut-Down	0.50 (12.7)	0.70 (17.8)

NOTA: El ventilador no debe operarse si los niveles de vibración están en o por encima del rango de apagado.

Programa de lubricación con grasa

Pautas de lubricación para eje horizontal, ventilador lubricado con grasa, soplador u otro equipo giratorio de alta velocidad. Pautas de lubricación para el eje vertical: consulte la nota a continuación.

Lubricaciones de rodamientos: Linkbelt

Programa de lubricación (meses)* - Rodamiento de rodillos esféricos - Bloques de almohada sólidos									
Diámetro del eje	Velocidad (RPM)								
	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
De 1" a 17/16" (25 - 35)	6	4	4	2	1	1	1	1	1/2
111/16" a 23/16" (40 - 55)	4	2	11/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
27/16" a 37/16" (60 - 85)	3	11/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2		
315/16" a 415/16" (90 - 125)	21/2	1	1/2	1/4					

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

1. Lubrique con una grasa a base de litio NLGI No. 2 de alta calidad (VER ABAJO)
2. Lubrique los rodamientos antes de una parada o almacenamiento prolongado y gire el eje mensualmente para ayudar a la protección contra la corrosión
3. Los requisitos de lubricación anotados en el dibujo de ensamblaje general reemplazan los requisitos que se encuentran aquí.

Programa de lubricación (meses)* - Bloques de almohadas con rodamientos de bolas									
Diámetro del eje	Velocidad (RPM)								
	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
De 1/2" a 111/16" (13 - 45)	6	6	5	3	3	2	2	2	1
De 115/16" a 27/16" (50 - 60)	6	5	4	2	2	1	1	1	1
De 211/16" a 215/16" (65 - 75)	5	4	3	2	1	1	1		
De 37/16" a 315/16" (80 - 100)	4	3	2	1	1				

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

1. Lubrique con una grasa a base de litio NLGI No. 2 de alta calidad
2. Lubrique los rodamientos antes de un apagado o almacenamiento prolongado y gire el eje mensualmente para evitar la protección contra la corrosión. Los requisitos de lubricación anotados en el dibujo de ensamblaje general reemplazan los requisitos que se encuentran aquí.

Unidades de rodamientos de rodillos serie P-LB6800

Intervalo de relubricación				Velocidad de funcionamiento (RPM)			
Rango de tamaño de eje		Amt. de grasa		RPM máx.			
Pulgadas	milímetro	Cu. pulg.	Centímetros cúbicos.	6 meses	4 meses	2 meses	1 mes
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 de limpieza y reempaquetado				5 años	3 años	2 años	1 año

*Intervalo de lubricación sugerido en condiciones ideales de funcionamiento continuo. Retire la tapa del cojinete y observe el estado de la grasa usada después de lubricar. Ajuste la frecuencia de lubricación según sea necesario. Utilice la mitad del intervalo indicado para aplicaciones de eje vertical para un funcionamiento de 24 horas. Las horas de funcionamiento, la temperatura y las condiciones del entorno afectarán a la frecuencia de lubricación requerida. Limpie y vuelva a empaquetar los rodamientos anualmente. Retire la grasa vieja, empaque el cojinete lleno y llene el depósito de la carcasa en ambos lados de los cojinetes hasta la parte inferior del eje.

- Lubrique con una grasa a base de litio NLGI No. 2 de alta calidad.
- Lubrique los rodamientos antes de una parada o almacenamiento prolongado y gire el eje mensualmente para ayudar a la protección contra la corrosión.
- Purgue o elimine la grasa vieja al cambiar de marca o tipo de lubricación
- Los requisitos de lubricación anotados en el dibujo de ensamblaje general reemplazan los requisitos que se encuentran aquí.

Lubricación estática con aceite:

- Utilice únicamente aceite mineral de alta calidad con un grado VG indicado en el dibujo presentado por el cliente.
- El nivel de aceite estático debe estar en el centro del rodillo más bajo (no llene en exceso).
- El cambio completo de lubricación debe realizarse anualmente.

Nota:

- Estas son solo recomendaciones generales; Las recomendaciones específicas del fabricante pueden variar ligeramente.
- Supone un ambiente limpio, -20°F. hasta 120°F.
 - Temperatura ambiente superior a 120°F Acortará la vida útil del rodamiento.
 - En condiciones extremadamente sucias, lubrique con más frecuencia.
- Supone una configuración de montaje horizontal. Para aplicaciones montadas verticalmente, lubrique el doble de frecuencia.
- Los intervalos de lubricación se basan en operaciones de 12 horas por día a una temperatura máxima de 160 F de temperatura de manguera.

Un. Para el funcionamiento de 24 horas al día, los intervalos se reducirán a la mitad.
- Cualquier tipo de reclamación de garantía debe ir acompañada de un registro de mantenimiento y un programa de mantenimiento.
- Durante el almacenamiento o las paradas a largo plazo, los cojinetes del eje del ventilador deben rotarse manualmente cada mes y se debe agregar grasa adicional, purgando algo de grasa de la cavidad del cojinete cada seis (6) meses. La grasa de los rodamientos debe purgarse en el momento de la retirada del almacenamiento, asegurándose de que haya un amplio suministro de grasa fresca en cada cavidad de grasa. La grasa utilizada debe ser compatible con la que ya está en el cojinete del ventilador.
- Consulte la hoja de trabajo de Ensamblaje/Inspección para conocer el tipo de grasa utilizada cuando se ensambla.

Maestro de focas - Alta temperatura: Mobilith SHC 220, complejo de litio, NGLI #2, viscosidad del aceite sintético ISO 220
Aplicación estándar: complejo de litio, viscosidad del aceite NGLI # 2 ISO 110-120

Rexnord - Alta temperatura: Exxon/Mobil SHC 100, que también es una grasa de grado NLGI 2 hecha con base de complejo de litio y aceite sintético de hasta 300F
Aplicación estándar: Exxon/Mobil Ronex MP NLGI Complejo de litio de grado 2 de -40F a +225F.

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

Programa de lubricación con grasa cont.

Lubrique con una grasa de rodamiento de bolas multipropósito NLGI 2 o 3 de primera calidad que tenga inhibidores de corrosión, aditivos antioxidantes y estabilidad mecánica para operación a alta velocidad. La grasa también debe tener una viscosidad mínima del aceite base de 500 SUS a 100 ° F y ser adecuada para funcionar continuamente a 225 ° F. No use una grasa pesada y larga con fibras.

Los cojinetes de este eje del ventilador han sido engrasados en fábrica para la siguiente aplicación:

- Uso general (Shell Oil-Shell Gadas S2 V220 2)
- Alta temperatura (Shell Oil-Aeroshell #22 (-85° F. a 400° F. | -65° C. a 204° C)
- Baja temperatura (Shell Oil-Aeroshell #22 (-85° F. a 400° F. | -65° C. a 204° C)
- Humedad extrema (Shell Oil-Shell Gadas S2 V 220 2)
- Otro: _____

(Reemplaza Shell Alvania Grease EP2)

Estas unidades están prelubricadas (excepto la serie P-LB6800) con una grasa de jabón de litio multiusos. Al volver a lubricar con grasas de diferentes tipos (especialmente jabones o aceites sintéticos), se recomienda un lavado completo.

La presencia de suciedad, humedad o humos químicos alrededor de los rodamientos requiere una lubricación más frecuente. Las temperaturas ambiente inferiores a 20 °F o superiores a 200 °F requieren lubricantes especiales.

Consulte al fabricante de la maquinaria para obtener recomendaciones.

Cuando la vibración supera las 0,15 pulgadas/seg., se requiere una lubricación frecuente y puede estar indicada la necesidad de equilibrar el ajuste del equipo.

Llene los rodamientos con lubricante antes de un apagado o almacenamiento prolongado. Gire el eje varias revoluciones cada mes durante los períodos de inactividad.

Nota: Es posible desalojar los sellos de estas unidades si la grasa se agrega demasiado rápido. Es preferible utilizar una pistola o un sistema automático regulado.

Ejes verticales:

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

Cuadro 2

TABLA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL VENTILADOR

PROBLEMA	POSIBLES CAUSAS
Vibración excesiva	<ul style="list-style-type: none"> - Acumulación de material en el impulsor - Impulsor desgastado o corroído - Eje doblado - Impulsor o poleas sueltas en el eje - Motor desequilibrado - Impulsor desequilibrado - Poleas excéntricas o desequilibradas - Desalineación de rodamientos o accionamientos - Cinturones que no coinciden - Cinturones demasiado sueltos o demasiado apretados - Rodamientos sueltos o desgastados - Pernos de cojinetes sueltos - Pernos de montaje del ventilador sueltos - Base débil o resonante - Los cimientos no son planos y están nivelados - Estructuras no arriostradas en cruz - Pulsación del sistema (DANGER) - Funcionamiento del ventilador en un puesto - Aspas en diferentes ángulos en ventiladores de paso ajustable
Caballos de fuerza demasiados o altos	<ul style="list-style-type: none"> - Velocidad del ventilador superior a la del diseño - Densidad del aire superior a la del diseño - Impulsor que gira en la dirección incorrecta - Ángulo demasiado alto en ventiladores de paso ajustable
Flujo de aire demasiado bajo	<ul style="list-style-type: none"> - Impulsor que gira en la dirección incorrecta - Velocidad del ventilador inferior a la del diseño - El sistema real es más restrictivo (más resistencia al flujo de lo esperado) - Amortiguadores o cajas registradoras cerradas - Fugas u obstrucciones en los conductos - Los filtros o bobinas están sucios u obstruidos - Pantallas de entrada o salida obstruidas - Entrada o salida de ventilador restringida - No hay conducto recto en la salida del ventilador - Dé forma a los codos cerca de la entrada o salida del ventilador - Paletas giratorias mal diseñadas
Flujo de aire excesivo	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema real es menos restrictivo (menos resistencia al flujo) de lo esperado) - Velocidad del ventilador superior a la del diseño - El filtro no está en su lugar - Registros, rejillas y/o amortiguadores no instalados
El ventilador no funciona	<ul style="list-style-type: none"> - Fusibles quemados - Cinturones rotos - Poleas sueltas - Electricidad apagada o mal cableada - Voltaje incorrecto - El motor es demasiado pequeño y el protector de sobrecarga tiene el circuito roto

Cuadro 2 (continuación)

TABLA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL VENTILADOR

PROBLEMA	POSIBLES CAUSAS
Ruido excesivo	<ul style="list-style-type: none"> - Acumulación de material en el impulsor - Impulsor desgastado o corroído - Eje doblado - Impulsor o poleas sueltas en el eje - Carcasa de impacto del impulsor - Impulsor desequilibrado - Desalineación de rodamientos o accionamientos - Cinturones que no coinciden - Desalineación de las correas o de la transmisión - Cinturones de protección de golpeo - Rodamientos sueltos o desgastados - Cinturones usados - Cinturones aceitosos o sucios - Rodamientos defectuosos o en mal estado - Los rodamientos necesitan lubricación - Pernos de cojinetes sueltos - Ventilador suelto - Pulsación o sobretensión del sistema - Ruidos eléctricos - Ruido del sistema de aire a alta velocidad <ul style="list-style-type: none"> - Conductos demasiado pequeños - Registros o rejillas demasiado pequeños para su aplicación - Ventilador en condición de parada (PELIGRO) - Traqueteo de los componentes en la corriente de aire a alta velocidad - Fugas en los conductos - Conductos vibratorios - Piezas vibratorias no aisladas del edificio

Se recomienda que los usuarios e instaladores de este equipo se familiaricen con la publicación AMCA # 201, "Ventiladores y sistemas", y la publicación # 202 "Solución de problemas", que son publicadas por la Asociación de Control y Movimiento Aéreo, International, 20 West University Drive, Arlington Heights, Illinois 60004.

Lista de verificación de instalación/inicio

Familiarícese con el equipo mirando el dibujo del ensamblaje del ventilador para obtener instrucciones y accesorios especiales.

Serial Number: _____ Completed By: _____ Date: _____

COMPROBACIÓN INICIAL DEL VENTILADOR

- Inspeccione el ventilador en busca de daños
- Revise los cimientos, prepárese para las cuñas Calce el nivel del eje del ventilador a 0.002 "/ pie
- ¿Están apretados los tornillos?
- ¿El ventilador está distorsionado por los cimientos y/o los conductos? (Nota: Se aplica a montaje directo o de aislamiento)
- Revise el interior del ventilador en busca de residuos y agua estancada

Impulsor de ventilador

- Comprobación de la holgura del impulsor Superposición del impulsor Sujetadores apretados
- El impulsor gira libremente

Resortes (si están equipados)

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

Rumbos

- Rodamientos alineados
- Rodamientos engrasados (Nota: Gire mientras engrasa)
- Fije los tornillos apretados (si está equipado)

Líneas de lubricación

- Las líneas de lubricación se han cargado

con grasa antes de conectarse a los rodamientos

Correas trapezoidales (si están equipadas)

Transmisiones por correa trapezoidal alineadas Poleas reajustadas Tensión de la correa correcta Pernos del motor reajustados

Acoplamiento (si están equipados)

Acoplamiento alineado

Separación de acoplamiento comprobada

Acoplamiento lubricado

Accesorios

Protectores instalados correctamente, no frotar VIV / el amortiguador gira libremente (si está equipado) Otros accesorios por dibujo

COMPONENTES ELÉCTRICOS

Motor cableado para el voltaje adecuado y motor de arranque conectado a tierra

- Arrancador y calentadores
- apropiados Los cables están debidamente aislados
- Accesorios cableados según las instrucciones suministradas

ENERGIZAR

- Energizar el motor el tiempo suficiente para comenzar a girar el ensamblaje y luego apagarlo
- Verifique la dirección de rotación del impulsor, vuelva a cablear si es necesario (Nota: consulte la sección Impulsor)
- Enciende el ventilador a toda velocidad
- Compruebe si hay exceso de vibración y escuche si hay ruidos inusuales. Consulte las Pautas de vibración.
- Proceda a la lechada
- Las temperaturas de los rodamientos deberían estabilizarse después de unas horas. Menos de 200 ° F (Nota: use el sentido del olfato para identificar posibles problemas eléctricos / de correa)

AFTER ONE WEEK

- Verify bolt tightness
- Verify belt tension and adjust as necessary

ADVERTENCIA: La energía eléctrica debe estar bloqueada. Observe siempre las precauciones de seguridad reglamentarias y específicas del sitio.

Recambios:

Las piezas de repuesto no son necesarias durante el primer año de funcionamiento. Si se desean piezas de repuesto, se sugiere que se solicite un motor y un impulsor de repuesto para ventiladores de accionamiento directo. Para los ventiladores de transmisión por correa, además del motor y el impulsor, se sugiere que se solicite un juego de repuesto de cojinetes, eje, poleas y correas.

Al pedir piezas de repuesto, especifique las piezas deseadas, el número de modelo del ventilador y el número de serie del ventilador. Póngase en contacto con su representante de ventas local para conocer el precio y la entrega.



Garantía de rendimiento

Tienes grandes expectativas. Lo mismo ocurre con Hartzell Air Movement. Sabemos que demanda los productos de movimiento de aire industrial más confiables y duraderos disponibles, por lo que nos mantenemos en 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 satisfacer sus necesidades. Llame a su representante de Hartzell Air Movement para obtener ayuda. Visite www.hartzellairmovement.com o llame al 800.336.3267 para obtener el nombre de su representante.

¡CONÉCTATE CON NOSOTROS!



www.hartzellairmovement.com
800.336.3267

Movimiento Aéreo Hartzell · 910 S. Downing Street · Piqua, OH 45356-0919