



THE NEW YORK BLOWER COMPANY
7660 Quincy Street
Willowbrook, IL 60527-5530

Visit us on the Web: <http://www.nyb.com>
Phone: (800) 208-7918 Email: nyb@nyb.com

INSTRUCCIONES
DE INSTALACIÓN,
MANTENIMIENTO,
FUNCIONAMIENTO

IM-500

Manual de instalación y mantenimiento industrial pesado

SECCIÓN "I": MANUAL DE PREINSTALACIÓN

Índice

A	Introducción	I - 1
	Planos de ensamblaje de NYB	I - 1
	Garantía y responsabilidad de NYB	I - 1
B	Precauciones de seguridad	I - 1
C	Envío y recepción	I - 2
D	Manipulación	I - 3
	Unidades enviadas ensambladas	I - 3
	Unidades enviadas desmontadas	I - 3
	Ruedas de elevación	I - 3
E	Diseño de caja de entrada atornillada	I - 4
F	Almacenamiento	I - 4
	A corto plazo	I - 4
	A largo plazo	I - 4
	Cojinetes	I - 4
G	Base	I - 5
H	Diseño de conductos	I - 6
I	Problemas de arranque del motor.....	I - 6
J	Accionamientos de velocidad variable.....	I - 6
k	Sonido	I - 7
L	Disposiciones, Rotación, Descarga y Clase.....	I - 7
M	Resumen de los puntos clave.....	I - 7
	Anexo I "Pautas para las bases de los ventiladores"	ED-002
	Apéndice II "Configuraciones de conductos"	St-040
	Apéndice III "Disposiciones del accionamiento"	St-005-1 a -3
	"Posiciones de la caja de entrada"	St-004
	"Rotación y descarga"	St-005
	"Posiciones del motor de transmisión de correa en V"	St-006
	"Clasificación a prueba de chispas de AMCA"	St-007

A. INTRODUCCIÓN

Esta sección del manual de funcionamiento y mantenimiento de NYB está destinada a ayudar a nuestros clientes en los procedimientos de planificación, almacenamiento y preinstalación recomendados para los ventiladores y las piezas de repuesto de NYB. Debido a la variedad de opciones personalizadas y diferentes disposiciones, **UTILICE TODAS LAS SECCIONES DE ESTE MANUAL CON EL PLANO DE MONTAJE DE NYB** para garantizar que se sigan las instrucciones completas y adecuadas. Aunque muchas partes de este manual no se aplicarán a la aplicación de ventilador específica de un cliente, la información puede ser útil para trabajar con ventiladores en general.

Los conductos mal diseñados son una de las principales causas de los problemas de rendimiento del sistema y deben abordarse al principio de las etapas de diseño. En el momento de la aprobación del plano de ensamblaje del ventilador, se sugiere que el cliente consulte la Publicación 201 de AMCA y revise los conductos del sistema para conocer los posibles factores de efecto del sistema.

NYB está dispuesto a ayudar en esta área, pero la responsabilidad final siempre recae en el cliente.

Estas instrucciones pretenden ser una guía en la instalación de equipos de ventilación centrífugos y el personal de montaje hallará que los procedimientos aquí descritos son satisfactorios en condiciones normales. Estas instrucciones no deben considerarse completas en sí mismas, sino más bien como un complemento de los métodos generales de montaje en campo. NYB no asume ninguna responsabilidad por las omisiones, en este manual, las inserciones adjuntas o en el plano de ensamblaje del ventilador, de los detalles comúnmente considerados buenas prácticas por el personal de montaje de campo calificado.

Si tiene alguna pregunta o sugerencia con respecto a estas instrucciones, comuníquese con nosotros con su pregunta a:

*The New York Blower Company 7660 Quincy Street
Willowbrook, Illinois 60527
Teléfono: (630) 794-5700
Fax: (630) 794-5776
Web: www.nyb.com*

NYB ofrece garantía durante un año por defectos en materiales y mano de obra, y no cubre erosión, corrosión o mantenimiento deficiente. Consulte nuestra garantía completa descrita en nuestros Términos y Condiciones de Venta, que es la única garantía reconocida por NYB a menos que se indique lo contrario por escrito desde la oficina central de NYB.

Tenga en cuenta que ninguna información específica contenida en este documento o en el plano de ensamblaje certificado reemplaza la de cualquier subproveedor mencionado en este documento o adjunto con nuestro paquete.

B. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Es responsabilidad del comprador garantizar que la instalación de todos los equipos sea realizada por personal calificado con experiencia en la instalación de este tipo de equipos.

Los dispositivos de protección son características estándar en algunos tipos de ventiladores, pero en muchos ventiladores estas mismas características son accesorios opcionales. Esto se debe a que la necesidad de dispositivos de protección y sus diseños a menudo dependen del tipo de sistema, la ubicación del ventilador y los procedimientos operativos de la planta. El cliente debe determinar los dispositivos de seguridad de protección adecuados necesarios para cumplir con las normas de la empresa, los códigos locales y los requisitos de OSHA y luego tomar las medidas necesarias para especificar y obtener los dispositivos de seguridad adecuados y asegurarse de que el ventilador no funcione sin ellos.

SIEMPRE SE DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES PRECAUCIONES DE SEGURIDAD:

1. Para conocer las prácticas básicas de seguridad descritas en este manual, obtenga una copia de la Publicación 410 de AMCA.
2. Los ventiladores en funcionamiento representan un riesgo para el personal no capacitado. El cliente debe publicar el área alrededor de un ventilador como: “Peligroso: equipo giratorio en funcionamiento, solo personal de servicio calificado. Manténgase alejado del eje giratorio, los accionamientos y las aberturas del ventilador”.
3. Antes de la operación después de la instalación inicial o al realizar cualquier trabajo de mantenimiento, verifique el ensamblaje del ventilador para asegurarse de que todos los elementos de sujeción estén correctamente apretados, que todas las holguras de funcionamiento sean correctas, que la alineación esté dentro de la tolerancia, que la vibración de los cojinetes y los límites de temperatura sean aceptables. Se debe revisar que los pernos de los ventiladores recién instalados estén bien ajustados y se deben revisar las unidades después de 8 horas de funcionamiento y nuevamente en 2 semanas. Si no se hace, pueden producirse daños en el ventilador o lesiones en el personal.
4. No se debe exceder la temperatura máxima de diseño de la corriente de gas y la velocidad del equipo de ventilación. Consulte el plano del conjunto del ventilador para conocer los límites de velocidad y temperatura del equipo.
5. No se debe exceder la temperatura máxima permitida del cojinete. Consulte los límites de temperatura de los cojinetes que se encuentran en la Sección “C” titulada “Funcionamiento”. Las temperaturas excesivas de los cojinetes dañarán la lubricación y acortarán la vida útil del cojinete y anularán la garantía del cojinete.
6. No se debe exceder la vibración máxima permitida del cojinete. Consulte los límites de vibración de los cojinetes que se encuentran en la sección “C” titulada “Funcionamiento”. La vibración excesiva de los cojinetes, incluso durante períodos breves, disminuirá la vida útil de los cojinetes y anulará la garantía de los cojinetes.
7. Protéjase adecuadamente contra riesgos eléctricos relacionados con el funcionamiento del motor. Consulte la información específica suministrada con el motor.
8. Todos los ventiladores tienen piezas móviles que pueden requerir protección de la misma manera que otras máquinas móviles. En áreas accesibles solo para personal capacitado, una protección industrial estándar puede ser suficiente. Cuando el ventilador sea accesible para personal no capacitado, se deben usar protecciones máximas de seguridad. Los ventiladores ubicados a menos de 7 pies sobre el piso requieren consideraciones especiales por parte de OSHA.
9. Las guardas protectoras para el eje, el acoplamiento, el deflector de calor y las correas deben estar en su lugar durante el funcionamiento. Si no se compran a NYB, el cliente debe suministrarlos.
10. Si una entrada o descarga no está canalizada, el usuario final debe proporcionar rejillas de entrada o salida y montarlas de forma segura en su lugar para evitar la entrada de objetos extraños, ropa o carne en las piezas giratorias. El área del ventilador debe estar marcada como “Peligroso - Equipo giratorio en funcionamiento”.
11. No abra las puertas de acceso al ventilador o al sistema de conductos durante el funcionamiento del ventilador. Las puertas de acceso ubicadas en el lado de descarga del ventilador pueden abrirse violentamente si se abren mientras el ventilador está funcionando. La presión de vacío en el lado de entrada del ventilador atraerá elementos inesperadamente a través de las aberturas hacia el ventilador.
12. Antes de abrir las puertas de acceso, quitar divisiones u otros componentes, determine el peso y esté debidamente preparado para manejar el peso.
13. Además de los peligros normales de los equipos giratorios, los ventiladores representan otro peligro por su capacidad de aspirar objetos sólidos, pasar el objeto a través del ventilador y descargarlo en la salida como proyectiles peligrosos. Las tomas de aire del ventilador deben estar protegidas para evitar que tales objetos sólidos entren en el ventilador. Se debe evitar que el personal se pare frente a la descarga de un ventilador abierto.
14. Para evitar el arranque eléctrico del ventilador durante el mantenimiento, asegúrese de bloquear eléctricamente el arranque del motor del ventilador antes de trabajar en el ventilador. Mantenga la llave del candado en su poder hasta que termine su trabajo.
15. Tenga cuidado con las superficies calientes. Permita un período de enfriamiento suficiente antes de comenzar cualquier trabajo de mantenimiento. Las temperaturas de la superficie superiores a 150 °F son demasiado altas para tocarlas sin guantes. Las superficies de los cojinetes suelen estar a 180 °F y las carcasas de los ventiladores pueden estar mucho más calientes.
16. Antes de ingresar a un ventilador para realizar trabajos de puesta en marcha o mantenimiento, siempre verifique la calidad del aire dentro del ventilador y proporcione un vigilante fuera del ventilador antes de que alguien ingrese a la carcasa del ventilador o a los conductos. Según el proceso del sistema, se recomienda controlar la calidad del aire para detectar CO y otros gases nocivos mientras se encuentra dentro del ventilador. Después de completar el trabajo en el ventilador, retire todos los materiales sueltos del interior de la carcasa del ventilador y los conductos antes de ponerlo en marcha. Verifique con el inspector de seguridad en la planta, si se requiere capacitación en espacios confinados.
17. No use ropa holgada ni cabello largo cerca de equipos giratorios.
18. Siga siempre las precauciones de seguridad existentes especificadas por los inspectores de seguridad de la planta.

C. ENVÍO Y RECEPCIÓN

Los envíos son FOB fábrica New Castle, PA con flete permitido o no permitido según se indique en la propuesta. Por lo tanto, es de interés del comprador al recibir el equipo, verificar cuidadosamente que se hayan recibido todos los elementos del conocimiento de embarque o la factura. A menudo se realizan envíos parciales.

Los envíos se inspeccionan antes de su despacho desde NYB; sin embargo, el manejo brusco en la ruta puede dañar los componentes del ventilador. La parte receptora debe inspeccionar todos los envíos en busca de faltantes, roturas o daños. Cualquier pieza dañada es responsabilidad del transportista y debe informarse al transportista inmediatamente después de la llegada.

NYB no se hace responsable del ajuste de dichas reclamaciones si el recibo de entrega se firma sin anotación de la falta o el daño. Cualquier daño que se observe después de la entrega debe informarse al transportista de inmediato y solicitarle que inspeccione el envío y complete un informe de inspección de daños ocultos.

Debe notificarse por escrito inmediatamente a NYB sobre cualquier pieza perdida, no entregada o dañada. NYB no revisará las reclamaciones emitidas más de diez días después de la entrega. Es poco probable que cualquier reclamación que no se informe al transportista en el momento de la entrega reciba una liquidación del seguro. Por lo tanto, es imperativo que se inspeccione el equipo antes de despachar el transportador.

Si se recibe un ventilador o artículo con evidencia de maltrato pero sin evidencia de daño físico, entonces la rueda, los cojinetes, los accionamientos y el motor deben inspeccionarse cuidadosamente en busca de daños ocultos, flojedad, etc.

D. MANIPULACIÓN

UNIDADES ENVIADAS MONTADAS

Se proporcionan orejetas de elevación y bocas de acceso para levantar el ventilador usando ganchos y cadenas, eslingas y acolchamiento o barras separadoras. Cuando manipule los ventiladores, utilice siempre métodos que no causen daños. **ASEGÚRESE SIEMPRE DE QUE TODOS LOS EQUIPOS Y TÉCNICAS DE ELEVACIÓN Y MANIPULACIÓN CUMPLAN CON LAS NORMAS DE SEGURIDAD LOCALES Y VIGENTES.**

Evite levantar ventiladores o piezas de ventiladores de una manera que concentre tensiones que puedan doblar o deformar las piezas del ventilador. Nunca pase eslingas o vigas a través de las entradas de la carcasa del ventilador ni intente levantar usando el rotor o el eje.

Proteja elementos tales como copas de aceite, mirillas, engrasadores, actuadores de amortiguadores, soportes de montaje, cojinetes, protectores de accionamientos y similares contra daños causados por las cadenas durante el levantamiento.

UNIDADES ENVIADAS DESMONTADAS

Recubrimientos especiales como caucho, esmaltes fenólicos, epoxis, etc. requieren cuidado porque se dañan fácilmente. Incluso una pequeña mella romperá la continuidad del revestimiento y destruirá su valor protector. Retoque cualquier astillado o rotura antes del montaje o almacenamiento con el revestimiento adecuado. Consulte el plano de ensamblaje del ventilador y las secciones sobre pintura y ventiladores revestidos para obtener más información sobre revestimientos específicos.

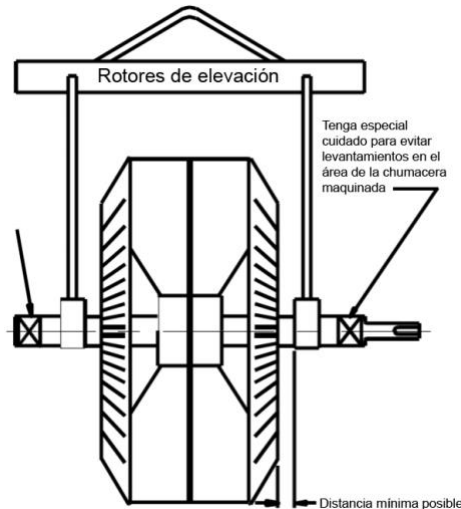
RUEDAS DE ELEVACIÓN

Se pueden usar eslingas no metálicas o cadenas muy acolchadas/eslingas de alambre para levantar los conjuntos de rueda y eje. Proteja el área de la chumacera maquinada del eje con estopa, papel grueso o similar. Inspeccione la chumacera del eje después de manipularla y elimine cualquier marca con tela de esmeril fina o piedra.

Cuando la rueda del ventilador se envía separada del eje, se puede colocar madera a través del cubo para levantarla, teniendo cuidado de no dañar el acabado del orificio. También se puede usar una eslinga de cuerda no metálica si se pasa a través de las aspas y alrededor del cubo.

Los conjuntos de rueda y eje a menudo se envían en una cuna fabricada de madera o acero para facilitar el manejo en el envío y la descarga. Para quitar el conjunto de rueda y eje de la cuna, coloque eslingas alrededor del eje lo más cerca posible de cualquier lado de la rueda. Se debe usar una barra separadora durante el levantamiento para evitar daños a la rueda. Consulte la figura 1.

Figura 1



Tenga especial cuidado de no levantar o marcar el muñón del cojinete, la chumacera del accionamiento u otras áreas que tengan un acabado maquinado especial.

LAS SIGUIENTES SON PAUTAS ADICIONALES QUE SE DEBEN ACATAR DURANTE LA MANIPULACIÓN PARA EVITAR DESEQUILIBRIO O DAÑOS A LA RUEDA:

1. Nunca permita que las cadenas de metal estén en contacto con la rueda durante el levantamiento. Utilice eslingas o cadenas acolchadas alrededor del eje.
2. Asegúrese de que las eslingas no estén dañadas y estén clasificadas para levantar el peso de los componentes.
3. Nunca levante la rueda por las cuchillas o las cubiertas.
4. Nunca ruede la rueda ya que esto puede afectar el equilibrio de la rueda.
5. Nunca descanse todo el peso de la rueda sobre las placas laterales de la carcasa del ventilador, bloquee el eje y debajo de la rueda para evitarlo.
6. Nunca baje la rueda para que soporte el eje, use soportes de madera debajo del eje para sostener la rueda por el eje.
7. Nunca envíe la rueda inclinada y sostenida por el eje, esto puede resultar en un eje doblado.
8. Nunca levante el conjunto de rueda y eje por los manguitos del eje o en el área del muñón del cojinete (si corresponde).
9. Nunca levante el conjunto de rueda y eje si hay algún otro componente soportado o transportado por el conjunto (que no sean conos de entrada, cojinetes o acoplamiento).
10. Siempre trate de usar orejetas de elevación o bocas de acceso instaladas por NYB para levantar la carcasa y los componentes del ventilador.

11. Nunca levante la carcasa o el componente de un ventilador con algún tipo de abrazadera de sujeción. La abrazadera doblará la construcción de chapa o placa de acero y puede deslizarse fácilmente.

E. DISEÑO DE CAJA DE ENTRADA ATORNILLADA

Cuando el tamaño lo dicta, las cajas de entrada se pueden enviar separadas de la carcasa del ventilador, pero luego se atornillan a la carcasa y se sueldan en campo después de la alineación. Todas las soldaduras se deben realizar después de completar la instalación de la unidad de ventilación. Consulte la Sección “B” Instalación en “Construcción de la caja de entrada atornillada” para obtener instrucciones de soldadura específicas.

Los componentes que requieren soldadura en campo pueden ser la caja de entrada y la brida de entrada, las tuberías de distribución de la caja, los refuerzos, las barras de división o cualquier elemento que de otro modo requeriría un permiso especial de sobrealto o sobrealto para enviar el ventilador.

F. ALMACENA

MIENTO A

CORTO PLAZO

Los ventiladores NYB se preparan adecuadamente en la fábrica para protegerlos durante el envío al lugar de trabajo y durante al menos un (1) mes antes de la instalación. Para los ventiladores desarmados, esto normalmente incluye proteger el eje con un revestimiento removible soluble y protección física adicional, como listones de madera, plástico u otra cubierta protectora en las áreas expuestas de los cojinetes mecanizados. Esto debe quitarse y limpiarse antes de la instalación.

Para el envío de ventiladores ensamblados, la rueda se puede bloquear o amarrar para evitar que gire durante el envío. Asegúrese de inspeccionar y quitar los bloques o correas antes de la operación. Las aberturas pueden tener cubiertas atornilladas que deben quitarse.

Siempre almacene en un área seca, ventilada y protegida, asegurándose de que el eje del ventilador, los cojinetes y la rueda estén protegidos del polvo, el agua y los elementos corrosivos.

Si es necesario almacenar al aire libre o dentro de un edificio en construcción, se debe tener especial cuidado para evitar la acumulación de suciedad, humedad, corrosión o polvo. Las áreas que no sean chumaceras no se pueden recubrir en el taller, por lo tanto, cubra el eje con grasa o antioxidante. Cubra y selle los cojinetes para evitar la entrada de contaminantes.

Si se almacena al aire libre durante un período de tiempo prolongado, cúbralo completamente con una lona protectora y bloquee la rueda para evitar que gire. No apile ningún material sobre la carcasa o la base del ventilador y no camine sobre la carcasa o el eje. Bloquee el ventilador sobre soportes lo suficientemente por encima del nivel del suelo para evitar la cubierta de nieve o la inmersión bajo el agua superficial. Consulte la rotación de las ruedas en la siguiente sección y revise la necesidad de almacenamiento a largo plazo.

A LARGO PLAZO

Si los ventiladores se almacenarán durante un período prolongado [más de un (1) mes mencionado anteriormente], el lugar de almacenamiento debe estar limpio, seco, bien ventilado, correctamente drenado y en un ambiente con temperatura controlada (60-90 °F). Incluya espacio para inspección, lubricación y mantenimiento, como girar la rueda del ventilador a mano para asegurarse de que todas las piezas retengan la lubricación y que el eje no se deforme.

Retire la capa protectora del eje una vez cada dos meses e inspeccione la superficie de la chumacera del eje en busca de posible corrosión. Reemplace el sistema de protección completo antes de volver a almacenarlo. Se debe tener cuidado de no usar plástico como protección a largo plazo, ya que atraparé el agua condensada y acelerará la corrosión. Los listones de madera son para protección contra el mal manejo durante el envío y no es necesario reemplazarlos en el almacenamiento a largo plazo. Se debe tener cuidado si se reemplazan porque absorben la humedad y se necesita una capa protectora gruesa entre la madera y la chumacera.

La rueda debe girarse cinco veces a la semana usando la siguiente secuencia para la posición final de descanso:

- A. Semana 1: 90 grados
- B. Semana 2: 180 grados
- C. Semana 3: 270 grados
- D. Semana 4: 360 grados

Los conjuntos de eje y rueda de repuesto son motivo de especial preocupación porque pueden fijarse durante años al aire libre. Es muy importante revisar las chumaceras cada 2 meses.

PROTECCIÓN DE COJINETES (ALMACENAMIENTO A CORTO Y LARGO PLAZO)

Link-Belt P200, P300, B-22400 y modelos similares

Antes del envío, los ventiladores con este tipo de cojinetes a veces se prueban en fábrica. Estos cojinetes vienen lubricados de fábrica y no deberían requerir grasa adicional para la puesta en marcha. Sin embargo, siempre se recomienda verificar para asegurarse de que cualquier cojinete tenga la cantidad adecuada de lubricación antes de la puesta en marcha.

Si no se espera poner en uso el ventilador de inmediato, se recomienda agregar suficiente lubricante para destruir cualquier espacio de aire en el depósito del cojinete que pueda acumular humedad. En el arranque, el exceso de lubricante se liberará a través de los sellos. Esta es una acción de purga normal que permitirá una operación más fría y no se debe reemplazar el lubricante. Cada vez que la unidad de ventilación no esté en funcionamiento, los cojinetes deben protegerse con papel impermeable para evitar la contaminación.

Serie Link-Belt 6800, Serie SKF 22500 y modelos similares

Estos cojinetes pueden montarse en la fábrica o en el campo según el tamaño y el diseño del ventilador. Si son montados en fábrica, pueden o no ser probados, dependiendo del tamaño del ventilador. Los cojinetes montados en fábrica deben lubricarse con la cantidad y el tipo correcto de lubricante para permitir el funcionamiento en el momento de la instalación. Como se indicó anteriormente, se debe inspeccionar la lubricación de todos los cojinetes antes de la puesta en marcha y recomendamos quitar las tapas de los cojinetes, inspeccionar el cojinete en busca de contaminación por humedad y confirmar el nivel de lubricante.

Si se monta en campo, tenga en cuenta que los cojinetes se envían solo con un conservante y que el cojinete debe lubricarse antes de la operación. Si el cojinete no se va a poner en funcionamiento de inmediato, la chumacera y el cojinete deben llenarse de grasa a mano. Se debe tener cuidado para garantizar que no

queden atrapadas partículas de suciedad o humedad durante este procedimiento. Etiquete el cojinete que contiene demasiado lubricante para su funcionamiento y cúbralo con papel impermeable.

Al preparar la unidad para el funcionamiento, se debe retirar la tapa del cojinete y eliminar todo el lubricante con un instrumento limpio y un paño limpio. Inspeccione los cojinetes, luego aplique lubricante nuevo como se especifica. El engrase está completo si aparece grasa en el lado opuesto. Rellene el depósito de la caja de cojinetes hasta una altura aproximadamente nivelada con la parte inferior del eje.

Fafnir SAOL

Antes del envío, los ventiladores con este tipo de cojinete pueden o no ser probados en el taller. Este cojinete generalmente está lubricado con aceite y debe verificarse antes de la operación. La pérdida de lubricante puede ocurrir por la manipulación durante el envío.

Cojinetes Dodge Sleeveoil y diseños similares

Los ventiladores que utilizan Dodge Sleeveoils no se deben ensamblar a menos que se quite el peso de la rueda y el eje de las inserciones del manguito del cojinete. El peso del conjunto de rueda y eje puede dañar la protección Babbit del cojinete. Consulte las instrucciones específicas del fabricante para el almacenamiento, la lubricación, la instalación y el funcionamiento.

NOTA: Se debe tener mucho cuidado de no contaminar ningún cojinete cuando se trabaja en ellos. Los cojinetes a los que se les han quitado las tapas superiores o laterales nunca deben dejarse sin protección.

Al sacarlos del almacenamiento, se deben seguir los siguientes procedimientos:

1. Eliminación del antioxidante de las chumaceras del eje y cualquier otra superficie maquinada.
2. Examinar minuciosamente para asegurarse de que no se hayan acumulado materiales extraños debido a los elementos o procesos cercanos.
3. Examen para asegurarse de que la pintura o el revestimiento todavía se encuentran en condiciones de primera clase.
4. Lubrique los cojinetes según las especificaciones, como se describe en la sección de lubricación y en el plano de montaje. No use lubricantes sustitutos a menos que estén aprobados por NYB.

G. BASES

NYB no es responsable del diseño de las bases de ningún equipo de ventilación de NYB. Las frecuencias naturales de las bases deben estar lo suficientemente alejadas de la frecuencia de rotación del ventilador para que las bases no amplifiquen las vibraciones. Es responsabilidad del cliente asegurarse de que se utilice una base adecuada.

Una base rígida y nivelada es importante para la instalación de cada ventilador. Esto asegura un funcionamiento silencioso, un buen rendimiento, reduce el exceso de vibraciones y minimiza los costos de mantenimiento. La subbase debe ser lo suficientemente firme para evitar el asentamiento desigual del soporte del ventilador y tener características de rigidez adecuadas para evitar el balanceo o la resonancia traslacional. Las ubicaciones de los pernos de las bases se encuentran en el plano de ensamblaje del ventilador junto con las distribuciones de peso estimadas.

Si el ventilador se va a montar utilizando una disposición de placa de base debajo de los soportes de los cojinetes, tenga en cuenta las dimensiones de las placas de base y la lechada de 1". Permita que la parte superior de la plataforma de concreto sea de un mínimo de 3" más grande que el contorno del pedestal de acero en las cuatro direcciones. Verifique el plano de ensamblaje del ventilador para conocer el espacio libre antes de hacer el acolchado de más de 3".

La base del ventilador debe ser plana, nivelada y rígida. El concreto vertido debajo del ventilador y todos los componentes de accionamiento es la base preferida.

Una regla general generalmente aceptada es que el peso de la base debe ser al menos tres veces el peso total del equipo que soportará o diez (10) veces el peso del conjunto giratorio, el que sea mayor. Este peso actuará como un bloque de inercia para estabilizar la base. Las bases deben ensancharse o aumentar el tamaño de la base de apoyo para resistir el asentamiento. La parte superior de la base debe extenderse al menos 6" fuera del contorno de la base del ventilador y debe estar biselada en los bordes para evitar que se astille.

Los pedestales del extremo del accionamiento y del extremo del accionamiento opuesto deben tener un peso mínimo igual al del conjunto de rueda y eje. Los lados de estos pedestales deben inclinarse hacia afuera un mínimo de 15 grados comenzando en la parte superior, a menos que el pedestal del extremo de accionamiento sea común con el pedestal del motor. En ese caso, los lados pueden ser verticales.

Los ventiladores muy grandes o los ventiladores de accionamiento de velocidad variable requieren análisis especiales en cuanto a las bases. El comprador puede decidir realizar un análisis de respuesta forzada del sistema para determinar las frecuencias naturales y las amplitudes de vibración esperadas con las fuerzas de desequilibrio de rueda esperadas. (Consulte la Publicación 801 de AMCA).

Cuando se requiere una base de acero estructural, debe ser lo suficientemente rígida para mantener la alineación y diseñada para soportar, con una deflexión mínima, el peso del ventilador más las cargas dinámicas debidas al desequilibrio (generalmente el 25 % del peso giratorio).

Los ventiladores instalados sobre el nivel del suelo deben ubicarse cerca o encima de una columna pesada o una pared rígida. Una plataforma o soporte elevado debe estar construido de forma rígida, nivelada y sujeta de forma segura independientemente del ventilador en todas las direcciones. En cualquier instalación sobre el suelo, el diseño de la estructura debe permitir revisiones de campo (rodilleras, etc.) si la operación inicial indica la necesidad de una mayor rigidez. Se recomiendan bases de aislamiento de vibraciones montadas en resortes para muchos ventiladores montados en acero estructural para evitar problemas de transmisión de vibraciones. Consulte la Sección III "Aislamiento de vibraciones".

Los pernos de anclaje en el concreto deben tener forma de "L" o "T" y deben colocarse en tuberías o manguitos de chapa metálica de aproximadamente 2" más de diámetro que los pernos de anclaje para permitir el ajuste en caso de que los pernos se muevan levemente cuando se vierta el concreto. Las dimensiones de los pernos deben verificarse antes de montar el ventilador, ajustarse si es necesario y el perno enlecharse sólidamente dentro de las tuberías. Las bases deben estar niveladas y tener en cuenta un mínimo de 1" de cuñas y lechada al determinar la parte superior de la base. Los pernos de nivelación deben aflojarse y los bulones de

de retención deben apretarse firmemente a las cuñas de acero antes de aplicar la lechada. Todo el espacio debajo de los ángulos de la base y los pedestales, si los hay, deben enlecharse. Se deben volver a apretar los pernos de la base y se debe volver a verificar el nivel de la base. Las cuñas deben ser de acero inoxidable y un número mínimo para el espesor requerido.

En todos los ventiladores grandes, las bases deben estar ancladas al lecho rocoso y puede ser necesario el uso de pilotes. Se debe consultar a un ingeniero civil antes de construir dicha base. Una base mal construida provocará vibraciones y una posible desalineación del conjunto giratorio. Consulte ED-002 "Pautas para las bases de los ventiladores" incluidas como Apéndice I.

H. DISEÑO DE CONDUCTOS

Se necesitan juntas de expansión o conexiones flexibles en la entrada y salida del ventilador para aislar el ventilador de las cargas estáticas de los conductos, las cargas de expansión de la temperatura del conducto y las cargas de vibración. El tipo de junta de expansión depende de las condiciones de funcionamiento del sistema, como la temperatura, la abrasión y la corrosión de la corriente de gas. Las conexiones flexibles pueden ser juntas de expansión de múltiples fuelles, juntas deslizantes con bandas, juntas flexibles de tela o láminas de plástico. Los conductos deben anclarse cerca del ventilador y tener un diseño que evite la transferencia de cargas al ventilador.

Las conexiones flexibles pueden requerir un tratamiento acústico para reducir el ruido.

El aumento es un fenómeno común y destructivo que muchas personas no entienden. No es solo una característica del ventilador, sino más bien una función del diseño del conducto del ventilador y del sistema.

Aunque no se recomienda, la mayoría de los ventiladores pueden funcionar de manera estable a la izquierda del pico de presión estática siempre que los conductos estén diseñados correctamente. Esto requiere tramos cortos y rectos; no hay grandes cámaras de expansión entre el ventilador y la caída de presión primaria. Se recomienda revisar el diseño de los conductos con el fabricante del ventilador.

A menudo, la turbulencia aerodinámica dentro del ventilador a flujos bajos se confunde con la oleada, pero son animales diferentes. Las turbulencias no suelen ser un problema siempre que la carcasa esté bien sujeta.

Evite los codos o giros ubicados cerca de la entrada o salida del ventilador. No se recomiendan las compuertas de mariposa para el control en la entrada del ventilador. Consulte la Publicación AMCA 201 "Ventiladores y sistemas" para obtener información adicional sobre el diseño de los conductos y los factores de efecto en el sistema.

Ver adjunto Anexo II St-040 "Configuraciones de los conductos"

I. PROBLEMAS DE ARRANQUE DEL MOTOR

Los motores pueden ser suministrados por NYB o por el cliente. En cualquier caso, se debe tener en cuenta la rueda y el eje WR². Los motores a menudo se dimensionan para la potencia operativa a las temperaturas del proceso y no son capaces de arrancar el ventilador en condiciones frías a menos que la compuerta de entrada (u otra compuerta del sistema) esté completamente cerrada durante el arranque.

El interruptor de arranque, la protección contra sobrecargas y otros elementos eléctricos son suministrados por terceros, a menos que se indique lo contrario en la orden de compra.

El tiempo de arranque del ventilador se puede calcular usando la siguiente fórmula:

$$TIEMPO = (WR^2 \times \text{diferencia de RPM}) / (307 \times \text{par disponible})$$

NYB recomienda que el proveedor del motor confirme la capacidad de arranque del motor. El proveedor del motor debe recibir el ventilador WR², las cargas radiales o axiales del motor, la temperatura ambiente y la elevación.

El par disponible es la diferencia entre el par real del motor y el par requerido por el ventilador. La mayoría de los ventiladores de una sola velocidad alcanzarán la velocidad máxima en 25 segundos o menos. Un tiempo de arranque más largo puede ocasionar un sobrecalentamiento del motor. En muchos casos es necesario utilizar fusibles de retardo en el arranque del motor cuando el fusible estándar solo permite de 10 a 15 segundos. Esto siempre debe verificarse con el proveedor del motor antes de cambiar los fusibles.

Las siguientes son algunas causas de tiempos de arranque excesivamente largos:

1. El par motor no es adecuado para el ventilador WK2.
2. Compuerta de entrada del ventilador parcialmente abierta u otra fuga dentro del sistema.
3. Temperatura de la corriente de gas de arranque más fría que requiere un par más alto.
4. Bajo voltaje de alimentación del motor, reduciendo la capacidad del motor.
5. Conexión eléctrica incorrecta.

La corriente eléctrica durante el arranque es normalmente de 5 a 7 veces la corriente a plena carga del motor. La protección contra sobrecarga térmica del motor debe seleccionarse para permitir una corriente alta durante un máximo de 25 segundos o más, según el WK2 del ventilador. El Código Eléctrico Nacional permite que los fusibles de retardo de tiempo de elemento doble tengan una capacidad nominal del 125 % de la corriente a plena carga del motor y, en algunos casos, cuando esta capacidad nominal no sea suficiente, la capacidad nominal de los fusibles se puede aumentar hasta el 148 % de la corriente de carga total del motor..

El arranque a voltaje completo inicialmente conecta el motor directamente a la fuente de alimentación. Las ventajas de esto son el bajo costo, alto par de arranque, bajo mantenimiento y puede usarse con cualquier motor estándar.

El arranque con voltaje reducido limita el voltaje de entrada y reduce la corriente inicial. Se proporciona un temporizador ajustable para cambiar a voltaje completo después de que el motor se haya acelerado parcialmente, lo que prolonga el tiempo de arranque.

La conexión en triángulo y en estrella permite arrancar con voltaje de fase reducido y tiene un efecto similar al voltaje reducido. Esta no es una configuración de motor estándar y debe especificarse en el momento del pedido.

Los amperios a plena carga y el factor de servicio del motor se enumeran en la placa de identificación del motor. Supervise siempre la corriente del motor y no opere el motor en una condición de sobrecorriente. En todos los casos, el ventilador debe estar conectado a la red de conductos o las compuertas del sistema

cerradas para proporcionar una resistencia del sistema antes de operar el ventilador. En general, en motores de más de 200 HP, consulte las instrucciones del fabricante del motor para obtener detalles sobre el número de arranques permitidos por hora.

J. Unidades de velocidad variable

Los ventiladores diseñados para funcionar en un amplio rango de velocidades requieren atención especial. Un ejemplo es un variador de frecuencia variable que puede funcionar entre el 10 % y el 100 % de la velocidad nominal del motor. El usuario final debe contar con un especialista en vibraciones calificado para realizar un análisis de vibraciones del ventilador/motor/transmisión y del sistema de soporte estructural para identificar cualquier frecuencia problemática. Una vez identificado, el variador debe ajustarse para evitar que funcione dentro de un rango específico de esa frecuencia.

El análisis debe realizarse en todas las condiciones normales de funcionamiento. Hacer un análisis durante una inspección de arranque en frío del ventilador no identificará problemas que puedan ser sensibles a la temperatura, vibraciones provocadas por patrones de flujo específicos, resonancia acústica, etc.

Un problema poco conocido con los ventiladores operados por VFD es la “cacería” de la velocidad del motor sobre la velocidad del punto de ajuste del VFD. Esto puede ocurrir cuando un ventilador funciona por debajo del 50 % de la velocidad nominal con cargas de motor bajas. En algún momento, a medida que la carga del motor disminuye, la velocidad del motor comenzará a oscilar rápidamente alrededor de la velocidad establecida, lo que provocará fallas en el accionamiento y fallas en el ensamblaje giratorio del ventilador.

K. SONIDO

Las clasificaciones de nivel de potencia de sonido dadas por NYB son decibelios referidos a 10-12 vatios y obtenidos de acuerdo con la norma 300 de AMCA. El nivel de presión del sonido para cada banda y dbA se calculan según la norma 301 de AMCA. Los valores reportados no incluyen motor ni equipo auxiliar. El grosor de los conductos debe ser el mismo que el grosor de la carcasa del ventilador para lograr los niveles de sonido informados o el material atenuante utilizado. Consulte la hoja de datos de sonido NYB generada por computadora para obtener una explicación más detallada.

L. DISPOSICIÓN, ROTACIÓN, DESCARGA Y CLASES

Consulte el Apéndice III para obtener información relacionada con las diferentes disposiciones de accionamiento, especificando la posición de la caja de entrada, la rotación y las descargas, la posición del motor en la transmisión por correa en V y las clases. Esta información se basa en las normas de AMCA y pretende ayudar al diseñador a comunicarse con el fabricante del ventilador.

M. CONSULTE LA SECCIÓN “II” PARA LA INSTALACIÓN.

Siempre tenga en cuenta que todos los equipos de ventilación deben inspeccionarse antes de la puesta en marcha inicial. Esto debe ser realizado por un técnico de servicio calificado e incluye un mínimo de verificación del ajuste de los pernos, la alineación, los cojinetes, la lubricación de la transmisión y las holguras. La vibración y la temperatura de los cojinetes se deben registrar para garantizar que el ventilador esté dentro de las tolerancias y como referencia para una comparación posterior. Durante el rodaje inicial, las temperaturas de los cojinetes pueden aumentar al principio, por lo que se recomienda controlar la temperatura hasta que se estabilice.

A los ventiladores que se envían ensamblados se les debe verificar la alineación, el ajuste firme de los pernos, la lubricación y se les debe realizar una inspección completa al igual que un ventilador que se envía desarmado. El motivo es que el envío y la manipulación pueden provocar cambios en la alineación, aflojamiento de pernos o derrames o contaminación de la lubricación.

La verificación del ajuste de los pernos debe incluir los tornillos de fijación en el cubo de la rueda, los cojinetes y las disposiciones del cubo de bloqueo cónico. Esto es muy crítico porque el empuje en una rueda hará que el eje se desplace axialmente en un cojinete o que la rueda se mueva sobre el eje si se afloja.

Se debe verificar la vibración en todos los ventiladores antes del arranque para garantizar que la vibración no exceda los niveles aceptables. Incluso un ventilador nuevo puede necesitar un “balanceo de ajuste” para hacer un ajuste muy preciso del sistema de base/ventilador. Esto es importante y no debe pasarse por alto.

Un “balanceo de ajuste” requiere una lectura inicial, una lectura de peso de prueba y una lectura de corrección. Esto puede tener que repetirse varias veces para lograr la tolerancia requerida. Se anulará la garantía de los ventiladores que funcionen sin una inspección previa a la puesta en marcha como se indicó anteriormente.

Todos los ventiladores deben funcionar durante 8 horas y se debe volver a verificar el ajuste firme de los pernos, la vibración y la temperatura. Esto debe repetirse en 2 semanas y luego ser parte de la rutina normal de mantenimiento del ventilador.

Las piezas de repuesto, como los conjuntos de rueda y eje, deben almacenarse en un área limpia y seca. Se requiere una inspección periódica para garantizar que los elementos estén en condiciones de primera clase. Si se almacenan al aire libre, es muy importante que se revisen al menos una vez cada 2 meses para asegurarse de que la humedad u otros medios no dañen las superficies maquinadas.

Instalación

SECCIÓN "II": MANUAL DE INSTALACIÓN

NOTA: ASEGÚRESE COMPLETAMENTE DE QUE SE REALICE EL BLOQUEO ELÉCTRICO DE TODO EL EQUIPO DE VENTILACIÓN DURANTE TODAS LAS FASES DE LA INSTALACIÓN HASTA QUE ESTÉ LISTO REALMENTE PARA LA PUESTA EN MARCHA

Índice

A	General	II-8
B	Torsión recomendada para pernos/espárragos	II-8
C	Alineación de carcasas	II - 9
D	Ajuste y alineación de pedestales de cojinetes	II - 9
E	Preparación del montaje de la rueda	II-10
F	Colocación de piezas de entrada	II-10
G	Preparación de cojinetes y ajuste del conjunto de rueda	II-10
H	Procedimiento de adhesivo Loctite	II- 12
I	Alineación de ruedas y carcasas	II- 12
J	Ajuste y alineación de cojinetes	II- 13
k	Instalación y alineación de acoplamientos	II- 13
L	Alineación de entrada	II- 15
M	Impulsores de ventiladores (motores, propulsores, turbinas)	II- 15
N	Alineación de la transmisión por correa en V	II- 17
O	Construcción de caja de entrada atornillada	II- 18
P	Unidad de lechada	II- 18
q	Características especiales	II- 18

A. GENERALIDADES

Asegúrese de revisar el manual completo y el plano de ensamblaje del ventilador antes de instalar el ventilador. Con frecuencia, los componentes se envían con refuerzos de envío para evitar la deformación y pueden o no etiquetarse para su eliminación. Estos deben eliminarse. Todos los elementos tienen una marca de coincidencia cuando se ensamblan en el taller de NYB para garantizar un ajuste adecuado en campo.

Este manual asume que el cojinete fijo está junto al accionamiento o en el lateral del accionamiento y el cojinete flotante es el más alejado del accionamiento. Consulte el plano de ensamblaje del ventilador NYB para asegurarse de cuál cojinete está fijo y cuál es flotante. A veces, el fabricante de los cojinetes recomendará revisar las ubicaciones debido a la vida útil de los cojinetes y el instalador debe tener eso en cuenta al leer este manual.

Ocasionalmente, se producen deformaciones en el envío y la manipulación que harán necesario ajustar un componente para que encaje en el campo o abrir el diámetro de un orificio de pernos para que coincida con otro patrón de pernos. Siga las prácticas de campo estándar al instalar o realizar soldaduras con soplete o autógena menores, a menos que se muestren instrucciones específicas en el manual o en el plano de ensamblaje.

PÓNGASE EN CONTACTO CON NYB antes de cualquier modificación o soldadura con soplete o autógena no especificada.

B. TORSIÓN RECOMENDADA PARA PERNOS/ESPÁRRAGOS

Si no se muestran valores de torsión específicos en el plano de ensamblaje del ventilador o en la documentación del fabricante, consulte la tabla 1.

Tabla 1 - Torsiones para pernos estándar

Tamaño nominal (UNC)	Pernos (lb-pie.)	Espárragos (lb-pie.)
1/4-20	8	5.5
5/16-18	17	11
3/8-16	31	18
7/16-14	49	28
1/2-13	75	40
5/8-11	150	82
3/4-10	266	107
7/8-9	310	165
1-8	370	236
1 1/8-7	480	-
1 1/4-7	650	-

A menos que se indique lo contrario, surtimos y usamos pernos de grado 5. Consulte el plano del conjunto de ventilador para conocer los requisitos especiales de pernos para altas temperaturas, divisiones de la carcasa y excepciones a la corrosión.

C. ALINEACIÓN DE CARCASAS

DISPOSICIÓN 1, 4, 8, 9 Y 10

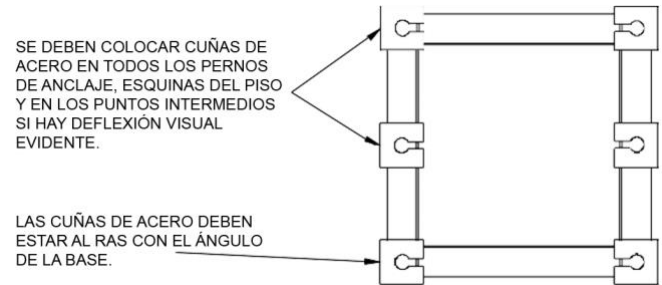
1. Con un nivel de burbuja en el eje entre los cojinetes, coloque cuñas en los pernos de anclaje de la base para lograr la nivelación. En caso de la disposición Nro. 4 usar una superficie horizontal en el motor.
2. Apriete los bulones de retención en la base y coloque la lechada en su lugar.

DISPOSICIÓN 3, 7

1. Si la carcasa se envió desmontada, levante la mitad inferior de la carcasa sobre la base. Para evitar daños a los pernos de anclaje mientras se mueve la carcasa, coloque bloques de madera junto a los pernos de anclaje.
2. Use barras separadoras según sea necesario para minimizar la deformación mientras levanta la carcasa. Levante la carcasa desde el mayor número de puntos que sea posible y alinéela sobre los pernos de anclaje.
3. Una vez alineada sobre los pernos de anclaje, coloque la carcasa de un lado a la vez, retire el bloque y baje con cuidado la carcasa sobre la base. Tenga en cuenta que las piezas están marcadas para que coincidan y ayudar en el montaje.
4. Coloque cuñas en forma de “U” alrededor de los pernos de anclaje. Las cuñas deben tener aproximadamente 4” de ancho y estar a ras con el borde del ángulo de la base. Se deben colocar cuñas de acero en todos los pernos de anclaje, en las cuatro esquinas y en los puntos intermedios si se observa deflexión. Use cuñas más gruesas para minimizar el número de cuñas utilizadas.
5. Es fundamental que las dimensiones de la línea central de la carcasa se establezcan de acuerdo con las dimensiones del plano de ensamblaje del ventilador o esto causará problemas más adelante cuando intente colocar correctamente la rueda y las piezas de entrada.

Para carcassas con soporte central, consulte la sección “Temperatura alta”.

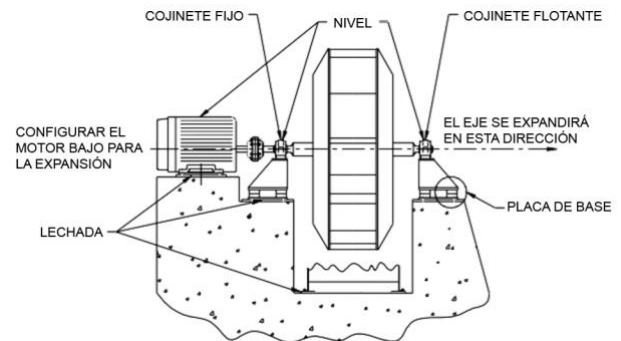
Figura 1 - Detalle de la colocación de cuñas



D. AJUSTES Y ALINEACIÓN DE PEDESTALES DE COJINETES – Disposición Nro. 3, 7

1. Utilice cuñas para colocar los pedestales de cojinetes en su lugar a la altura correcta de la línea central del cojinete.
2. Nivele el cojinete fijo (del lateral del accionamiento) usando cuñas planas debajo de la placa de base. El uso de un teodolito es muy útil en esta operación. Tolerancia = ≤ 0.003 pulg./pie.
3. El ajuste de los pernos de anclaje en “L” o “T” es útil para nivelar la placa de base. Después de realizar la nivelación final, coloque cuñas de acero inoxidable al lado de cada perno en “L” o “T” y en la línea central del eje (ambos lados) debajo de la placa de base antes de aplicar la lechada.
4. Atornille temporalmente los pedestales de los cojinetes. Las cuñas que recorren toda la longitud y la mitad del ancho de la placa de base del cojinete y ranuradas para encajar alrededor de los pernos de montaje proporcionan la disposición de montaje más sólida para el montaje posterior de los cojinetes.

Figura 2



Nota: Consulte el plano del ventilador para asegurarse de que los cojinetes fijos y flotantes no estén invertidos para su aplicación específica.

Figura 3

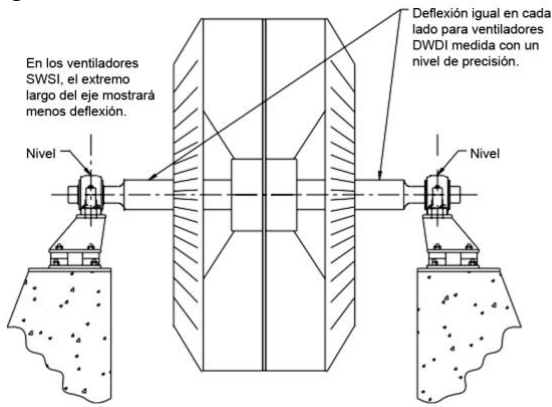
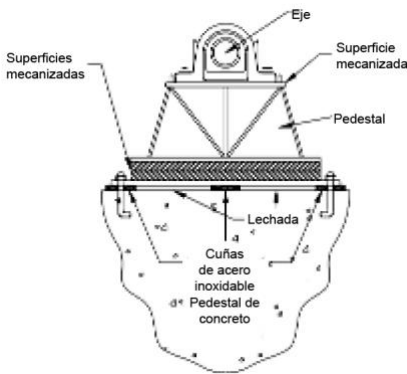


Figura 4

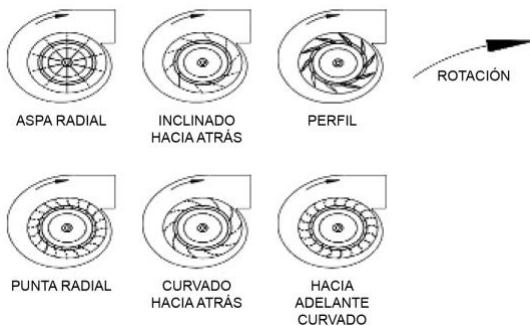


E. PREPARACIÓN DEL MONTAJE DE LA RUEDA

La mayoría de los rotores de servicio pesado de NYB se envían con un ajuste por contracción del eje. Verifique el plano de ensamblaje para conocer la rotación adecuada de las ruedas.

1. Coloque la rueda en el piso, fijándola en su posición.
2. Retire los revestimientos protectores (según corresponda) del eje y el cubo. Inspeccione en busca de óxido, corrosión y muescas.
3. La limpieza puede ser necesaria. Se puede usar paño de azafrán (Crocus) o "Scotchbrite" para limpiar la superficie de la chumacera. (NUNCA use tela de esmeril en las chumaceras de los cojinetes).

Figura 5 - Tipos de aspas de la rueda



F. AJUSTE DE LAS PIEZAS DE ENTRADA - Disp. Nro. 3.7

La pieza de entrada (o piezas en DWDI) debe colocarse sobre el extremo del eje antes de montar el conjunto de rueda en la carcasa. A veces se puede usar una barra separadora para que la pieza de entrada se pueda sostener independientemente de la rueda, lo que facilita el trabajo de la rueda y la pieza de entrada en su posición.

Si se proporciona una compuerta de entrada radial, verifique que la rotación sea adecuada. Las aspas de entrada en la posición semicerrada deben hacer girar previamente el aire en la dirección de rotación de la rueda. En un ventilador DWDI, un control de aspas de entrada está en el sentido contrario a las agujas del reloj y el otro en el sentido de las agujas del reloj. Estos no deben instalarse al revés. Asegure los controles de las aspas de entrada a la rueda para fines de elevación. Si se permite que el mecanismo central de aspas descansa sobre el eje, se pueden producir daños.

G. PREPARACIÓN DE LOS COJINETES Y AJUSTES DEL CONJUNTO DE RUEDA

El plano del ensamblaje del ventilador NYB especificará claramente el tipo de lubricación y el programa de relubricación. Cuando no se muestre información específica en el plano de montaje, siga las instrucciones de este manual. Si parece haber un conflicto entre el fabricante del cojinete, el plano de montaje y este manual; o si tiene alguna pregunta, comuníquese con NYB antes de continuar.

El propósito principal de esta sección es para la instalación de nuevos ventiladores en una disposición Nro. 3, 7. Sin embargo, la mayor parte de la información se aplica a la instalación de cojinetes nuevos en ventiladores existentes en una disposición Nro. 1, 9 y 10. Una cosa importante para recordar con cualquiera de las disposiciones posteriores es que tanto el cojinete flotante como el fijo deben deslizarse sobre el eje antes del acoplamiento o la polea impulsora. De lo contrario, estará comenzando de nuevo.

COJINETES ANTIFRICCIÓN (BOLAS) - CHUMACERAS SÓLIDAS

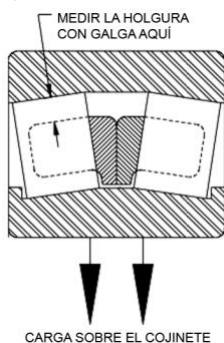
(Consulte la documentación del fabricante del cojinete, adjunta.) Las chumaceras sólidas se colocan sobre los extremos del eje antes de la alineación final. Consulte el plano de montaje para conocer la ubicación del cojinete flotante y del cojinete fijo. Tenga en cuenta que en algunas aplicaciones se utilizan dos cojinetes fijos. En la mayoría de los casos, el ajuste del cojinete en el eje es muy apretado y el eje debe estar limpio o el cojinete se colgará.

COJINETES ANTIFRICCIÓN (RODILLOS) - MONTAJE DE ADAPTADOR, COJINETE PARTIDO

(Consulte la documentación del fabricante del cojinete, adjunta.) El anillo de rodadura liso en la parte lateral del accionamiento debe montarse antes de colocar el acoplamiento o la polea impulsora de la correa en V en su lugar. Eso se montó en el taller si el conjunto del eje de la rueda se envió con el acoplamiento montado. Consulte el plano de montaje para conocer la ubicación del cojinete flotante y del cojinete fijo.

1. No es necesario limpiar las piezas internas ya que el compuesto preventivo de corrosión aplicado por el fabricante es compatible con los lubricantes recomendados por NYB. Inspeccione cuidadosamente todas las piezas internas ya que la corrosión, si no se descubre, puede provocar problemas mecánicos.
2. Cubra las chumaceras abiertas y las piezas de los cojinetes que estén expuestas a la atmósfera con un paño limpio para evitar la contaminación por polvo o humedad.
3. Vuelva a colocar las piezas internas de los cojinetes en el mismo orden en que las retiró de la chumacera.
4. Coloque eslingas en el conjunto de rueda como se describió anteriormente y levántelo hasta que quede en su lugar.
5. Antes de la alineación final, vuelva a colocar las tapas de los cojinetes.
6. Preste especial atención a las holguras internas de los cojinetes antes y después de apretar. Consulte las instrucciones específicas de los cojinetes. En la Tabla 2 se muestra una copia de la reducción de holgura del cojinete LinkBelt
7. Ubique el cojinete flotante para permitir la expansión axial del eje. Para ventiladores en voladizo, el cojinete de flotación se puede centrar en el alojamiento del cojinete. Para los ventiladores colgados en el centro, el cojinete flotante debe ajustarse a un espacio libre de 1/16" desde el lado más cercano al ventilador.

Figura 6



Tolerancias de holgura interna del rodillo esférico de montaje del adaptador, medidas con una galga de espesores entre el elemento del rodillo y el anillo de rodadura exterior.

Tabla 2 - Reducción de la holgura de los cojinetes LinkBelt			
Tamaño del cojinete (diámetro)	Holgura inicial (sin montar) (C3-ENCAJE)*	Reducción de la holgura interna	Holgura final mín. permisible después del montaje
1-7/16, 1-11/16	0.0024 - 0.0032	0.0010 - 0.0012	0.0012
1-15/16, 2-3/16	0.0030 - 0.0039	0.0012 - 0.0015	0.0014
2-7/8, 2-11/16	0.0037 - 0.0049	0.0015 - 0.0020	0.0016
2-15/16, 3-3/16, 3-7/16	0.0044 - 0.0057	0.0018 - 0.0025	0.0020
3-11/16	0.0053 - 0.0069	0.0020 - 0.0028	0.0025
3-15/16	0.0065 - 0.0075*	0.0020 - 0.0028	0.0037
4-3/16	0.0070 - 0.0080*	0.0020 - 0.0028	0.0042
4-7/16, 4-15/16	0.0070 - 0.0080*	0.0025 - 0.0035	0.0035
5-7/16	0.0071 - 0.0091	0.0030 - 0.0040	0.0035
5-15/16	0.0079 - 0.0102	0.0030 - 0.0045	0.0040

* Cojinetes especiales de ajuste con mayor holgura suministrados a través de NYB. Consulte el plano de montaje de NYB.

COJINETES DE MANGUITO (Consulte el manual de instrucciones de DODGE si corresponde).

1. Retire las tapas de los cojinetes; limpiar con solvente. Recubra con aceite nuevo y cubra las tapas con plástico para evitar la contaminación.
2. Limpie los sellos del eje y los anillos de aceite.
3. Atornille sin apretar la mitad inferior de los cojinetes en su lugar, luego cubra para evitar la contaminación.
4. Coloque eslingas en el conjunto de rueda de la manera descrita anteriormente. El conjunto de rueda debe colocarse sobre las chumaceras de los cojinetes y el revestimiento del cojinete de mando sujeto al eje. Asegúrese de comprobar la rotación adecuada de la rueda antes de colocar el conjunto en los cojinetes. Baje en la carcasa con el conjunto de rueda. Consulte la información detallada específica sobre cojinetes (insertada).

Cojinetes lisos y XC de DODGE:

Los anillos de empuje divididos se montan en campo durante la instalación. Consulte las instrucciones específicas adjuntas.

Cojinetes DODGE RT:

Los anillos de empuje son parte integral del eje o se dividen para montaje en campo en una ranura premecanizada. Consulte las instrucciones específicas adjuntas.

Cojinetes DODGE RXT:

Para aplicaciones especiales que requieren una rigidez de película de aceite del cojinete extremadamente alta, se puede usar el cojinete

Dodge RXT. Este cojinete involucra superficies de empuje mecanizadas en el eje y procedimientos especiales de ensamblaje y manejo. Consulte el manual de instrucciones por separado (adjunto) si su ventilador está equipado con este tipo de cojinete.

H. PROCEDIMIENTO DE ADHESIVO LOCTITE

Este procedimiento es para uso en todos los ventiladores con montaje de tornillo de fijación que funcionan a 2500 RPM o más. Generalmente se aplica a aplicaciones de cojinetes de bolas.

1. Rocíe el solvente de seguridad Loctite en el anillo de rodadura del cojinete interior y en el eje del ventilador para eliminar el aceite, la suciedad y la grasa. Limpie con una toalla de papel. Espere 5 minutos hasta que el solvente se evapore por completo. **NO ROCIAR EN EL COJINETE.**
2. **¡PRECAUCIÓN! IMPRIMADOR LOCQUIC N:** Use esto para acelerar el tiempo de asentamiento. Rocíe Locquic Primer N solo en el anillo de rodadura interior, no en el eje. **DEJAR QUE PRIMER N SE EVAPORE POR COMPLETO - ESTO DEBE TOMAR APROXIMADAMENTE 5 MINUTOS Y ES MUY IMPORTANTE.**
3. **NOTA: El adhesivo LOCTITE** no se asentará en los ejes de acero inoxidable a menos que se utilice Primer N. Manténgase alejado de las piezas internas de los cojinetes. Con el adhesivo Loctite RC/620-400 F - espacio máximo de 0.015", aplique el adhesivo al eje y monte el anillo de rodadura del cojinete en el eje. Limpie cualquier exceso de adhesivo que pueda haber salido del área aplicada durante el montaje. Tenga en cuenta que el adhesivo Loctite se puede aplicar a través de los orificios de los tornillos de fijación y el eje se desliza hacia adelante y hacia atrás para cubrir el anillo de rodadura interior.
4. Apriete los tornillos de fijación del cojinete con la torsión adecuada.
5. **PERMITA QUE EL ENSAMBLAJE DEL EJE LOGRE UN CURADO PARCIAL, 15 MINUTOS SI SE UTILIZÓ PRIMER N LOCQUIC, 18 HORAS SI NO SE UTILIZÓ PRIMER.**

I. ALINEACIÓN DE RUEDA Y CARCASA

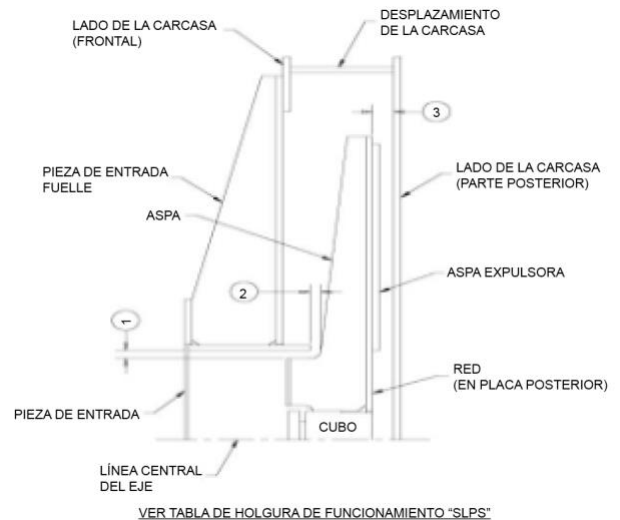
Asegúrese de que la línea central del eje tenga la altura adecuada para la conexión al impulsor. Antes de continuar, asegúrese de que las dimensiones de ubicación de la línea central de la carcasa sean las que se muestran en el plano de ensamblaje. Si alguna de las dimensiones de ubicación de la carcasa es incorrecta, la alineación final será difícil o puede que no sea posible en absoluto.

Los detalles de alineación de la rueda con la pieza de entrada se incluyen en el plano de ensamblaje de NYB. El plano de ensamblaje proporciona una dimensión para que la pieza de entrada encaje en el rotor en todos los ventiladores y la placa posterior en la carcasa de las unidades SWSI. Ver figura 7. Verifique esta alineación antes del ajuste final de los pedestales, los pernos de los cojinetes y los dispositivos de bloqueo de los cojinetes.

Debido a las tolerancias y deformaciones de fabricación, ni la holgura de funcionamiento de la pieza de entrada ni la holgura de la banda serán exactas o constantes. Ambas holguras variarán dependiendo del descentramiento axial y radial de la rueda. El ajuste más importante es la holgura entre la rueda y la entrada y tiene prioridad sobre la holgura de la banda.

Como mínimo, la superficie plana de la entrada debe estar a ras con la superficie plana de la entrada a la rueda y la holgura de funcionamiento debe estar igualmente espaciada alrededor de la entrada. Algunas veces puede ser necesario abrir los orificios de los pernos de entrada para un mayor ajuste, o doblar o esmerilar el extremo de la pieza de entrada para que encaje en la rueda. Consulte la sección "Ventiladores de alta temperatura" para obtener notas especiales.

Figura 7 - Holguras de la rueda y la carcasa



Para ventiladores a alta temperatura (por encima de 400°F, consulte el plano de montaje para conocer los requisitos especiales de ajuste de la pieza de entrada a la rueda.

← Holguras de funcionamiento importantes:

J. AJUSTES Y ALINEACIÓN DE COJINETES

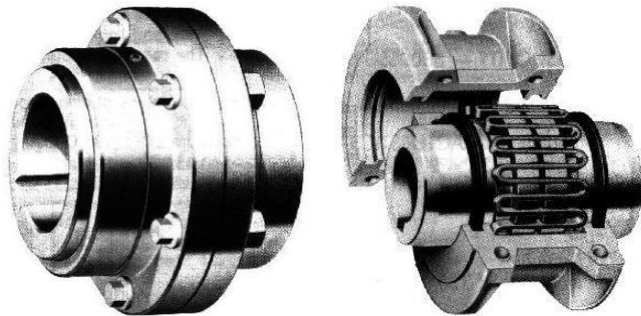
El cojinete del lado del accionamiento, el cojinete flotante y el motor se deben nivelar. Verifique para asegurarse de que el sello del cojinete tenga la misma holgura con respecto al eje por todas partes. No se debe aplicar lechada hasta que todos los componentes estén nivelados y alineados.

K. INSTALACIÓN Y ALINEACIÓN DEL ACOPLAMIENTO

En una unidad completamente ensamblada con motor y acoplamiento montados previamente, se debe volver a verificar la alineación después de asegurar el ventilador en su base permanente. Se deben hacer ajustes con respecto a la alineación y volver a lubricar el acoplamiento si es necesario. Aunque el ventilador se alineó con cuidado en el taller de NYB, es posible que se hayan producido movimientos durante el envío o debido a variaciones en las bases o en el montaje. La alineación debe verificarse en el campo antes de la puesta en marcha.

2. Consulte el manual del fabricante del acoplamiento para determinar en cuál dirección debe ubicarse el vástago largo/corto del cubo del acoplamiento (si corresponde).
3. Usando una varilla de temperatura y un baño de aceite caliente, un calentador eléctrico o un horno, caliente el cubo de acoplamiento a una temperatura de 300°F. Se puede utilizar un soplete rosebud, pero con cuidado de no aplicar llama directa a los dientes del cubo.
4. Instale los cubos de acoplamiento en el eje. El cubo y la cara del eje normalmente deben estar a ras.
5. Encastre los acoplamientos a los ejes mientras los cubos están a temperatura elevada.
6. Ajuste el espacio entre las caras del cubo de acoplamiento. Consulte los planos de ensamblaje para ver el espacio de acoplamiento adecuado.
7. Si usa un motor con cojinete de manguito y el centro magnético del motor no está marcado, divida en partes iguales el juego máximo para determinar el centro mecánico y luego alinéelo en esta posición. Se debe usar un acoplamiento de holgura axial limitada en motores con cojinetes de manguito. Consulte el plano de montaje.
8. Verifique para asegurarse de que las caras de los acoplamientos del ventilador y del impulsor estén paralelas utilizando una cuña cónica, galgas de espesores, un indicador de carátula o alineación láser. Consulte la Figura 9 para ver las desalineaciones paralelas y angulares máximas permitidas.

Figura 8: cortesía de Falk Corporation.



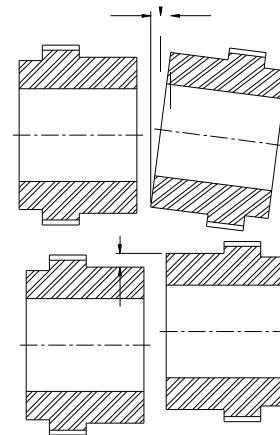
La siguiente es una descripción general de la instalación de los acoplamientos de rejilla y engranajes. Para obtener información específica, consulte las instrucciones del fabricante del acoplamiento. Todos los cojinetes, aspas de entrada, etc. deben instalarse antes de alinear los acoplamientos.

1. Instale cada cubierta de mitad de acoplamiento con junta tórica (si está equipada) en su eje.

Figura 9

Desalineación angular

Desplazamiento desalineación paralelo

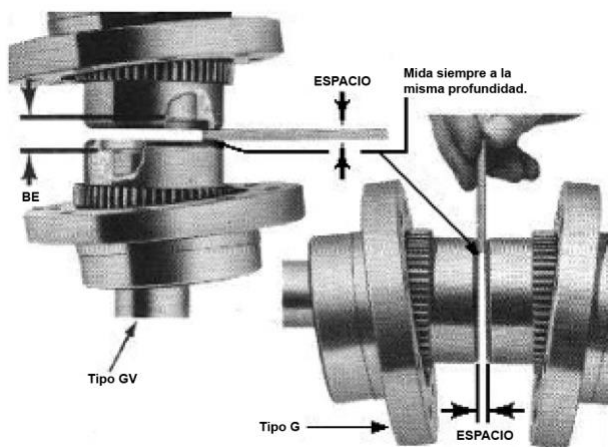


Desalineación angular (in.)	RPM de velocidad d	Desalineación de desplazamiento paralelo (TIR – in.)
0.000 - 0.001	3600	0.002 - 0.003
0.001 - 0.002	1800	0.004 - 0.005
0.002 - 0.004	1200	0.005 - 0.006

0.002	-	0.004	900	0.005	-	0.006
0.002	-	0.004	720	0.005	-	0.006

- Alinee los ejes hasta que queden paralelos. Repita el procedimiento a intervalos de 90 grados y vuelva a comprobar la alineación angular y la separación del cubo. Método sugerido de alineación: Usando un indicador de carátula sujeto con abrazadera a un cubo con el botón del indicador de carátula descansando en el otro cubo, gire los cubos al unísono y tome la lectura del indicador. Repita el procedimiento en los tres intervalos de 90 grados restantes.

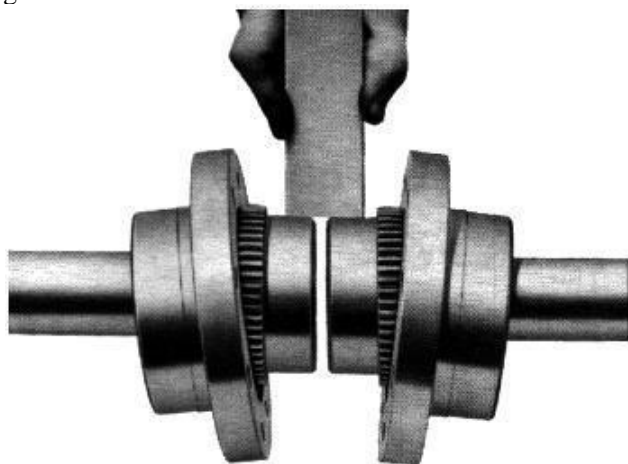
Figura 10



Espacio y alineación angular

Utilice una barra espaciadora del mismo grosor que el espacio especificado en el plano de NYB. Inserte la barra, como se mostró anteriormente, a la misma profundidad a intervalos de 90° y mida la holgura entre la barra y la cara del cubo con galga.

Figura 11



Alineación desplazada

Alinee de modo que una regla descansa directamente (o dentro de los límites especificados en la Figura 9) en ambos cubos como se mostró anteriormente y a intervalos de 90°. Comprobar la holgura con galgas.

- Cuando utilice turbinas o motores grandes como impulsores, permita la expansión vertical del impulsor durante el funcionamiento: coloque el lado del impulsor del acoplamiento abajo unas milésimas; esto alineará el acoplamiento durante el funcionamiento. Consulte el O&M del impulsor para conocer la configuración real. Regla general para la alineación inicial de motores grandes: Coloque el impulsor en un nivel bajo de 0.001" por pulgada de diámetro del eje del motor. Use esto si no hay otra información disponible.

- Instale la junta entre las mitades del acoplamiento. Luego, las bridas de acoplamiento deben juntarse manteniendo la junta alineada con los orificios de los pernos.

- Ahora se deben insertar y apretar pernos, arandelas de seguridad y tuercas.

- Lubrique de acuerdo con las especificaciones que se describen en las tablas de lubricación con grasa que se encuentran en la sección de mantenimiento. Una vez que la unidad haya estado en funcionamiento y se haya completado la expansión térmica, vuelva a verificar la alineación del acoplamiento y haga los ajustes necesarios.

- Inspeccione la junta en busca de roturas o daños. La desalineación del acoplamiento puede ser el resultado de estos factores, relacionados con la instalación de la unidad de accionamiento:

- superficies ásperas o sucias entre el motor y la pata y la base.
- Pata del motor corta o inclinada (condición de pata coja).
- Placa de montaje del motor en ángulo o deformada.
- Cuñas sucias, dobladas o demasiado grandes.
- Demasiadas cuñas, o cuñas con rebabas.

Si alguna de estas condiciones se presentan en su aplicación, es esencial que se corrija para proporcionar una alineación adecuada.

L. ALINEACIÓN DE ENTRADA

1. Instale el sellado de juntas en la división de la carcasa y luego instale la parte dividida de la carcasa.
2. Vuelva a colocar la pieza de entrada para dar la holgura correcta, la pieza de entrada debe estar centrada alrededor del ojo de entrada de la rueda, a menos que se indique lo contrario en el plano de montaje.
3. Apriete todos los elementos de sujeción restantes en la base.
4. Instale los sellos del eje (si corresponde).
5. Gire la rueda para asegurarse de que funcione libremente.
6. A menudo es una buena práctica unir a tope los bloques de soporte de la pieza de entrada contra la brida de la pieza de entrada y soldarlos por puntos a los lados de la carcasa como un medio para "fijar" la ubicación de la pieza de entrada.

VER INFORMACIÓN DETALLADA DE INSTALACIÓN DE COJINETES (ADJUNTA) E INSTALE LOS COJINETES.

M. IMPULSORES DE VENTILADORES (MOTORES, PROPULSORES, TURBINAS)

(Los impulsores del ventilador pueden ser suministrados por NYB o terceros). TIEMPO DE ARRANQUE

El tiempo de arranque se puede calcular de la siguiente manera:

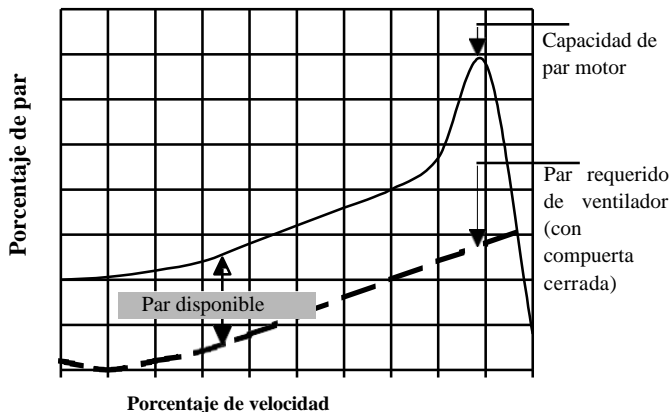
$$\text{Tiempo} = (\text{WR2} * \text{delta RP}) / (307.2 * \text{par disponible}) \text{ tiempo (el tiempo es en segundos)}$$

$$\text{Delta RPM} = \text{RPM finales} - \text{RPM iniciales (rev./min.)}$$

$$\text{Par disponible} = (\text{capacidad de par motor}) - (\text{requisito de par del ventilador}) \text{ a todas las velocidades desde cero hasta la velocidad de funcionamiento normal (lb-ft)}$$

$$\text{WR2} = \text{momento de inercia rotacional de la rueda del ventilador (lb-ft}^2\text{)}$$

Figura 12 **Curvas típicas de par/velocidad**



notas:

1. Alinee el impulsor con el ventilador.
2. Determine si es necesario establecer un nivel bajo para permitir la expansión térmica del impulsor. Para motores eléctricos, una pauta general es permitir 0.001 pulgadas por pulgada de diámetro del eje del motor.

La mayoría de los ventiladores de una sola velocidad alcanzarán la velocidad máxima de funcionamiento en 25 segundos o menos. Los tiempos de arranque más prolongados pueden provocar el sobrecalentamiento del motor. Las siguientes son causas comunes de un tiempo de arranque demasiado prolongado:

1. El par motor no es adecuado para la rueda del ventilador WR2.
2. Bajo voltaje, lo que provoca una reducción en la capacidad del par motor.
3. Compuerta de entrada del ventilador parcialmente abierta, lo que provoca un aumento en el requisito de par del ventilador.
4. Baja temperatura (gas de alta densidad) que provoca un aumento en el requisito de par del ventilador.
5. La curva de par-velocidad del impulsor no proporciona suficiente par disponible en comparación con el requisito de par del ventilador (especialmente en unidades de motor de gasolina/diésel).

NOTA: Los impulsores a menudo están dimensionados para la potencia operativa a las temperaturas del proceso y no pueden arrancar el ventilador en condiciones de frío a menos que la compuerta de entrada esté completamente cerrada durante el arranque.

El interruptor de arranque, la protección contra sobrecargas y otros elementos eléctricos son suministrados por terceros, a menos que se indique lo contrario específicamente en la orden de compra.

PROTECCIÓN CONTRA SOBRECORRIENTE DEL MOTOR

La corriente eléctrica durante el arranque es normalmente de 5 a 7 veces la corriente a plena carga del motor. Se recomienda la protección contra sobrecarga térmica del motor para evitar que se quemé debido a una aplicación incorrecta o un número excesivo de arranques. La protección contra sobrecarga térmica debe seleccionarse para permitir una corriente alta durante hasta 25 segundos o más en algunos casos al arrancar ventiladores de alta inercia. El Código Eléctrico Nacional permite que los fusibles de retardo de tiempo de elemento doble tengan una capacidad nominal del 125 % de la corriente a plena carga del motor para todos los motores de jaula de ardilla de CA con voltaje pleno, resistencia, reactor o arranque con transformador automático en condiciones normales.

En los casos en que este valor nominal sea insuficiente para la corriente de arranque del motor, el valor nominal de los fusibles podrá aumentarse hasta un máximo del 140 % de la corriente a plena carga del motor. (Consulte los artículos 430-31 al 430-34 del Código Eléctrico Nacional).

Límites máximos de inercia y tiempo de aceleración

RPM	3600		1800		1200		900	
	WR2	Tiempo de aceleración	WR2	Tiempo de aceleración	WR2	Tiempo de aceleración	WR2	Tiempo de aceleración
-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	20	18	70	28	115	35
1.5	5	14	25	16	73	23	135	29
2	6	11	24	17	84	19	150	22
3	9	12	50	19	86	13	215	23
5	14	13	70	15	150	14	300	21
7.5	21	14	100	18	210	17	450	22
10	23	12	124	16	270	17	570	21
15	29	10	185	17	430	19	870	19
20	50	17	260	21	480	16	960	19
25	70	19	300	19	750	21	1330	19
30	80	19	305	16	870	20	1600	21
40	100	18	450	14	930	16	1820	17
50	120	19	490	16	1080	14	2300	18
60	150	21	580	15	1400	15	2700	17
75	170	22	950	20	1600	14	3600	18
100	190	18	1000	16	2100	14	4300	16
125	240	14	1270	15	2600	14	5300	18
150	300	14	1660	21	3100	16	6200	19
200	390	15	2000	18	4100	15	8200	19
250	470	15	2300	17	5000	16	¹⁰⁰⁰⁰	15
300	540	13	2400	19	5800	15	-	-
350	600	16	3000	18	6800	15	-	-
400	650	18	3300	17	-	-	-	-
450	720	16	3600	16	-	-	-	-
500	790	10	-	-	-	-	-	-
600	900	12	-	-	-	-	-	-

RPM	3600		1800		1200		900	
	WR2	Tiempo de aceleración	WR2	Tiempo de aceleración	WR2	Tiempo de aceleración	WR2	Tiempo de aceleración
-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	20	16	70	28	115	37
1.5	8	25	30	17	73	22	135	29
2	10	21	40	17	84	19	150	24
3	10	14	50	19	86	13	215	23
5	15	13	70	17	150	15	300	21
7.5	16	10	100	17	220	17	450	21
10	23	18	124	17	300	19	570	21
15	45	20	185	18	430	20	870	19
20	50	17	270	20	660	22	960	18
25	55	17	300	19	750	21	1330	20
30	100	25	390	20	870	20	1600	20
40	130	24	530	22	980	17	2490	25
50	160	24	640	19	1570	21	3430	26
60	230	30	770	21	2000	21	3900	27
75	260	28	1000	21	2100	17	5500	31

100	350	21	1540	25	3700	28	7500	37
125	420	31	1820	24	4300	26	9000	33
150	630	35	2500	28	5400	26	¹²⁰⁰⁰	41
200	740	32	3000	28	7800	33	¹⁷⁰⁰⁰	38
250	940	32	3800	27	¹⁰⁰⁰⁰	28	-	-
300	1150	32	4600	27	-	-	-	-
350	1350	26	5400	24	-	-	-	-
400	1550	18	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-
600	-	-	-	-	-	-	-	-

Aceleración inercial (al 100 % de voltaje)

WR²- (lb. - ft²) Tiempo de aceleración - (segundos)

Este gráfico es típico para el equipo de nuestro proveedor de motores. El motor real utilizado debe seleccionarse para operar con el ventilador particular que impulsará para cada aplicación.

ARRANQUES Y CONTROLES

El arranque a pleno voltaje (a través de la línea) inicialmente conecta el motor directamente a las líneas eléctricas. Las ventajas de este método son su bajo costo, alto par de arranque, bajo mantenimiento y el hecho de que puede ser utilizado con cualquier motor estándar. Tenga en cuenta que el par de arranque elevado y la corriente de arranque elevada pueden sacudir el equipo de ventilación accionado.

El arranque automático del transformador (voltaje reducido) limita el voltaje de entrada y reduce la corriente de entrada. Normalmente se proporciona un temporizador ajustable para cambiar a voltaje máximo después de que el motor se haya acelerado parcialmente. Tenga en cuenta que el par de salida del motor se reduce por la reducción de voltaje en el motor al cuadrado y, por lo tanto, se prolonga el tiempo de arranque.

La conexión en triángulo y en estrella permite arrancar con un voltaje de fase reducido con una carga y una corriente de entrada reducidas. El voltaje de arranque es el voltaje máximo dividido por la raíz cuadrada de tres. Son posibles corrientes transitorias altas en la transición de conexión en estrella a conexión en triángulo. Esta es una conexión de motor no estándar que debe especificarse en el momento del pedido.

Tenga en cuenta el amperaje a plena carga y el factor de servicio del motor como se indica en la placa de identificación del motor. Monitoree la corriente del motor y **NO OPERE EL**

MOTOR CON SOBRECORRIENTE

CONDICIÓN. En la mayoría de los casos, el ventilador debe estar conectado a los conductos del sistema o las compuertas cerradas para proporcionar una resistencia al sistema antes de operar el ventilador. En general, en motores superiores a 200

HP, no reinicie más de una vez cada 30 minutos. Las limitaciones de puesta en marcha detalladas están disponibles con el fabricante del motor.

APLICACIONES DE CA DE FRECUENCIA VARIABLE

Para evitar problemas de frecuencia natural torsional, puede ser necesario un acoplamiento especial. El funcionamiento por debajo del 30 % de la velocidad normal del motor a 60 Hz debe revisarse con el proveedor del variador. Los variadores de frecuencia variable deben adaptarse correctamente al motor. Las transmisiones por correa no se recomiendan para aplicaciones de velocidad variable.

MOTORES SÍNCRONOS

Estos impulsores están diseñados para eliminar el deslizamiento que se produce en velocidades de motores de inducción de 3600, 1800, 1200, 900 rpm, etc. Rara vez se utilizan en aplicaciones de ventiladores. Los pulsos de par transitorios altos son comunes con los motores síncronos y pueden provocar fallas en el acoplamiento o el eje.

COJINETES DEL MOTOR

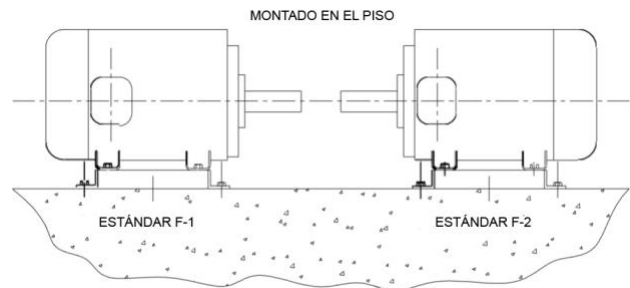
Consulte el manual del motor para obtener instrucciones sobre la lubricación de los cojinetes del motor. Los límites recomendados de alarma de vibración y apagado para los cojinetes del motor son los mismos que los límites para los cojinetes del ventilador. Las cargas de los cojinetes del motor deben ser adecuadas para el peso de la rueda en la disposición Nro. 4 y para apretar la correa en las disposiciones Nro. 1, 9 y 10. Los motores de gran potencia a veces se suministran con cojinetes de manguito que permiten el movimiento axial del eje. En tales casos, se debe usar un acoplamiento de huelgo axial limitado. (Consulte la sección de acoplamiento). No utilice un motor con cojinete de manguito en aplicaciones accionadas por correa.

OTRAS NOTAS:

1. La ubicación de la caja de distribución es importante en las disposiciones Nro. 1, 9 y 10. F1 es estándar; F2 no estándar. Ver Figura 10
2. La rotación de la transmisión debe especificarse para que coincida con la rotación requerida del ventilador. Tenga en cuenta que la rotación del ventilador es "COMO SE VE DESDE LA TRANSMISIÓN" y la rotación del motor es "COMO SE VE DESDE EL EXTREMO ACAMPANADO" (opuesta al extremo del eje). La rotación de los motores de gasolina y diesel es "como se ve desde el extremo del eje" y solo está disponible en rotación en sentido contrario a las agujas del reloj.

3. En todos los ventiladores accionados por correa, el motor debe montarse sobre una base de riel deslizante para un ajuste adecuado de la tensión de la correa.
4. Los impulsores montados sobre pedestales de concreto requieren una base o placa de base de acero auxiliar. A esta placa de montaje se le deben colocar cuñas (durante la alineación) antes de la lechada final.

Figura 13 - Posiciones de montaje opcionales



Ubicaciones de las cajas de distribución

N. ALINEACIÓN DE TRANSMISIÓN POR CORREA EN V

Para garantizar una alineación y tensión correctas y una vida útil prolongada de la correa, lleve a cabo los siguientes procedimientos:

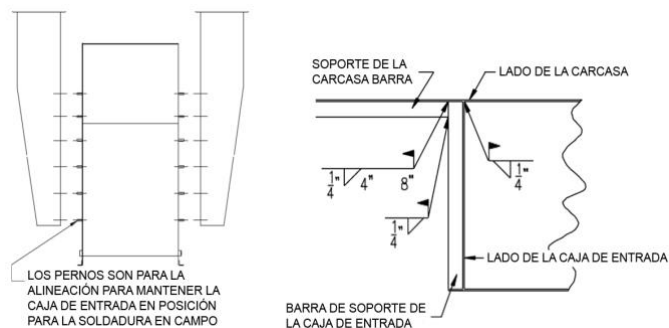
1. Compruebe que los ejes del motor y del ventilador estén paralelos. Coloque cuñas en el motor según sea necesario.
2. Compruebe la alineación axial de las poleas del ventilador y del motor.
3. Se requieren poleas balanceadas de materiales especiales por encima de 6500 pies/min. de velocidad periférica.
4. Ajuste correctamente la tensión de las correas:

MÉTODO DE FUERZA DE DEFLEXIÓN

1. Mueva la unidad impulsora hacia adelante para permitir una fácil instalación de las correas en la polea.
2. Consulte las instrucciones del fabricante para conocer los valores de fuerza y deflexión requeridos.
3. Con una báscula de resorte, aplique una fuerza perpendicular a cualquiera de las correas. Aumente o reduzca los centros según sea necesario para obtener la deflexión adecuada.
4. Será necesario reajustar la tensión después de las primeras horas de funcionamiento cuando se hayan instalado correas en V nuevas.
5. Se recomienda la inspección y alineación periódicas del accionamiento.

Consulte las instrucciones del fabricante, adjuntas, para obtener más información.

Figura 14 - Construcción de caja de entrada atornillada



Nota: En algunos casos, las cajas de entrada se enviarán separadas de la carcasa pero atornilladas a la carcasa en el campo y soldadas, como se muestra, por terceros. La barra de refuerzo de la carcasa y las barras de refuerzo de la caja de entrada deben soldarse juntas donde se unen. También verifique que las barras divididas en la caja estén alineadas con las respectivas barras divididas en la carcasa.

O. CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE ENTRADA ATORNILLADAS

(Se aplica solo a ventiladores grandes enviados con caja/cajas de entrada separadas).

Atornille la(s) caja(s) de entrada en su lugar durante la instalación y alineación. Solo después de que se completen todos los procedimientos de instalación y alineación, se realizará la soldadura de la(s) caja(s) de entrada. La caja de entrada debe tener soldadura continua en el interior y soldadura por puntos (4-8) en el exterior. Las barras de refuerzo de la carcasa y las barras de refuerzo de la caja de entrada deben soldarse juntas donde se unen. Verifique que las barras divididas en la caja de entrada estén alineadas con las respectivas barras divididas en la carcasa.

Suelde los tubos esparcidores de la caja de entrada, si corresponde. Consulte el plano de montaje.

P. UNIDAD DE LECHADA

Después de completar la instalación y la alineación, se sugiere que NYB verifique la instalación antes de aplicar cualquier lechada. Las tarifas de servicio de NYB se indican en nuestro Programa de Tarifas de Campo PS-100. Después de la inspección, se puede completar la lechada. NYB recomienda el uso de US. Grout 5-Star Epoxy (mezclar A y B, añadir agregado C), sistemas de lechadas Chockfast o similares.

Q. CARACTERÍSTICAS

ESPECIALES

COMPUERTAS

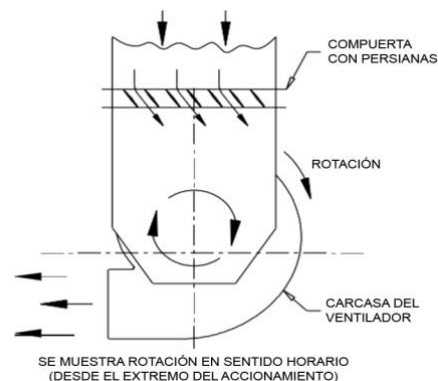
Las compuertas se suministran en secciones de canal separadas, ya sean estructurales o fabricadas. Es mejor cerrar la compuerta durante la instalación para evitar daños a las aspas de la compuerta. Las aspas de la compuerta y el varillaje están preestablecidos para dar un ajuste perfecto entre las aspas cuando la compuerta esté cerrada. Verifique el funcionamiento de la compuerta para garantizar que todas las aspas puedan funcionar sin atascarse y puedan cerrarse herméticamente. En los ventiladores de doble entrada, las compuertas se controlan desde un eje común, generalmente dispuesto para control automático.

Verifique todas las palancas, conexiones y herrajes de las aspas para cerciorarse de que estén seguros. Monte las compuertas en su lugar y coloque el eje de control en la carcasa de acuerdo con el plano de montaje.

La información sobre la lubricación del cojinete de la compuerta se muestra en la siguiente tabla. La frecuencia de lubricación según la siguiente tabla es cada 4 semanas. Consulte el ensamblaje del ventilador para obtener más información sobre la lubricación de los cojinetes de la compuerta.

Tamaño del eje/cojinete (Pulgadas)	Cantidad de grasa (In3)
1/2 - 1	0.12
1 1/16 - 1 7/16	0.30
1 1/2 - 1 3/4	0.45
1 7/8 - 2 3/16	0.52
2 1/4 - 2 7/16	0.56
2 1/2 - 3	1.36
3 1/16 - 3 1/2	2.24
3 9/16 - 6	5.00

Figura 15



La compuerta de la caja de entrada debe orientarse de modo que

en los giros previos la corriente de gas vaya en la misma dirección que la rotación del impulsor.

Después de la instalación, opere manualmente la compuerta varias veces para asegurarse de que nada interfiere con el funcionamiento de la compuerta. Compruebe el funcionamiento de la compuerta de entrada para ver si gira correctamente en relación con el ventilador. Las compuertas de entrada deben hacer girar la corriente de gas en la misma dirección que la rotación del rotor del ventilador cuando estén parcialmente abiertas.

NOTA: La instalación en campo de la biela, los acoplamientos y los cojinetes suele ser necesaria en los ventiladores de doble entrada. Asegúrese de que las compuertas estén sincronizadas en toda la gama completa de funcionamiento.

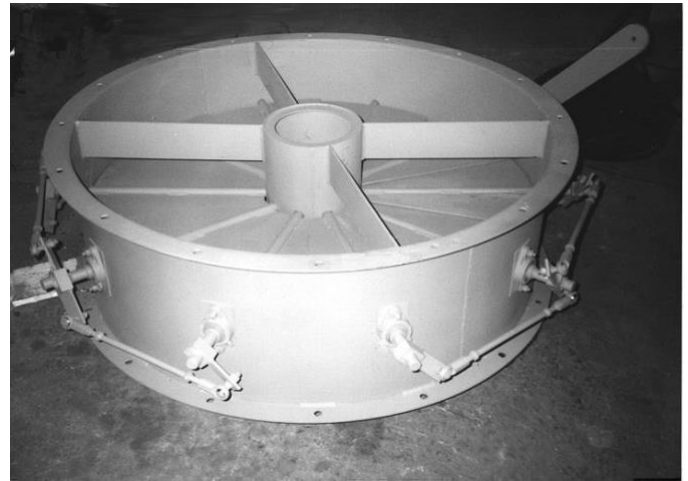
En corrientes de gas sucias, se puede acumular polvo y dificultar el movimiento de las aspas. Si la compuerta normalmente requiere funcionar en pequeña porción, y solo ocasionalmente se requiere que se mueva a la posición completamente abierta o completamente cerrada, se recomienda alcanzar diariamente las posiciones completamente abierta y completamente cerrada con el fin de barrer el polvo acumulado en el área de las aspas de la compuerta.

MECANISMOS DE CIERRE DE LA COMPUERTA

Si el mecanismo de cierre se instaló en la fábrica de NYB, la unidad debe estar lista para conectarse a los servicios públicos y se puede poner en funcionamiento después de revisar las instrucciones específicas del producto (adjuntas). Si el mecanismo de cierre se va a instalar en el campo:

1. Instale el soporte del mecanismo de cierre de la compuerta si es necesario. Esto puede ser necesario para los actuadores de tipo rotativo. Consulte el plano de ensamblaje del ventilador.
2. Ajuste el mecanismo de cierre al varillaje del brazo de control de la compuerta para permitir un funcionamiento libre en el margen de funcionamiento completo de 90 grados. Realizar el ciclo varias veces.
3. Revise las aspas de la compuerta (visualmente) para asegurarse de que se abren y cierran completamente cuando el mecanismo de cierre indica esa posición.
4. En los sistemas de modulación, configure una señal de entrada al controlador del mecanismo de cierre de la compuerta para asegurarse de que la salida del mecanismo de cierre responde correctamente a las variaciones en la señal de entrada.

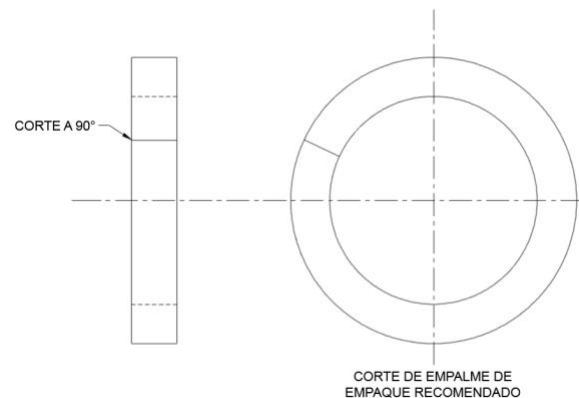
Figura 16 - Compuerta de entrada radial típica



SELLOS DEL EJE

Los sellos de eje estándar están hechos de materiales fibrosos comprimidos que pueden expandirse y contraerse para compensar la expansión vertical de la carcasa de un ventilador. Los sellos de eje especiales que involucran anillos de carbón o sellos mecánicos para una operación hermética al gas pueden requerir una construcción de carcasa con soporte central.

Figura 17



En los ventiladores a altas temperaturas, los sellos de eje del tipo prensaestopas suelen incluir cavidades enfriadas por agua para evitar el sobrecalentamiento del empaque. Consulte el plano de montaje para su aplicación.

Instrucciones generales para la instalación de sellos de prensaestopas:

1. Limpie bien el prensaestopas. Si se reemplaza el empaque viejo, asegúrese de quitar todo el empaque viejo. Compruebe la uniformidad del eje. Los ejes rayados deben repararse o reemplazarse.
2. Instale los anillos uno a la vez usando casquillos de anillo dividido o prensa de empaque para asegurarse de que cada anillo esté asentado correctamente antes de agregar el siguiente anillo.

3. Asegúrese de que las juntas estén escalonadas a 90 grados de distancia.
4. Gire el eje con la mano para asegurarse de que los anillos estén sueltos y no estén demasiado apretados.
5. Apriete el prensaestopas hasta que quede apretado con los dedos, luego encienda el equipo y apriete cuidadosamente el prensaestopas para reducir las fugas. Asegúrese de que durante este período de ajuste la temperatura del prensaestopas no suba. Un ajuste de aproximadamente 1/8 de vuelta a la vez es lo máximo. Permita aproximadamente 15 a 20 minutos entre ajustes para que el empaque se ajuste a su nueva carga. Si, durante este período, se produce calentamiento, retroceda el prensaestopas y déjelo funcionar hasta que el prensaestopas se enfríe. Este proceso podría tardar varias horas en una aplicación a alta temperatura.
6. En algunos casos, se suministra un anillo linterna, junto con un grifo de purga, con un sello de prensaestopas. Como alternativa, solo se puede suministrar un grifo de purga. Consulte el plano de ensamblaje para obtener instrucciones, ya que el grifo puede ser para una purga de gas o, en algunos casos, para lubricación, según las instrucciones.
7. Para obtener información sobre el material del sello de repuesto, consulte el plano de ensamblaje del ventilador o consulte a NYB.

Figura 18 - Sello del eje de la junta

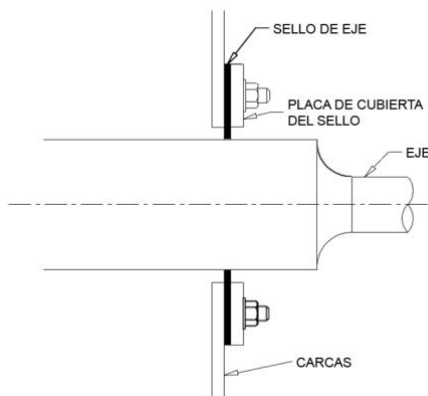


Figura 19 - Prensaestopas

Figura 19 - Prensaestopas

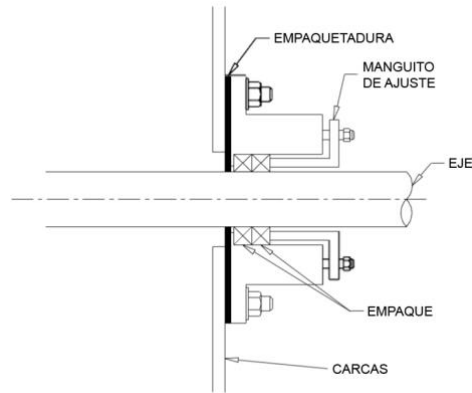
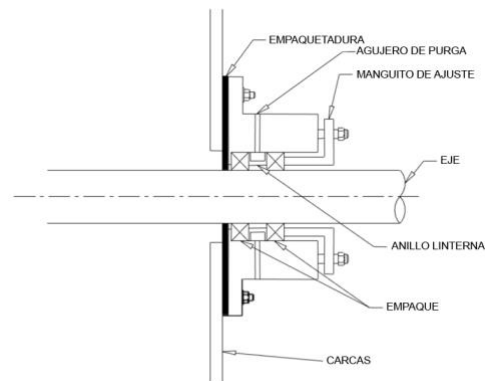


Figura 20 - Prensaestopas purgado



VENTILADORES DE ALTA

TEMPERATURA LÍMITES DE DISEÑO DE ALTA TEMPERATURA

Acotar la temperatura máxima de funcionamiento como se indica en el plano de montaje es esencial para garantizar una vida útil satisfactoria. El límite elástico del material, así como las propiedades de resistencia a la fluencia y la ruptura disminuyen drásticamente con ligeros aumentos de temperatura. Cuando se diseñen hornos, evitar una línea de visión directa desde la fuente de calor hasta la rueda del ventilador. Esta energía radiante puede aumentar en gran medida la temperatura de funcionamiento real de la rueda y causar fallas prematuras a menos que se tenga en cuenta durante las etapas de diseño.

Todos los ventiladores de alta temperatura están equipados con gránulos sensibles a la temperatura que sirven como registro de la temperatura más alta a la que se ha expuesto la rueda.

ÍNDICE DE CAMBIO DE TEMPERATURA

La velocidad máxima permitida de calentamiento o enfriamiento para el equipo de ventilación NYB es de 100 °F/hora, a menos que se especifique lo contrario. Si lo desea, hay diseños especiales disponibles para permitir cambios de temperatura superiores a 100

°F/hora. Si se excede la tasa de cambio de temperatura, puede ocurrir que se afloje el ajuste entre el cubo y el eje, lo que ocasionará una alta vibración, el movimiento de la rueda sobre el eje, el agrietamiento de la rueda, etc. La interferencia o el roce entre la rueda y la carcasa/entrada ocasionará una deformación excesiva de la carcasa provocada por un índice de cambio de temperatura excesivo. Puede producirse fatiga térmica, falla prematura de la rueda y la carcasa si ocurren continuamente cambios extremadamente rápidos en la temperatura. Los ventiladores que funcionan a alta temperatura no deben hacerlo a temperaturas de funcionamiento sin el aislamiento. Esto causará una deformación excesiva que puede conducir a una serie de problemas.

APAGAD DE EMERGENCIA POR ALTA TEMPERATURA Y ACCIONAMIENTOS AUXILIARES (ENGRANAJES DE GIRO)

En el caso de una falla de energía o interrupción en el funcionamiento del ventilador a altas temperaturas, es importante que el ventilador sea girado a mano u otros medios disponibles continuamente hasta que la temperatura del gas disminuya a 200 °F o menos. Si no lo hace, puede provocar una deformación permanente del eje que, a su vez, provocará una gran vibración.

Es deseable un accionamiento auxiliar (engranaje de giro) con ventiladores grandes para una rotación lenta de la rueda del ventilador durante el apagado. Los accionamientos auxiliares suelen estar diseñados para mantener una velocidad mínima (es decir, 40-60 RPM) a medida que el sistema se enfría. No están diseñados para arrancar el ventilador desde un punto muerto y requieren un sistema de embrague. Verifique con NYB cuando use cojinetes Dodge Sleeve o similares porque necesitan un RPM mínima para mantener una película de aceite lubricante.

CORROSIÓN POR ALTA TEMPERATURA

Debido a la presencia de ciertos compuestos químicos, pueden requerirse aleaciones especiales o un tratamiento especial del material expuesto a altas temperaturas. La sulfatación y la carburación son dos ejemplos comunes que pueden ocurrir. Las evidencias de tales problemas incluyen fragilización del metal, picaduras en la superficie, corrosión de las soldaduras, etc. Póngase en contacto con la fábrica para obtener asesoramiento sobre estos problemas.

HOLGURAS

Pueden ser necesarios requisitos de holguras especiales en el sello del eje y la pieza de entrada al área de montaje de la rueda para permitir la expansión vertical de la carcasa y

expansión axial del eje. El ajuste no será simétrico durante el ajuste ambiental inicial para que se logre la simetría durante el funcionamiento a alta temperatura diseñado. Se necesitará una separación/holgura axial mayor. Consulte el plano de ensamblaje para obtener notas adicionales.

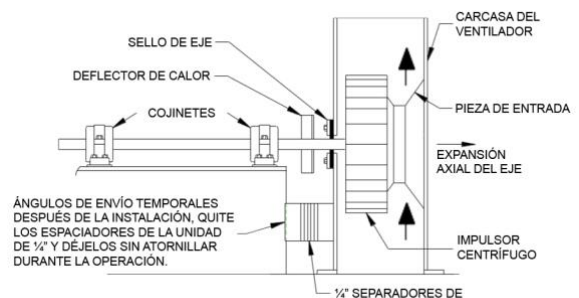
DEFLECTORES DE CALOR

Los deflectores térmicos de aluminio se utilizan a menudo en ventiladores de más de 301 °F para reducir el flujo de calor a través del eje hacia los cojinetes. Estos se sujetan al eje, generalmente con las aletas hacia el ventilador (lejos del cojinete). Gire el conjunto para asegurarse de que el deflector de calor gire libremente sin hacer contacto con la protección.

BASE DE COJINETE

La base del cojinete puede estar separada de la carcasa del ventilador en algunas unidades de alta temperatura. Verifique el plano de ensamblaje para ver si los pernos angulares de envío se deben desconectar antes de poner en funcionamiento el ventilador.

Figura 21 - Expansión vertical de la carcasa

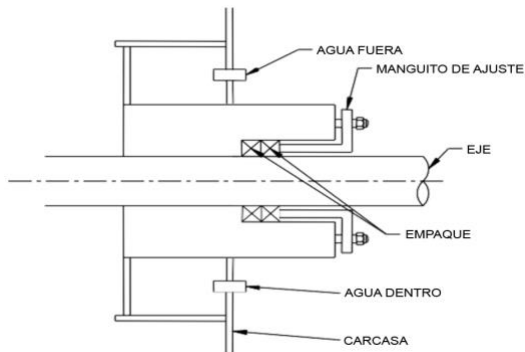


SELLO DEL EJE REFRIGERADO POR AGUA

Se puede usar un prensaestopas enfriado por agua en aplicaciones de temperaturas más altas. Asegúrese de que se mantenga el caudal de agua especificado (normalmente 1.0 gpm). Consulte la sección del sello del eje para conocer el procedimiento de apriete.

Pueden ser necesarios otros medios de enfriamiento del eje por encima de 1300 °F. Esto puede incluir enfriamiento por aire o por agua del eje. Consulte el plano de montaje y la información del equipo especial, si corresponde.

Figura 22 - Prensaestopas enfriado por agua



CARCASAS CON SOPORTE CENTRAL

A veces se proporcionan carcasas con soporte central en ventiladores de alta temperatura con requisitos especiales de sellado del eje. Apoyando la carcasa del ventilador cerca de la línea central del eje, la carcasa puede expandirse libremente de manera radial en todas las direcciones alrededor del centro sin afectar las holguras del sello del eje. NYB recomienda enfáticamente que el personal de servicio de campo de la fábrica esté presente durante la instalación del equipo de ventilación con soporte central.

PROCEDIMIENTOS DE INSTALACIÓN ESPECIALES PARA CARCASAS DE VENTILADOR CON APOYO CENTRAL:

NOTA: TODAS LAS PLACAS DE SOPORTE DE LA CARCASA DEBEN ESTAR A LA MISMA ALTURA Y NIVEL. EL PEDESTAL DEL COJINETE INDEPENDIENTE Y LAS PLACAS BASE DEL MOTOR PUEDEN ESTAR EN DIFERENTES NIVELES COMO SE MUESTRA EN LOS PLANOS, PERO TAMBIÉN DEBEN ESTAR NIVELADOS.

Figura 23

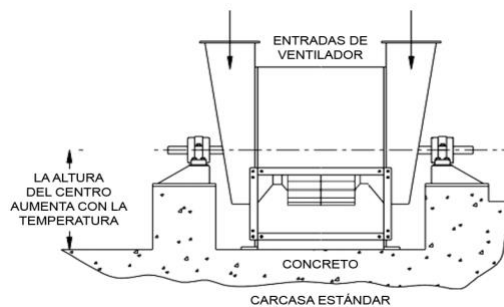
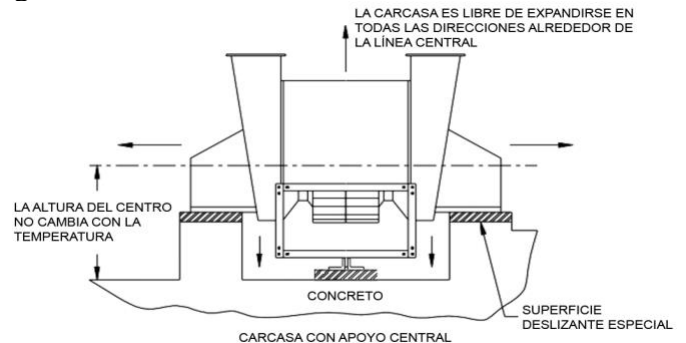


Figura 24



No se debe hacer lechada hasta que todos los componentes estén nivelados y alineados. Consulte otros procedimientos de instalación para obtener detalles específicos sobre el cojinete, el acoplamiento, la pieza de entrada, etc.

1. Consulte el plano del conjunto del ventilador y el plano detallado de la disposición del soporte central identificados con el número pedido de fábrica de NYB y el número de cliente correctos para el ventilador que se está ensamblando.
2. Nivele y alinee las placas de soporte de la carcasa como se muestra en los planos utilizando cuñas de acero de longitud completa.
3. Instale la mitad inferior de la carcasa del ventilador en las placas de soporte, asegúrese de instalar las almohadillas deslizantes. Apriete los pernos con la torsión adecuada y verifique la alineación de la brida de salida y la brida de entrada con los conductos. Revise la carcasa del ventilador para asegurarse de que esté nivelada con las placas de soporte.
4. Instale el pedestal del cojinete independiente y las placas base del motor. Nivelar y alinear. Instale los pedestales de los cojinetes, nivele y alinee la unidad del pedestal con una cuña en forma de U en los pernos entre la placa de base y el concreto. Encofrado para la lechada.
5. Si se usa la disposición Nro. 1 o 8 con base de cojinete fabricada o base de cojinete/motor, instale la base, nivele y alinee. Use un paquete de cuñas en forma de U en cada

perno de base, encofrado para lechada. Si se utiliza una base de cojinete para uno o más soportes de la carcasa, este paso debe realizarse antes del paso C.

6. Instale la placa de anclaje central.

7. Monte la mitad inferior del cojinete en el pedestal. Consulte “Ajuste y alineación del pedestal del cojinete” para obtener más instrucciones de instalación.

JUNTAS DE EXPANSIÓN

Las juntas de expansión son esenciales en todos los ventiladores que funcionan por encima de la temperatura ambiente o que están montados en aisladores de vibración donde hay conexiones a los conductos de entrada o salida. Los conductos deben estar soportados al 100 % por elementos estructurales (que no sea el ventilador) y las juntas de expansión deben tener una flexibilidad lateral y longitudinal adecuada para que no se transmitan cargas de los conductos al ventilador.

AISLAMIENTO

AISLAMIENTO DE

FÁBRICA

El aislamiento de fábrica puede ser con pasadores de aislamiento o una construcción de doble pared. Usando pasadores, el aislamiento tipo manta se empuja sobre los pasadores y se instala un revestimiento protector de calibre ligero para proteger el aislamiento. El cliente debe especificar si desea clips sobre los pasadores para mantener el revestimiento en su lugar o remachado en su lugar. Se debe quitar el aislamiento de las divisiones para quitar la rueda. Si se trata de una instalación al aire libre, selle las costuras del revestimiento para evitar que entre agua.

Las carcasas de doble pared utilizan un material aislante que no se sedimenta. Una carcasa interior fuertemente reforzada es una característica estándar. A menos que se especifique lo contrario, la carcasa generalmente está diseñada para una temperatura de la superficie externa de 250 °F o menos. Tome las precauciones adecuadas para evitarle lesiones por quemaduras al personal.

Por lo general, la carcasa se puede desarmar y quitar la rueda sin alterar gran parte del aislamiento. Consulte “**MANTENIMIENTO**, Desmontaje de ruedas y ejes”.

AISLAMIENTO EN CAMPO

El aislamiento en campo normalmente lo realizan “terceros” sobre clips de aislamiento similares al aislamiento de taller con pasadores.

Asegúrese de que el aislamiento montado en campo no restrinja el movimiento de las juntas de expansión de entrada/salida. El peso adicional del aislamiento debe tenerse en cuenta al dimensionar los resortes si se va a utilizar una base de aislamiento de resorte. Deje suficiente holgura en el área alrededor del deflector de calor del eje para el enfriamiento por circulación de aire.

VENTILADORES RESISTENTES A LAS CHISPAS

Los ventiladores contruidos para resistir chispas están hechos para corresponder a las especificaciones descritas en la norma AMCA 401-66. Las clasificaciones son:

TIPO DE CONSTRUCCIÓN

Clase A Todas las piezas del ventilador en contacto con el aire o el gas que se maneja deben estar hechas de material no ferroso.

Clase B. Los ventiladores deberán tener una rueda completamente no ferrosa y un anillo no ferroso alrededor de la abertura a través de la cual pasa el eje.

Clase C. Los ventiladores deben estar contruidos de manera que un movimiento de la rueda no permita que dos piezas ferrosas del ventilador rocen o golpeen.

NOTAS:

1. Los cojinetes no deben colocarse en la corriente de aire o gas.
2. El usuario deberá conectar a tierra eléctricamente todas las piezas del ventilador.

PUERTAS DE ACCESO O INSPECCIÓN

Se incluyen puertas de inspección en las carcasas de los ventiladores para inspeccionar el interior de la carcasa, la rueda y el eje del ventilador. Se proporcionan puertas de acceso para inspección y entrada a la carcasa del ventilador y son más grandes que las puertas de inspección. Las puertas deben abrirse solo después de que el ventilador se haya apagado y se haya detenido por completo. En ningún caso las puertas de acceso deben estar abiertas a menos que el ventilador esté parado por completo y el impulsor esté bloqueado eléctricamente.

En el caso de puertas abisagradas de apertura vertical, será necesario que el usuario prevea una apertura y cierre seguro de la puerta teniendo en cuenta su peso. El peso se indicará en la puerta antes del envío o se mostrará en el plano de montaje. Si no se muestra el peso, obténgalo fábrica. Algunos casos requerirán asistencia mecánica para abrir puertas.

Todas las bisagras y los pasadores de las bisagras deben revisarse y lubricarse periódicamente para asegurarse de que estén en condiciones satisfactorias y que no estén dañados ni deteriorados. Se debe realizar una inspección periódica de los componentes de montaje y retención para asegurarse de que estén en condiciones de primera clase.

REVESTIMIENTOS ELASTOMÉRICOS (CAUCHO BUTILO, NEOPRENO, ETC.)

Debido a la naturaleza corrosiva de los gases que fluyen a través del ventilador, se pueden usar revestimientos elastoméricos para proteger el ventilador de la corrosión, el envejecimiento prematuro, etc. Se deben tener en cuenta aspectos especiales respecto a estos ventiladores, mientras el ventilador está en funcionamiento y antes de realizar el mantenimiento.

No se debe realizar ninguna soldadura en el exterior de las carcasas recubiertas con materiales elastoméricos. Esto provocaría daños en el revestimiento. Los límites de temperatura de la corriente de gas deben acatarse estrictamente para no dañar el revestimiento. Algunos revestimientos, especialmente el caucho natural, son inflamables y provocan condiciones potencialmente peligrosas si se excede la temperatura de funcionamiento. Consulte el plano de montaje para conocer la temperatura máxima de funcionamiento. La exposición a ciertos agentes químicos en el entorno del proceso podría causar el deterioro del recubrimiento. Se debe evitar la exposición de muchos elastómeros a gasolina, líquidos de limpieza, abrasivos, pinturas y otros materiales similares.

Los ventiladores revestidos con elastómero requieren un cuidado especial en el manejo para evitar dañar la superficie. La prueba de chispa debe usarse para detectar agujeros o imperfecciones en el recubrimiento de elastómero una vez cada 6 meses en ambientes altamente corrosivos. Las áreas dañadas deben repararse con un kit de parches con el material, el adhesivo y las condiciones de curado adecuados según lo prescrito por el proveedor original del revestimiento.

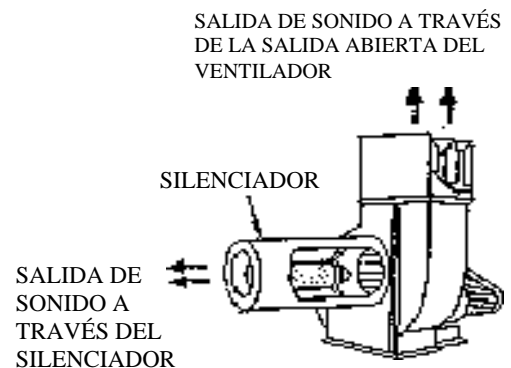
En caso de que sea necesario equilibrar en el campo, consulte con NYB para conocer las técnicas especiales que se utilizan en los ventiladores con revestimiento elastomérico.

DETECTORES DE TEMPERATURA

Se recomienda que los cojinetes estén equipados con termopares o detectores de temperatura de resistencia eléctrica; esta es una opción disponible para los clientes.

Los detectores de resistencia eléctrica TTEC, Thomas A. Edison y RAM o los termopares Leeds y Northrup son los detectores comunes disponibles. Ambos tipos se montan insertando el extremo de la sonda a través del orificio roscado en la chumacera en el revestimiento de los cojinetes de manguito o hasta en el anillo de rodadura exterior en los cojinetes antifricción. Consulte “MANTENIMIENTO, límites de temperatura de los cojinetes” para conocer los límites recomendados de apagado y alarma de temperatura de los cojinetes. NYB recomienda detectores de resorte. Los monitores y el cableado normalmente son suministrados por terceros.

Figura 25



SONIDO

Las clasificaciones de nivel de potencia de sonido que se muestran son decibelios referidos a 10-12 vatios y obtenidos de acuerdo con la norma 300 de AMCA. El nivel de potencia de sonido para cada banda y dBA se calculan según la norma AMCA 301. Los niveles mostrados no incluyen motor ni equipo auxiliar. Consulte la Figura 26 para obtener información sobre el efecto del ruido aditivo debido al motor del ventilador u otro equipo en el área.

Los datos son para uso de un ingeniero de diseño acústico del sistema para la evaluación del ventilador individualmente y dentro de un sistema. Debido a las infinitas variaciones en las disposiciones del sistema y los muchos factores que afectan los niveles de presión del sonido, es responsabilidad del diseñador aplicar correctamente estos datos con base en su conocimiento del sistema. Algunas pautas para el uso de estos datos son: para que los datos informados de “CAMPO CERCANO” se apliquen a las instalaciones de entrada y salida de conductos, cualquier abertura en el conducto debe estar a una distancia mínima de 100 pies del ventilador. Aperturas dentro de este rango

se supone que emiten una presión de sonido igual al nivel de potencia de sonido del ventilador. Esto también se aplica a las juntas de dilatación de entrada y salida sin tratar. Tenga en cuenta que para la entrada/salida de conductos, el grosor de los conductos debe ser igual al grosor de la carcasa del ventilador para lograr los niveles de presión sonora indicados.

Figura 26

de el instrumento de medición. Figura 28

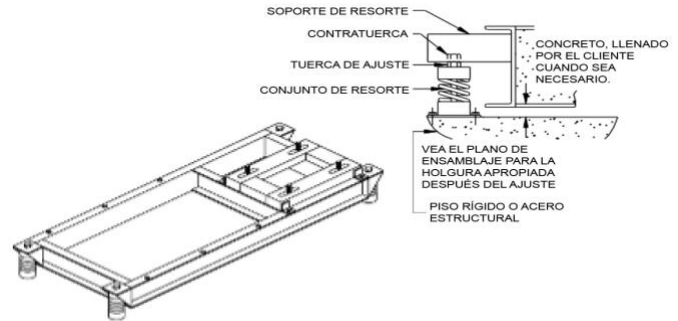


Gráfico para combinar niveles de ruido

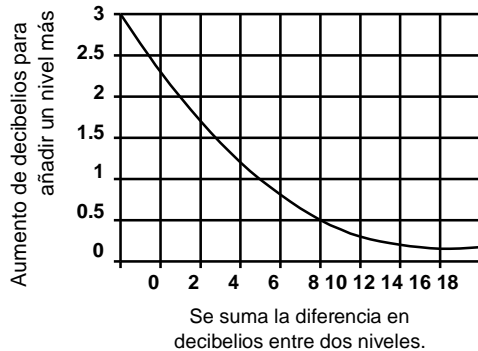
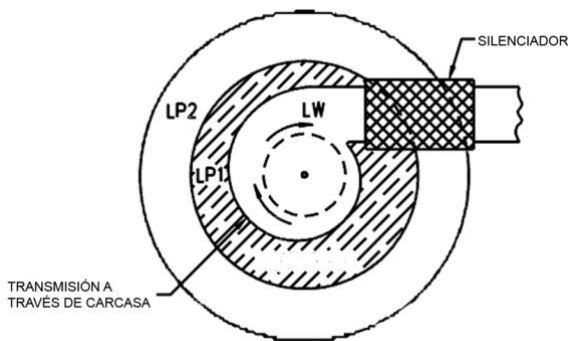


Figura 27



LW = Potencia sonora en el centro acústico del ventilador. Lp1 =

Nivel de presión sonora (campo cercano).

Lp2 = Nivel de presión sonora (más allá del campo cercano).

CAMPO CERCANO - Un espacio hemisférico donde las ondas de presión de sonido de una superficie radiante tienden a interferir con las ondas generadas por otras superficies. El límite del CAMPO CERCANO, la distancia desde la superficie radiante, está relacionada con la longitud de onda de la frecuencia más baja y el tamaño total de la fuente.

CAMPO LIBRE: área más allá del campo cercano, sin obstrucciones, donde los niveles de presión sonora disminuyen 6 dB por cada duplicación de la distancia desde el campo cercano. No se consideran los efectos de la constante de la habitación (para instalaciones interiores), los niveles de ruido de fondo y la direccionalidad. La tolerancia en los niveles estimados de potencia de sonido y presión de sonido es normalmente +/-2 dBA más la tolerancia de precisión

AISLAMIENTO DE VIBRACIONES

Las bases de aislamiento de vibraciones reducen la transmisión de energía vibratoria de un ventilador giratorio a la estructura en la que está montado. NYB recomienda que todos los ventiladores que deban descansar sobre estructuras de acero con una rigidez inferior a 1.0xE7 lb/in. se monten en bases de aislamiento de resorte. La transmisibilidad (el grado de aislamiento, relacionado con la proporción de la fuerza perturbadora) se expresa como: $T = 1 / ((f/f_n)^2 - 1)$ donde f es la velocidad de funcionamiento del ventilador y f_n es la frecuencia natural de la base de resorte. Deben tenerse como objetivo transmisibilidades del 5 %, mientras que las transmisibilidades que se mantienen por debajo del 10 % son normalmente aceptables.

Se deben colocar juntas de expansión en la entrada y salida del ventilador. Consulte las secciones sobre diseño de conductos y ventiladores de alta temperatura para obtener más información sobre las juntas de expansión.

PROCEDIMIENTO DE AJUSTE Y NIVELACIÓN DE LA BASE DE AISLAMIENTO DE VIBRACIONES

1. Monte el ventilador de forma segura en la base con la base descansando sobre una superficie nivelada.
2. Coloque la unidad en la ubicación deseada.
3. Eleve la unidad dentro de un margen de 1/8" a 1/4" de holgura de funcionamiento.
4. Bloquee de forma segura.
5. Instale los conjuntos de resorte.
6. Ajuste cada resorte no más de 1 vuelta completa a la vez siguiendo la secuencia numerada en el plano de montaje. Repita según sea necesario hasta que la unidad levante todos los bloques.

7. La nivelación final debe hacerse como en el Paso Nro. 6 excepto que el ajuste es de solo ½ giro a la vez.
8. Una vez nivelado, bloquee el ajuste del soporte de vibración.

NOTA: Las bases de aislamiento de resortes se pueden suministrar con restricciones sísmicas o con provisiones para rellenar con concreto cuando se requiera una característica de alta inercia. (Consulte el plano del ventilador)

DETECTORES DE VIBRACIONES

Se recomienda encarecidamente que los cojinetes estén equipados con detectores de vibraciones sísmicas montados en la carcasa del cojinete o en el pedestal del cojinete. Esta es una opción disponible para los clientes.

Modelo Vitec #438, unidades de interruptor/alarma de vibración electrónicas es del tipo que normalmente se recomienda. Tales unidades tienen alarma ajustable y puntos de ajuste de vibración de apagado y son unidades electrónicas de estado sólido que son confiables durante un largo período de tiempo con un alto grado de precisión.

Otras unidades disponibles son el modelo IRD #544M y Modelo Robert Shaw #366.

El funcionamiento de estos captadores de vibraciones debe comprobarse mensualmente y calibrarse al menos una vez cada 6 meses. Se recomienda enfáticamente el uso de estos, ya que el funcionamiento a altos niveles de vibración puede provocar fallas catastróficas con el consiguiente daño al equipo y personal lesionado. Los monitores de vibración y el cableado suelen ser suministrados por terceros.

PINTURA

Los equipos de acero normalmente se suministran con una capa de imprimación gris (adecuada para aceptar una amplia gama de capas de acabado del cliente) a menos que se solicite una pintura especial. No se aplicará pintura a las piezas de acero inoxidable o aluminio. Tenga cuidado en el manejo de las piezas pintadas para evitar raspaduras que puedan resultar en oxidación. Las piezas de acero pintadas que se van a almacenar más de dos meses antes de ponerlas en servicio deben almacenarse bajo techo a niveles razonables de temperatura y humedad. Consulte la sección Almacenamiento.

Funciona miento y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

SECCIÓN “III”: FUNCIONAMIENTO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Índice

A	Parámetros operativos recomendados.....	III-27
	Límites de vibración de los cojinetes	III-27
	Límites de temperatura de los cojinetes	III-27
	Flujo y temperatura del agua de enfriamiento	III-27
B	Puesta en marcha	III-28
	
	Lista de verificación previa a la puesta en marcha	III-28
	Declaración sobre la reducción permitida de ventiladores de ingeniería	III-29
C	Resolución de problemas	III-30
	
	Pautas para la resolución de problemas	III-30
	Gráfico de detección de vibraciones	III-31
D	Mantenimiento	III-32
	
	Sistema de limpieza por aspersión de agua	III-32
	Equilibrio	III-32
	Reparaciones de campo	III-32
E	Lubricación	III-33
	Lubricación de cojinetes	III-33
	Sistemas de lubricación comunes	III-33
	Programas de lubricación con grasa	III-33
	Sistemas de circulación de aceite	III-34
	Lubricación de aceite estático	III-34
	Instrucciones especiales para ventiladores de montaje vertical	III-34
	Grasas para cojinetes de ventiladores	III-34
	Lubricación de acoplamiento	III-34
	Grasas para acoplamiento	III-35
F	Inspección	III-35
	Desmontaje de ruedas y ejes	III-35
	Lista de piezas de repuesto	III-35
	Mantenimiento predictivo	III-35
G	Garantía	III-35
	Términos y condiciones de venta	III-35

A. PARÁMETROS OPERATIVOS RECOMENDADOS

FUNCIONAMIENTO GENERAL

Antes de la operación inicial después de la instalación, se debe verificar la vibración y las temperaturas de los cojinetes/motores de todos los ventiladores. Puede ser necesario alinear o realizar un balanceo de ajuste del ventilador antes de ponerlo

en funcionamiento si la vibración o la temperatura superan los límites permitidos

LÍMITES DE VIBRACIÓN DE LOS COJINETES

La supervisión de alerta es necesaria cuando cualquier nivel de vibración aumenta en más del 50 % en una semana o si los niveles superan el nivel de alarma, como se muestra en el cuadro de gravedad de la vibración en la página III-3. Por encima de este nivel se requiere una parada para inspección y balanceo. Si se permite que un ventilador funcione a niveles que excedan los niveles de alarma, la garantía quedará anulada. Se pueden producir daños innecesarios en los cojinetes y el accionamiento incluso durante períodos breves de funcionamiento.

LÍMITES DE TEMPERATURA DE COJINETES

Tipo cojinete	Sonidos de alarma	Apagado
antifricción	190 F	200 F
manguito	180 F	190 F

No haga funcionar los cojinetes a temperaturas excesivas; Se puede producir una falla prematura.

TEMPERATURA Y FLUJO DEL AGUA DE ENFRIAMIENTO

Consulte el plano de montaje para conocer la temperatura y el flujo del agua de enfriamiento. El caudal de agua es importante. Muy poco flujo significa funcionamiento a temperatura excesiva. Demasiado flujo puede provocar una mayor viscosidad del lubricante y una reducción de la rigidez de la película. Consulte el plano de ensamblaje para conocer el flujo de

PUESTA EN MARCHA

LISTA DE VERIFICACIÓN PREVIA A LA PUESTA EN MARCHA

1. Bloquee la fuente de alimentación.
2. Revise y apriete los bulones de retención.
3. Revise y apriete los tornillos de fijación de la rueda.
4. Gire la rueda para asegurarse de que no roce y mantenga las holguras adecuadas entre la pieza de entrada y la rueda.
5. Verifique la lubricación de cojinetes, acoplamientos, unidad de accionamiento, etc.
6. Verifique que los cojinetes estén colocados correctamente y asegurados al eje.
7. Revise el acoplamiento y los cojinetes para ver si están correctamente alineados. Si la transmisión es por correa en V, verifique que las poleas estén bien alineadas y apretadas.
8. Revise el ventilador y los conductos en busca de materiales extraños o acumulación de suciedad.
9. Asegure todas las puertas de acceso.
10. Asegure y verifique la holgura en los protectores de seguridad.
11. Ponga en marcha y verifique que la rotación sea la adecuada (después de que el sistema de lubricación esté funcionando).
12. Cierre las compuertas para obtener la resistencia adecuada del sistema para evitar que la unidad de accionamiento se sobrecargue. Asegúrese de que las compuertas estén cerradas mediante una inspección visual en el interior.
13. Suministre agua a los cojinetes enfriados por agua según las instrucciones.
14. Arranque el equipo de acuerdo con las recomendaciones de la unidad de accionamiento y de los fabricantes del equipo de arranque.
15. Permita que el ventilador alcance la velocidad máxima y luego apáguelo. Realice correcciones inmediatas si se detectan vibraciones o sonidos inusuales.
16. Durante un período de marcha de al menos ocho horas, haga observaciones de los cojinetes al menos una vez por hora. Pueden producirse temperaturas más altas en los cojinetes si los cojinetes están sobrelubricados.
17. Puede ser necesario volver a apretar la transmisión por correa en V. Revise todos los pernos para volver a apretarlos.
18. Consulte la Guía de resolución de problemas en caso de cualquier hecho inusual que encuentre durante el período

de marcha. Solo después de que se haya corregido cualquier vibración desalineación, etc., se puede reiniciar el ventilador.

NOTA: Asegúrese de bloquear la fuente de alimentación cuando realice correcciones en el funcionamiento del sistema.

DECLARACIÓN SOBRE LA REDUCCIÓN PERMITIDA DE VENTILADORES DE INGENIERÍA

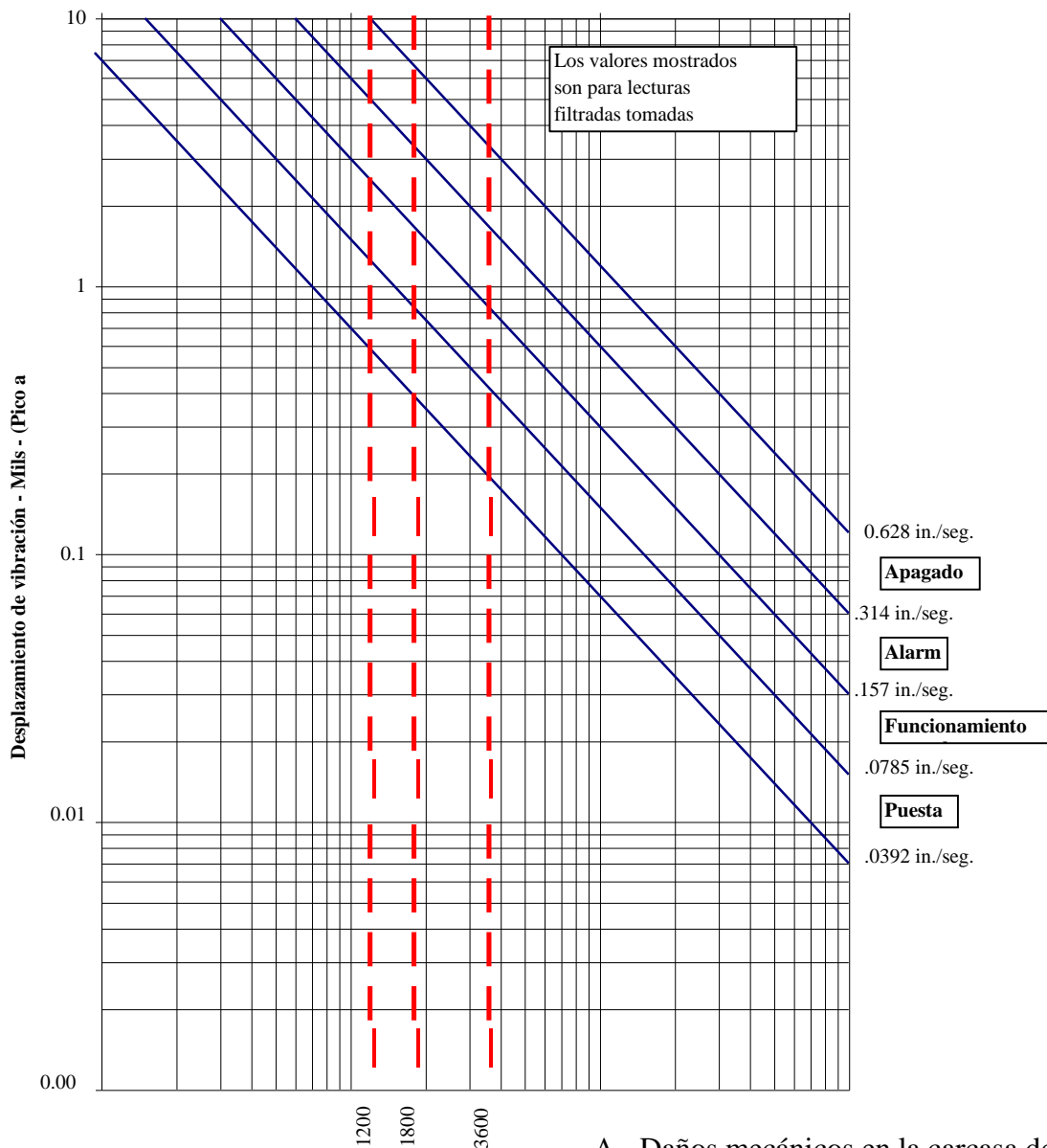
Este ventilador está diseñado para funcionar a largo plazo con el volumen máximo y los requisitos de presión especificados por el cliente. No se recomienda el funcionamiento durante largos períodos de tiempo (es decir, 15 minutos o más) con la compuerta del ventilador menos

del 20 % abierta o con el sistema estrangulado de modo que el ventilador pase menos del 20 % de su volumen nominal. El funcionamiento en esta condición altamente estrangulada durante largos períodos de tiempo puede conducir a:

TABLA GENERAL DE GRAVEDAD DE LA VIBRACIÓN DE LA MAQUINARIA

Para nosotros como una GUÍA para juzgar la vibración como una advertencia de problemas inminentes.

Frecuencia de vibración - CPM



A. Daños mecánicos en la carcasa del ventilador y los conductos conectados.

B. Acumulación excesiva de calor.

Se recomienda que se considere una de las siguientes alternativas para eliminar la posibilidad de problemas en condiciones de alta reducción:

1. Accionamiento de velocidad variable o motor de dos velocidades (reducir la velocidad para lograr un volumen reducido).
2. Sople una corriente lateral a la atmósfera (para que el ventilador maneje el volumen normal aunque se reduzca el volumen del sistema).
3. Recicle una parte de la corriente de gas de regreso a la entrada del ventilador.

C. **RESOLUCIÓN DE**

PROBLEMAS GUÍA DE

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PROBLEMA - Vibración. Buscar:

1. Pernos sueltos en cojinetes y pedestales, o montaje inadecuado.
2. Cojinetes defectuosos.
3. Alineación incorrecta de cojinetes y acoplamiento.
4. Rueda del ventilador desequilibrada.
5. Tornillos de fijación flojos que sujetan la rueda al eje.
6. Agrietamiento de soldadura.
7. Holgura inadecuada entre la rueda del ventilador y la(s) pieza(s) de entrada.
8. Acumulación de material o desgaste en la rueda.
9. Asegúrese de que las juntas de expansión en los conductos no estén completamente comprimidas.
10. Transmisión por correa en V desalineada.
11. Rotación incorrecta de las ruedas.
12. Funcionamiento cerca a la velocidad crítica del sistema.
13. Eje doblado o deformado durante el apagado por alta temperatura.
14. Motor defectuoso.
15. Frecuencias resonantes del montaje de acero estructural.
16. Correas en V flojas.
17. Frecuencia de pulsaciones con otros ventiladores en una base común.
18. Ajuste de cubo a eje suelto.

PROBLEMA - Pulsación del conducto. Buscar:

Esto ocurre a menudo cuando se opera un ventilador centrífugo en un sistema con alta resistencia. El ventilador se ve obligado a funcionar muy por debajo del volumen normal o de diseño. Si el volumen de funcionamiento es inferior al valor correspondiente a la presión estática máxima del ventilador,

puede ocurrir inestabilidad (sobrevoltaje). Las posibles soluciones incluyen:

1. Aumentar el volumen de operación (reducir la resistencia del sistema).
2. Controlar el volumen con compuerta de entrada radial.
3. Agregar una válvula de “purga” en la descarga del ventilador para permitir la descarga de parte de la corriente de gas a la atmósfera.
4. Volver a hacer circular una parte de la corriente de gas de regreso a la entrada del ventilador.
5. Cambiar a un diseño especial de soplador sin sobretensiones.

PROBLEMA - Alta temperatura del motor. Buscar:

1. Ventilación inadecuada del aire de enfriamiento al motor (puede estar bloqueado por suciedad).
2. Problemas de alimentación de entrada, (especialmente bajo voltaje).
3. Alto amperaje.
4. Alta temperatura ambiente.
5. El ventilador de enfriamiento del motor tiene una rotación incorrecta para un enfriamiento completo.

PROBLEMA - Ruido. Buscar:

1. Rechinamiento de las correas en V debido a desalineación o tensión incorrecta.
2. Cojinetes defectuosos o roce del sello del cojinete.
3. Sello de cojinete desalineado.
4. Sello del eje de la carcasa desalineado.
5. Material extraño en la carcasa del ventilador.
6. Frotamiento del sello del eje, la rueda con la pieza de entrada o la rueda con la carcasa.
7. El deflector de calor está en contacto con el protector.
8. Fallo de acoplamiento.
9. Juntas de expansión sin tratar.
10. Los conductos son más delgados que la carcasa.

PROBLEMA: bajo rendimiento. Buscar:

1. Rotación incorrecta del ventilador.
2. La rueda está descentrada; el ajuste deficiente de la pieza de entrada permite la recirculación del aire.
3. Poleas impulsoras del ventilador seleccionadas para RPM demasiado bajas o demasiado altas.
4. Diseño deficiente de conductos. La instalación de divisores de codo o aspas giratorias podría solucionar el problema.
5. Condición de rotación previa en la entrada del ventilador; agregue una placa divisoria a la caja de entrada.
6. Compuerta de entrada instalada al revés (contrarrotación).

7. La resistencia del sistema es excesiva en comparación con los requisitos de diseño (la compuerta parcialmente cerrada puede ser la causa).
8. Velocidad del ventilador demasiado baja/alta.
9. La densidad puede ser diferente a la densidad de diseño.

PROBLEMA: alta temperatura de los cojinetes.

Buscar

- :
1. Cojinetes defectuosos.
 2. Sobre lubricación.
 3. Lubricación inadecuada o lubricante contaminado.
 4. Falta de lubricación, líquido refrigerante o circulación.
 5. Altas temperaturas ambientales o exposición directa a la luz solar.
 6. Correas en V demasiado apretadas o demasiado flojas.

7. Espacio insuficiente para el movimiento axial libre del cojinete flotante en su carcasa a temperaturas elevadas.
8. Bajo caudal de agua de enfriamiento.
9. Falta el deflector de calor.

PROBLEMA: tiempo de arranque excesivo. Buscar:

1. Motor dimensionado incorrectamente para la rueda del ventilador WR2.
2. Compuertas de entrada no cerradas durante el arranque.
3. Se requiere fusible de arranque con retardo de tiempo correctamente seleccionado (muchos ventiladores industriales tardan entre 20 y 25 segundos en alcanzar la velocidad de funcionamiento).
4. La temperatura en la entrada es excesivamente baja (alta densidad).
5. Bajo voltaje en los terminales del motor.
6. Resistencia inadecuada del sistema.

NOTA: No exceda el número de arranques por hora especificado por el fabricante del motor.

TABLA DE DIAGNÓSTICO DE VIBRACIONES

Fuente probable	Frecuencia perturbadora	Plano Dominante	Comentarios
Frotamiento	Subarmónico	Radial	Pulsación; Síntomas aerodinámicos pueden ocurrir a una medida de caudal reducido. Inspeccione la rueda y la pieza de entrada y el posible sello del eje.
Desbalance	1 x RPM	Radial	Balance de campo.
Problemas del motor	120 Hz	Todos	El pico desaparece instantáneamente cuando se corta la alimentación al motor.
desalineación	Paralelo (1x2xRPM) Angular (1x2xRPM) Ambos (1x2xRPM)	Radial Axial Radial y Axial	La mayoría de las desalineaciones son combinadas. Los errores son más comunes en el plano vertical. Mediante el uso de dispositivos de alineación láser, NYB puede verificar la alineación con precisión.
Flojedad Mecánica	Muchos múltiplos de 1 x RPM, tan altas hasta 10 x RPM	Radial	La presencia de repiques de ½ X RPM son un signo de flojedad mecánica en progreso. Compruebe si hay pernos y cojinetes sueltos, etc.
Cojinetes defectuosos:			
Antifricción	Primeras etapas: 30k-60k cpm dependiendo del tamaño y la velocidad. Últimas etapas: alto 1x y múltiples armónicos	Radial, excepto axial superior sobre cojinetes de empuje.	El ancho de banda se amplía a medida que se degradan los cojinetes. Verifique si hay "golpes" u otros sonidos inusuales en los otros cojinetes. También busque sobrecalentamiento (190 °F y más). Compruebe el ajuste del anillo de rodadura interior al eje, accesorio flojo.
2. Manguito	Primeras etapas: subarmónicos Últimas etapas: aparecerá como flojedad mecánica (ver anteriormente)	Radial	Altas energías de referencia por debajo de 1x, 2x, 3x RPM. Busque un ajuste deficiente entre el Babbit y la carcasa, torsión incorrecta del tornillo del émbolo, collares de empuje desgastados, estrías, lubricante sucio.
Paso de paleta/aspa Frecuencia	(# de aspas) RPM x	Radial	Relacionado con la aerodinámica
Resonancia	Requiere solo una pequeña función de forzamiento para excitar su frecuencia natural	Axial o Radial	La amplitud de la vibración varía con el tiempo o la temperatura. El sistema muestra una sensibilidad extrema a una pequeña cantidad de desbalance. La estructura puede ser con una prueba de sacudida .
Transmisión por correa:			
1. Desgaste o estiramiento mal emparejado (también se aplica a las aplicaciones de poleas ajustables)	Muchos múltiplos de la frecuencia de la correa, pero normalmente predomina el doble (2x) de la frecuencia de la correa.	Radial – especialmente, alta en línea con las correas.	Verifique que cada correa tenga la tensión adecuada. Reemplace las correas desgastadas por otras del mismo tipo.

2. Poleas excéntricas o desbalanceadas	1x (velocidad del eje)	Radial	Balanceado posible con arandelas aplicadas a pernos de seguridad cónicos.
3. Correa de transmisión o desalineación de la cara de las poleas	1x (velocidad del impulsor)	Axial	Verifique la alineación de las caras de las poleas (consulte la sección “Transmisión por correa en V” para método). Confirme la alineación con la luz estroboscópica y las técnicas de excitación de la correa.
4. Resonancia de la correa de transmisión	Resonancia de la correa solo a determinadas velocidades de funcionamiento.	Radial	Ajuste la tensión o la longitud de la correa para eliminar el problema. La frecuencia natural de estiramiento de la correa se excita a una velocidad de funcionamiento particular. Evite esas velocidades.

D. **MANTENIMIENTO**

SISTEMA DE LIMPIEZA POR ROCIADOR DE AGUA

Las siguientes son recomendaciones para el uso de sistemas de limpieza por aspersión de agua:

1. Utilice únicamente agua de calidad potable (ciudad) (se requieren 40 psig).
2. Requisitos en la entrada del ventilador: 1 GPM/16000 CFM/cada entrada - ROCIADOR DE CHORRO COMPLETO.
3. Requisitos en red y cubierta: 1 GPM/32000 CFM/cada entrada - ROCIADOR DE CHORRO COMPLETO.
4. Inicialmente, use el sistema de rociado de agua de manera intermitente para determinar la cantidad exacta de tiempo (y por lo tanto la cantidad de agua) requerida para una limpieza satisfactoria.
5. Es obligatoria una revisión periódica de la rueda por erosión.
6. La tubería desde la línea de suministro hasta la unidad de rociado debe incluir una válvula manual o automática para cierre y regulación; la instalación debe ser consistente con las buenas prácticas de tuberías.
7. Proporcione un drenaje adecuado desde la carcasa y la(s) caja(s) de entrada cuando use rociadores. Para drenar las cajas de entrada, se debe usar un circuito de sellado vertical debajo del punto de drenaje para proporcionar una altura igual a la presión negativa del ventilador.
8. Permita un aumento aproximado del 5 % en la potencia cuando se usen los rociadores.

BALANCEO

Se recomienda el personal de servicio técnico de campo de NYB para realizar el balanceo de campo. Los contrapesos deben ser del mismo material que el rotor. La soldadura de los contrapesos debe realizarse con

procedimientos de soldadura de campo aprobados por NYB para el tipo de material involucrado. “El balanceo de ajuste” a menudo es necesario en una nueva instalación o cuando se reemplaza un conjunto de rueda/eje. Esto es necesario para afinar el sistema de ventilador/base.

REPARACIONES DE CAMPO

Los ventiladores para operación pesada requieren inspección para garantizar la continuidad de la operación. Cuando una inspección revela la presencia de corrosión o erosión en los componentes del ventilador, se recomienda analizar la causa y tomar medidas para reemplazarlos o repararlos. Su representante local de NYB puede ser de ayuda en tales casos y obtener recomendaciones de fábrica que puedan ser necesarias. Bajo ninguna circunstancia se debe intentar soldar los rotores, excepto con recomendaciones de soldadura específicas por escrito de NYB.

LUBRICACIÓN DE COJINETES

Los circuitos de protección deben configurarse para que emitan una alarma cuando la temperatura de los cojinetes exceda los valores que se muestran en la página “MANTENIMIENTO Límites de temperatura de los cojinetes”: III-2. Supervisión de alertas si la temperatura de los cojinetes cambia abruptamente o si el caudal de aceite circulante es menor que el flujo requerido (consulte las condiciones de funcionamiento de los cojinetes).

SISTEMAS COMUNES DE LUBRICACIÓN

En la mayoría de los casos, el plano de ensamblaje del ventilador explicará claramente el tipo de lubricante y el programa de relubricación. Cuando no se muestra información específica en el plano de ensamblaje, siga las instrucciones de este manual.

Si parece haber un conflicto con el fabricante del cojinete, comuníquese con NYB.

PROGRAMAS DE LUBRICACIÓN CON GRASA

(Común para ventiladores de eje horizontal a temperatura ambiente)

...Consulte también el plano de montaje y el manual del fabricante.

Unidades de cojinetes de rodillos esféricos Link-Belt - Serie P-LB6800

Pautas de lubricación para ejes horizontales, ventiladores lubricados con grasa, sopladores u otros equipos giratorios de alta velocidad.

Intervalo de relubricación				6 meses	4 meses	2 meses	1 mes
Rango de tamaño del eje		Vol. de grasa		Velocidad de funcionamiento (RPM)			
Pulgadas	mm	in ³	cm ³	Hasta	Hasta	Hasta	Hasta
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 - 2-1/2	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	50.0	1000	1500	1950	2100
4-3/16 - 4-1/4	110	4.3	70.0	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
5-3/16 - 5-1/4	135	9.7	130	730	1100	1500	1600
5-7/16 - 5-1/2	140	10.1	165	680	1000	1400	1500
5-15/16 - 6	150	12.2	200	640	970	1300	1400
6-7/16 - 6-1/2	160	12.7	207	610	910	1200	1300
6-15/16 - 7	170	15.3	250	570	860	1100	1200
7-3/16 - 7-1/4	180	21.4	350	550	820	1000	1100
7-1/2 - 8	200	26.8	438	500	750	900	1000
Limpieza e intervalo de reemplazo.				5 años	3 años	2 años	1 año

Unidades de cojinetes de bolas Link-Belt - Serie 200

Pautas de lubricación para ejes horizontales, ventiladores lubricados con grasa, sopladores u otros equipos giratorios de alta velocidad.

Intervalo de relubricación				6 meses	4 meses	2 meses	1 mes
Rango de tamaño del eje		Vol. de grasa		Velocidad de funcionamiento (RPM)			
Pulgadas	mm	in ³	cm ³	Hasta	Hasta	Hasta	Hasta
1/2 - 1	17-25	0.12	2.0	3200	4800	7200	9600 ⁽¹⁾
1-1/16 - 1-7/16	30-35	0.30	4.9	2200	3400	5100	6800 ⁽¹⁾
1-1/2 - 1-3/4	40-45	0.45	7.4	1700	2600	4000	5300 ⁽¹⁾
1-7/8 - 2-3/16	50-55	0.52	8.5	1400	2100	3200	4300 ⁽¹⁾
2-1/4 - 2-7/16	60	0.56	9.2	1300	2000	3000	4000 ⁽¹⁾
2-1/2 - 3 ⁽²⁾	65-75	1.36	22.3	1000	1600	2400	3200
3-1/16 - 3-1/2 ⁽²⁾	85	2.24	36.7	900	1400	2100	2800
3-9/16 - 4 ⁽²⁾	100	5.00	81.9	800	1200	1800	2300

Unidades de cojinetes de bolas Link-Belt - Serie 300

Pautas de lubricación para ejes horizontales, ventiladores lubricados con grasa, sopladores u otros equipos giratorios de alta velocidad.

Intervalo de relubricación				6 meses	4 meses	2 meses	1 mes
Rango de tamaño del eje		Vol. de grasa		Velocidad de funcionamiento (RPM)			
Pulgadas	mm	in ³	cm ³	Hasta	Hasta	Hasta	Hasta
3/4 - 1	20-25	0.3	4.1	2800	4400	6400	8400
1-1/16 - 1-7/16	30-35	0.7	10.7	2000	3100	4500	6000
1-1/2 - 1-3/4	40-45	1.0	16.4	1500	2400	3500	4600
1-13/16 - 2-3/16	50-55	1.7	28	1200	2000	2900	3800
2-1/4 - 2-7/16	60	2.1	34	1100	1800	2600	3500
2-11/16 - 2-15/16	70-75	3.3	54	900	1400	2100	2800
3 - 3-3/16	80	4.5	74	800	1300	2000	2600
3-7/16 - 3-1/2	85	6.6	108	800	1200	1800	2400
3-15/16	100	10	170	700	1100	1600	2100

Unidades de cojinetes de rodillos esféricos Link-Belt - Serie B22400H y B22500H Pautas de lubricación para eje horizontal, ventilador lubricado con grasa, sopladore u otro Equipo rotativo de alta velocidad.

Intervalo de relubricación				6 meses	4 meses	2 meses	1 mes
Rango de tamaño del eje		Vol. de grasa		Velocidad de funcionamiento (RPM)			
Pulgadas	mm	in ³	cm ³	Hasta	Hasta	Hasta	Hasta
3/4 - 1	25	0.4	6.4	1400	2200	5000	6800
1-1/16 - 1-1/4	30	0.5	7.7	1150	1800	4500	5600
1-5/16 - 1-1/2	35	0.6	9.2	1000	1550	3800	4800
1-9/16 - 1-3/4	40	0.8	13.1	870	1350	3300	4200

1-13/16 - 2	45-50	0.9	14.6	700	1100	2700	3400
2-1/16 - 2-1/4	55	1.1	17.9	630	1000	2400	3000
2-5/16 - 2-1/2	60	1.3	21	580	910	2250	2800
2-9/16 - 3	65-75	2.4	40	460	730	1800	2200
3-1/16 - 3-1/2	80-85	3.9	64	410	640	1550	2000
3-9/16 - 4	90-100	5.7	94	350	550	1350	1700
4/1/16 - 4-1/2	110-115	6.5	106	300	470	1150	1500
4-9/16 - 5	125	10	164	280	440	1050	1400

El más Común lubricante para cojinetes de ventiladores es grasa y el lubricante recomendado para temperaturas de funcionamiento de cojinetes por debajo 190°F es Texaco Premium RB #2. (A veces llamado Texaco 1939 Premium RB).

Otros lubricantes aceptables: (Grasa, por debajo de 190°F)	Para temperaturas de funcionamiento de cojinetes de 180°F - 220°F
Mobilgrease 28	Mobil SHC-220
Amoco Rykon Premium #2	Mobil SHC-100
Mobilgrease 532	
Shell Alvania #2	
Gulfcrown #2	

Debe determinar exactamente cuántas bombas de su pistola de engrase equivalen al volumen de grasa requerido. Si se cumple con el programa de lubricación y el tipo de grasa recomendados, los cojinetes deberían tener una vida útil satisfactoria. Si se utilizan grasas sustitutas (sin nuestra aprobación por escrito) o la frecuencia de lubricación es fortuita, nuestra experiencia muestra que pueden producirse fallas prematuras en los cojinetes. **¡No mezclar grasas!**

INSTRUCCIONES ESPECIALES PARA CONJUNTOS DE VENTILADORES MONTOS VERTICALMEN:

Siempre que sea posible, cada unidad de ventilador montada verticalmente se prueba en posición vertical antes de salir de nuestra planta. Los cojinetes están equipados con sellos para retener la lubricación con grasa. Estos cojinetes se describen en el plano de montaje.

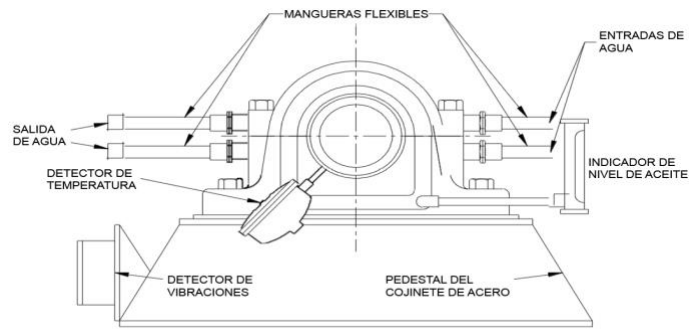
Ha sido nuestra experiencia que las unidades montadas verticalmente pueden tener fallas en los cojinetes si no se lubrican siguiendo programas estrictos. Será necesario lubricar los cojinetes con más frecuencia con esta disposición que si la unidad estuviera montada horizontalmente. Si la frecuencia de lubricación es inadecuada, los elementos de los rodillos pueden quedarse sin grasa y esto conducirá a una falla del cojinetes.

El programa de lubricación más frecuente puede ocasionar una temperatura de funcionamiento del cojinete algo más alta. Esto no debería ser un problema importante siempre que la temperatura ambiente cerca del cojinete sea inferior a 120 °F. Las consecuencias de un programa de lubricación más frecuente son mucho menos graves que el resultado de una lubricación insuficiente en dichas aplicaciones.

suministrado (por terceros) si se prevén bajas temperaturas ambientales.

Figura

LUBRICACIÓN CON ACEITE ESTÁTICO



LUBRICACIÓN CON ACEITE ESTÁTICO

La lubricación con aceite estático y la lubricación con neblina de aceite proporcionan otros métodos opcionales de lubricación. Para conocer las especificaciones del aceite, consulte el plano de ensamblaje de NYB.

NOTA: Durante las paradas en climas fríos, asegúrese de drenar o soplar toda el agua de los revestimientos de cojinetes enfriados por agua. El congelamiento causará grietas en el revestimiento del cojinete que conducirá a la contaminación del lubricante con agua. (Alternativamente, agregue un anticongelante al agua para evitar que se congele). Es posible que se requiera un traceado de calentamiento de las líneas de agua.

SISTEMA DE ACEITE CIRCULANTE

Los sistemas de circulación de aceite se recomiendan para los ventiladores que funcionan en equipos críticos cuando se debe minimizar el tiempo de inactividad. Dichos sistemas proporcionaron un lavado continuo de lubricante filtrado a temperatura y presión controladas, lo cual es muy deseable para maximizar la vida útil de los cojinetes. Estos sistemas suelen estar equipados con bombas redundantes que se activan automáticamente para asegurar una lubricación continua. Está disponible el monitoreo local o remoto del nivel de lubricante, la temperatura, el caudal, la presión, etc.

La tubería para el retorno del lubricante (desde el cojinete hasta el depósito de lubricante) debe ser de gran diámetro (aproximadamente de 1-1/2" a 2") y con una inclinación mínima de 1/2 pulgada vertical en un tramo horizontal de 10 pies. El flujo hacia el cojinete debe controlarse (mediante válvulas o un orificio) para evitar que se inunde la carcasa del cojinete. La distancia máxima desde la carcasa del cojinete hasta el depósito de lubricante es de 40 pies. La altura máxima desde las bombas hasta la caja del cojinete es de 10 pies. Los calentadores y traceadores de aceite pueden ser

LUBRICACIÓN DE ACOPLAMIENTOS

Si no se hace referencia a un lubricante específico en los documentos del acoplamiento, entonces, para aplicaciones con temperaturas ambiente inferiores a 150 °F., use una grasa como se recomienda a continuación. Para temperaturas ambiente más altas, comuníquese con NYB para recomendaciones específicas. Las grasas enumeradas a continuación son en respuesta a la solicitud de recomendaciones específicas. Esta lista no está completa y no pretende restringir el uso de lubricantes equivalentes fabricados por empresas que no figuran en la lista, ni pretende excluir los lubricantes mejorados desarrollados desde la publicación de esta lista. Se recomienda la relubricación cada dos meses según las aplicaciones industriales típicas.

GRASAS PARA ACOPLAMIENTOS:

Amoco	Grasa de acoplamiento
Arco	Litholine HEP #1
BP	Energrease LS-EP #1
Brooks	Klingfast 370
Chevron	Dura-lith #1
Citgo	HEP #1
Exxon	Pen-o-led, EP
Gulf	Gulfmill EP-S
Mobill	Mobilux EP #1
Shell	Alvania EP #1
Sohio	Bearing Guard MK
Texaco	Marfak #1
Union	Hi-Temp #2

Para espaciadores con placas de empuje de flotación limitada en los extremos y para disposiciones de ejes flotantes, cada extremo debe lubricarse por separado.

E INSPECCIÓN

Al menos una vez cada seis meses, el ventilador debe apagarse para su inspección. Inspeccione cuidadosamente todos los pernos de anclaje para ver si están apretados y la base/lechada para ver si están aflojadas o agrietadas. Reparar cualquier deficiencia. Revise la rueda en busca de desgaste, especialmente cerca de la pieza de entrada y a lo largo de la placa de red central. Cualquier disminución significativa en el espesor de las piezas estructurales (es decir, menos del 90 % del espesor del material original) restante debe informarse. Puede ser necesario reparar estas áreas; comuníquese con NYB.

Drene una muestra de lubricante de los cojinetes. Cualquier lechosidad puede indicar la presencia de contaminación del agua. Retire la mitad superior de la carcasa del cojinete e inspeccione las condiciones de la superficie para detectar daños o rayas. Asegúrese de volver a armar utilizando el procedimiento adecuado. Drene el aceite y cámbielo. (Consulte las instrucciones de funcionamiento de los cojinetes y el plano de montaje para conocer el tipo de aceite.)

Verifique el apriete de los pernos de acoplamiento, los pernos del pedestal del cojinete y los pernos de montaje del cojinete. Verifique la holgura del orificio de la almohadilla de montaje (en las carcasas apoyadas en el centro) para asegurarse de que haya suficiente holgura para la expansión y que los bulones de retención estén correctamente apretados.

DESMONTAJE DE RUEDA Y EJE

1. Bloquee eléctricamente los sistemas de accionamiento del ventilador y la compuerta.
2. Desmonte el acoplamiento utilizando el procedimiento adecuado.
3. Desatornille y retire la(s) pieza(s) de entrada).
4. Localice la sección “en forma de pastel” de la carcasa designada para la extracción de la rueda y el eje (consulte el plano de montaje). Retire todos los pernos partidos y de brida necesarios.
5. Retire con cuidado la parte en forma de pastel de la carcasa, dejando al descubierto la rueda y el eje internos de la carcasa.
6. Retire la mitad superior de las carcasas de los cojinetes. Inspeccione el revestimiento y la carcasa, luego guárdelos en un área limpia y seca.

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTO

NYB recomienda que el cliente tenga a mano las siguientes piezas de repuesto: rueda y eje, un par de cojinetes, un juego de correas en V (o acoplamiento). Consulte el plano de ensamblaje para conocer los tamaños específicos de las piezas.

MANTENIMIENTO PREDICTIVO

Se recomienda el monitoreo de vibraciones de rutina y el análisis de tendencias. Esto permite la detección temprana de problemas para evitar operaciones potencialmente peligrosas o paradas no programadas. Comuníquese con NYB para obtener más información sobre este servicio.

F GARANTÍA

NOTA: EL CLIENTE DEBE CUMPLIR EXACTAMENTE CON LAS ESPECIFICACIONES DESCRITAS EN LA GARANTÍA, EL NO HACERLO ANULARÁ LA GARANTÍA DE NYB.

TÉRMINOS Y CONDICIONES DE VENTA

nyb garantiza que todos los productos están libres de defectos en materiales y mano de obra por un período de un (1) año después del envío desde su planta, siempre que el comprador demuestre a satisfacción de **nyb** que el producto se instaló y mantuvo correctamente de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones de **nyb** y que se utilizó en condiciones normales de funcionamiento. Esta garantía se limita al replazo y/o reparación por parte de **nyb** de cualquier pieza o piezas que hayan sido devueltas a **nyb** con **autorización escrita de nyb** y que a juicio de **nyb** estén defectuosas. Las piezas no fabricadas por **nyb** pero instaladas por **nyb** en equipos vendidos al comprador tendrán la garantía del fabricante original únicamente. Todos los cargos de transporte y todos y cada uno de los impuestos sobre las ventas y el uso, aranceles, importaciones o impuestos especiales para dicha pieza o piezas serán pagados por el comprador. **nyb** tendrá el derecho exclusivo de determinar si las piezas defectuosas se repararán o reemplazarán. Esta garantía no cubre los cargos de mano de obra del cliente por replazo de piezas, ajustes o reparaciones, o cualquier otro trabajo a menos que tales cargos sean asumidos o autorizados por adelantado, por escrito, por **nyb**.

Esta garantía no cubre ningún producto que, a juicio de **nyb** haya sido objeto de mal uso o negligencia, o que haya sido reparado o alterado fuera de la planta de **nyb** de cualquier manera que pueda haber afectado su seguridad, operación o eficiencia, o cualquier producto que haya estado sujeto a un accidente.

Esta garantía quedará anulada y sin efecto si alguna pieza no fabricada o suministrada por **nyb** para uso en cualquiera de sus productos se ha sustituido y se ha utilizado en lugar de una pieza fabricada o suministrada por **nyb** para tal uso. No existen garantías, aparte de las que aparece en el formulario de reconocimiento

NO INCLUYE NINGUNA GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR, dado en relación con la venta de los bienes vendidos en virtud del presente. El comprador acepta que su único y exclusivo recurso, y el límite de la responsabilidad de NYB por pérdidas por cualquier causa, será el precio de compra de los bienes vendidos en virtud del presente por el cual se hace una reclamación.

PROBLEMAS COMUNES DE LOS VENTILADORES

Vibración excesiva

Una queja común con respecto a los ventiladores industriales es la "vibración excesiva". **nyb** se asegura de que cada unidad esté equilibrada con precisión antes del envío; sin embargo, hay muchas otras causas de vibración que incluyen:

1. Pernos de montaje, tornillos de fijación, cojinetes o acoplamientos.
2. Desalineación o desgaste excesivo de acoplamientos o cojinetes.
3. Motor desalineado o desbalanceado.
4. Eje doblado por mal manejo o impacto del material.
5. Acumulación de material extraño en la rueda.
6. Desgaste excesivo o erosión de la rueda.
7. Presión excesiva del sistema o restricción de
8. flujo de aire debido a las compuertas cerradas. Soporte estructural inadecuado, procedimientos de montaje o materiales.
9. Vibración transmitida externamente.

Rendimiento inadecuado

1. Procedimientos de prueba o cálculos incorrectos.
2. Ventilador funcionando demasiado lento.
3. La rueda del ventilador gira en la dirección incorrecta o está instalada al revés en el eje.
4. La rueda no está correctamente centrada en relación con el cono de entrada.
5. Hoja de corte o desviador dañados o instalados incorrectamente.
6. Mal diseño del sistema, compuertas cerradas, fugas de aire, filtros o serpentines obstruidos.
7. Obstrucciones o codos afilados cerca de las entradas.
8. Desviación brusca de la corriente de aire en la salida del ventilador.

Ruido excesivo

1. El ventilador está funcionando cerca de "bloquearse" debido a un diseño o instalación incorrectos del sistema.
2. Vibración que se origina en otra parte del sistema.
3. Sistema de resonancia o pulsación.
4. Ubicación u orientación incorrecta de la entrada y descarga del ventilador.
5. Diseño inadecuado o defectuoso de las estructuras de soporte.
6. Superficies cercanas que reflejan el sonido.
7. Accesorios o componentes sueltos.
8. Correas de transmisión flojas.
9. Cojinetes desgastados.

Falla prematura del componente

1. Vibración prolongada o importante.
2. Mantenimiento inadecuado o incorrecto.
3. Elementos abrasivos o corrosivos en la corriente de aire o en el entorno circundante.
4. Desalineación o daño físico a los componentes giratorios o cojinetes.
5. Falla del cojinete por lubricante incorrecto o contaminado o conexión a tierra a través de los cojinetes durante la soldadura por arco.
6. Velocidad excesiva del ventilador.
7. Temperaturas ambientales o de la corriente de aire extremas.
8. Tensión incorrecta de la correa.
9. Apriete inadecuado de los tornillos de fijación de las ruedas.

PIEZAS DE REPUESTO

Se recomienda utilizar únicamente piezas de repuesto suministradas por la fábrica. Las piezas del ventilador **nyb** están diseñadas para ser totalmente compatibles con el ventilador original, utilizando aleaciones y tolerancias específicas. Estas piezas cuentan con una garantía estándar de **nyb**.

Al pedir piezas de repuesto, especifique el nombre de la pieza, número de taller de **nyb** número de control, tamaño del ventilador, tipo, rotación (visto desde el extremo de transmisión), disposición y tamaño o diámetro interior del cojinete. La mayor parte de esta información se encuentra en la placa de metal adherida a la base del ventilador.

Para obtener asistencia en la selección de piezas de repuesto, comuníquese con su representante local de **nyb** o visite: <http://www.nyb.com>.

Ejemplo: Pieza requerida: Rueda

Número de taller/control: B-10106-100 Descripción del ventilador: Disposición de rotación en el sentido de las agujas del reloj de 33" PLR: 1
Cojinete: Link-Belt P335, 2-3/16 de diámetro interior

Las piezas de repuesto sugeridas incluyen:

Compuerta	Piezas de los componentes de la rueda:
Eje	Motor
Sello del eje	Acoplamiento
de los cojinetes	Poleas
	Correas en V de cono de entrada