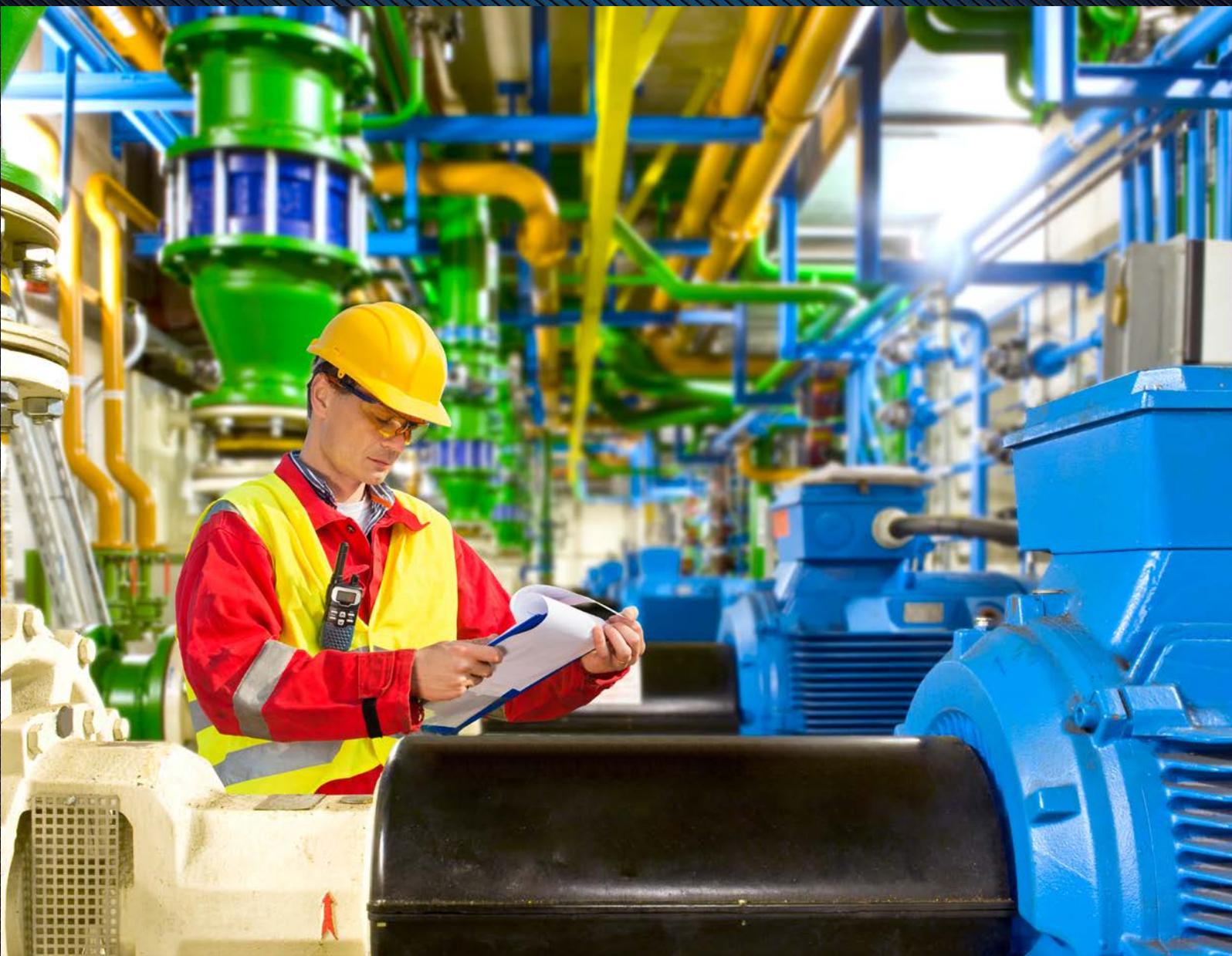




**MANTENIMIENTO PREVENTIVO
DE TRANSMISIONES POR CORREAS INDUSTRIALES**



INDICE

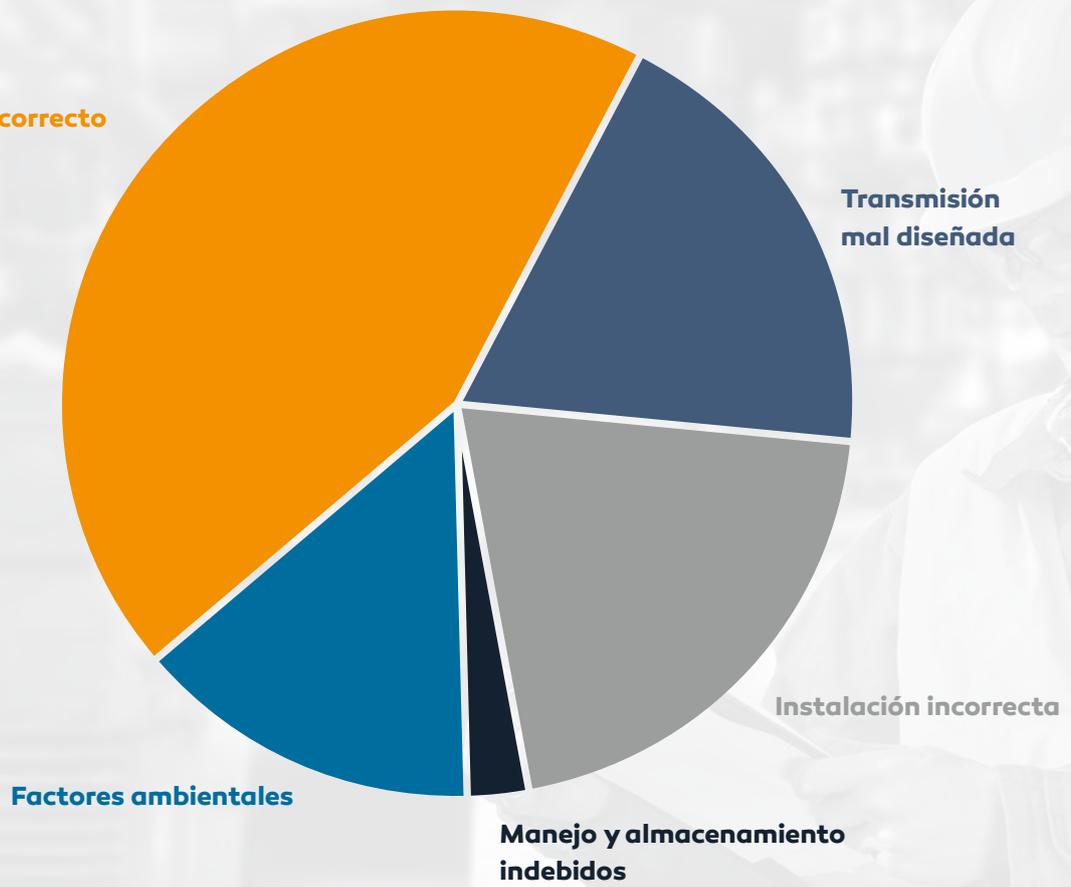
INTRODUCCION • INVIERTA EN REVISIONES Y EN MANTENIMIENTO PREVENTIVO	5
■ Causas de los problemas en una transmisión.....	5
■ Antes de empezar los trabajos de mantenimiento	6
■ Cuándo se debe revisar una transmisión por correas.....	6
■ Inspecciones rápidas	7
■ Inspecciones completas con paro total de la actividad.....	8
INSTALACION • IMPORTANCIA DE INSTALAR CORRECTAMENTE LAS TRANSMISIONES POR CORREAS	10
Selección del tipo de correa	
■ Seleccione el tipo de correa adecuado	10
Instalación de la polea	
■ Asegúrese de la correcta instalación de las poleas	11
Alineación de las poleas	
■ Una alineación correcta incrementa el rendimiento de la transmisión por correas.....	11
Instalación de la correa trapecial	
■ Una instalación correcta puede prolongar la vida útil de las correas trapeciales.....	13
Instalación de la correa síncrona	
■ Buenas prácticas para la instalación de correas síncronas.....	14
Tensión de la correa	
■ Siga los pasos necesarios para garantizar una tensión adecuada	15
DIAGNOSTICO DE PROBLEMAS • DIAGNOSTICO Y RESOLUCION DE PROBLEMAS DE LA TRANSMISION POR CORREAS	18
Funcionamiento deficiente de la transmisión por correas	
■ Detección de transmisiones por correas con rendimiento deficiente	18
Solución de problemas de las transmisiones por correas trapeciales	
■ Cómo revisar y diagnosticar una transmisión por correas trapeciales defectuosa.....	20
Solución de problemas de las transmisiones por correas síncronas	
■ Cómo detectar y corregir los problemas de las transmisiones por correas síncronas.....	27
ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE LAS CORREAS • COMO ALMACENAR Y MANEJAR CORRECTAMENTE LAS CORREAS	31
ASISTENCIA • SOLUCIONES DE PRIMERA CALIDAD DE TEXROPE®	33
Correas TEXROPE®	
■ Una gama completa de correas de alto rendimiento.....	33
■ Correas trapeciales: todas las secciones de un vistazo	34
■ Correas trapeciales: datos técnicos.....	37
■ Correas síncronas: todas las secciones de un vistazo	43
■ Correas síncronas: datos técnicos.....	45
Herramientas TEXROPE®	
■ Mejore la eficacia de sus transmisiones por correas.....	49
Estudios in situ de instalaciones TEXROPE®	
■ Reduzca costes y ahorre energía en sus transmisiones por correas.....	51

EL PORQUE DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El mantenimiento y el tiempo de paro por reparación son inevitables, pero los períodos de paros imprevistos son mucho más costosos y cada minuto de ellos se refleja directamente en su cuenta de resultados. Por suerte, en lo que a transmisiones por correas se refiere, la adopción de un enfoque adecuado en relación con la inspección, el mantenimiento y la sustitución a menudo permite prevenir las paradas imprevistas de la producción.

Este manual se ha diseñado para servir de guía y ayudarle a instalar y efectuar un mantenimiento adecuado de las correas industriales TEXROPE®, reduciendo los costosos períodos de inactividad y mejorando la productividad.

Mantenimiento incorrecto



**Transmisión
mal diseñada**

Instalación incorrecta

Factores ambientales

**Manejo y almacenamiento
indebidos**

CAUSAS DE LOS PROBLEMAS DE LA TRANSMISION

INVIERTA EN REVISIONES Y EN MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Todas las correas TEXROPE® tienen el potencial de proporcionar una larga vida útil. Unidas a un buen programa de mantenimiento preventivo, sus transmisiones por correas funcionarán sin problemas durante un período de tiempo muy prolongado. El mantenimiento preventivo evita los fallos costosos y garantiza la productividad. Eso lo convierte en una inversión inteligente.

En las distintas secciones de este manual se abordan todos los aspectos de un buen programa de mantenimiento preventivo. Empecemos con algunos conceptos básicos importantes.

■ CAUSAS DE LOS PROBLEMAS DE LA TRANSMISION

El mantenimiento incorrecto es la causa principal de problemas en las transmisiones por correas. Una tensión excesiva o insuficiente de la correa, así como el desgaste o la desalineación de las poleas, son indicadores de un mantenimiento deficiente. La revisión y el mantenimiento periódicos para garantizar una alineación adecuada, un tensado correcto y una detección temprana de los indicios de desgaste anormal son necesarios para mantener el rendimiento de la transmisión por correas según fue diseñada.

Los cálculos incorrectos son los responsables del 20% de los fallos prematuros de las transmisiones por correas. Así, por ejemplo, es posible que la transmisión no se haya diseñado convenientemente debido a la elección de una combinación de correa/polea incorrecta. También es posible que se haya producido algún cambio que haya provocado el aumento de la carga o la velocidad del equipo.

Otra de las principales causas que se halla detrás del fallo prematuro de las transmisiones es un procedimiento **de instalación incorrecto**. El rendimiento y la vida útil de las transmisiones por correas dependen de la instalación correcta de la correa y la polea.

Por otra parte, **el almacenamiento y el manejo indebidos** son otra fuente más de problemas para las transmisiones por correas. Recuerde que no todos los sistemas de almacenamiento de las correas antes de su uso son adecuados.

■ ANTES DE EMPEZAR LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

Antes de empezar cualquier tarea de mantenimiento, es sumamente importante que todos los componentes de la máquina se encuentren en una posición segura (neutra) para evitar su desplazamiento fortuito durante las operaciones. Además, deben respetarse estrictamente las recomendaciones de seguridad del fabricante.

Las siguientes precauciones adicionales refuerzan la seguridad de la inspección y el mantenimiento de las transmisiones por correas:

- ☑ Cerciórese de que todo **el personal que trabaje** en sus transmisiones por correas esté debidamente formado.
- ☑ Compruebe que **la transmisión** esté totalmente **desconectada**. Inspeccionar la transmisión también suele requerir ver cómo funciona la máquina: pero nunca la toque antes de que se detenga.
- ☑ Lleve **ropa adecuada** y use **equipo de protección personal** antes de trabajar en la máquina.
- ☑ Procure que **el acceso a las transmisiones sea seguro**. Los suelos deben estar limpios, sin restos de aceite ni suciedad, para que el operario mantenga el equilibrio sin problemas mientras trabaja en la máquina.
- ☑ Las transmisiones por correas deben estar **totalmente protegidas cuando se hallen en funcionamiento**. Las protecciones únicamente podrán retirarse para efectuar tareas de mantenimiento o reparaciones.

■ CUANDO SE DEBE REVISAR UNA TRANSMISION POR CORREAS

Decidir el intervalo de revisión o de sustitución de las transmisiones por correas no siempre es fácil. El desgaste de la correa y su vida útil dependen de múltiples factores, incluidos el cálculo original de la transmisión, la alineación de las poleas, la tensión de instalación, las medidas de mantenimiento y los factores medioambientales.

Una recomendación general sería la de realizar cada dos semanas una rápida revisión visual y sonora de las transmisiones más importantes, y una vez al mes para el resto. Además, en un intervalo de tres a seis meses se debería realizar una inspección completa con la detención total de la actividad.



Compruebe si existen ruidos o vibraciones anormales mientras observa el funcionamiento de la transmisión protegida.

■ INSPECCIONES RAPIDAS

Hacer que la inspección periódica de la transmisión por correas sea una parte normal de sus recorridos de mantenimiento es una buena forma de empezar el mantenimiento preventivo. El objetivo de estas inspecciones rápidas es comprobar el estado general de la transmisión e identificar cualquier irregularidad que haya.

Vea y escuche

Compruebe si existen ruidos o vibraciones anormales mientras observa el funcionamiento de la transmisión protegida. Una transmisión bien diseñada y que reciba el mantenimiento adecuado funcionará sin problemas y en silencio.

Inspección de la protección

Compruebe que la protección no esté aflojada ni dañada. Cerciórese de que no tenga suciedad ni acumulación de mugre. Toda acumulación de material que se produzca en la protección actuará como aislamiento y puede provocar que la transmisión se caliente. La temperatura es un factor importante en la durabilidad y el rendimiento de las transmisiones y puede reducir notablemente su vida útil. Por lo tanto, se prefieren las protecciones engranadas o enrejadas porque permiten que el aire circule y dejan escapar el calor.

Aceite y grasa

Mire también si gotea aceite o grasa de la protección. Puede ser una señal de que los rodamientos están excesivamente lubricados. El aceite y la grasa afectan a los componentes de caucho, haciendo que se abomben y se deformen, lo que provocará fallos prematuros de la correa.

Acoplamientos

Por último, compruebe que las suspensiones del motor tengan la tensión adecuada. Verifique que los rieles o las ranuras de compensación estén limpios y ligeramente lubricados.

¿Sabía que...?

- ▶ Cuando una transmisión por correas emite un ruido excesivo, muchas veces se achaca a la correa, sin que el problema esté ahí. Con las correas trapeciales o estriadas, resulta fácil descartar que el problema sea la correa. Para ello hay que pulverizarla con **agua jabonosa** mientras la transmisión está funcionando. Si el ruido desaparece o disminuye, la correa es parte del problema. Si se sigue oyendo el mismo ruido, es probable que otros componentes de la transmisión hayan causado el problema.
- ▶ Para determinar si existe variación en la distancia entre ejes, apague la transmisión y ate fuerte **una cuerda** entre la polea motriz y el eje de la polea conducida. Encienda la transmisión y observe si la cuerda se estira casi hasta alcanzar el punto de ruptura o si se afloja. Si ocurre cualquiera de las dos cosas, el problema podría ser la variación de la distancia entre ejes.
- ▶ Puede utilizar una **regla larga** para comprobar rápidamente la alineación de la transmisión si no hay ningún dispositivo de alineación láser electrónico disponible. No tiene más que poner la regla sobre las caras de las poleas, entre una y otra, y observar el punto de contacto (o la falta de contacto). Acuérdesse de comprobar que las poleas sean idénticas antes de empezar.

■ INSPECCIONES COMPLETAS CON PARO TOTAL DE LA ACTIVIDAD

Una inspección a fondo de la transmisión por correas también debe formar parte del plan de mantenimiento preventivo más amplio. Aunque las transmisiones por correas no exijan la lubricación constante de las transmisiones por cadena ni reproduzcan los problemas mecánicos asociados a las transmisiones por engranajes, la obtención de un rendimiento óptimo de una transmisión por correas depende de la realización de revisiones periódicas y la aplicación de medidas de mantenimiento adecuadas.

Es necesario detener por completo la transmisión para llevar a cabo una inspección exhaustiva de las correas, las poleas y los componentes relacionados, poder identificar los signos de un fallo inminente y sustituir los componentes antes de que estos fallen.

La siguiente lista de control nos permitirá realizar una inspección con detención de la actividad segura y eficaz:

Paso 1

Apague la transmisión. Bloquee la caja de control y etiquétela con un signo de advertencia «Desconectada por mantenimiento. No conectar».

Paso 2

Ponga todos los componentes de la máquina en una posición segura (neutra). Cualquier otro componente que pueda desplazarse de forma involuntaria durante el procedimiento también deberá bloquearse para impedir dicho movimiento (p. ej., las aspas del ventilador, para evitar que giren).

Paso 3

Retire e inspeccione la protección. Compruebe

que no presente signos de desgaste o roce contra los componentes de la transmisión. Limpie la protección para impedir que quede aislada y no reciba ventilación. Limpie también cualquier grasa o aceite que pueda haberse vertido sobre ella si los rodamientos están lubricados en exceso.

Paso 4

Compruebe que la(s) correa(s) no presente(n) desgastes ni daños. Marque un punto en la correa (o en una de las correas si la transmisión es múltiple) y vaya avanzando por la(s) correa(s). Cuando gire las transmisiones a mano para comprobar que la correa se desplace correctamente, aparte la polea con una llave inglesa. Así no se atraparán los dedos entre la correa y la polea. Girar grandes transmisiones por correas síncronas tirando de la correa resulta especialmente peligroso cuando los dedos puedan quedar atrapados entre las valonas de la polea y la correa, ya que eso podría provocar la amputación inmediata de los dedos.

Utilice un termómetro infrarrojo para ver si la(s) correa(s) presenta(n) un calor excesivo. Aunque las correas se calientan al funcionar, las temperaturas no deben superar ciertos límites. Compruebe el intervalo de temperatura de la correa que esté utilizando. Si las correas están demasiado calientes puede ser necesario solucionar el problema, o quizás sustituirlas por otras más apropiadas para el correspondiente intervalo de temperatura de funcionamiento.

Cómo detectar y subsanar los problemas de las transmisiones por correas trapeciales
– más información en la página 20

Cómo detectar y subsanar los problemas de las transmisiones por correas síncronas
– más información en la página 27

Si una correa presenta señales claras de desgaste o daños, debe ser sustituida.

Cómo retirar e instalar correctamente una correa trapecial

– más información en la página 13

Cómo retirar e instalar correctamente una correa síncrona

– más información en la página 14

Paso 5

Si las correas se han retirado de la transmisión, compruebe si las poleas presentan desgaste o daños. El desgaste no siempre se ve con claridad. Use galgas de poleas TEXROPE® para comprobar los canales en V. En el caso de transmisiones por correas síncronas, compruebe los diámetros de polea a lo largo del ancho de la polea para asegurarse de que sean uniformes y cumplan con las tolerancias. Compruebe siempre que las poleas estén correctamente alineadas y montadas. La desalineación reduce el rendimiento de la transmisión por correas y la vida útil. Subsanan una desalineación no siempre es fácil, por lo que las herramientas láser, como el dispositivo de alineación láser TEXROPE® ATX, pueden resultar de gran ayuda.

Cómo detectar y subsanar rápidamente la desalineación de una polea

– más información en la página 11

Si una polea presenta señales claras de desgaste o daños, debe ser sustituida.

Cómo instalar las poleas correctamente

– más información en la página 11

Paso 6

Revise los demás componentes de la transmisión, como, por ejemplo, rodamientos, suspensiones del motor y rieles de compensación. Examine siempre los rodamientos para ver si están correctamente alineados y lubricados.

Compruebe que las suspensiones del motor tengan la tensión correcta. Asegúrese de que los rieles de compensación no tengan suciedad, obstrucciones, residuos ni óxido.

Paso 7

Inspeccione el sistema de conexión a tierra conductor de electricidad estática (si se utiliza) y realice las sustituciones necesarias de los componentes.

Paso 8

Asegúrese siempre de que la tensión de la correa sea la adecuada: compruébela y ajústela según sea necesario. Puede parecer una tarea complicada, pero no lo es en absoluto. Existe una herramienta sencilla que facilita la medición de la tensión: el medidor sónico de tensión TEXROPE® TMC-1.

Cómo tensar correctamente una correa

– más información en la página 15

Paso 9

Y, por último, es necesario volver a comprobar la posición y la alineación de las poleas, ya que pueden haberse desplazado durante los trabajos de mantenimiento.

Paso 10

Vuelva a instalar la protección.

Paso 11

Conecte la alimentación y vuelva a encender la transmisión. Antes de volver a utilizar normalmente la transmisión, haga una «prueba de funcionamiento» para comprobar que todo funcione como es debido. Realice todas las comprobaciones necesarias y adopte las medidas correctoras pertinentes.

IMPORTANCIA DE INSTALAR CORRECTAMENTE LAS TRANSMISIONES POR CORREAS

Una instalación correcta es fundamental para garantizar el mejor rendimiento y prolongar la vida útil de las transmisiones por correas. Solo la correcta selección e instalación de las correas y las poleas permite obtener el mejor rendimiento y prolongar la vida útil de las transmisiones por correas.

SELECCION DEL TIPO DE CORREA

■ SELECCIONE EL TIPO DE CORREA ADECUADO

La primera decisión importante que se debe tomar antes de la instalación es la elección del tipo de correa más adecuado para la aplicación. Recuerde que el tipo de correa es un aspecto fundamental, ya que permite conseguir grandes ahorros en los costes. Introduciendo los parámetros de su transmisión en el software de diseño de transmisiones **TEXROPE® TDD Pro™** recibirá automáticamente la solución de transmisión por correas de mejor precio/rendimiento para su aplicación concreta.

La gama de correas trapeciales pone a su disposición diversos tipos de correas diferentes. Las correas de sección clásica son la opción ideal para la sustitución de correas de aplicaciones antiguas existentes. Por su parte, las correas de sección estrecha, con y sin envolvente, se pueden utilizar para reducir las exigencias de espacio y los costes derivados de las transmisiones. En términos de transmisión de potencia, eficiencia y vida útil, las correas sin envolvente son, de lejos, la mejor apuesta. Su perfil con dentado moldeado con una forma óptima reduce la fatiga por flexión y, de esta forma, disminuye el calor generado por rápidas flexiones, una de las causas de fallo prematuro de las correas. También proporciona una flexibilidad excelente para una mejor curvatura en poleas de diámetro pequeño. De esta forma, puede reducir tanto el peso como el espacio y, a su vez, reducir sustancialmente los costes de las transmisiones. De hecho, aunque las poleas de diámetro pequeño también son compatibles con las correas con envolvente

convencionales, las pérdidas de eficiencia son mayores con estas últimas que con sus innovadoras homólogas sin envolvente.

En cuanto a las transmisiones por correas síncronas, existen dos perfiles de dientes de correa más comunes: el trapecial (paso imperial) y el curvilíneo (paso métrico). Si busca una solución de gran calidad dentro del intervalo de rendimiento medio-bajo, una correa con perfil de dientes trapecial es la elección ideal. El perfil de dientes curvilíneo es un diseño más avanzado, con capacidades de rendimiento superiores a las de las correas con dientes trapeciales. Con las correas de dientes curvilíneos, las transmisiones por correas síncronas son más eficaces y económicas. Su diseño de dientes distribuye el esfuerzo de manera más uniforme desde la base hasta la parte superior del diente, lo que da como resultado la capacidad de transmitir pares de torsión mayores con menos saltos del diente. Las poleas de perfil HTD® son compatibles con todas las correas síncronas de dientes curvilíneos TEXROPE®.

! En la página 33 de este manual se ofrece más información sobre estas y otras correas TEXROPE®.

INSTALACION DE LA POLEA

■ ASEGURESE DEL CORRECTO MONTAJE DE LAS POLEAS

Recuerde: es sumamente importante que las poleas se instalen y alineen correctamente. Compruebe que todas las poleas estén correctamente ensambladas y que los tornillos estén ajustados al par de apriete adecuado. La mayoría de las poleas están unidas al eje mediante un casquillo cónico que encaja en el diámetro interior de acoplamiento de la polea. Este tipo de sistema está formado

por un casquillo, una polea y, a menudo, un tornillo de ajuste y clavija. Los casquillos pueden ser de varios diámetros. Esto permite reducir el inventario de piezas que necesitan sus instalaciones, ya que un casquillo puede utilizarse con varias poleas de distinto tamaño.

Casquillos cónicos

Para la instalación, inserte los casquillos en la polea. Acóplelos en los orificios (no en las roscas) y meta la unidad entera dentro del eje. Ponga tornillos únicamente en los orificios de la polea que sean roscados. Alinee las poleas y apriete los tornillos. Como el casquillo está acuñado hacia dentro, entra en contacto con el eje y lo amarra.

Consulte las recomendaciones del fabricante de los casquillos cónicos para ver cuáles son los valores de los pares necesarios para apretarlos con llave inglesa.

ALINEACION DE LAS POLEAS

■ UNA ALINEACION CORRECTA INCREMENTA EL RENDIMIENTO DE LA TRANSMISION POR CORREAS

Ruidos, desgaste de las poleas, las correas y los rodamientos, vibraciones y, al final, tiempo de inactividad de la máquina... Todas estas son las posibles consecuencias de una desalineación de las poleas. Las poleas correctamente alineadas presentan multitud de ventajas:

- ☑ Menor consumo de energía
- ☑ Menor desgaste de las poleas, las correas y los rodamientos
- ☑ Menos ruido y vibraciones
- ☑ Aumento de la vida útil de la correa, la polea y los rodamientos
- ☑ Mayor fiabilidad de toda la transmisión por correas

INSTALACION

De todo lo anterior se desprende que la inspección de las poleas es un elemento fundamental para el mantenimiento preventivo de las transmisiones por correas.

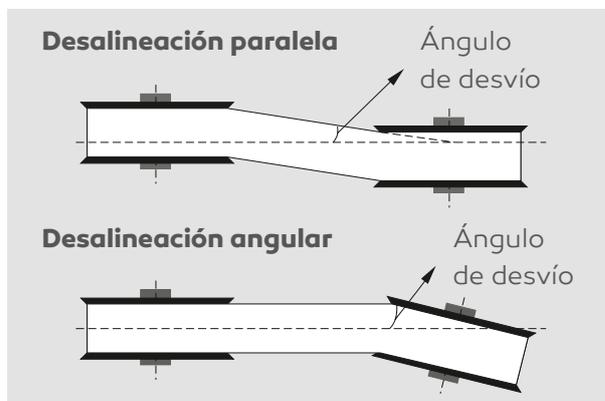


Compruebe que todas las poleas estén correctamente ensambladas y que los pernos o los tornillos estén ajustados al par adecuado. Causas de la desalineación de las poleas

Las principales causas de la desalineación son:

- ▶ Los ejes de la máquina motriz y de la conducida no son paralelos (desalineación angular)
- ▶ Aunque los ejes están en paralelo, las poleas se sitúan de manera incorrecta en los ejes y recaen en planos diferentes (desalineación paralela)
- ▶ Las poleas están inclinadas debido a un montaje inadecuado

En resumidas cuentas, cualquier grado de desalineación reducirá el rendimiento y la vida útil de la transmisión por correas. Además, en caso de que una correa nueva se instale sin corregir la desalineación, el fallo continuará produciéndose y el problema reaparecerá.



Tolerancias de alineación

Como regla general, la desviación en la alineación de la polea en correas trapeciales no debe exceder los $1/2^\circ$ o 5 mm por cada 500 mm de distancia entre ejes de la transmisión. Debe controlarse que la alineación de las correas estriadas y síncronas esté dentro de $1/4^\circ$ o 2,5 mm por cada 500 mm de distancia entre ejes de la transmisión.

Desviación máxima de la alineación de las poleas	Por cada 500 mm de distancia entre ejes de la transmisión	
	(°)	(mm)
correas trapeciales	1/2	5
Correas estriadas	1/4	2,5
Correas síncronas	1/4	2,5

Cómo detectar y subsanar rápidamente la desalineación de una polea

Subsanar una desalineación no siempre es fácil, por lo que las herramientas láser, como el dispositivo de alineación láser TEXROPE® ATX, pueden resultar de gran ayuda. Este instrumento identifica tanto la desalineación paralela como la angular. Además, su acoplamiento es inmediato: al retirar la placa de protección magnética, se adhiere magnéticamente a la cara interior o exterior de la polea. Los dos objetivos con imán se deben montar en la otra polea. Una vez activado, el rayo de luz láser proyectado en la polea objetivo emite un plano de luz

óptica que le permitirá determinar y subsanar cualquier desalineación. Cuando la línea se sitúe entre las ranuras de los objetivos, las poleas estarán correctamente alineadas.

! En la página 49 de este manual se ofrece más información sobre esta herramienta.

INSTALACION DE LAS CORREAS TRAPECIALES

■ UNA INSTALACION CORRECTA PUEDE PROLONGAR LA VIDA UTIL DE LAS CORREAS TRAPECIALES

Las correas trapeciales ofrecen una vida útil mayor y un rendimiento mejor si su instalación se ejecuta con la debida diligencia, especialmente, durante las 24 horas posteriores del período de prueba. Se trata de una fase de vital importancia para las correas trapeciales.

Las prácticas recomendadas que se incluyen a continuación le proporcionan un procedimiento estándar para la correcta instalación de una correa trapecial. Dicho procedimiento se compone de una serie de directrices destinadas a complementar cualquier documentación técnica proporcionada por el fabricante del equipo.

Paso 1

Después de desconectar y bloquear el sistema, además de retirar la protección, afloje los pernos de montaje del motor. Mueva el motor hasta que la correa esté floja y pueda retirarse sin tener que aplicar fuerza. ¡Nunca quite una correa forzándola!

Paso 2

Retire las correas usadas y Revise si su desgaste es anormal (consulte también la página 20). Un desgaste excesivo puede indicar problemas con el diseño de la transmisión o el programa de mantenimiento.

Paso 3

Seleccione la correa de recambio correcta (consulte también la página 10).

Paso 4

Las correas y las poleas pueden limpiarse con un paño ligeramente húmedo y un disolvente suave, no volátil. No se recomienda empapar ni cepillar la correa con el disolvente. Obviamente, no es aconsejable pulir ni raspar la correa con un objeto afilado para quitar la grasa o la suciedad. Las correas deben estar secas antes de utilizarlas en una transmisión.

Paso 5

Compruebe si las poleas presentan desgaste o daños. Las galgas de poleas de TEXROPE® facilitan la comprobación del desgaste de los canales (consulte también la página 50). Si este mide más de 0,4 mm, es necesario cambiar las poleas. Asegúrese de la alineación correcta de las poleas (consulte también la página 12).

Paso 6

Revise la alineación, el desgaste, la lubricación, etc. de los otros componentes de la transmisión, como, por ejemplo, los rodamientos y los ejes.

Paso 7

Instale la nueva correa o el nuevo juego de correas. En las transmisiones por correas múltiples, sustituya todas las correas. Nunca mezcle correas nuevas con correas usadas. Las correas usadas quedarían más destensadas que las correas nuevas. Las correas nuevas portarían toda la carga de la transmisión, lo que causaría su fallo prematuro. Además, nunca mezcle correas de fabricantes diferentes. Correas de diferentes orígenes pueden presentar características distintas capaces de provocar roces entre una correa y otra, con una tensión desigual y una vida útil menor.

Paso 8

Ajuste la distancia entre ejes de la transmisión y gire la transmisión a pocas revoluciones hasta que el tensímetro indique la tensión correcta (consulte también la página 15). Algunas correas de gran longitud podrían parecer desiguales al ser instaladas. Es normal que correas que se encuentren dentro de tolerancias coincidentes creen diferencias perceptibles en cuanto a esa desviación. Este «efecto catenaria» es una curva que se produce en elementos de peso uniforme suspendidos entre dos puntos. Esta apariencia desaparecerá tras el oportuno período de rodaje y posterior retensado.

Paso 9

Fije los pernos de montaje del motor según el par de apriete correcto.

Paso 10

Coloque de nuevo la protección.

Paso 11

Se recomienda probar las correas ejecutando un breve rodaje de prueba. Se trata simplemente de hacer funcionar la transmisión durante cierto tiempo a toda carga, pararla, verificarla y ajustar la tensión de las correas según los valores recomendados. Este rodaje permitirá que las correas se ajusten en los canales de las poleas. Si es posible, déjelas funcionar durante 24 horas o, por lo menos, durante la noche o la hora del almuerzo, por ejemplo. Este período de prueba y retensado reducirá la necesidad de ajustar la tensión posteriormente.

Paso 12

Durante el arranque, compruebe si existen ruidos o vibraciones anormales. Es recomendable desconectar la máquina y revisar los rodamientos y el motor: Utilice un termómetro infrarrojo para medir su temperatura. Si están calientes, es posible que la tensión de la correa sea excesiva o que los rodamientos estén desalineados o lubricados incorrectamente.

INSTALACION DE CORREAS SINCRONAS

■ PRACTICAS RECOMENDADAS PARA LA INSTALACION DE CORREAS SINCRONAS

Las transmisiones por correas síncronas proporcionan múltiples ventajas de mantenimiento que facilitarán su día a día a través de la reducción de las reparaciones de los equipos y la disminución al máximo de los tiempos de inactividad. Sin embargo, para lograrlo, deberá actuar con la debida diligencia durante la instalación.

Las prácticas recomendadas que se incluyen a continuación le proporcionan un procedimiento estándar para la correcta instalación de una correa síncrona. Dicho procedimiento se compone de una serie de directrices destinadas a complementar cualquier documentación técnica proporcionada por el fabricante del equipo.

Paso 1

Después de desconectar y bloquear el sistema, además de retirar la protección, afloje los pernos de montaje del motor. Mueva el motor hasta que la correa esté floja y pueda retirarse sin tener que aplicar fuerza. ¡Nunca quite una correa forzándola!

Paso 2

Retire la correa usada y revise si su desgaste es anormal (consulte también la página 27). Un desgaste excesivo puede indicar problemas con el diseño de la transmisión o el programa de mantenimiento.

Paso 3

Seleccione la correa de recambio correcta (consulte también la página 10).

Paso 4

Las poleas pueden limpiarse con un paño ligeramente húmedo y un disolvente suave, no volátil. Obviamente, no es aconsejable pulir ni raspar la polea con un objeto afilado para

quitar la grasa o la suciedad. Las poleas deben estar secas antes de utilizarlas en una transmisión.

Paso 5

Inspeccione las poleas en busca de un desgaste anormal o excesivo. Asegúrese de la alineación correcta de las poleas (consulte también la página 12).

Paso 6

Revise la alineación, el desgaste, la lubricación, etc. de los otros componentes de la transmisión, como, por ejemplo, los rodamientos y los ejes.

Paso 7

Instale la nueva correa sobre las poleas. No apalanque ni emplee la fuerza.

Paso 8

Ajuste la distancia entre ejes de la transmisión hasta que el tensímetro indique la tensión correcta (consulte también la página 15). Gire la transmisión a pocas revoluciones y compruebe nuevamente la tensión.

Paso 9

Fije los pernos de montaje del motor según el par de apriete correcto. Asegúrese de que todos los componentes de la transmisión estén fijos, ya que cualquier variación sobre los centros de la transmisión durante su funcionamiento puede causar un fallo de rendimiento de la correa.

Paso 10

Aunque las correas síncronas no necesitan ningún tensado adicional, se recomienda poner en marcha la transmisión y observar su funcionamiento. Compruebe si existen ruidos o vibraciones anormales. Es recomendable desconectar la máquina y revisar los rodamientos y el motor: Utilice un termómetro infrarrojo para medir su temperatura. Si están calientes, es posible que la tensión de la correa sea excesiva o que los rodamientos estén desalineados o lubricados incorrectamente.

TENSION DE LA CORREA

■ SIGA LOS PASOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR UNA TENSION ADECUADA

Una tensión incorrecta de la correa, ya sea demasiado alta o demasiado baja, puede causar problemas en la transmisión. Cuando una correa trapecial tiene una tensión insuficiente puede patinar, lo que genera un calor capaz de provocar el agrietamiento y el fallo de la correa. Por su parte, las correas síncronas con una tensión insuficiente pueden saltarse algún diente y dar lugar a una pérdida de la sincronización. En los dos tipos de correas, cualquier tensión excesiva de la correa acortará su vida útil como consecuencia del sobreestiramiento de las cuerdas de tracción. De ahí la importancia crucial del correcto tensado de las correas de las transmisiones, independientemente de si estas son trapeciales o síncronas.

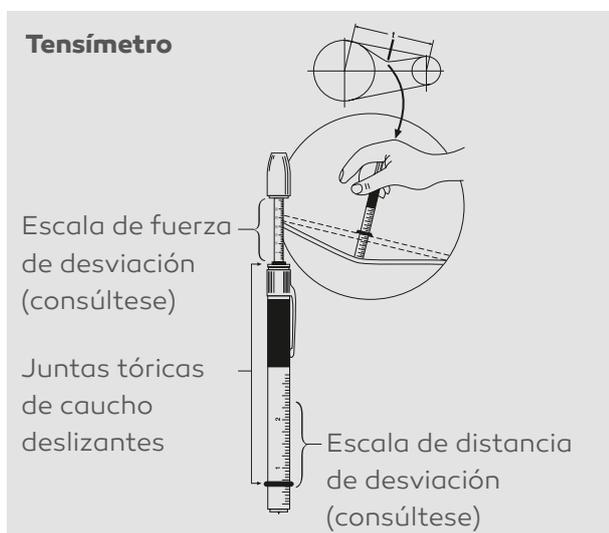
Cómo tensar correctamente una correa

En un primer momento, la revisión y el ajuste del correcto tensado de una correa puede parecer una tarea harto complicada. Nada más lejos de la realidad. Existe una herramienta sencilla que facilita la medición de la tensión: el medidor sónico de tensión TEXROPE® TMC-1. Este dispositivo de medición totalmente electrónico proporciona un método cómodo y preciso para comprobar la tensión de las correas. Coloque simplemente el medidor cerca del ramal de la correa y golpéela para hacerla vibrar. Las correas, al igual que las cuerdas, cuando están sometidas a tensión vibran a una frecuencia natural específica dependiendo de la masa, la tensión y la longitud del ramal. Al pulsar el botón, el medidor analizará las ondas de sonido de la correa a través del sensor, procesará las señales de entrada y mostrará digitalmente la medición de la tensión para proporcionar una lectura rápida y precisa en todo momento.

INSTALACION

La información relativa al pretensado de las correas se puede determinar a través del software de diseño de transmisiones TEXROPE® TDD Pro™.

! En la página 49 de este manual se ofrece más información sobre esta herramienta.



También puede aplicar el método de fuerza y deflexión. Este método no es tan preciso como usar un dispositivo electrónico, pero sí es una buena forma de comprobar la tensión y evitar problemas en la transmisión por correas. El tensímetro TEXROPE® convencional que se utiliza para el método de desviación de fuerza está formado por un resorte calibrado con dos escalas: una para medir la desviación y otra para medir la fuerza aplicada.

El procedimiento general es el siguiente:

- ✓ Mida la longitud del ramal en milímetros. La longitud del ramal es la distancia desde donde la correa sale de una polea hasta donde entra en la siguiente.
- ✓ La desviación calculada debe situarse con el anillo inferior en la escala de distancia

de desviación. El anillo superior debe estar en la posición cero de la escala de fuerza de desviación.

- ✓ Ponga el tensímetro en perpendicular al ramal y en el medio del ramal. Aplique la presión suficiente al tensímetro para desviar la correa según la cantidad que indique el anillo inferior. Poner una regla sobre las poleas, entre una y otra, puede mejorar la precisión de la lectura.
- ✓ El anillo superior se desplazará por la escala superior, indicando así la fuerza de desviación. Lea justo debajo del anillo. Recuerde mover el anillo hacia abajo antes de volver a usar el tensímetro.
- ✓ La información relativa al pretensado de las correas se puede determinar a través del software de diseño de transmisiones TEXROPE® TDD Pro™. Si los valores de tensión de instalación para una transmisión por correa trapecial concreta no están disponibles, puede utilizarse la tabla de la página 17 para determinar los valores de tensión genéricos basados en la sección transversal de la correa trapecial. Mida en el centro del ramal (t) la fuerza requerida para obtener una deflexión de 1 mm por cada 100 mm de longitud del ramal (Correas trapeciales) desde su posición normal. Como las transmisiones por correas síncronas son más sensibles a un tensado adecuado de la correa, en su caso no existen tablas de tensión de consulta rápida similares.
- ✓ Compare la fuerza de desviación con el intervalo de fuerzas recomendado. Si es inferior a la fuerza de desviación mínima recomendada, hay que apretar las correas. Si es superior a la fuerza de desviación máxima recomendada, hay que aflojar las correas.

Al tensar una correa trapecial múltiple **TEXROPE®**, multiplique la fuerza de desviación (que se muestra en la tabla) por el número de correas que tenga la correa trapecial múltiple. El tensímetro puede aplicarse como se indica arriba para desviar toda la correa trapecial múltiple, siempre que se ponga una pequeña tabla o placa de metal encima de la banda para que «todas las correas» se desvíen de manera uniforme.

En la página 49 de este manual se ofrece más información sobre esta herramienta.

Sección de correa	Diámetro de polea pequeño (mm)	Fuerza de desviación recomendada* (N)	
		mín.	máx.
Correa trapecial con envoltante de sección clásica			
Z	60 - 67	6	8
	71 - 80	7	9
	85 - 100	8	11
	106 - 140	9	12
A	150 - 224	10	14
	60 - 80	7	12
	85 - 90	9	13
	95 - 106	10	15
B	112 - 180	13	20
	80 - 106	11	17
	112 - 118	14	20
	125 - 140	15	23
C	150 - 170	19	27
	180 - 1250	22	33
	150 - 170	21	33
	180	24	35
D	190	26	38
	200 - 212	30	45
	224 - 265	33	50
	280 - 400	38	58
D	300 - 335	51	73
	355 - 400	56	82
	425 - 560	65	99

Sección de correa	Diámetro de polea pequeño (mm)	Fuerza de desviación recomendada* (N)	
		mín.	máx.
Correa trapecial con envoltante de sección estrecha			
SPZ/3V/9J	56 - 67	7	10
	71	8	11
	75 - 80	9	13
	85 - 95	10	15
	100 - 125	12	17
SPA	132 - 180	13	19
	80 - 95	12	16
	100 - 125	14	21
SPB/5V/15J	132 - 200	19	28
	212 - 250	20	30
	112 - 150	23	36
SPC	160 - 200	29	44
	212 - 280	36	50
	300 - 400	38	58
8V/25J	180 - 236	40	60
	250 - 355	51	75
	375 - 530	60	90
8V/25J	317 - 431	76	113
	457 - 610	88	133
Correas trapeciales sin envoltante			
XPZ/3VX	56	7	11
	60 - 63	8	13
	67 - 71	9	14
	75 - 80	10	15
	85 - 95	11	16
XPA	100 - 125	13	19
	132 - 180	16	24
	80 - 125	18	27
XPB/5VX	132 - 200	22	31
	112 - 118	24	36
	125 - 140	27	41
	150 - 170	30	47
XPC	180 - 200	36	53
	212 - 280	38	55
	300 - 400	41	64
	180 - 236	50	75
XPC	250 - 355	65	95
	375 - 530	80	110

* Esta recomendación es aplicable a configuraciones de transmisión no críticas; para transmisiones críticas es necesario efectuar cálculos de diseño individuales.

DIAGNOSTICO Y RESOLUCION DE PROBLEMAS DE LA TRANSMISION POR CORREAS

Las correas, al igual que el resto de los componentes mecánicos, no son eternas. Cuando una correa alcanza el final de su vida útil, puede fracturarse o romperse, lo que indica que ya no puede desempeñar la función para la que ha sido diseñada dentro de un sistema de transmisión. Sin embargo, este tipo de fallo también se puede producir por otros motivos: que el diseño de la transmisión presente unas dimensiones insuficientes, la existencia de cargas de choque extremas o la contaminación por suciedad. El tiempo es un factor clave. Así, cuando la correa falla por este motivo tras años en funcionamiento, se considera un fallo «normal». Por el contrario, si falla más a menudo de lo esperable, la causa para ello es un desgaste anormal y, en ese caso, es preciso adoptar medidas correctivas.



RENDIMIENTO DEFICIENTE DE LA TRANSMISION POR CORREAS

■ DETECCION DE TRANSMISIONES POR CORREAS CON RENDIMIENTO DEFICIENTE

Cualquier transmisión por correas que presente un rendimiento deficiente es muy costosa para el usuario final, ya que puede ralentizar el ciclo de producción a consecuencia del aumento del tiempo de mantenimiento, o puede reducir la vida útil de la transmisión por debajo del nivel esperado. Además, cuando un equipo funciona de manera ineficiente, consume demasiado e incrementa los costes de energía. Por todo lo anterior, las transmisiones con rendimiento deficiente incrementan los costes operativos del usuario final.

Algunos de los indicios de una transmisión con rendimiento deficiente son:

- ▶ Fallos prematuros
- ▶ Mantenimiento mayor del habitual
- ▶ Sustituciones frecuentes
- ▶ Ruido
- ▶ Vibración
- ▶ Temperaturas elevadas

Entre los problemas potenciales que pueden originar la pérdida de rendimiento en las transmisiones por correas se encuentran: la desalineación de las poleas, el desgaste de las poleas o un tensado incorrecto de la correa. En caso de que el mantenimiento de las transmisiones por correas sea el adecuado e, incluso así, el rendimiento no alcance el nivel esperado, es posible que el diseño de la transmisión no sea correcto. Algunas hipótesis probables son que su tamaño

no se ajuste a los requisitos de la aplicación o que la aplicación se haya modificado con el paso del tiempo con nuevos requisitos — como, por ejemplo, una velocidad o un rendimiento mayores de los equipos— que no se habían previsto en el diseño original. Independientemente de la causa, la solución pasa por volver a analizar y a optimizar la transmisión.

Mejora del rendimiento de las transmisiones

Existen mejoras sencillas y con un coste mínimo que permiten mejorar el rendimiento de las transmisiones por correas. Estos son solo algunos ejemplos:

- ☑ Aumente los diámetros de las poleas
- ☑ Aumente el número de correas o utilice correas más anchas
- ☑ Incorpore al sistema una amortiguación de la vibración
- ☑ Mejore la ventilación de la protección para reducir la temperatura de funcionamiento
- ☑ Asegúrese de que los diámetros de las poleas y los tensores exteriores estén por encima de los diámetros mínimos recomendados
- ☑ Utilice correas de alta calidad en lugar de modelos para un uso general
- ☑ Sustituya las poleas cuando estén desgastadas
- ☑ Mantenga las poleas bien alineadas
- ☑ Coloque siempre el tensor en el ramal menos tenso de la correa
- ☑ Ajuste nuevamente la tensión de las correas de fricción recién instaladas después de un período de prueba de 4 a 24 horas
- ☑ Observe los procedimientos adecuados de instalación y mantenimiento de las correas

Diseño de una transmisión nueva y con mejor rendimiento

La revisión del diseño de una transmisión es útil en aquellos casos en que se necesite un rendimiento mayor. Para facilitar esta labor, ponemos a su disposición el software de diseño de transmisiones por correas TEXROPE® TDD Pro™. TEXROPE® también le ofrece asesoramiento técnico para sus sistemas de transmisión por correas. Estaremos encantados de trabajar codo con codo con usted en un estudio in situ de sus instalaciones para determinar las opciones específicas de mejora de la productividad, de reducción del tiempo de inactividad y de detección del potencial de ahorro en términos de costes y consumo de energía de su maquinaria.

! En las páginas 50 y 51 de este manual se ofrece mas información sobre este software y asesoramiento técnico.

SOLUCION DE PROBLEMAS DE LAS TRANSMISIONES POR CORREAS TRAPECIALES

■ COMO REVISAR Y DIAGNOSTICAR UNA TRANSMISION POR CORREAS TRAPECIALES DEFECTUOSA

Conviene revisar las transmisiones por correas trapeziales de manera periódica. La revisión y la sustitución de las correas trapeziales antes de que fallen reduce los costosos períodos de inactividad y los retrasos en la producción.

Qué se debe tener en cuenta

Cuando necesite sustituir sus correas trapeziales, dedique cierto tiempo a analizar las correas usadas, así como las poleas y otros componentes relacionados de la transmisión. Todos ellos le proporcionarán las pistas que necesita para determinar si su transmisión funciona correctamente. Utilice la información que se incluye a continuación para detectar la causa del problema y poner en práctica las medidas correctivas necesarias. A cambio, obtendrá unas transmisiones con un rendimiento mejor y una vida útil más prolongada.

Fallos prematuros de la correa

CORREA(S) ROTA(S)	
PROBLEMA	SOLUCION
1. Transmisión insuficientemente dimensionada	1. Modifique el cálculo de la transmisión con el software TEXROPE® TDD Pro™
2. Correa enrollada o apalancada sobre la polea	2. Use solo el ajuste de la transmisión durante la instalación
3. Caída de un objeto en la transmisión	3. Instale protecciones adecuadas en la transmisión
4. Cargas de choque severas	4. Modifique el diseño tomando en consideración las cargas de choque con el software TEXROPE® TDD Pro™

LA CORREA NO CONSIGUE TRANSPORTAR CARGAS (DESLIZAMIENTO); NINGUN MOTIVO APARENTE	
PROBLEMA	SOLUCION
1. Transmisión insuficientemente dimensionada	1. Modifique el cálculo de la transmisión con el software TEXROPE® TDD Pro™
2. Cuerdas de tracción dañadas	2. Siga un procedimiento de instalación adecuado
3. Canales de las poleas desgastadas	3. Compruebe el desgaste de los canales; realice las sustituciones necesarias
4. Movimiento de la distancia entre ejes	4. Compruebe el movimiento de la distancia entre ejes de la transmisión durante el funcionamiento

PROBLEMA CON LA CUERDA LATERAL	
PROBLEMA	SOLUCION
1. Desalineación de las poleas	1. Revise y corrija la alineación
2. Cuerdas de tracción dañadas	2. Siga el procedimiento de instalación

DELAMINACION O SEPARACION DEL CUERPO DE LA CORREA

PROBLEMA	SOLUCION
1. Poleas demasiado pequeñas	1. Revise el diseño de la transmisión; instale poleas más grandes
2. Tensor exterior demasiado pequeño	2. Aumente el tensor exterior hasta un diámetro aceptable

Desgaste excesivo o anormal de la correa

DESGASTE DE LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LA CORREA

PROBLEMA	SOLUCION
1. Roce contra la protección	1. Sustituya o repare la protección
2. Funcionamiento incorrecto del tensor	2. Sustituya el tensor

DESGASTE DE LAS ESQUINAS SUPERIORES DE LA CORREA

PROBLEMA	SOLUCION
1. Encaje incorrecto entre la correa y la polea (correa demasiado pequeña para el canal)	1. Use una combinación correa/polea adecuada

DESGASTE DE LOS FLANCOS DE LA CORREA

PROBLEMA	SOLUCION
1. Deslizamiento de la correa	1. Ajuste la tensión
2. Desalineación de las poleas	2. Revise y corrija la alineación
3. Poleas desgastadas	3. Sustituya las poleas
4. Correa incorrecta	4. Sustitúyala por un tamaño de correa adecuado

DESGASTE DE LAS ESQUINAS INFERIORES DE LA CORREA

PROBLEMA	SOLUCION
1. Encaje incorrecto entre la correa y la polea	1. Use una combinación correa/polea adecuada
2. Poleas desgastadas	2. Sustituya las poleas

DESGASTE DE LA SUPERFICIE INFERIOR DE LA CORREA

PROBLEMA	SOLUCION
1. La correa toca fondo en el canal de la polea	1. Use la combinación correa/polea adecuada
2. Poleas desgastadas	2. Sustituya las poleas
3. Suciedad en las poleas	3. Limpie las poleas

AGRIETAMIENTO DEL CUERPO DE LA CORREA

PROBLEMA	SOLUCION
1. Diámetro de polea demasiado pequeño	1. Use poleas con un diámetro mayor
2. Deslizamiento de la correa	2. Ajuste la tensión
3. Tensor exterior demasiado pequeño	3. Utilice un tensor exterior con un diámetro mayor
4. Almacenamiento incorrecto	4. No enrolle la correa con demasiada fuerza; no la tuerza ni la doble; evite el calor y la exposición solar directa

DIAGNOSTICO DE PROBLEMAS

QUEMADURAS O ENDURECIMIENTOS EN LA SUPERFICIE INFERIOR O LOS FLANCOS DE LA CORREA

PROBLEMA	SOLUCION
1. Deslizamiento de la correa	1. Ajuste la tensión
2. Poleas desgastadas	2. Sustituya las poleas
3. Transmisión insuficientemente dimensionada	3. Modifique el cálculo de la transmisión con el software TEXROPE® TDD Pro™
4. Movimiento entre ejes	4. Compruebe el movimiento de la distancia entre ejes de la transmisión durante el funcionamiento

ENDURECIMIENTO EXCESIVO DEL EXTERIOR DE LA CORREA

PROBLEMA	SOLUCION
1. Entorno de la transmisión demasiado caliente	1. Mejore la ventilación de la transmisión

SUPERFICIE DE LA CORREA ESCAMOSA, PEGAJOSA O HINCHADA

PROBLEMA	SOLUCION
1. Contaminación química o por aceite	1. No utilice lubricantes para correas; elimine todas las fuentes de contaminación química, por grasa o por aceite

La correa se gira o se sale de la transmisión

APLICABLE A CORREAS SIMPLES O MÚLTIPLES

PROBLEMA	SOLUCION
1. Vibración o carga de choque	1. Revise el diseño de la transmisión; use correas múltiples TEXROPE®
2. Suciedad en las poleas	2. Limpie las poleas y la protección de la transmisión
3. Desalineación de las poleas	3. Revise y corrija la alineación
4. Canales de las poleas desgastadas	4. Sustituya las poleas
5. Cuerdas de tracción dañadas	5. Siga un procedimiento adecuado de instalación y de almacenamiento de las correas
6. Colocación incorrecta de un tensor plano en la polea	6. Coloque cuidadosamente un tensor plano en el lado flojo de la transmisión, lo más cerca posible de la polea matriz
7. Juego de correas no emparejadas	7. Sustitúyalo por un nuevo juego de correas emparejadas; nunca mezcle correas nuevas con correas usadas
8. Transmisión mal diseñada	8. Revise la estabilidad de la distancia entre ejes y la amortiguación de vibraciones; modifique el diseño con el software TEXROPE® TDD Pro™

El estiramiento excede el ajuste para retensado disponible

LAS CORREAS MÚLTIPLES SE ESTIRAN DE MANERA DESIGUAL

PROBLEMA	SOLUCION
1. Transmisión desalineada	1. Vuelva a alinear y reajuste la tensión de la transmisión
2. Suciedad en las poleas	2. Limpie las poleas

3. Cuerdas de tracción rotas	3. Sustituya todas las correas; instálela convenientemente
4. Juego de correas no emparejadas	4. Instale un juego de correas en set

LAS CORREAS SIMPLES SE ESTIRAN DE MANERA UNIFORME

PROBLEMA	SOLUCION
1. Margen de ajuste insuficiente	1. Revise el ajuste y configure el margen especificado por el fabricante
2. Transmisión demasiado sobrecargada o con dimensiones insuficientes	2. Modifique el cálculo de la transmisión con el software TEXROPE® TDD Pro™
3. Cuerdas de tracción rotas	3. Sustituya la correa; instálela convenientemente

Correa ruidosa

RUIDO DE CHIRRIDO

PROBLEMA	SOLUCION
1. Deslizamiento de la correa	1. Ajuste la tensión
2. Contaminación	2. Limpie la correa y las poleas

RUIDO DE GOLPETEO

PROBLEMA	SOLUCION
1. Correas flojas	1. Ajuste la tensión
2. Juego de correas no emparejadas	2. Instale un juego de correas en set
3. Desalineación de las poleas	3. Revise y corrija la alineación para que todas las correas compartan la misma carga

SONIDO DE ROCE

PROBLEMA	SOLUCION
1. Interferencia con la protección	1. Repare, sustituya o cambie el diseño de la protección

SONIDO DE RECHINAMIENTO

PROBLEMA	SOLUCION
1. Rodamientos dañados	1. Sustitúyalos, alinéelos y lubríquelos

RUIDO EXCESIVO DE LA TRANSMISION

PROBLEMA	SOLUCION
1. Correa incorrecta	1. Use el tamaño de correa adecuado; use el perfil de dientes de correa adecuado para las poleas de esa transmisión síncrona
2. Poleas desgastadas	2. Sustituya las poleas
3. Suciedad en las poleas	3. Limpie las poleas; mejore las protecciones; elimine el óxido, la pintura o la suciedad de los canales; sustitúyalas si presentan daños

DIAGNOSTICO DE PROBLEMAS

Vibraciones anormales

LAS CORREAS SE SACUDEN	
PROBLEMA	SOLUCION
1. Correas con una tensión insuficiente	1. Ajuste la tensión
2. Correas no emparejadas	2. Instale un nuevo juego de set
3. Desalineación de las poleas	3. Revise y corrija la alineación

VIBRACION EXCESIVA EN EL SISTEMA DE TRANSMISION	
PROBLEMA	SOLUCION
1. Correa incorrecta	1. Use una sección de correa correcta en la polea
2. Diseño incorrecto de la máquina o el equipo	2. Compruebe la estructura y los soportes para garantizar la solidez adecuada
3. Polea ligeramente ovalada	3. Sustituya la polea
4. Componentes de la transmisión flojos	4. Compruebe la idoneidad en términos de estabilidad, resistencia, mantenimiento e instalación de las protecciones y los componentes de la máquina, las suspensiones y los atenuadores del motor, los casquillos, los soportes y el armazón

Problemas con correas unidas

SEPARACION DE LA BANDA DE UNION	
PROBLEMA	SOLUCION
1. Poleas desgastadas	1. Sustituya las poleas
2. Espaciado inadecuado entre los canales	2. Use poleas con canales estándar

PARTE SUPERIOR DE LA BANDA DE UNION DESHILACHADA, DESGASTADA O DANADA	
PROBLEMA	SOLUCION
1. Interferencia con la protección	1. Revise la protección
2. Tensor exterior dañado o con errores	2. Repare o sustituya el tensor exterior

LA CORREA UNIDA SE SALE DE LA TRANSMISION	
PROBLEMA	SOLUCION
1. Suciedad en las poleas	1. Limpie los canales; use correas simples para evitar que la suciedad se quede atrapada en los canales

UNO O MAS «DIENTES» DISCURREN FUERA DE LA POLEA	
PROBLEMA	SOLUCION
1. Transmisión desalineada	1. Vuelva a alinear la transmisión
2. Tensión insuficiente	2. Ajuste la tensión

Problemas con poleas

POLEA ROTA O DANADA	
PROBLEMA	SOLUCION
1. Instalación incorrecta de la polea	1. No apriete los pernos de los casquillos por encima de los valores de par recomendados
2. Caída de cuerpos extraños en la transmisión	2. Use una protección adecuada en la transmisión
3. Velocidad lineal excesiva	3. Mantenga las velocidades lineales de la polea por debajo de los valores máximos recomendados
4. Instalación incorrecta de la correa	4. No apalanque las correas sobre las poleas

DESGASTE EXCESIVO Y RAPIDO DE LOS CANALES	
PROBLEMA	SOLUCION
1. Correa con una tensión excesiva	1. Ajuste la tensión; revise el diseño de la transmisión
2. Arena, suciedad o contaminación	2. Limpie y proteja la transmisión lo mejor posible

Problemas con otros componentes de la transmisión

EJES TORCIDOS O ROTOS	
PROBLEMA	SOLUCION
1. Correa con una tensión excesiva	1. Ajuste la tensión
2. Transmisión sobredimensionada	2. Revise el cálculo de la transmisión; quizás deba usar menos correas o más pequeñas
3. Daño fortuito	3. Modifique el diseño de la protección de la transmisión
4. Error de diseño de la máquina	4. Revise el diseño de la máquina

PROTECCION DANADA	
PROBLEMA	SOLUCION
1. Daño fortuito o diseño incorrecto de la protección	1. Repárelo; modifique el diseño para una mayor durabilidad

Rodamientos sobrecalentados

CORREA CON UNA TENSION EXCESIVA	
PROBLEMA	SOLUCION
1. Canales desgastados	1. Sustituya las poleas y revise convenientemente la tensión de la transmisión
2. Tensión incorrecta	2. Ajuste la tensión

POLEAS DEMASIADO PEQUENAS	
PROBLEMA	SOLUCION
1. Incumplimiento de las recomendaciones del fabricante del motor en cuanto al diámetro de las poleas	1. Modifique el cálculo de la transmisión con el software TEXROPE® TDD Pro™

DIAGNOSTICO DE PROBLEMAS

RODAMIENTOS EN MAL ESTADO

PROBLEMA	SOLUCION
1. Rodamiento con dimensiones insuficientes	1. Revise el diseño del rodamiento
2. Rodamiento con un mantenimiento indebido	2. Sustituya, alinee y lubrique el rodamiento

POLEAS DEMASIADO HACIA FUERA EN EL EJE

PROBLEMA	SOLUCION
1. Error o problema de obstrucción	1. Coloque las poleas lo más cerca posible de los rodamientos; elimine las obstrucciones

DESlizamiento DE LA CORREA

PROBLEMA	SOLUCION
1. Tensión insuficiente en la transmisión	1. Ajuste la tensión

Problemas de rendimiento

VELOCIDAD INCORRECTA DE LA POLEA CONDUcida

PROBLEMA	SOLUCION
1. Error de diseño	1. Utilice el tamaño correcto de polea motriz/ conducida para la relación de velocidad deseada
2. Deslizamiento de la correa	2. Ajuste la tensión

SOLUCION DE PROBLEMAS DE LAS TRANSMISIONES POR CORREAS SINCRONAS

■ COMO DETECTAR Y SUBSANAR LOS PROBLEMAS DE LAS TRANSMISIONES POR CORREAS SINCRONAS

Contar con un programa de mantenimiento preventivo eficaz le permitirá ahorrar tiempo y dinero. La revisión y la sustitución de las correas síncronas antes de que fallen reduce los costosos períodos de inactividad y los retrasos en la producción.

Qué se debe tener en cuenta

Identificar la causa del fallo de una transmisión por correas síncronas puede suponer todo un desafío. En esta sección, diagnosticaremos algunos de los problemas más habituales de las transmisiones por correas síncronas para que, en un futuro, pueda subsanarlos y tomar las medidas preventivas oportunas.

Desgaste excesivo o anormal de la correa

PERDIDA DE TENSION	
PROBLEMA	SOLUCION
1. Estructura de soporte débil	1. Refuerce la estructura
2. Desgaste excesivo de la polea	2. Use materiales de polea alternativos
3. Centros fijos (no ajustables)	3. Use una polea como tensor interior para el ajuste de la correa
4. Suciedad excesiva	4. Elimine la suciedad; revise la protección
5. Carga excesiva	5. Modifique el cálculo de la transmisión para una mayor capacidad con el software TEXROPE® TDD Pro™
6. Diámetro de polea inferior al mínimo	6. Modifique el cálculo de la transmisión con un diámetro mayor utilizando el software TEXROPE® TDD Pro™
7. Funcionamiento demasiado caliente de la correa, las poleas o los ejes	7. Compruebe si hay transferencia térmica conductiva desde la máquina motriz
8. Degradación anormal de la correa	8. Reduzca la temperatura ambiente de la transmisión a +85°C (máximo) (185°F)

DESGASTE EXCESIVO DEL BORDE DE LA CORREA	
PROBLEMA	SOLUCION
1. Daño derivado de un manejo incorrecto	1. Siga las instrucciones de manejo pertinentes
2. Daño de las valonas	2. Repare la valona o sustituya la polea
3. Correa demasiado ancha	3. Use una polea con un ancho adecuado
4. Correa con una tensión insuficiente	4. Ajuste la tensión
5. Acabado áspero de la superficie de la valona	5. Sustituya o repare la valona (para eliminar la superficie abrasiva)
6. Guiado incorrecto	6. Revise y corrija la alineación
7. La correa golpea la protección o los soportes de la transmisión	7. Elimine las obstrucciones o utilice un tensor interior

DIAGNOSTICO DE PROBLEMAS

ROTURA DE TRACCION

PROBLEMA	SOLUCION
1. Carga de choque excesiva	1. Modifique el cálculo de la transmisión para una mayor capacidad con el software TEXROPE® TDD Pro™
2. Diámetro de polea inferior al mínimo	2. Modifique el cálculo de la transmisión con un diámetro mayor utilizando el software TEXROPE® TDD Pro™
3. Manejo y almacenamiento indebidos de la correa antes de la instalación	3. Siga los procedimientos adecuados de manejo y almacenamiento
4. Suciedad o cuerpos extraños en la transmisión	4. Elimine el cuerpo extraño y revise la protección
5. Polea con excesiva excentricidad	5. Sustituya la polea

AGRIETAMIENTO DE LA CORREA

PROBLEMA	SOLUCION
1. Diámetro de polea inferior al mínimo	1. Modifique el cálculo de la transmisión con un diámetro mayor utilizando el software TEXROPE® TDD Pro™
2. Tensor exterior	2. Utilice un tensor interior o aumente el diámetro del tensor exterior
3. Temperatura demasiado baja durante el arranque	3. Precaliente el entorno de la transmisión antes de arrancar
4. Exposición prolongada a productos químicos fuertes	4. Proteja la transmisión
5. Conjunto casquillo/polea desalineado	5. Instale el casquillo según se indica en las instrucciones

DESGASTE PREMATURO DE LOS DIENTES

PROBLEMA	SOLUCION
1. Tensión de la correa demasiado alta o demasiado baja	1. Ajuste la tensión
2. La correa se sale parcialmente de la polea sin valona	2. Revise y corrija la alineación
3. Transmisión desalineada	3. Revise y corrija la alineación
4. Perfil de correa incorrecto para la polea	4. Use una combinación correa/polea adecuada
5. Polea desgastada	5. Sustituya la polea
6. Dientes de la polea ásperos	6. Sustituya la polea
7. Polea dañada	7. Sustituya la polea
8. La polea no se ajusta a las especificaciones sobre dimensiones	8. Sustituya la polea
9. La correa golpea los soportes u otra estructura de la transmisión	9. Elimine las obstrucciones o utilice un tensor
10. Carga excesiva	10. Modifique el cálculo de la transmisión para una mayor capacidad con el software TEXROPE® TDD Pro™
11. Dureza insuficiente del material de la polea	11. Use una polea más resistente al desgaste

12. Suciedad excesiva	12. Elimine la suciedad; revise la protección
13. Conjunto casquillo/polea desalineado	13. Instale los casquillos según se indica en las instrucciones

CIZALLAMIENTO DE LOS DIENTES

PROBLEMA	SOLUCION
1. Excesivas cargas de choque	1. Modifique el cálculo de la transmisión para una mayor capacidad con el software TEXROPE® TDD Pro™
2. Engrane de menos de seis dientes	2. Modifique el cálculo de la transmisión con el software TEXROPE® TDD Pro™
3. Polea con excesiva excentricidad	3. Sustituya la polea
4. Polea desgastada	4. Sustituya la polea
5. Tensor exterior	5. Use un tensor interior
6. Perfil de correa incorrecto para la polea	6. Use una combinación correa/polea adecuada
7. Transmisión desalineada	7. Revise y corrija la alineación
8. Correa con una tensión insuficiente	8. Ajuste la tensión

Correa ruidosa

RUIDO ANOMALO

PROBLEMA	SOLUCION
1. Transmisión desalineada	1. Revise y corrija la alineación
2. Tensión de la correa demasiado alta o demasiado baja	2. Ajuste la tensión
3. Tensor exterior	3. Use un tensor interior
4. Polea desgastada	4. Sustituya la polea
5. Valona de la correa	5. Sustituya la valona
6. Velocidad de la correa demasiado alta	6. Modifique el cálculo de la transmisión con el software TEXROPE® TDD Pro™
7. Perfil de correa incorrecto para la polea	7. Use una combinación correa/polea adecuada
8. Diámetro de polea inferior al mínimo	8. Modifique el cálculo de la transmisión con un diámetro mayor utilizando el software TEXROPE® TDD Pro™
9. Exceso de carga	9. Modifique el cálculo de la transmisión para una mayor capacidad con el software TEXROPE® TDD Pro™

Problemas con poleas

FALLO DE LAS VALONAS

PROBLEMA	SOLUCION
1. La correa fuerza la salida de la valona	1. Corrija la alineación o asegure la fijación de la valona a la polea

DIAGNOSTICO DE PROBLEMAS

DESGASTE ANOMALO DE LA POLEA

PROBLEMA	SOLUCION
1. La polea ofrece una resistencia al desgaste demasiado baja (por ejemplo, plástico, metales blandos, aluminio)	1. Use materiales de polea alternativos
2. Transmisión desalineada	2. Revise y corrija la alineación
3. Suciedad excesiva	3. Elimine la suciedad; revise la protección
4. Carga excesiva	4. Modifique el cálculo de la transmisión para una mayor capacidad con el software TEXROPE® TDD Pro™
5. Tensión de la correa demasiado alta o demasiado baja	5. Ajuste la tensión
6. Perfil de correa incorrecto para la polea	6. Use una combinación correa/polea adecuada

Problemas de rendimiento

PROBLEMAS DE DESPLAZAMIENTO LATERAL DE LA CORREA

PROBLEMA	SOLUCION
1. La correa se sale parcialmente de la polea sin valona	1. Revise y corrija la alineación
2. Los centros superan en ocho veces el diámetro de la polea pequeña y ambas poleas llevan valonas	2. Corrija la alineación paralela para que la correa se guíe por ambas poleas
3. Desgaste excesivo del borde de la correa	3. Revise y corrija la alineación

TEMPERATURA EXCESIVA: CORREA, RODAMIENTOS, CARCASAS, EJES, ETC.

PROBLEMA	SOLUCION
1. Transmisión desalineada	1. Revise y corrija la alineación
2. Tensión de la correa demasiado alta o demasiado baja	2. Ajuste la tensión
3. Perfil de correa incorrecto para la polea	3. Use una combinación correa/polea adecuada

EJES SIN SINCRONIZACION

PROBLEMA	SOLUCION
1. Error de diseño	1. Use un tamaño de poleas adecuado
2. Correa incorrecta	2. Use una correa con el perfil de diente adecuado para ese tipo de polea

VIBRACION

PROBLEMA	SOLUCION
1. Perfil de correa incorrecto o incompatible con la polea	1. Use una combinación correa/polea adecuada
2. Tensión de la correa demasiado alta o demasiado baja	2. Ajuste la tensión
3. Casquillo o chaveta flojos	3. Revise estos componentes y vuelva a instalarlos siguiendo las instrucciones

VELOCIDAD INCORRECTA DE LA POLEA CONDUCCIDA

PROBLEMA	SOLUCION
1. Error de diseño	1. Modifique el cálculo de la transmisión con el software TEXROPE® TDD Pro™

COMO ALMACENAR Y MANEJAR CORRECTAMENTE LAS CORREAS

En ocasiones, el fallo prematuro de las correas se debe a un almacenamiento incorrecto de estas, que les origina daños antes de su instalación en la transmisión. Por tanto, la aplicación de un mantenimiento preventivo adecuado no solo se debe limitar al propio funcionamiento de la transmisión por correas en el equipo, sino que también debe incluir los procedimientos de almacenamiento adecuados. El cumplimiento de una serie de medidas de sentido común permitirá que las correas de buena calidad conserven su nivel de servicio inicial.

Acciones recomendadas

- ☑ Guarde sus correas fuera del alcance de la luz solar directa en un lugar seco y bien aireado. Condiciones ideales: por debajo de +30°C (+86°F) con una humedad relativa del 70%.
- ☑ Si las correas se apilan en estantes, procure no hacer pilas demasiado grandes para evitar que las correas de abajo se dañen con el peso del resto de las correas.
- ☑ Cuando se almacenen en contenedores, limite el contenido de cada uno por el mismo motivo.

Acciones no recomendadas

- ☑ Nunca almacene sus correas cerca de radiadores, calefactores u otras fuentes de calor.
- ☑ Nunca almacene las correas cerca de cualquier dispositivo que genere ozono (por ejemplo, luces fluorescentes o determinados dispositivos eléctricos).
- ☑ Nunca almacene las correas en lugares donde estén expuestas a disolventes o productos químicos.
- ☑ Las curvas de las correas enrolladas no pueden ser inferiores ni al diámetro de polea mínimo recomendado (dobladas por el interior) ni a 1,2 veces el diámetro mínimo recomendado (dobladas por el dorso) (consulte también las páginas 41 y 46/47).

ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE LAS CORREAS

Métodos de almacenamiento

Los procedimientos varían en función del tipo de correa.

Las sugerencias que se incluyen a continuación le permitirán mantener el nivel de servicio y las dimensiones de cualquier tipo de correa.

Correas trapeciales, correas estriadas, correas trapeciales unidas

- ☑ Se pueden almacenar colgadas en un bastidor de pared siempre que reposen sobre un enganche «sillín» (o un soporte tubular de gran diámetro) cuyo diámetro sea, al menos, igual al del diámetro mínimo recomendado para la polea.
- ☑ Para ahorrar espacio, las correas trapeciales largas también se pueden apilar (siempre que se enrolen correctamente).

Correas variadoras de velocidad

- ☑ Son más sensibles a la distorsión que la mayoría de las correas, por lo que no se recomienda colgarlas en un bastidor de pared. Estas correas deben almacenarse en estantes.

Correas síncronas

- ☑ Se pueden almacenar siguiendo una configuración anidada: coloque una correa sobre su lateral en una superficie plana y, a continuación, sitúe en el interior tantas correas como pueda sin forzarlas excesivamente.
- ☑ Una vez anidadas, no doble las correas con un diámetro inferior al diámetro mínimo recomendado para la polea.

Sección de correa	Longitud de correa (mm)	Muelles	Bucles
Z, SPZ, A, AA, SPA, B, SPB, 3V	< 1500	0	1
	1500 - 3000	1	3
	3000 - 4600	2	5
	> 4600	3	7
BB, C, SPC, 5V, 19	< 1900	0	1
	1900 - 3700	1	3
	3700 - 6000	2	5
	> 6000	3	7
CC, D	< 3000	0	1
	3000 - 6100	1	3
	6100 - 8400	2	5
	8400 - 10 600	3	7
	> 10 600	4	9
DD, E, 8V	< 4600	0	1
	4600 - 6900	1	3
	6900 - 9900	2	5
	9900 - 12 200	3	7
	> 12 200	4	9

SOLUCIONES DE PRIMERA CALIDAD DE TEXROPE®

TEXROPE®, uno de los principales fabricantes de correas industriales, se encarga de ayudar a los fabricantes de equipos originales, los gerentes de plantas y los ingenieros de mantenimiento a mejorar la eficacia operativa y a aumentar la productividad. Descubra nuestra amplia gama de correas y herramientas técnicamente avanzadas y obtenga más información acerca de nuestras opciones de mantenimiento preventivo a la medida del cliente y de ahorro en los costes.

CORREAS TEXROPE®

■ UNA GAMA COMPLETA DE CORREAS DE ALTO RENDIMIENTO

TEXROPE® ofrece una gama completa de correas industriales de alto rendimiento y primera calidad. En función de su aplicación, puede elegir entre distintas correas síncronas de caucho o poliuretano, correas trapeciales de todas las secciones y longitudes y correas especializadas para usos específicos.



Puede obtener información detallada del producto por cada correa visitando <https://www.texrope.com/es/productos> o escaneando el código QR para acceder a ella de inmediato.

■ CORREAS TRAPECIALES: RESUMEN DE TODAS LAS SECCIONES

Correas trapeziales

CORREAS CLASICAS CON ENVOLVENTE		
	Anchura (mm)	Altura (mm)
Z	10	6
A	13	8
B	17	11
C	22	14
D	32	19
E	38	25
25	25	16

CORREAS ESTRECHAS CON ENVOLVENTE		
	Anchura (mm)	Altura (mm)
SPZ/3V	10	8
SPA	13	10
SPB/5V	16	13
SPC	22	18
19	19	15

CORREAS SIN ENVOLVENTE		
	Anchura (mm)	Altura (mm)
XPZ/3VX	10	8
XPA	13	10
XPB/5VX	16	13
XPC	22	18

Correas trapeziales múltiples

CORREAS CLASICAS MULTIPLES CON ENVOLVENTE				
	L. Ref (mm)	Anchura (mm)	Altura (mm)	Número de canales disponibles
B	19,05	17	10	2 → 5
C	25,40	22	12	2 → 5
D	36,50	32	19	3 → 5

CORREAS ESTRECHAS MÚLTIPLES CON ENVOLVENTE

	L. Ref (mm)	Anchura (mm)	Altura (mm)	Número de canales disponibles
SPB	19,00	16	13	2 → 16
SPC	25,50	22	18	2 → 12
9J/3V	10,30	10	8	2 → 30
15J/5V	17,50	16	13	2 → 16
25J/8V	28,60	26	23	3 → 5

Correas trapeciales dobles

	Anchura (mm)	Altura (mm)
AA	12,7	10,3
BB	16,7	13,5
CC	22,2	18,2
DD	31,8	25,4

Correas variadoras de velocidad

		Anchura superior (mm)	Grosor (mm)	Ángulo (α°)
ISO 1604	W16	17	6	28
	W20	21	7	
	W25	26	8	
	W31.5	33	10	
	W40	42	13	
	W50	52	16	
	W63	65	20	
	W80	83	26	
VNN	W100	104	32	26
		13	6	
		22	8	
		28	8	
		37	10	
		47	13	
	55	16	28	

Correas planas

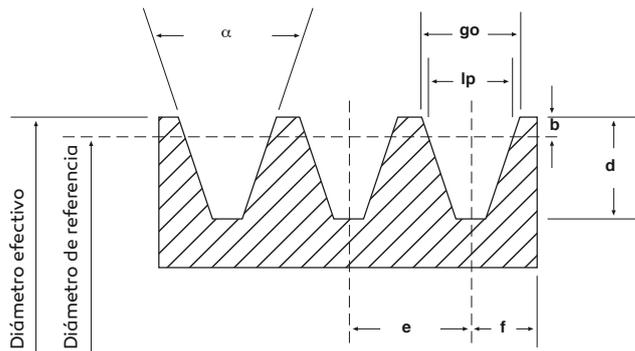
	Espesor aproximado (mm)	Anchuras de mangones disponibles (mm)
Tipo I	1,9	15 - 600
Tipo II	2,2	15 - 600
Tipo III	4,2	15 - 300* * < 4000 mm: anchura de 600 mm.

Correas estriadas

	L. Ref (mm)	Altura (mm)
PJ	2,34	3,50
PL	4,70	9,50
PM	9,40	16,50

CORREAS TRAPECIALES: DATOS TECNICOS

Denominación de las dimensiones de los canales para las correas trapeziales



DIMENSIONES Y TOLERANCIAS DE LOS CANALES SEGUN LAS NORMAS TECNICAS ISO 4183, DIN 2211 Y DIN 2217

Sección de correa	Anchura de ref. (lp) (mm)	Diámetro de ref. (mm)	Ángulo del canal (α)	go (mm)	d (mm)	e (mm)	f* (mm)	b (mm)
Z**, SPZ***, XPZ	8,5	63 a 80	34° ± 1°	9,72	11	12 ± 0,3	8 ± 0,6	2
		> 80	38° ± 1°	9,88	(+0,25/-0)			
A**, SPA***, XPA	11	90 a 118	34° ± 1°	12,68	13,75	15 ± 0,3	10 ± 0,6	2,75
		> 118	38° ± 1°	12,89	(+0,25/-0)			
B**, SPB***, SPB Multi, XPB	14	140 a 190	34° ± 1°	16,14	17,5	19 ± 0,4	12,5 ± 0,8	3,5
		> 190	38° ± 1°	16,41	(+0,25/-0)			
C, SPC***, SPC Multi, XPC	19	224 a 315	34° ± 1/2°	21,94	24	25,5 ± 0,5	17 ± 1	4,8
		> 315	38° ± 1/2°	22,31	(+0,25/-0)			
D** (mm)	27	355 a 500	36° ± 1/2°	32	28 (mín.)	37 ± 0,6	24 (±2)	8,1
		> 500	38° ± 1/2°					
E** (mm)	32	500 a 630	36° ± 1/2°	40	33 (mín.)	44,5 ± 0,7	29 (±2)	12
		> 630	38° ± 1/2°					
25	21	≤ 355	34° ± 1/2°	25	22	29 ± 0,5	19 ± 1	6,3
		> 355	38° ± 1/2°					

Las tolerancias de los diámetros de referencia pueden calcularse aplicando la tolerancia (+ 1,6 /- 0%) al valor nominal del diámetro de referencia en mm.

* Estas tolerancias deberán tenerse en cuenta al alinear las poleas.

** Según la DIN 2217.

*** Según la DIN 2211 y la ISO 4183.

DIMENSIONES Y TOLERANCIAS DE LOS CANALES PARA CORREAS MÚLTIPLES DE SECCION CLASICA CON ENVOLVENTE SEGUN LAS NORMAS TECNICAS RMA

Sección de correa	Diámetro efectivo (mm)	Ángulo del canal (α) $\pm 1/2^\circ$	g_o (mm)	d (mm) $\pm 0,79$	e^* (mm) $\pm 0,6$	f (mm)
B Multi	< 180	34°	16,18 \pm 0,13	14,73	19,05	12,7 (+3,8/-0)
	> 180	38°	16,51 \pm 0,13			
C Multi	< 200	34°	22,33 \pm 0,18	19,81	25,4	17,48 (+3,8/-0)
	200 a 315	36°	22,53 \pm 0,18			
D Multi	> 315	38°	22,73 \pm 0,18	26,67	36,53	22,23 (+6,35/-0)
	< 355	34°	31,98 \pm 0,18			
	355 a 450	36°	32,28 \pm 0,18			
	> 450	38°	32,59 \pm 0,18			

* La suma de todas las desviaciones de «e» de todos los canales de cualquier polea no deberá exceder los $\pm 1,2$ mm.

DIMENSIONES Y TOLERANCIAS DE LOS CANALES PARA CORREAS MÚLTIPLES DE SECCION ESTRECHA CON ENVOLVENTE SEGUN LAS NORMAS TECNICAS ISO 5290

Sección de correa	Diámetro efectivo (mm)	Ángulo del canal (α) $\pm 1/4^\circ$	g_o (mm) $\pm 0,13$	d (mm) (+ 0,25/-0)	e^* (mm) $\pm 0,4$	f (mm)
9J Multi	< 90	36°	8,9	8,9	10,3	9 (+2,4/-0)
	90 a 150	38°				
	151 a 300	40°				
15J Multi	> 300	42°	15,2	15,2	17,5	13 (+3,2/-0)
	< 250	38°				
	250 a 400	40°				
25J Multi	> 400	42°	25,4	25,4	28,6	19 (+6,3/-0)
	< 400	38°				
	400 a 560	40°				
	> 560	42°				

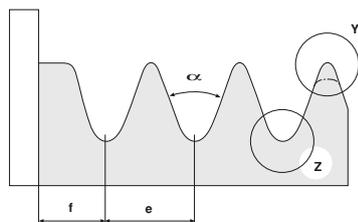
* La suma de todas las desviaciones de «e» de todos los canales de cualquier polea no deberá exceder los $\pm 0,5$ mm para 9J y 15J, $\pm 0,8$ mm para 25J.

DIMENSIONES Y TOLERANCIAS DE LOS CANALES PARA CORREAS MÚLTIPLES Y SIMPLES DE SECCIÓN ESTRECHA CON ENVOLVENTE Y SIN ENVOLVENTE SEGUN LAS NORMAS TECNICAS RMA

Sección de correa	Anchura de ref. (mm)	Diámetro efectivo (mm)	Ángulo del canal (α) ± 1/4°	g ₀ (mm) ± 0,13	d (mm) mín.	e* (mm) ± 0,4	f (mm)	b (mm)
3V, 3VX, 3V Multi	8,45	< 90	36°	8,89	8,6	10,32	8,73 (+2,4/-0)	0,65
		90 a 150	38°					
		151 a 300	40°					
5V, 5VX, 5V Multi	14,4	> 300	42°	15,24	15	17,46	12,7 (+3,2/-0)	1,25
		< 250	38°					
		250 a 400	40°					
8V Multi	23,65	> 400	42°	25,4	25,1	28,58	19,05 (+6,3/-0)	2,54
		< 400	38°					
		400 a 560	40°					
		> 560	42°					

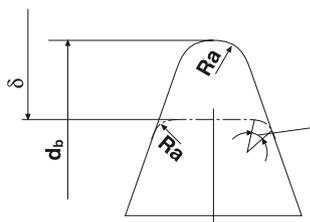
* La suma de todas las desviaciones de «e» de todos los canales de cualquier plega no deberá exceder los ± 0,79 mm.

Denominación de las dimensiones de los canales para las correas estriadas



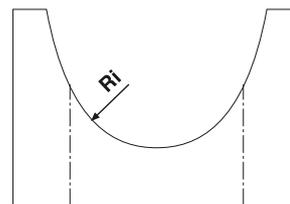
Dimensiones del canal

Detalle Y: parte superior del canal



El diseño de la parte superior del canal no podrá exceder los valores mínimos y máximos indicados (según la construcción de la polea).

Detalle Z: parte inferior del canal



El diseño de la parte inferior del canal no podrá exceder el valor Ri indicado (según la construcción de la polea).

DIMENSIONES Y TOLERANCIAS DE LOS CANALES PARA CORREAS ESTRIADAS SEGUN LAS NORMAS TECNICAS DIN 7867 E ISO 9981

Sección de correa	Ángulo del canal (α)	e* (mm)	Ri (mm) máx.	Ra (mm) mín.	f (mm) mín.
PJ	40 ± 1/2°	2,34 ± 0,03	0,4	0,2	1,8
PL	40 ± 1/2°	4,7 ± 0,05	0,4	0,4	3,3
PM	40 ± 1/2°	9,4 ± 0,08	0,75	0,75	6,4

* La suma de todas las desviaciones de «e» de todos los canales de cualquier polea no deberá exceder los ± 0,3 mm.

Diámetros mínimos recomendados de los tensores

	Sección de correa	Diámetro exterior mínimo del tensor interior acanalado		Diámetro exterior mínimo del tensor exterior plano	
		(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)
Correas clásicas con envoltente	Z	60	2,36	90	3,54
	A	85	3,35	110	4,33
	B	112	4,41	160	6,3
	C	160	6,3	220	8,66
	D	300	11,81	350	13,78
	E	500	19,69	600	23,62
Correas estrechas con envoltente	SPZ/3V	71	2,8	120	4,72
	SPA	100	3,94	160	6,3
	SPB/5V	160	6,3	250	9,84
	SPC	250	9,84	350	13,78
Correas sin envoltente	XPZ/3VX	56	2,2	85	3,35
	XPA	80	3,15	120	4,72
	XPB/5VX	112	4,41	168	6,61
	XPC	180	7,09	270	10,63
Correas múltiples de sección clásica con envoltente	B	137	5,39	180	7,09
	C	228	8,98	300	11,81
	D	330	12,99	430	16,93
Correas múltiples de sección estrecha con envoltente	SPB	160	6,3	250	9,84
	SPC	250	9,84	400	15,75
	9J/3V	71	2,8	108	4,25
	15J/5V	160	6,3	250	9,84
	25J/8V	317	12,48	445	17,52
Correas trapeciales dobles	AA	85	3,35	-	-
	BB	112	4,41	-	-
	CC	160	6,3	-	-
	DD	330	12,99	-	-
Correas estriadas	PJ	20	0,79	32	1,26
	PL	75	2,95	115	4,53
	PM	180	7,09	270	10,63

Margen de instalación y ajuste mínimo

CORREAS TRAPECIALES																
Longitud de referencia (mm)	Margen de instalación mínimo (mm)															Margen de ajuste mínimo (mm) Todas las secciones
	XPZ/3VX, SPZ/3V	XPA, SPA	XPB/5VX, SPB/5V	SPC	9J/3V Multi	15J/5V Multi	25J/8V Multi	Z	A	A Multi	B	B Multi, SPB Multi	C	C Multi, SPC Multi	D	
420 - 1199	15	20	-	-	30	-	-	15	20	30	25	35	40	50	-	25
1200 - 1999	20	25	25	-	35	55	-	20	20	30	30	40	40	50	50	35
2000 - 2749	20	25	25	35	35	55	85	20	25	35	30	40	40	50	50	40
2750 - 3499	20	25	25	35	35	55	85	-	25	35	30	40	40	50	50	45
3500 - 4499	20	25	25	35	35	55	85	-	25	35	30	40	50	60	55	55
4500 - 5499	-	25	25	35	-	55	90	-	25	35	40	50	50	60	60	65
5500 - 6499	-	-	35	40	-	60	90	-	25	35	40	50	50	60	60	85
6500 - 7999	-	-	35	40	-	60	90	-	-	-	40	50	50	60	65	95
8000 -	-	-	35	45	-	60	100	-	-	-	-	50	50	60	65	110

CORREAS ESTRIADAS				
Longitud efectiva (mm)	Margen de instalación mínimo (mm)			Margen de ajuste mínimo (mm) Todas las secciones
	PJ	PL	PM	
- 500	10	-	-	10
501 - 1000	15	-	-	20
1001 - 1500	15	25	-	25
1501 - 2000	20	25	-	35
2001 - 2500	20	30	40	40
2501 - 3000	-	30	40	45
3001 - 4000	-	35	45	60
4001 - 5000	-	-	45	65
5001 - 6000	-	-	50	70
6001 - 7500	-	-	55	85
7501 - 9000	-	-	65	100
9001 -	-	-	70	115

CORREAS SINCRONAS: RESUMEN DE TODAS LAS SECCIONES

Correas síncronas de caucho



CORREAS CON PERFIL DE DIENTES TRAPEZIAL			
	L. Ref (mm)	T (mm)	B (mm)
XL	5,08	1,27	2,30
L	9,525	1,91	3,50
H	12,70	2,29	4,00
XH	22,225	6,36	11,40

CORREAS CON PERFIL DE DIENTES CURVILINEO			
	L. Ref (mm)	T (mm)	B (mm)
5M	5,0	2,1	3,8
8M	8,0	3,4	5,6 / 6,0
14M	14,0	6,0	10,0

CORREAS DE DOBLE DENTADO CON PERFIL DE DIENTES TRAPEZIAL			
	L. Ref (mm)	T (mm)	B (mm)
XL	5,08	1,27	3,00
L	9,525	1,91	4,50
H	12,70	2,29	5,80

CORREAS DE DOBLE DENTADO CON PERFIL DE DIENTES CURVILINEO			
	L. Ref (mm)	T (mm)	B (mm)
5M	5,0	2,1	5,5
8M	8,0	3,4	8,0
14M	14,0	5,8	14,6

CORREAS ABIERTAS			
	L. Ref (mm)	T (mm)	B (mm)
XL	5,08	1,27	2,30
L	9,525	1,91	3,50
H	12,70	2,29	4,00
8M	8,00	3,40	6,10
14M	14,00	5,60	10,00

SOPORTE

CORREAS CON DORSO ESTRIADO

	L. Ref (mm)	T (mm)	B (mm)
8M	8,0	3,4	7,4
14M	14,0	6,0	11,5

Correas síncronas de poliuretano

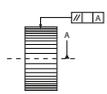
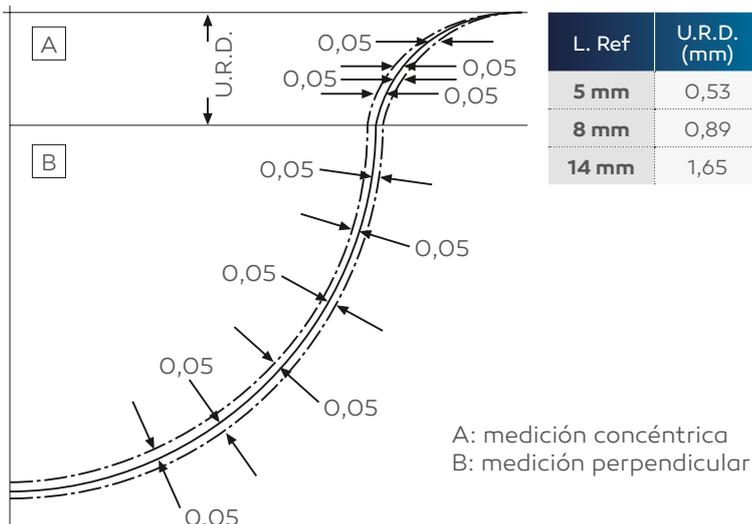
		L. Ref (mm)	T (mm)	B (mm)	Correa/Manga	Rollo	
	T	T 2.5	2,50	0,70	1,30	x	
		T 5	5,00	1,20	2,20	x	x
		T 10	10,00	2,50	4,50	x	x
		T 20	20,00	5,00	8,00		x
	AT(L)	AT(L) 5	5,00	1,20	2,70	AT5: x	x
		AT(L) 10	10,00	2,50	4,50	AT10: x	x
		AT(L) 20	20,00	5,00	8,00		x
	DL	DL-T5	5,00	1,20	3,30	x	
		DL-T10	10,00	2,50	6,80		
	HTD®	HTD5M	5,00	2,10	3,60		x
		HTD8M	8,00	3,40	6,00		
		HTD(L)14M	14,00	6,00	10,00		
	HPL®	HPL14M	14,00	6,00	10,00		x
	STD	STD5M	5,00	1,90	3,30		x
		STD8M	8,00	3,00	5,10		
	Trapeziales	XL	5,08	1,27	2,29		x
		L	9,525	1,91	3,56		
		H	12,70	2,29	4,06		
		XH	22,225	6,35	11,18		
	Planas	F(L)8	-	-	2,00		x
		F(L)12	-	-	3,20		
	Anchas	WH	12,70	2,29	4,06		x
		WT10	10,00	2,50	4,50		
		GMT3	3,00	1,20	2,80		
			L. Ref (mm)	T (mm)	B (mm)	Rollo	Guía trapezoidal integrada
	Autoguiadas	TV5	5,00	1,20	5,00	x	K6
		AT(L)	5,00	1,20	5,50		K6
		T10VS	10,00	2,50	6,00		K6
		T10V	10,00	2,50	8,50		K13
		AT10V	10,00	2,50	8,50		K13
		HV	12,70	2,30	8,30		Sección A

CORREAS SINCRONAS: DATOS TECNICOS

Especificaciones de tolerancia de diámetro interior/cara de la polea

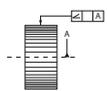
TEXROPE® recomienda que las poleas sean de precisión, fabricadas con tolerancias pequeñas. Una construcción imprecisa o con rectificadas puede provocar un rendimiento deficiente de la transmisión. En las tablas de esta página se muestran las tolerancias permisibles para el diámetro interior y exterior. La superficie de trabajo no debe presentar defectos y ser de 3,2 µm o superior.

Banda de tolerancia de la polea



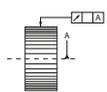
Ángulo de hélice

Los canales deben estar paralelos al eje del diámetro interior, en un margen de 0,01 mm por cada 10 mm.



Trazado

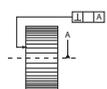
El trazado máximo permisible son 0,01 mm por cada 10 mm de ancho de la cara, aunque no debe superar la tolerancia del diámetro exterior.



Excentricidad

La cantidad admisible desde el diámetro interior de la polea hasta el diámetro exterior se muestra a continuación.

Diámetro exterior (mm)	Excentricidad total
Hasta 203	0,1
Más de 203	0,005 por cada 10 mm de diámetro (no podrá exceder la tolerancia en el diámetro de la cara)



Paralelismo

El diámetro interior de la polea será perpendicular a las caras verticales de la polea dentro de un margen de 0,01 mm por cada 10 mm de radio, con un máximo de 0,51 mm T.I.R.

Diámetros exteriores máximos recomendados para poleas de hierro fundido

Velocidad máxima del eje (rpm)	Diámetro máximo admisible de la polea	
	(mm)	(pulgadas)
500	1260	49,6
750	840	33,07
1000	630	24,8
1250	504	19,84
1500	420	16,53
1750	360	14,17
2000	315	12,4
2500	252	9,92
3000	210	8,27
4000	157	6,18
5000	126	4,96
6000	105	4,13
8000	79	3,11
10 000	63	2,48

Tamaños de polea mínimos recomendados

CORREAS SINCRONAS DE CAUCHO			
	Sección de correa	Tamaño de polea mín. recomendado (n.º de canales)	Diámetro mín. del tensor exterior (mm)
Correas con perfil de dientes trapecial	XL	10	25
	L	10	45
	H	14	85
	XH	18	190
Correas con perfil de dientes curvilíneo	5M	14	35
	8M	22	85
	14M	28	190
Correas de doble dentado con perfil de dientes trapecial	XL	10	10*
	L	10	10*
	H	14	14*
Correas de doble dentado con perfil de dientes curvilíneo	5M	14	14*
	8M	22	22*
	14M	28	28*
Correas abiertas	XL	10	25
	L	10	45
	H	14	85
	8M	22	85
	14M	28	190

* N.º de canales.

CORREAS SINCRONAS DE POLIURETANO			
	Sección de correa	Tamaño de polea mín. recomendado (n.º de canales)	Diámetro mín. del tensor exterior (mm)
Correas sin fin	T2.5	12	20
	T5	10	30
	T10	14	80
	AT5	15	60
	AT10	15	120
	DL-T5	10	16
	DL-T10	14	45
Correas abiertas	T5	10	30
	T10	14	80
	T10-HF	12	100
	T20	15	120
	AT5	15	60
	AT10	15	120
	ATL10	25	150
	ATL10-HF	20	130
	AT20	18	180
	ATL20	30	250
	HTD5	16	80
	HTD8	20	120
	HTD14	28	200
	HTDL14	36	200
	HPL14	34	250
	STD5	14	60
	STD8	20	120
	XL	10	28
	L	10	60
	H	14	80
XH	18	150	

Margen de instalación y tensado

Sección de correa	Longitud de correa (mm)	Margen de instalación estándar mín. (las poleas embridadas se retiran para la instalación) (mm)	Margen de instalación mín. (una polea embridada) (mm)	Margen de instalación mín. (ambas poleas embridadas) (mm)	Margen de tensado mín. (cualquier transmisión) (mm)
XL	90 - 127	0,5	12,2	18,5	0,5
	128 - 254	0,75	12,5	18,75	0,75
	255 - 508	1	12,7	19	0,75
	509 - 1016	1,3	13	19,3	1
	1017 - 1500	1,8	13,5	19,8	1,3
L	90 - 127	0,5	16,8	22,1	0,5
	128 - 254	0,75	17	22,4	0,75
	255 - 508	1	17,3	22,6	0,75
	509 - 1016	1,3	17,6	22,9	1
	1017 - 1524	1,8	18,1	23,4	1,3
	1525 - 1700	3,1	19,4	24,7	2,1
H	90 - 127	0,5	16,8	24,9	0,5
	128 - 254	0,75	17	25,2	0,75
	255 - 508	1	17,3	25,4	0,75
	509 - 1016	1,3	17,6	25,7	1
	1017 - 1524	1,8	18,1	26,2	1,3
	1525 - 4318	3,1	19,4	27,5	2,1
XH	90 - 127	0,5	29,5	49,3	0,5
	128 - 254	0,75	29,8	49,6	0,75
	255 - 508	1	30	49,8	0,75
	509 - 1016	1,3	30,3	50,1	1
	1017 - 1524	1,8	30,8	50,6	1,3
	1525 - 4445	3,1	32,1	51,9	2,1
5M	- 500	1	14,5	20	0,8
	501 - 1000	1,3	14,8	20,3	0,8
	1001 - 1500	1,8	15,3	20,8	1
	1501 - 1800	2,3	15,8	21,3	1,3
	- 500	1	22,6	33,8	0,8
8M	501 - 1000	1,3	22,9	34,1	0,8
	1001 - 1500	1,8	23,4	34,6	1
	1501 - 2260	2,3	23,9	35,1	1,3
	2261 - 3020	2,8	24,4	35,6	1,3
	3021 - 4020	3,6	25,2	36,4	1,3
	4021 - 4780	4,3	25,9	37,1	1,3
	- 500	1	36,6	59,2	0,8
14M	501 - 1000	1,3	36,9	59,5	0,8
	1001 - 1500	1,8	37,4	60	1
	1501 - 2260	2,3	37,9	60,5	1,3
	2261 - 3020	2,8	38,4	61	1,3
	3021 - 4020	3,6	39,2	61,8	1,3
	4021 - 4780	4,3	39,9	62,5	1,3

HERRAMIENTAS TEXROPE®

■ MEJORE LA EFICACIA DE SUS TRANSMISIONES POR CORREAS

TEXROPE® ofrece no solo productos de primera calidad: proporcionamos asistencia profesional desde la elección y el diseño iniciales de una transmisión apropiada hasta su instalación y mantenimiento. No obstante, una instalación y un mantenimiento adecuados de la transmisión por correas también requieren que usted utilice herramientas especializadas. Descubra nuestras herramientas profesionales, que pueden mejorar la eficiencia de sus transmisiones por correas.



Puede obtener información detallada del producto por cada herramienta visitando <https://www.texrope.com/es/productos/herramientas-texrope> o escaneando el código QR para acceder a ella de inmediato.

TENSIMETRO TEXROPE® TMC-1



¿Busca un dispositivo de medición de la tensión fácil de usar y extremadamente preciso? En ese caso, pruebe el tensímetro TEXROPE® TMC-1. Este dispositivo de medición completamente electrónico analiza las ondas de sonido de la correa a través del sensor integrado. A continuación, procesa las señales de entrada y muestra digitalmente la medición exacta de la tensión. El aliado perfecto para el correcto tensado de instalación de una correa, un aspecto fundamental para un rendimiento y una fiabilidad óptimos de las transmisiones por correas trapeciales, estriadas y síncronas.

La información relativa al pretensado de las correas se puede determinar a través del software de diseño de transmisiones TEXROPE® TDD Pro™.

Aviso de seguridad: el dispositivo TEXROPE® TMC-1 no debe utilizarse en zonas con riesgo de explosión

TENSIMETRO TEXROPE®



La medición de la tensión estática de una correa con el tensímetro TEXROPE® es una buena forma de evitar problemas en las transmisiones por correas, puesto que permite comprobar si la instalación es correcta y realizar revisiones periódicas de la tensión de la correa.

DISPOSITIVO DE ALINEACION LASER TEXROPE® ATX



¿Existe alguna forma de medir la desalineación de forma rápida y precisa? El dispositivo de alineación láser TEXROPE® ATX es la respuesta. Con un montaje en segundos, la línea láser proyectada sobre los testigos permite detectar y corregir rápidamente cualquier desalineación. Identifica la desalineación paralela y angular que existe entre las poleas y es adecuado para poleas de diámetro superior o igual a 60 mm. Puede utilizarse con máquinas instaladas en horizontal y en vertical.

Aviso de seguridad: el dispositivo TEXROPE® ATX no debe utilizarse en zonas con riesgo de explosión

HERRAMIENTA DE MEDICION DE CORREAS TEXROPE®



¿Cómo se miden las correas trapeciales clásicas y de sección estrecha? Utilice la herramienta de medición de correas TEXROPE®. Este sólido dispositivo metálico permite medir correas trapeciales con longitudes del paso comprendidas entre 540 y 2500 mm (el 60% de todas las correas industriales del mercado).

GALGAS DE CORREAS Y POLEAS TEXROPE®



¿Cómo se identifican los perfiles de correa clásicos y de sección estrecha? ¿Cómo se comprueban los ángulos del canal de las poleas y el desgaste de dicho canal? Y, por último, pero no menos importante, ¿cómo se determina el tipo de polea para correas múltiples (estándar o unida)? Las galgas de correas y poleas TEXROPE® le proporcionan la respuesta correcta en un abrir y cerrar de ojos, antes de que una combinación errónea de la correa y la polea o un desgaste excesivo ocasione problemas indeseados en la transmisión por correas.

SOFTWARE DE DISEÑO DE TRANSMISIONES TEXROPE® TDD PRO™



¿Busca una herramienta profesional e intuitiva que le permita seleccionar y mantener sus sistemas de transmisión por correas? ¿Le gustaría crear diferentes cálculos de transmisiones «virtuales» sin desperdiciar su tiempo ni su dinero? El software TEXROPE® TDD Pro™ le ofrece una herramienta de cálculo de transmisiones flexible e integral para la configuración de transmisiones por correas síncronas y trapeciales.

- ✓ Ahorro de tiempo: muestra todas las posibles soluciones de cálculo de transmisión para unos parámetros dados
- ✓ Fiabilidad: garantiza la obtención de una transmisión por correas adecuada para su aplicación
- ✓ Practicidad: imprima fácilmente las especificaciones del cálculo, envíelas por correo electrónico o cree archivos PDF



También le ofrecemos asesoramiento en línea para el diseño de transmisiones mediante nuestro software de diseño de transmisiones TEXROPE® TDD Pro™. Visite nuestro sitio web o escanee el código QR y descárguelo hoy mismo.

ESTUDIOS IN SITU DE INSTALACIONES TEXROPE®

■ REDUZCA COSTES Y AHORRE ENERGIA CON SUS TRANSMISIONES POR CORREAS

TEXROPE® posee una dilatada experiencia en el desarrollo de soluciones de optimización de transmisiones a medida para satisfacer los requisitos específicos de cada industria. Nuestros especialistas en transmisiones por correas estarán encantados de realizar una auditoría exhaustiva de sus transmisiones por correas actuales en busca de medidas específicas que permitan aumentar la capacidad, reducir el tiempo de inactividad y descubrir el potencial de ahorro, en términos de costes y consumo de energía, de su maquinaria.

Durante el estudio in situ de sus instalaciones, nuestros especialistas comprobarán todas las transmisiones por correas de su maquinaria, polea a polea y componente a componente, para:

- ☑ Evaluar la eficiencia actual de las transmisiones por correas
- ☑ Identificar las transmisiones problemáticas y desarrollar un programa para aumentar su fiabilidad, por ejemplo, determinando la forma de reducir los costes de mantenimiento o desarrollando programas de mantenimiento preventivo por objetivos
- ☑ Calcular el ahorro de energía que obtendría al reemplazar sus transmisiones por correas o por cadenas problemáticas por otras más eficientes
- ☑ Recomendarle productos más duraderos que mejorarán la productividad y la fiabilidad de los equipos

Sobre la base de este estudio, obtendrá unos planes de acción específicos para reducir los costes de sus instalaciones.



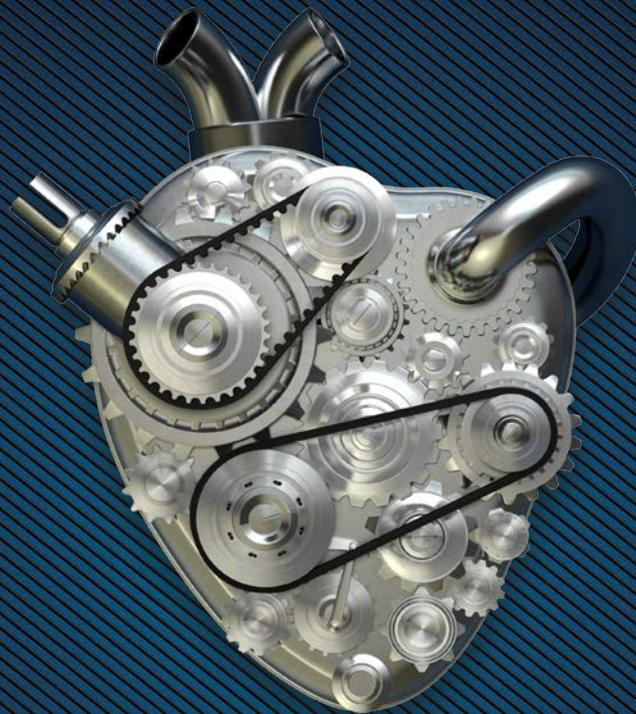
Solicite un estudio para analizar su maquinaria y obtener planes de acción específicos para reducir costes. Visite nuestro sitio web o escanee el código QR para introducir sus datos y nos pondremos en contacto con usted.



Visite nuestro sitio web o escanee el código QR para descubrir cómo ahorrar energía y reducir las emisiones de CO₂, los costes de mantenimiento y los costes totales derivados de las transmisiones a través de la conversión de las transmisiones por correas trapeciales en transmisiones por correas sincronas.

TEXROPE®

UNA PARTE VITAL DE SU MAQUINARIA



■ NUESTRAS CORREAS DE PRIMERA CALIDAD MARCAN LA DIFERENCIA A LARGO PLAZO

TEXROPE®, uno de los **principales fabricantes de correas industriales**, se encarga de ayudar a los fabricantes de equipos originales, los gerentes de plantas y los ingenieros de mantenimiento a **mejorar la eficacia operativa y a aumentar la productividad**, ofreciéndoles **correas técnicamente avanzadas y opciones de mantenimiento preventivo a la medida del cliente y de ahorro en los costes**. Desde nuestra fundación en 1968, la capacidad para ejecutar es nuestra principal prioridad. Queremos lo mejor para usted y el corazón de su maquinaria, para que su negocio siga latiendo.

www.texrope.com

Su distribuidor:



Sociedad Industrial de Transmisiones S.A.

SOCIEDAD INDUSTRIAL DE TRANSMISIONES S.A.

Pº Ubarburu, 67

20014 SAN SEBASTIAN

Tfno. 943 457200 | Fax 943 463356

www.sitsa.es | atencioncliente@sitsa.es

01_00_02

E4/80055

© Gates Corporation 2016 - Impreso en Bélgica - 05/16
Sujeto a modificaciones técnicas.
Los productos de TEXROPE® no están diseñados ni previstos para su uso en aeronaves.

TEXROPE®