

ELBE

Instrucciones de montaje y directrices de mantenimiento



Árboles de transmisión ELBE

*Producción
Cambio
Reparación*

Instrucciones de montaje. Transporte y almacenamiento

Nuestros árboles de transmisión se suministran listos para montar. Si el cliente no indica lo contrario, están equilibrados dinámicamente a $n = 2\,000\text{ min}^{-1}$ según el nivel de calidad G16 de la norma ISO 1940.

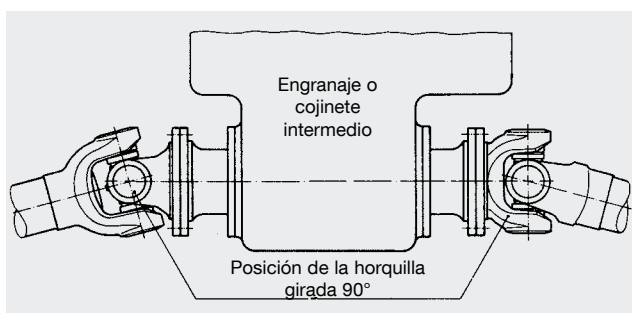
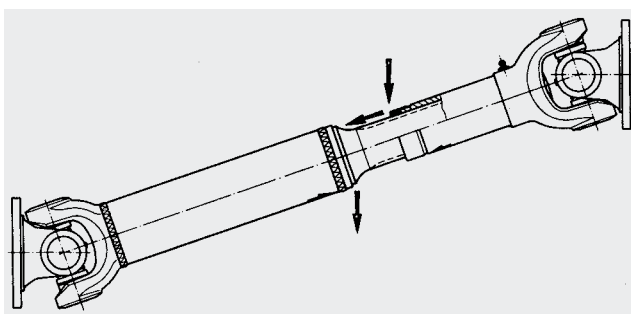
Transporte y almacenamiento

Con el fin de conservar la excelente calidad de equilibrado, debe evitarse que los árboles de transmisión sufran cualquier tipo de golpe o choque durante el transporte y el almacenamiento. La mejor manera de transportarlos es en posición horizontal. Si el transporte se lleva a cabo en posición vertical, se deberá evitar mediante una protección adecuada que las mitades del árbol de transmisión se separen.

Instrucciones de montaje

Antes de montar los árboles de transmisión, deben limpiarse a fondo todas las superficies de contacto de las bridas, eliminando posibles compuestos antioxidantes, suciedad y grasa. De este modo, se garantiza el coeficiente de adherencia necesario para la transmisión del momento. Una vez montados, los árboles de transmisión deben engrasarse. Los ejes universales de los árboles de transmisión que presenten un ángulo de difracción grande debido a

Los árboles de transmisión no pueden separarse ni intercambiarse en el perfil acanalado, ya que la calidad del equilibrado se vería gravemente afectada. Por esta razón, no se deben retirar las chapas de equilibrado.



También se recomienda realizar el almacenamiento en posición horizontal, pues de este modo se evita a priori que los árboles vuelquen y se produzcan posibles desperfectos. Se recomienda no almacenar nunca los árboles de transmisión directamente en el suelo, sino, a ser posible, sobre estantes de madera. Cuando vayan a almacenarse durante largos periodos de tiempo, debe comprobarse que las piezas de brillo metálico no presenten corrosión y, en caso necesario, aplicar aceite anticorrosivo.

las condiciones de montaje y funcionen con un número de revoluciones elevado ($\beta \cdot n > 18\,000$) se deberán volver a engrasar tras una primera fase de entre 10 y 15 minutos. Para consultar las grasas que pueden emplearse, véanse las directrices de mantenimiento.

$$\beta^\circ (\text{ángulo de difracción}) \times n (\text{número de revoluciones}_{\text{máx.}}) < 20\,000$$

Antes de proceder con el montaje, compruebe que los árboles de transmisión están colocados correctamente, es decir, frente a las flechas de marcaación dispuestas en el árbol y en el cubo acanalados.

Los árboles de transmisión deben disponerse de tal manera que el perfil acanalado esté lo más protegido posible contra la suciedad y contra la humedad. En general, esto significa realizar el montaje según el siguiente esquema, es decir, donde el cierre del perfil indica hacia abajo, de manera que las posibles salpicaduras de agua caigan del perfil acanalado.

En caso de que haya dos o más árboles de transmisión colocados uno detrás del otro, se recomienda montarlos con un ángulo de 90° entre sí. De este modo, los momentos de aceleración de masas provocados por el funcionamiento irregular de las partes centrales del árbol de transmisión se elevarán hacia fuera, al menos parcialmente.

Si el montaje se realiza verticalmente, los árboles se colocarán de tal manera que el lateral de cada pieza deslizante esté montado en el caballete de soporte intermedio.



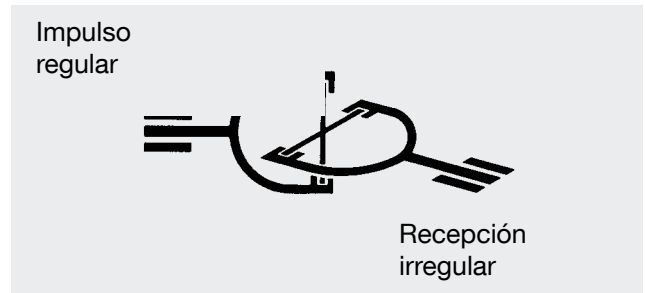
Si se solicita, suministramos los conjuntos de uniones roscadas necesarios para el empalme de bridas (véase la hoja de «Conjuntos de unión roscada de bridas»).

Nota importante:

Al apretar la unión roscada, utilizar siempre que sea posible una llave dinamométrica y apretar uniformemente en la junta.

Principio de montaje

Si se gira uniformemente una articulación de cardán, una articulación en cruz o una articulación esférica simples en estado doblado, se producirá un ciclo de movimientos irregular en la detención.

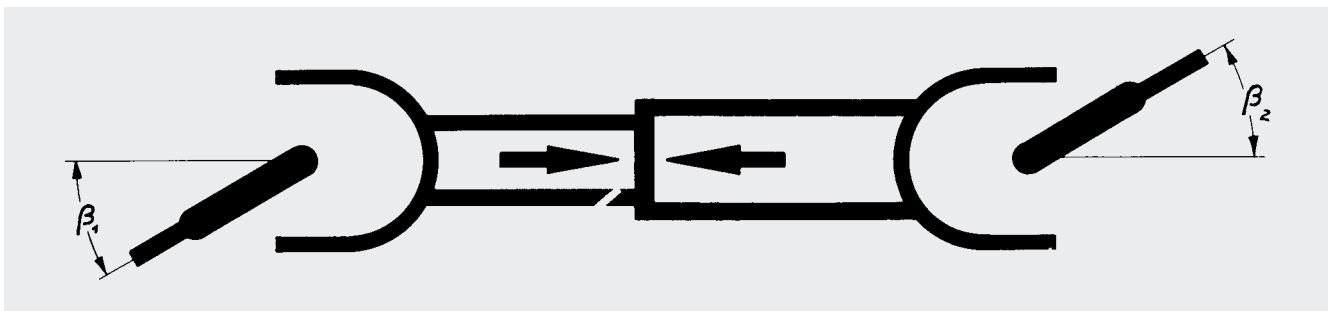


Esta irregularidad se equilibra cuando dos articulaciones simples se acoplan en un árbol de transmisión. Para un ciclo de movimientos absoluto, se dan los siguientes requisitos previos:

- a) Mismo ángulo de difracción en ambas articulaciones ($\beta_1 = \beta_2$).
- b) Ambas horquillas de articulación interiores deben estar en un mismo nivel.
- c) Asimismo, el árbol motor y el árbol receptor

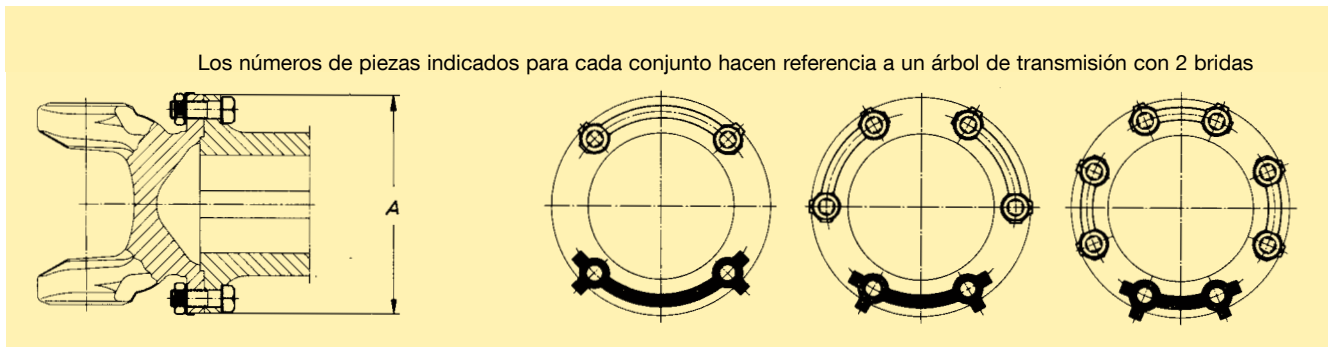
deben estar en un mismo nivel.

Excepción: En un árbol de transmisión espacialmente anguloso, el árbol motor y el árbol receptor no están en un nivel. En este caso, para alcanzar un movimiento receptor uniforme, las horquillas de articulación interiores deben girarse de tal manera que se sitúen respectivamente en el nivel de difracción formado por su articulación. Además, los ángulos de difracción espaciales deben tener el mismo tamaño. (Con mucho gusto, le ayudaremos a establecer el ángulo de desplazamiento.)



Observación: En los árboles de transmisión mal colocados, no se equilibra la irregularidad en la recepción, sino que se refuerza. Ello puede hacer que los cojinetes de articulación y los perfiles acanalados se estropeen. Por eso, al colocar las mitades de los árboles de transmisión, debe tenerse en cuenta que las flechas de marcación dispuestas en el árbol acanalado y en el cubo acanalado estén posicionadas una frente a la otra.

Conjuntos de uniones roscadas de bridas



Las chapas de fijación doble no forman parte del conjunto de unión roscada de bridas y sólo se suministran previa solicitud.

En lugar de las chapas de fijación doble empleadas hasta ahora, se utilizan principalmente tuercas autofijadoras de clase 10.

Núm. de pedido	21237	21238	19976	13798	13799
Diámetro de la brida A	58	65	75	90	100
a emplear con	0.105	0.106	0.107	0.109	0.110
Tornillos de cabeza hexagonal sim. DIN 960 - 10.9	M5x0,8x16	M6x1,0x20	M6x1,0x20	M8x1,0x25	M8x1,0x25
Cantidad por conjunto	8	8	12	8	12
Tuercas hexagonales DIN 985 - 10.9	M5x0,8	M6x1	M6x1	M8x1	M8x1
Cantidad por conjunto	8	8	12	8	12
Par de apriete Nm	8,5	14	14	35	35

Núm. de pedido	13834	31468	30456	28524	29686
Diámetro de la brida A	165/180	180	180/225	250	285
a emplear con	0.117 0.122	0.120 0.122	0.120 0.125	0.122	0.128
Tornillos de cabeza hexagonal sim. DIN 960 - 10.9	M16x1,5x45	M16x2x50	M16x2x50	M18x2,5x60	M20x2x80
Cantidad por conjunto	16	20	16	16	16
Tuercas hexagonales DIN 985 - 10	M16x1,5	M16x2	M16x2	M18x2,5	M20x2
Cantidad del conjunto	16	20	16	16	16
Par de apriete Nm	295	295	295	450	580



Por lo general, los tornillos de unión se introducen desde la contrabrida. En este caso, el hueco sirve al mismo tiempo como fijación de cabeza de tornillo.

La introducción de los tornillos por la parte de la articulación sólo es posible en algunos tamaños sin trabajo posterior.

13827	13831	21239	13832	29666	21240	13833
120	120	150	150	150	180	165/180
0.112	0.113	0.115	0.148	0.117 0.158	0.117	0.158
M8x1,0x25	M10x1,0x30	M10x1,0x35	M12x1,5x35	M12x1,5x35	M12x1,5x40	M14x1,5x40
16	16	16	16	24	16	16
M8x1	M10x1	M10x1	M12x1,5	M12x1,5	M12x1,5	M14x1,5
16	16	16	16	24	16	16
35	69	69	120	120	120	190
29687	29688	29689	29665	30923	27581	27580
315	350	390	435	120 KV	150 KV	180 KV
0.131	0.135	0.139	0.112 0.143	0.117 0.148	0.177 0.158 0.122	0.120
M22x2x90	M22x2,5x90	M24x2x100	M27x2x100	M10x1,5x40	M12x1,5x45	M14x1,5x50
16	20	20	20	8	8	8
M22x2	M22x2,5	M24x2	M27x2	M10x1,5	M12x1,5	M14x1,5
16	20	20	20	8	8	8
780	780	1000	1500	46	79	125-

Directrices de mantenimiento

Engrase de árboles de transmisión de cardán

Los árboles de transmisión de cardán Elbe suelen estar equipados con 3 racores cónicos de engrase DIN 71412. Aquí, cada articulación se engrasa mediante un racor. El tercer racor sirve para volver a engrasar el perfil acanalado. Este racor se suprime con compensaciones de longitudes recubiertas de plástico.

Lubricantes

Para volver a engrasar los árboles de transmisiones solo deben utilizarse grasas saponificadas con litio con clase de consistencia 2, penetración 265/295 y punto de goteo aprox. 180 °C. Los lubricantes no pueden contener aditivos MOS_2 .

Intervalos de reengrasado

Para grasas de la clase citada deberían cumplirse los siguientes intervalos de reengrasado.

En condiciones de funcionamiento poco favorables, estos valores de referencia pueden acortarse siempre que sea necesario.

Aplicaciones	Articulaciones	Compensación de longitud
Vehículos industriales que circulan por carretera	50 000 km o 1 año	sin mantenimiento
Vehículos industriales que se emplean dentro de un recinto	25 000 km o 6 meses	sin mantenimiento
Máquinas para la construcción o para movimiento de tierras	10 000 km o 1 mes	sin mantenimiento
Instalaciones fijas y construcción de maquinaria	500 horas de servicio o 3 meses	3 meses, cuando sujetos a mantenimiento

Árboles de transmisión con escaso mantenimiento

Si se requieren intervalos de reengrasado más prolongados, también es posible suministrar modelos de árboles de transmisión con escaso mantenimiento. En ellos, los cojinetes de agujas se lubrican con grasas de larga duración y de calidad especial. Los perfiles acanalados también reciben el correspondiente tratamiento previo. Los árboles de transmisión se entregan con perfiles acanalados recubiertos de plástico, que presentan propiedades de deslizamiento especialmente propicias. En el caso de árboles de transmisión con escaso mantenimiento, los intervalos de reengrasado pueden duplicarse o incluso triplicarse.

En función de las condiciones de uso, también existen modelos sin mantenimiento. Sin embargo, esto se ha de adecuar en cada caso en particular.

Árboles de transmisión para temperaturas bajas y elevadas

Por regla general, los árboles de transmisión de cardán pueden utilizarse en un rango de temperaturas de entre -30 °C hasta +100 °C como máximo. Cuando las temperaturas sean superiores o inferiores, se emplearán modelos especiales.

Modelo para temperaturas elevadas

Admite temperaturas de hasta unos +160 °C, e incluso de hasta +180 °C durante un breve periodo de tiempo. Lubricantes: grasas HT con consistencia 1 ó 2. También es posible suministrar parcialmente modelos especiales que admitan hasta +250 °C.

Modelo para bajas temperaturas

Adecuado para temperaturas de entre -60 °C y +110 °C aproximadamente. Lubricantes: grasas TT con consistencia 1 ó 2.

Observación: ¡Emplear únicamente grasas saponificadas de litio!

¡Antes de proceder con el engrasado, debe limpiarse el manguito engrasador!

Añadir lubricante a los cojinetes de aguja hasta que la grasa vieja salga por todas las juntas.

Durante el engrasado, evitar fuertes golpes de presión para no dañar las juntas.

Fuerza de apriete máx.: 20 bares.



Engrase de árboles de transmisión

La vida útil óptima de un árbol de transmisión de cardán sólo puede alcanzarse realizando un mantenimiento periódico. En particular, los puntos de apoyo de los ejes universales necesitan engrasarse regularmente. Tenga en cuenta, que aquí el engrase sólo puede realizarse con una prensa manual. Dado que el recorrido de engrase dentro del eje y por los espacios intermedios de los elementos rodantes es largo y estrecho, la grasa necesita tiempo para extenderse. Sólo un engrase lento a baja presión garantiza que la grasa se distribuya de forma homo-

génea. Además, debido a la alta presión de una bomba de engrase de aire comprimido, es posible que salgan las juntas de los cuatro puntos de apoyo. Limpie los manguitos engrasadores antes de proceder con el lubricado y utilice exclusivamente grasas saponificadas de litio.

Si se ha limpiado la zona del árbol cardán con un aparato por chorro de vapor de alta presión, vuelva a engrasar inmediatamente para expulsar el agua que haya penetrado (mezclada posiblemente también con disolvente de grasa).

Indicaciones de seguridad, cuidado y mantenimiento

El operador deberá adoptar las correspondientes medidas de seguridad que excluyan cualquier riesgo para las personas y materiales por causa de los árboles de transmisión rotantes o de sus piezas.

Para ello, tanto el usuario como el operador deberán cumplir las disposiciones legales en materia de seguridad y adoptar las medidas adecuadas antes de comenzar con los trabajos de mantenimiento:

- Los trabajos de instalación, de montaje y de mantenimiento de los árboles de transmisión sólo podrán ser realizados por personal competente.
- Tanto durante el montaje y el desmontaje de los árboles de transmisión, así como durante su transporte, no deben agarrarse por las articulaciones, a fin de evitar aplastamientos por piezas articuladas o bridas que se muevan. Evitar con las medidas adecuadas que las mitades de los árboles de transmisión se separen sin querer causando daños o lesiones.
- Asegurar los árboles de transmisión con protecciones como estribos de seguridad y rejillas protectoras contra piezas que puedan salir volando y contra posible contacto. Advertir visualmente con claridad sobre los posibles peligros.
- No cargar los árboles en reposo con pesos, ni colocar, colgar o fijar de otro modo en ellos herramientas u otros objetos.
- ¡Los árboles de transmisión y las articulaciones en cruz pueden alcanzar temperaturas elevadas! Incluso en reposo, tener cuidado de no tocarlos: ¡protéjase de posibles quemaduras!
- Para montar los árboles de transmisión, emplee únicamente conjuntos de unión roscada por bridas de cardán homologados. A este respecto, consultar las páginas técnicas «Conjuntos de unión roscada de bridas».

Indicaciones básicas

A fin de evitar daños y riesgos, es preciso observar las siguientes indicaciones básicas:

- No debe excederse el número de revoluciones de funcionamiento permitido.
- No superar el ángulo de difracción permitido.
- En el caso de árboles con compensación de longitud, no debe superarse el valor X máximo permitido (compensación de longitud). Lo ideal es emplear 1/3 de la compensación de longitud total.
- En ningún caso podrá modificarse el estado de equilibrado de un árbol de transmisión.
- No realizar ninguna modificación ni reparación por cuenta propia en el árbol de transmisión sin la autorización por escrito del fabricante. De lo contrario, puede existir riesgo para las personas y para el material, eliminándose cualquier derecho de garantía.
- Los árboles de transmisión no pueden limpiarse con agua a presión ni con chorro de vapor a fin de evitar, por un lado, daños en las juntas y, por otro, que penetre agua y suciedad.
- Las superficies deslizantes y los perfiles recubiertos de plástico deben protegerse contra posibles deterioros de tipo mecánico, térmico y químico. Cubrir las superficies deslizantes de las juntas antes de realizar trabajos de coloración.
- Los árboles de transmisión sólo podrán emplearse en medios líquidos y sólidos con la autorización por escrito del fabricante.
- Debe evitarse el calentamiento local de los árboles de transmisión (por ejemplo, para quemar restos de pintura).

De lo contrario, podrían aparecer alteraciones importantes de las propiedades de concentricidad.

- Cumplir estrictamente los intervalos requeridos de mantenimiento y de engrasado con el fin de evitar daños materiales o personales causados por fallos en el árbol de transmisión





ELBE Gelenkwellen-Service GmbH

Gewerbegebiet Ossendorf

Blériotstraße 5

50827 Colonia (Alemania)

Teléfono +49 (0) 2 21 / 59 74-0

Fax +49 (0) 2 21 / 59 74-103

Correo electrónico elbe@elbe-gmbh.de

Internet www.elbe-gmbh.de