



**INSTALLATION AND  
MAINTENANCE**  
*of cardan shafts*

**MONTAJE Y  
MANTENIMIENTO**  
*de transmisiones cardánicas*

**INSTALAÇÃO E  
MANUTENÇÃO DE**  
*árvores articuladas*



# Content / Contenido / Contenuto

Safety instructions / Medidas de seguridad / Instruções de segurança	4/5
Transport and Storage / Transporte y almacenamiento / Transporte e armazenagem	6
Installation / Montaje / Instalação	7/8
Disassembly / Desmontaje / Desmontagem	9
Flange bolting / Tornillería para bridas de acople / Elementos para a fixação de flanges	10/11
Companion flanges / Contrabridas de acople / Flanges de união	12/13
Maintenance / Mantenimiento / Manutenção	14/14
Maintenance intervals / Intervalos de mantenimiento / Intervalos de lubrificação recomendados	14
Inspection / Mantenimiento / Serviços de verificação	14
Lubrication / Lubricación / Lubrificação	14
Journal cross assemblies / Crucetas / Conjuntos de cruzeta	15
Length compensation / Junta corredera / Compensação longitudinal	15
Recommended regreasing intervals / Intervalos de engrase recomendados / Intervalos de lubrificação recomendados	16
Repair / Reparación / Reparação	17

## Safety Instructions

Our products have been developed and tested according to the latest state of the art of engineering. The characteristic features of the products which are described in our information material or which we specified in writing have been subject to proper and careful inspection.

**Other features are possible, but they are subject to our written consent.**

The knowledge of the various demands on our product for a particular application lies with the purchaser as does the responsibility for verifying the drawings and documents that we prepared on the basis of the data made available by the purchaser and for examining the suitability of the product for the proposed use. The selection of types and the specification of their sizes on our part shall in all cases be considered as a recommendation only.

When using and handling cardan shafts, the following safety instructions must be strictly observed to prevent personal injury as well as damage to property!

- ▶ Where danger to people or material can be caused by rotating cardan shafts, a safety device has to be installed by the user and/or operator.

## Observe the EC Regulations for Machinery!

- ▶ Installation, assembly and maintenance work is to be performed by specialists only.
- ▶ The operating data of the cardan shafts, such as max. torque, speed, deflection angles, lengths, etc. must never be exceeded.
- ▶ If cardan shafts are in any way altered without our written consent, they are no longer covered by our warranty.

Uni-Cardan® cardan shafts are delivered as complete units ready for installation. They are balanced and painted in accordance with the technical information sheets.

## Medidas de seguridad

Nuestros productos han sido desarrollados y probados de acuerdo con los últimos avances en ingeniería. Las características de los productos que se describen en nuestro material de información o que especificamos por escrito han sido objeto de una inspección adecuada y cuidadosa.

**Son posibles otras funciones, pero están sujetas a nuestro consentimiento por escrito.**

El conocimiento de las diversas demandas de nuestro producto para una aplicación particular recae en el comprador, al igual que la responsabilidad de verificar los planos y documentos que preparamos sobre la base de los datos puestos a disposición por el comprador y de evaluar la idoneidad del producto para el uso propuesto. La selección de tipos y la especificación de sus tamaños por nuestra parte se considerarán en todos los casos solo como una recomendación.

¡Al usar y manipular ejes cardán, se deben observar estrictamente las siguientes instrucciones de seguridad para evitar lesiones personales y daños a la propiedad!

- ▶ Será necesario instalar un parapeto de seguridad allí donde haya peligro para las personas o los equipos causado por un eje cardán en rotación

## ¡Tenga en cuenta las regulaciones de la CE para maquinaria!

- ▶ Los trabajos de instalación, montaje y mantenimiento deben ser realizados únicamente por especialistas.
- ▶ Los datos de funcionamiento de los ejes cardán, como máx. par, velocidad, ángulos de desviación, longitudes, etc. nunca deben excederse.
- ▶ Si los ejes cardán se alteran de alguna manera sin nuestro consentimiento por escrito, ya no están cubiertos por nuestra garantía.

Los ejes cardán Uni-Cardan® se entregan como unidades completas listas para su instalación. Están equilibrados y pintados de acuerdo con las hojas de información técnica.

## Instruções de segurança

Nossos produtos foram desenvolvidos e testados de acordo com as técnicas actuais. As características dos produtos, mencionadas em nossos documentos ou por nós determinadas por escrito, foram rigorosamente verificadas.

**Outras determinações podem ser feitas mas precisam da nossa confirmação por escrito.**

O conhecimento sobre os perfis de solicitação específicos, aos quais nosso produto é submetido para uma determinada aplicação, está com o requisitante e assim é o dever dele verificar os desenhos e documentos, por nós elaborados com base em suas informações, e analisar se o produto está apto para a aplicação prevista. A seleção de árvores articuladas e a definição de seu tamanho devem ser consideradas em todos os casos somente como recomendação.

A fim de evitar ferimentos e danos materiais na aplicação e manejo de árvores articuladas, é imprescindível atentar aos seguintes avisos de segurança!

- ▶ Em todo lugar onde pode haver perigo para pessoas ou material, em função de árvores articuladas em rotação, o utilizador e/ou explorador devem tomar as devidas medidas de segurança.

## Atentar à Directiva „Máquinas” da CE!

- ▶ Os serviços de instalação, montagem e manutenção devem ser efectuados exclusivamente por pessoas qualificadas.
- ▶ As características de operação, tais como binário, nº de rotações, ângulo de deflexão, extensões, etc., determinadas na concepção das árvores articuladas, não devem ser ultrapassadas. Para as modificações efectuadas nas árvores articuladas sem o nosso consentimento por escrito, perdem-se todos os direitos à prestação da garantia.
- ▶ Para as modificações efectuadas nas árvores articuladas sem o nosso consentimento por escrito, perdem-se todos os direitos à prestação da garantia.

As árvores articuladas Uni-Cardan® são fornecidas em unidades prontas para sua instalação e encontram-se lubrificadas para o uso. Estão balanceadas de acordo com os registos na documentação técnica e devidamente pintados.



The balance state of a cardan shaft may on no account be altered. An impermissible imbalance of a shaft may result in uneven running and premature wear of the joints and the bearings of the units to which the cardan shaft is connected. In extreme cases, the cardan shaft could break and pieces could be flung out of the vehicle or machine.

**Danger of injury!**  
**Provide a safety guard device!**

Further safety instructions are provided where applicable.



El estado de equilibrio de un eje cardán no puede modificarse en ningún caso. Un desequilibrio inadmisibile de un eje cardán puede provocar un funcionamiento desigual y un desgaste prematuro de las juntas y los cojinetes de las unidades a las que está conectado el eje cardán. En casos extremos, el eje del cardán podría romperse y las piezas podrían arrojarse fuera del vehículo o la máquina.

**¡Peligro de lesiones!**  
**¡Proporcione un dispositivo adecuado de protección de seguridad!**

Se proporcionarán más instrucciones de seguridad cuando corresponda.



O estado do balanceamento da árvore articulada não deve ser alterado, de forma alguma. Um desbalanceamento inadmissível pode provocar giro com trepidações e, por isto, um desgaste prematuro de rolamentos da árvore e da transmissão. Em casos extremos, a árvore pode ser ejectada da unidade.

**Perigo de ferir-se!**  
**Prever um dispositivo de protecção!**

Outros avisos de segurança encontram-se junto aos assuntos tratados a seguir.

## Transport and Storage



To prevent personal injury as well as damage to the cardan shafts, always make sure that the shafts are safely transported and stored.

### Please observe the following precautions:

- ▶ Use strong nylon ropes or lifting belts. When using steel cords, protect the edges.
- ▶ Cardan shafts should be transported in a horizontal position (see illustration). For non-horizontal transportation, the shaft must be additionally secured in order to prevent the splined parts from separating.

### Danger of injury!

- ▶ When lifting or putting down the shaft, the moving parts (flange yoke and journal cross) may tilt and lead to injuries.

### Keep hands out of the joints!

#### Danger of injury!

- ▶ Avoid bumps and shocks during transport and storage.
- ▶ Do not store or handle the shaft with any stress or load on the spline protection (1) or the seal (2).
- ▶ Use appropriate frames or racks for storage.
- ▶ Use chocks or blocks to prevent cardan shaft from rolling.

- ▶ Secure shaft against falling over if it is stored in a vertical position.
- ▶ Keep cardan shafts in a dry place.

## Transporte y almacenamiento

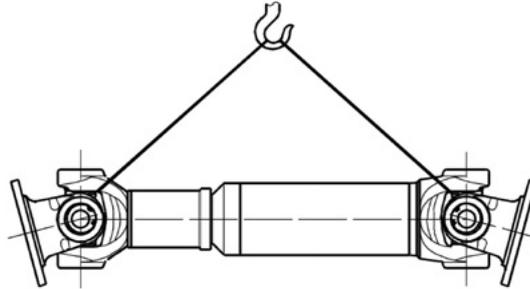


Para evitar lesiones personales, así como daños a los ejes cardán, asegúrese siempre de que los ejes se transporten y almacenen de manera segura.

### Tenga en cuenta los siguientes consejos:

- ▶ Use cuerdas de nylon fuertes o cinturones de elevación. Cuando use cables de acero, proteja los bordes.
- ▶ Los ejes cardán deben transportarse en posición horizontal (ver ilustración). Para el transporte no horizontal, el eje cardán debe estar asegurado adicionalmente para evitar que las partes estriadas corrieras se separen.

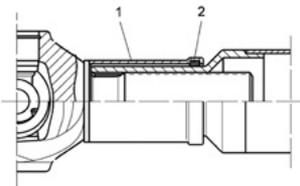
### ¡Peligro de lesiones!



- ▶ Al levantar o bajar el eje cardán, las partes móviles (Plato de la brida y cruz transversal) pueden inclinarse y provocar lesiones.

### ¡Mantenga las manos fuera de las articulaciones! ¡Peligro de lesiones!

- ▶ Evite golpes y cargas durante el transporte y el almacenamiento.
- ▶ Evite las cargas o golpes en la junta del guardapolvo de protección del estriado «1» o en el conjunto de la junta «2» al almacenarlas.
- ▶ Use marcos o bastidores apropiados para el almacenamiento.
- ▶ Use cuñas o bloques para evitar que el eje del cardán ruede.



- ▶ Asegure el eje contra caídas si se almacena en posición vertical.
- ▶ Mantenga los ejes cardán en un lugar seco.

## Transporte e armazenagem



A fim de evitar ferimentos em pessoas e danos na árvore articulada, o transporte e a armazenagem devem ser seguros.

### Atentar aos seguintes avisos:

- ▶ Empregar cordas de material sintético ou cintas de elevação apropriadas para a carga. Se forem usadas cordas de aço, os cantos de contacto devem ser protegidos.
- ▶ De preferência, o transporte deve ser realizado em posição horizontal (ver figura). No transporte não horizontal devem ser tomadas medidas para a árvore não se separar.

### Perigo de ferir-se!

- ▶ Ao levantar e depositar a árvore articulada, a deflexão de suas partes móveis (haste do flange e cruzeta) na zona de articulação pode provocar ferimentos.

### Não pôr as mãos nas zonas de articulação. Perigo de ferir-se!

- ▶ Evitar solavancos e batidas no transporte e na armazenagem.
- ▶ Não sobrecarregar a bucha protectora do perfil (1) nem a junta (2) com o peso da árvore articulada ou outros pesos.
- ▶ Armazenar em suportes apropriados.
- ▶ Entravar, p.ex., com calços de madeira, para evitar o movimento.

- ▶ Ao armazenar em posição vertical, prender para as árvores articuladas não tombar.
- ▶ Armazenar em recintos secos.

## Installation



In order to guarantee the properties of the cardan shaft as described in the information brochure, it may not be altered from its as-delivered state.

**Where people or material might be endangered by rotating cardan shafts, the user must provide for appropriate safety devices.**

- ▶ Suitable safety devices (e.g. catch bows, solid safety guards) must be provided to prevent the parts of the shaft from being thrown around or expelled.

### Extremely dangerous!

- ▶ Cardan shafts are elastic and flexural bodies. Their flexural vibration strength and their critical bending speed must be calculated. The maximum permissible operating speed must be sufficiently below the critical bending speed of the first order (see « Selection of Cardan Shafts », page 13 – 14).
- ▶ For the smooth running and safety of the shaft, the  $n \times r.i$  value (speed  $\times$  deflection angle) of the relevant shaft size must not be exceeded. **Please contact us.**
- ▶ The faces of the shaft flanges and companion flanges must be free of dirt, grease and paint to guarantee a safe connection.

Be careful when handling the cardan shaft. Freely moving flange yokes may cause

### Injuries!

- ▶ Check position of yokes of the shaft. Observe the arrow markings. They must be in alignment. The splines are fitted and must not be exchanged or distorted.
- ▶ Before installation remove the transport retainer, if any. In case of doubt, please contact the supplier.
- ▶ Check the axial and radial runout as well as the spigot fit of the mounted flanges and the connected units (see companion flanges for cardan shafts, page 12 – 13).

## Montaje



Con el fin de garantizar las propiedades del eje cardán como se describe en el folleto informativo, este no puede ser alterado de su estado activo.

**Cuando las personas o el material puedan estar en peligro al girar los ejes del cardán, el usuario debe proporcionar dispositivos de seguridad apropiados.**

- ▶ Deben proporcionarse dispositivos de seguridad adecuados (por ejemplo, arcos de retención, protecciones de seguridad sólidas) para evitar que partes del eje cardán salgan expulsadas o expelidas hacia afuera.

### ¡Peligro de muerte!

- ▶ Los ejes cardán son cuerpos elásticos y en flexión. Se debe calcular su resistencia a la vibración, a la flexión y su velocidad crítica de flexión. La velocidad de funcionamiento máxima permitida debe ser lo suficientemente baja para evitar la velocidad crítica de flexión del primer orden ver «Selección de ejes cardán, página 13 – 14.».
- ▶ Para el buen funcionamiento y la seguridad del eje, no se debe exceder el valor  $n \times r.i$  (velocidad  $\times$  ángulo de desviación) del tamaño del eje cardán correspondiente. **Por favor contáctenos.**
- ▶ Las caras de las bridas y las contrabridas deben estar libres de suciedad, grasa y pintura para garantizar una conexión segura.

Tenga cuidado al manipular el eje cardán. Las bridas que se mueven libremente pueden causar

### ¡Lesiones!

- ▶ Verifique la posición de las horquillas del cardán. Observe las marcas de flecha. Deben estar alineadas. Las estrías están ajustadas y no deben intercambiarse ni distorsionarse.
- ▶ Antes de la instalación, retire el seguro de transporte, si lo hay. En caso de duda, póngase en contacto con el proveedor.
- ▶ Compruebe la desviación axial y radial, así como el ajuste del centrado de las bridas montadas y las unidades conectadas (consulte las contrabridas complementarias para los ejes cardán, página 12 – 13).

## Instalação



A fim de garantir as características da árvore articulada, determinadas na documentação, o estado em que é fornecida não deve ser alterado.

**Em todo lugar onde possa haver perigo para pessoas ou material, em função de árvores articuladas em rotação, o utilizador deve tomar as devidas medidas de segurança.**

- ▶ Dispositivos de segurança apropriados (p.ex. alças de captação, grades de protecção firmes) devem evitar que partes da árvore articulada possam ser ejectadas.

### Perigo de morte!

- ▶ Árvores articuladas são corpos de flexão elástica, que devem ser calculados para resistir a oscilações de flexão ou a rotações críticas para a flexão. Em função da segurança, a rotação de serviço máxima admissível deve situar-se suficientemente abaixo da rotação crítica para a flexão da 1ª ordem (ver folheto «Seleção de árvores articuladas», páginas 13 a 14).
- ▶ Para giros sem trepidações e para a segurança da árvore articulada, o valor  $n \times \beta$  (rotação  $\times$  ângulo de inclinação) do respectivo tamanho da árvore não deve ser ultrapassado. **É favor nos consultar.**
- ▶ Limpar as faces de topo dos flanges da árvore articulada, bem como os contraflanges da película protectora, da ferrugem, sujidade, graxa e tinta pois, caso contrário, não se garante a segurança operacional da união.

Tomar cuidado no manejo da árvore articulada. Enquanto as forquilhas de accionamento dos flanges ainda giram livremente há

### Perigo de se ferir!

- ▶ Verificar a posição da forquilha da árvore articulada. Atentar às marcações de seta (devem estar em posição oposta!). Os componentes de perfil estão devidamente ajustados e não devem ser trocados.
- ▶ Antes de iniciar a instalação, sacar as protecções de transporte, eventualmente montadas para impedir a separação das partes da árvore articulada. Se tiver dúvida, é favor consultar a fábrica.
- ▶ Verificar se flanges montados da unidade a ser ligada apresentam desvios de plano no giro, tanto horizontal como verticalmente, bem como o ajuste de centragem (ver «Flanges de união para árvores articuladas», páginas 12 a 13).

- ▶ Do not turn the joints of the cardan shafts with assembly levers because this may damage the grease nipples or relief valves.
- ▶ Use bolts and nuts of the prescribed quality (strength) (see page 11).
- ▶ Use bolts and nuts in compliance with the supplier's specifications.
- ▶ The bolts should be evenly tightened crosswise with a torque wrench (see page 10).
- ▶ When using cardan shafts without length compensation, one of the connecting units must be flexible in order to be fitted over the flange pilot. Variations in length which may be caused by temperature changes have to be compensated for by a suitable connecting bearing.
- ▶ If cardan shafts with length compensation are used, the companion flanges must be firmly fitted on the shafts of the connected units.
- ▶ Cardan shafts that have been stored for more than 6 months must be relubricated before use (see lubrication on page 14).
- ▶ When spray-painting the cardan shaft, make sure that the sliding range of the seal (length compensation  $L_a$ ) is protected.
- ▶ For spray-painting the shaft, we recommend our paint standards. (Please ask for them).
- ▶ Protect rilsan coated splines (sleeve and sleeve yoke) against
  - heat
  - solvents
  - mechanical damage.
- ▶ When cleaning cardan shafts, do not use aggressive chemical detergents or pressurised water or steam jets because the seals may be damaged and dirt or water may penetrate.
- ▶ Uni-Cardan® Cardan shafts can be used for a temperature range between -25°C (-13°F) and +60°C (+140°F), up to +80°C (+176°F), but only for limited periods and not on a frequent basis. Please contact us if the operating temperature deviates from these values.
- ▶ No gire las muñequillas de los ejes del cardán con palancas de montaje ya que esto puede dañar los engrasadores o las válvulas de alivio.
- ▶ Use pernos y tuercas de la calidad prescrita (resistencia) (consulte la página 11).
- ▶ Use pernos y tuercas de acuerdo con las especificaciones del proveedor.
- ▶ Los tornillos deben apretarse uniformemente en sentido transversal con una llave dinamométrica (ver página 10).
- ▶ Cuando se utilizan ejes cardán sin compensación de longitud, una de las unidades de conexión debe ser flexible para poder colocarse sobre el piloto de centrado de la brida. Las variaciones de longitud que pueden ser causadas por los cambios de temperatura deben compensarse con un rodamiento de conexión adecuado.
- ▶ Si se utilizan ejes cardán con compensación de longitud, las contrabridas deben estar firmemente ajustadas en los ejes de las unidades conectadas.
- ▶ Los ejes cardán que han estado almacenados durante más de 6 meses deben volverse a lubricar antes de usarlos (ver lubricación en la página 14).
- ▶ Al pintar con spray el eje cardán, asegúrese de que el rango de deslizamiento del retén (compensación de longitud  $L_a$ ) esté protegido.
- ▶ Para pintar con spray el eje, recomendamos nuestros estándares de pintura. (Por favor pregunte por ellos).
- ▶ Proteja las estrías recubiertas de rilsan (eje y hembra) contra
  - calor
  - disolventes
  - daños mecánicos
- ▶ Cuando limpie los ejes cardán, no use detergentes químicos agresivos o chorros de agua a presión o vapor porque los retenes pueden dañarse y la suciedad o el agua pueden penetrar en el interior.
- ▶ Los ejes cardán „UniCardan“ se pueden utilizar en un rango de temperatura entre 25°C y 60°C, y hasta 80 °C solo por períodos limitados y no con mucha frecuencia. Póngase en contacto con nosotros si la temperatura de funcionamiento se desvía de estos valores.
- ▶ Não girar a árvore articulada com o auxílio de alavancas de montagem no ponto da articulação, uma vez que assim as tampas dos rolamentos poderiam ser danificadas e os bocais de lubrificação e as válvulas de sobrepressão quebrados.
- ▶ Usar parafusos e porcas com a característica (resistência) determinada (ver página 11).
- ▶ Usar parafusos e porcas exclusivamente em conformidade com a prescrição do fabricante.
- ▶ Apertar as uniões aparafusadas dos flanges de modo cruzado e uniformemente, com o auxílio de uma chave dinamométrica (ver página 10).
- ▶ Nas árvores articuladas sem compensação de extensão, um dos elementos de união deve ser móvel, para poder deslizar a árvore articulada sobre o ressalto de centragem. Variações de extensão, como podem ocorrer, p.ex., em função da dilatação térmica, devem ser compensadas por rolamentos correspondentes.
- ▶ Nas árvores articuladas com compensação longitudinal, os flanges de união devem ser montados de forma fixa no eixo da unidade a ser ligada.
- ▶ Árvores articuladas armazenadas por mais de 6 meses devem ser lubrificadas, antes de entrar em operação (ver «Lubrificação», página 14).
- ▶ Antes de pintar as árvores à pistola, há de atentar-se a que a zona, na qual a junta desliza (compensação de extensão  $L_a$ ), seja coberta.
- ▶ Para o tratamento de pintura recomendamos seguir os nossos padrões de pintura (é favor solicitá-los).
- ▶ Perfis com revestimento de material sintético (bucha de cubo, forquilha de accionamento) devem ser protegidos:
  - do calor
  - de solventes
  - de danos mecânicos
- ▶ Para a limpeza de árvores articuladas não devem ser empregados agentes químicos agressivos, nem água sob pressão ou jacto de vapor, uma vez que as juntas podem sofrer danos e sujidade e água podem infiltrar-se.
- ▶ As árvores articuladas Uni-Cardan® podem ser usadas em temperaturas de operação de -25°C a +60°C (por pouco tempo e não frequentemente, até +80°C). Se pretender empregar árvores articuladas a outras temperaturas solicitamos entrar em contacto connosco.

## Disassembly

- ▶ Before disassembly protect the cardan shaft from spline separation.
- ▶ Secure the cardan shaft against falling down before pulling it off the companion flange. The flange yoke may tilt.

## Danger of injury!

- ▶ Observe the directions of transport, storage and installation of cardan shafts.

## Desmontaje

- ▶ Antes del desmontaje, proteja el eje cardán de la separación accidental de la corredera.
- ▶ Asegure el eje del cardán para que no se caiga antes de sacarlo de la contrabrida-bridada. Al desencajar la brida, esta puede girarse.

## ¡Peligro de lesiones!

- ▶ Observe las instrucciones de transporte, almacenamiento e instalación de ejes cardán.

## Desmontagem

- ▶ Antes de desmontar a árvore articulada, assegurar para que suas partes não se separem.
- ▶ Antes de sacar a árvore articulada do flange de união suspendê-la apropriadamente para não cair. A forquilha de accionamento do flange pode tombar ao sacá-lo.

## Perigo de ferir-se!

Atentar às instruções de transporte, armazenagem e instalação.

## Flange bolting

The flange bolting set can be supplied by Uni-Cardan® on request.

The bolt lengths given in the tables are only suitable if the dimension  $2 \times G$  corresponding to double the flange thickness  $G$  is not exceeded (see data sheets). If longer bolts are used, check whether the bolts can still be inserted from the joint side.

### We recommend a bolting set consisting of:

**Hexagon bolt** with short thread similar to DIN 931/10.9.

**Self-locking nut** similar to DIN 980/10, design VM.

### The bolts allow fitting:

- partially from the joint side, i.e. the recessed diameter does not prevent the bolt from turning,
- from the companion flange side. We recommend designing the recessed diameter **J** as the location for the bolt head and fuse.

All bolts must be tightened with the specified torque. The tightening torques  $T_a$  given in the table are based on a 90 % utilisation of the elastic limit and apply to slightly oiled bolts.

(Friction coefficient  $\mu = 0.13$ )

**Do not use molybdenum paste or any other grease on the bolts and nuts.**

Max. permissible tolerance for  $T_a \pm 7\%$ .

## Tornillería

Uni-Cardan® puede suministrar el juego de tornillería para las bridas bajo pedido.

Las longitudes de los tornillos que figuran en las tablas solo son adecuadas si no se supera la dimensión  $2 \times G$  correspondiente al doble del grosor de brida  $G$  (consulte las hojas de datos). Si se usan pernos más largos, verifique si los pernos todavía pueden ser insertados desde el lado de la contrabrida.

### Recomendamos un juego de tornillos que consta de:

**Perno hexagonal** con rosca corta similar a DIN 931 / 10.9.

**Tuerca con autobloqueo** similar a DIN 980/10, diseño VM.

### Los pernos permiten el montaje:

- parcialmente desde el lado de la junta, es decir, el diámetro rebajado no impide que el perno gire,
- desde el lado de la contrabrida. Recomendamos diseñar el diámetro empotrado **J** como la ubicación de la cabeza del perno y el seguro.

Todos los tornillos deben apretarse con el par especificado. Los pares de apriete  $T_a$  dados en la tabla se basan en una utilización del 90 % del límite elástico y se aplican a pernos ligeramente engrasados.

(Coeficiente de fricción  $\mu = 0.13$ )

**No use pasta de molibdeno ( $MOS_2$ ) ni ninguna otra grasa en los pernos y tuercas.**

Tolerancia máxima permitida para  $T_a \pm 7\%$ .

## Elementos para a fixação de flanges

Os elementos para a fixação de flanges podem ser adquiridos da nossa empresa.

Os comprimentos dos parafusos, relacionados nos quadros, são apropriados somente se a dimensão  $2 \times G$ , correspondente à dupla espessura da placa de flange  $G$  (ver quadros dimensionais) não for ultrapassada. No emprego de parafusos de comprimento maior deve ser verificado se a situação na árvore articulada permite sua montagem.

### Para a fixação recomendamos os elementos:

**Parafuso sextavado** com rosca curta, similar à DIN 931/10.9.

**Porca sextavada**, similar à DIN 980/10, tipo VM

### Os parafusos podem ser montados:

- parcialmente, a partir do lado da articulação; para isto, o rebaixo no flange da árvore articulada não proporciona encosto contra o giro.
- a partir do contraflange; para isto recomendamos dar ao rebaixo **J** a forma de encosto para cabeça de parafuso e trava.

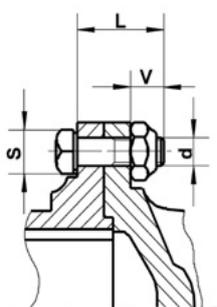
A união aparafusada deve ser apertada com o binário prescrito. Os binários de aperto  $T_a$ , relacionados nos quadros dimensionais, têm sua base no aproveitamento de 90 % do limite de escoamento, para elementos de aparafusamento levemente untados.

(Coeficiente de fricção  $\mu_{ges.} = 0,13$ )

**Ao apertar a união aparafusada não devem ser aplicados quaisquer aditivos  $MOS_2$  nos parafusos e porcas.**

Desvio errático máx. para  $T_a \pm 7\%$ .

**SAE**



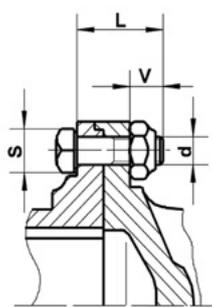
**Hexagon bolt:**

short model similar to DIN 931/10.9

**Hexagon nut:**

similar to DIN 980/10 self-locking

**KV**



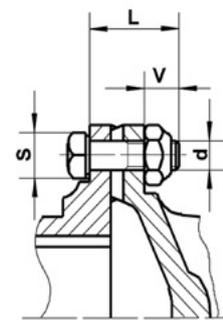
**Vite a testa esagonale:**

Versione corta DIN 931/10.9

**Dado esagonale:**

DIN 980/10 Autobloccante

**KV**



**Parafuso sextavado:**

Tipo curto, similar à DIN 931/10.9

**Porca sextavada:**

Tipo curto, similar à DIN 980/10 autotravante

DIN														
	A	mm	58	65	75	90	100	120	150	165	180	180	225	250
	Ta	Nm	8,5	14	14	35	35	69	120	295	190	295	295	405
	d		M 5	M 6	M 6	M 8	M 8	M 10	M 12	M 16	M 14	M 16	M 16	M 18
	L	mm	13	16	18	23	23	27	33	42	40	50	50	6075
	V	mm	6	7	7	11	9	11	13	18	16	22	20	17
	S	mm	8	10	10	13	13	17	19	24	22	24	24	27
	I		4	4	6	4	6	8	8	8	8	10	8	8

SAE														
	A	mm	75	87,3	88	96,8	115,9	151	174,6	203,2	203,2	203,2		
	Ta	Nm	14	35	35	70	120	190	70	70	80	80		
	d		M 6	M 8	M 8	M 10	M 12	M 14	M 10	M 10	M 11	M 11		
	L	mm	18	25	23	26	35	45	31	31	34	34		
	V	mm	8	13	13	12	19	25	12	9	12	12		
	S	mm	10	13	13	17	19	22	17	17	19	19		
	I		6	4	4	4	4	4	8	12	12	12		

KV														
	A	mm	120	150	180									
	Ta	Nm	70	120	190									
	d		M 10	M 12	M 14									
	L	mm	35	45	50									
	V	mm	11	17	18									
	S	mm	17	19	22									
	I		4	4	4									

A = Flange-Ø | Ø de la brida | Ø de flange

Ta = Tightening torque | Par de apriete | binário de aperto

I = Number of bolt holes | Cantidad de taladros | n° de furos do flange

## Companion flanges

In general, cardan shafts are connected with the driven units by companion flanges. The material of the companion flanges must have a resistant strength of 750 N/mm<sup>2</sup>.

For the cardan shaft to run smoothly, certain tolerances for the axial (X) and radial (Y) run-out are required (see tables).

The dimensions of the companion flanges correspond with those of the same size of cardan shafts, except from the centring depth  $F_A$  and the fit  $C_A$ , the depths of the keyway  $t_A$  and the width  $b_A$ . For better bolt locking we recommend designing the relief of the companion flange as a bolt head location and inserting the bolt from the companion flange side. In this case the distance  $Z_{min}$  must be met between the flange and the adjacent housing.

If it is not possible to insert the bolts from the companion flange side, we recommend the use of stud bolts.

## Contrabridas

En general, los ejes cardán están conectados con las unidades accionadas mediante contrabridas. El material de las contrabridas ha de tener una resistencia mecánica mínima de 750 N/mm<sup>2</sup>.

Para que el eje cardán funcione sin problemas, se requieren ciertas tolerancias para la excentricidad axial (X) y radial (Y) (ver tablas).

Las dimensiones de la contrabrida se corresponden a las de la brida del eje cardán, a excepción de la profundidad de centrado  $F_A$  y el ajuste  $C_A$ , las profundidades de la chaveta  $t_A$  y el ancho  $b_A$ . Para un apriete más fácil del perno, recomendamos utilizar la parte posterior de la contrabrida como ubicación de la cabeza del perno, es decir; insertar el perno desde el lado posterior de la contrabrida. En este caso, la distancia  $Z_{min}$  entre la brida y la carcasa adyacente debe tenerse en cuenta.

Si no es posible insertar los pernos desde el lado de la contrabrida, recomendamos el uso de pernos prisioneros.

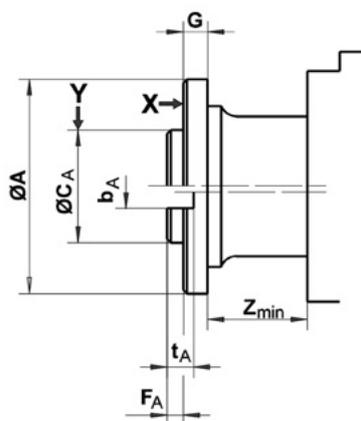
## Flanges de união

Geralmente, as árvores articuladas são ligadas via flanges de união com as unidades a accionar. Os flanges de união devem ser feitos de material com uma resistência à tracção de 750 N/mm<sup>2</sup>, no mínimo.

Para se obter um giro perfeito da árvore articulada devem ser cumpridas determinadas tolerâncias no desvio dos planos horizontal (X) e vertical (Y).

As dimensões dos flanges de união correspondem àquelas das árvores articuladas correspondentes, com excepção da profundidade de centragem  $F_A$ , do ajuste  $C_A$ , bem como da profundidade  $t_A$  e da largura da ranhura transversal. Para uma melhor trava dos parafusos, o rebaixo no flange de união pode ser concebido como encosto para a cabeça do parafuso e o parafuso ser inserido pelo lado do flange de união. Para isto, a distância  $Z_{min}$  do flange, medida a partir da carcaça, deve ser cumprida.

Se, por falta de espaço ou outros motivos, esta solução não puder ser aplicada, recomendamos empregar cavilhas roscadas.



X = axial run-out  
Y = radial run-out  
 $Z_{min}$  = bolt length (incl. bolt head)

X = Desviación axial  
Y = Desviación radial  
 $Z_{min}$  = Longitud del tornillo (cabeza incluida)

X = desvio do plano vertical  
Y = desvio do plano horizontal  
 $Z_{min}$  = comprimento do parafuso (inclusive cabeça do parafuso)

Series I Serie I Série 473				
Shaft size Type Serie Tamanho da árvore		473.10	473.20	473.30
A	mm	58	65	75
$F_A$	mm	1,2 <sub>-0,2</sub>	1,5 <sub>-0,2</sub>	1,8 <sub>-0,2</sub>
G	mm	3,5	4,5	5,5
X / Y	mm	0,05	0,05	0,05
$C_A^{1)}$	mm	30	35	42

## Series I Serie I Série 687

Shaft size / Type Serie Tamanho da árvore		687.15			687.20	687.25		687.30		687.35		687.40	
A	mm	90	100	120	120	120	150	120	150	150	180	150	180
F <sub>A</sub>	mm	2,3 <sub>-0,2</sub>											
G	mm	7	7	8	8	8	10	8	10	10	12	10	12
X / Y	mm	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
C <sub>A</sub> <sup>1)</sup>	mm	47	57	75	75	75	90	75	90	90	110	90	110

Shaft size / Type Serie Tamanho da árvore		687.45		687.55		687.60		687.65		
A	mm	180	225	180	225	180	225	180	225	250
F <sub>A</sub>	mm	2,3 <sub>-0,2</sub>	4 <sub>-0,2</sub>	5 <sub>-0,2</sub>						
G	mm	12	15	14	15	14	15	14	15	15
X / Y	mm	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
C <sub>A</sub> <sup>1)</sup>	mm	110	140	110	140	110	140	110	140	140

C<sub>A</sub><sup>1)</sup> = fit h6C<sub>A</sub><sup>1)</sup> = ajuste h6C<sub>A</sub><sup>1)</sup> = ajuste h6

## Maintenance

### Maintenance intervals

Cardan shafts are used in a great variety of industrial plants with very different operating conditions.

We recommend inspections at regular intervals and, if possible, coordination with maintenance work on other parts of the equipment. However, maintenance work should be carried out once a year at least.

### Inspection

- ▶ Check the flange bolts for tightness and retighten them with the prescribed torque.
- ▶ Backlash inspection. By lifting them, check the joint and length compensation for visible or tangible backlash.

Check the cardan shaft for any unusual noise, vibration or abnormal behaviour and repair the damage, if any.

### Lubrication

Uni-Cardan® cardan shafts are delivered greased and ready for installation.

- ▶ The cardan shafts should always be lubricated with lithium-based grease according to DIN 51825-KP2 K-20.

### Do not use grease with molybdenum additives!

- ▶ Clean the grease nipples before relubricating.
- ▶ Lubrication should not be done with high pressure or impact. Max. permissible lubricating pressure 15 bar (15 x 10<sup>5</sup> Pa).
- ▶ Cardan shafts that have been stored for more than 6 months must be regreased before use.

## Mantenimiento

### Intervalos de mantenimiento

Los ejes cardán se utilizan en una gran variedad de plantas industriales con condiciones de operación muy diferentes.

Recomendamos inspecciones en intervalos regulares y, si es posible, coordinación con el trabajo de mantenimiento en otras partes del equipo. Sin embargo, el trabajo de mantenimiento debe realizarse al menos una vez al año.

### Inspección

- ▶ Verifique que los tornillos de la brida estén apretados y vuelva a apretarlos con el par prescrito.
- ▶ Inspección de juego. Al levantarlos, verifique el giro de la articulación y la compensación de longitud en busca de juego visible o tangible.

Revise el eje del cardán en busca de ruidos inusuales, vibraciones o comportamiento anormal y repare el daño, si lo hay.

### Lubricación

Los ejes cardán Uni-Cardan® se entregan engrasados y listos para su instalación.

- ▶ Los ejes cardán siempre deben lubricarse con grasa a base de litio según DIN 51825KP 2 K 20.

### ¡No use grasa con aditivos de molibdeno!

- ▶ Limpie los engrasadores antes de volver a engrasar.
- ▶ La lubricación no debe hacerse con alta presión o impacto. presión de lubricación permitida 15 bar (15 x 10<sup>5</sup> kPa).
- ▶ Los ejes cardán que se hayan almacenado durante más de 6 meses deben volver a engrasarse antes de su uso.

## Manutenção

### Intervalos de manutenção

A aplicação de árvores articuladas em equipamentos industriais é muito ampla, motivo pelo qual as mais diversas condições de operação devem ser consideradas.

Recomendamos realizar serviços de verificação em intervalos de tempo ou de utilização e, se for possível, coordená-los com serviços em outros componentes do equipamento mas, no mínimo, uma vez por ano.

### Serviços de verificação

- ▶ Verificar se os parafusos de fixação do flange estão bem apertados e, se necessário for, reapertá-los com o binário prescrito.
- ▶ Verificação da folga. Levantar as articulações e o compensação longitudinal, para verificar se há folgas anormais.

Além disto, sempre que constatar quaisquer ruidos ou vibrações estranhos ou reações anormais da árvore articulada, suas causas devem ser verificadas e eliminadas.

### Lubrificação

Fornecemos as árvores articuladas Uni-Cardan® prontas para montar e devidamente lubrificadas com graxa.

- ▶ Para a relubrificação das árvores articuladas devem ser empregadas graxas de lubrificação saponificadas com lítio, de acordo com a DIN 51825-KP2 K- 20.

### Não empregar graxas de lubrificação com aditivos MOS<sub>2</sub>.

- ▶ Antes de relubrificar, limpar os bocais de lubrificação.
- ▶ Na relubrificação não injectar o lubrificante sob pressão alta, nem com golpes violentos. Pressão de lubrificação máxima admissível 15 bar (15 x 10<sup>5</sup> Pa).
- ▶ As árvores articuladas armazenadas por um período acima de 6 meses devem ser lubrificadas, antes de colocá-las em serviço.

- ▶ The cardan shaft may not be cleaned with pressurised water or a steam jet. Do not use any aggressive chemical detergents. This may damage the seals. After a cleaning, the cardan shaft must be regreased until grease comes out from the seals.

### Journal cross assemblies

The journal cross assemblies are relubricated via a conical grease nipple (DIN 71412) located in the middle of the cross or at the bottom of the bush.

The seals of the journal cross bearings must be lubricated until the grease passes through from the seals of the bearings.

### Length compensation

The length compensations of the standard version of the series 687 are maintenance free. The length compensations of other series are generally lubricated via a combined grease and air-relief valve with a conical grease nipple according to DIN 71412.

- ▶ Grease and air-relief valves may not be removed or replaced by standard grease nipples.
- ▶ Relubrication should be done at the shortest compressed length  $L_z$  of the shaft.

- ▶ El eje cardán no se puede limpiar con un agua a presión o un chorro de vapor. No use detergentes químicos agresivos. Esto puede dañar los retenes. Después de una limpieza, el eje cardán debe volver a engrasarse hasta que salga grasa a través de los retenes.

### Crucetas

Las crucetas del cardán se relubrican a través de engrasadores cónicos (DIN 71412) ubicados en el medio de la cruz, en las cabezas de los dados o en el lateral del cuerpo de la cruz.

Los dados de la cruceta deben ser lubricados hasta que la grasa pase a través de los retenes de los dados.

### Conjunto deslizante

Las compensaciones de longitud de la versión estándar de la serie 687 no requieren mantenimiento. Las compensaciones de longitud de otras series generalmente se lubrican a través de una válvula combinada de engrase y otra de alivio con un engrasador cónico según DIN 71412.

- ▶ Las válvulas de engrase y alivio no se pueden quitar ni reemplazar por engrasadores estándar.
- ▶ La relubricación debe realizarse a la longitud comprimida más corta  $L_z$  del eje.

- ▶ A árvore articulada não deve ser limpa com água sob pressão nem jacto de vapor. Não empregar agentes de limpeza químicos agressivos. As juntas poderiam sofrer danos. Concluída uma limpeza, é imprescindível uma relubrificação, até o ponto que a graxa sobressaia das juntas.

### Conjuntos de cruzeta

Os conjuntos de cruzeta devem ser relubricados via bocal cónico pertinente, conforme a DIN 71412, disposto em ponto central da cruzeta ou no fundo da bucha.

As juntas das buchas corrediças da cruzeta devem ser relubrificadas com graxa, até sobressair nas extremidades.

### Compensação longitudinal

A compensação longitudinal dos modelos padrão da série 687 dispensa manutenção. A lubrificação das outras séries efectua-se geralmente via válvula de lubrificação, com bocal cónico pertinente, conforme a DIN 71412.

- ▶ As válvulas de lubrificação e evacuação do ar não devem ser desmontadas nem substituídas por bocais de lubrificação normais.
- ▶ Recomenda-se efectuar a relubrificação com o comprimento  $L_z$  totalmente reduzido ou na posição de serviço mais curta.

## Recommended regreasing intervals

We recommend the following inspection and regreasing intervals:

Regreasing intervals		
Series	Joints	Length comp
473	3 months	3 months
587 / 687	12 months	maint.-free 12 months <sup>*)</sup>
880	3 months	

<sup>\*)</sup> for greasable length compensation

## Intervalos recomendados de engrase

Recomendamos los siguientes intervalos de inspección y reengrase:

Intervalos de engrase		
Series	Crucetas	Correderas
473	3 meses	3 meses
587 / 687	12 meses	Sin mantenimiento 12 meses <sup>*)</sup>
880	3 meses	

<sup>\*)</sup> para juntas correderas con engrasador

## Intervalos de lubrificação recomendados

Para as árvores articuladas recomendamos os seguintes intervalos de lubrificação e verificação:

Intervalos de lubrificação		
Série	Articulações	Compensação
473	3 meses	3 meses
587 / 687	12 meses	dispensa manutenção 12 meses <sup>*)</sup>
880	3 meses	

<sup>\*)</sup> para compensação longitudinal a lubrificar

▶ **Unfavourable effects such as temperature, dirt and water may necessitate shorter lubricating intervals. Principally we recommend adapting the lubricating intervals to the individual operating conditions.**

▶ For cardan shafts with plastic-coated splines (serie 687), the re lubricating intervals may be extended to 12 months.

▶ **Las condiciones desfavorables como la temperatura, la suciedad y el agua pueden requerir intervalos de lubricación más cortos. Principalmente, recomendamos adaptar los intervalos de lubricación a las condiciones de funcionamiento de cada caso.**

▶ Para ejes cardán con estriados con recubrimiento plástico (rilsanizado en serie 687), los intervalos de lubricación pueden extenderse a 12 meses.

▶ **Condições de serviço adversas, como temperaturas ambiente, sujidade, água e outras podem requer intervalos de lubrificação mais curtos. De regra geral recomendamos adaptar os intervalos de lubrificação às respectivas condições de serviço.**

▶ Para as árvores articuladas com compensação longitudinal revestida de material sintético (série 687) os intervalos de relubrificação podem ser prolongados para 12 meses.

## Repair

For safety reasons, cardan shafts should only be repaired by Uni-Cardan® or Uni-Cardan® authorised repair shops.

The repair of cardan shafts is carried out professionally by our cardan shaft service experts. The shafts are overhauled with original spare parts. The repair of cardan shafts by the user should only be made in cases of emergency and only for such equipment where the operating speed of the shaft does not exceed 500 rpm. If the speed exceeds 500 rpm, the cardan shaft must be rebalanced.

### Cardan shafts in explosive environments (Atex-outline)

For the use of cardan shafts in areas with danger of explosion an EC-conformity-certificate acc. To EC-outline 94/9/EG can be supplied. The possible categories for the product „cardan shaft“ are:

- |   |                |
|---|----------------|
| a) in general:                              | CE EX 3 GDc T6 |
| b) for cardan shafts with adapted features: | CE EX 2 GDc T6 |

The cardan shaft should not be used under the following operating conditions:

- ▶ within the critical bending speed range of the drive
- ▶ within the critical torsional speed range of the drive
- ▶ operating angles which exceed the specified maximum
- ▶ dynamic and static operating torques which exceed the specified limit
- ▶
- ▶ speed x deflection angle n x B condition which exceed the limit
- ▶ usage time which exceeds the calculated bearing lifetime of the joint bearings

### General Information

Copyright by Off-Highway Powertrain Services Germany GmbH. Copies, even extracts, are only allowed with the permission in writing.

## Reparación

Por razones de seguridad, los ejes cardán solo deben ser reparados por los talleres de reparación autorizados de Uni-Cardan® o Uni-Cardan®.

La reparación de los ejes cardán se lleva a cabo de manera profesional por nuestros expertos en servicio de ejes cardán. Los cardanes se revisan y reparan con repuestos originales. La reparación de los ejes cardán por parte del usuario solo debe hacerse en casos de emergencia y solo para equipos donde la velocidad de operación del eje no exceda las 500 rpm. Si la velocidad excede las 500 rpm, se debe reequilibrar el eje cardán.

### Ejes cardán en entornos explosivos (especificaciones Atex)

Para el uso de ejes cardán en áreas con peligro de explosión, es posible suministrar un certificado de conformidad con la CE acc. A ECoutline 94/9/EG. Las posibles categorías para el producto „eje cardán“ son:

- |  |                |
|--|----------------|
| a) en general :  | CE EX 3 GDc T6 |
| b) para los árboles / transmisiones a cardán con especificaciones complementarias: | CE EX 2 GDc T6 |

El eje cardán no debe utilizarse en las siguientes condiciones de funcionamiento:

- ▶ Dentro del rango crítico de velocidad de flexión del accionamiento
- ▶ Dentro del rango crítico de velocidad de torsión del accionamiento
- ▶ Ángulos de operación que exceden el máximo especificado
- ▶ Pares de operación dinámicos y estáticos que exceden el límite especificado
- ▶
- ▶ Velocidad x ángulo de desviación n x B condición que excede el límite
- ▶ Tiempo de uso que excede la vida útil calculada de los rodamientos de la cruceta

### Información general

Derechos de autor de Off-Highway Powertrain Services Germany GmbH. Las copias, incluso los extractos, solo se permiten con el permiso por escrito del Off-Highway Powertrain Services Germany GmbH.

## Reparação

Por motivos de segurança, recomendamos efectuar serviços de reparação em árvores articuladas, exclusivamente, na Uni-Cardan® ou oficinas autorizadas da Uni-Cardan®.

As reparações em árvores articuladas são efectuadas por nossas oficinas de assistência técnica. Nestas, os recondicionamentos são realizados empregando sempre peças de reposição originais. Uma reparação de árvores articuladas pelo próprio cliente só deve ser considerada nos casos de emergência e só é válida para unidades, nas quais as árvores articuladas giram a menos de 500 rotações por minuto. Para rotações acima de 500 por minuto, as árvores articuladas devem ser balanceadas.

### Árvores articuladas em ambientes com risco de explosão (Directiva Atex)

Para a operação de árvores articuladas em ambientes com risco de explosão deve ser obtida uma Declaração de Conformidade da CE, de acordo com a directiva da CE 94/9/CE. Para o produto „árvore articulada de cruzeta“ podem ser certificadas as seguintes classificações:

- |   |                |
|---|----------------|
| a) em geral:  | CE EX 3 GDc T6 |
| b) para árvores articuladas com elementos complementares: | CE EX 2 GDc T6 |

Há de ser assegurado que a árvore articulada não seja operada sob as seguintes condições:

- ▶ na gama de rotações crítica para a flexão
- ▶ na gama de rotações crítica para a torsão
- ▶ em ângulo de inclinação que ultrapassa o valor admissível
- ▶ submetido a binários dinâmicos e estáticos que ultrapassam os valores admissíveis.
- ▶ submetido a valores n x B (rotação x inclinação) acima dos admissíveis
- ▶ operar além do período de vida útil definido pelo cálculo teórico.

### Informações gerais

O Copyright pertence à Off-Highway Powertrain Services Germany GmbH. Reproduções, mesmo parciais, somente se admitem com o consentimento por escrito da Off-Highway Powertrain Services Germany GmbH.

