



INSTALLATION AND MAINTENANCE

of cardan shafts

INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

trasmissioni cardaniche

MONTAJE Y MANTENIMIENTO

de transmisiones cardánicas

Content / Contenuto / Contenido

| | |
|--|-------|
| Safety instructions / Informazione sulla sicurezza / Medidas de seguridad | 4/5 |
| Transport and Storage / Trasporto e immagazzinaggio / Transporte y almacenamiento | 6 |
| Installation / Messa in opera / Montaje | 7/8 |
| Disassembly / Smontaggio / Desmontaje | 9 |
| Flange bolting / Viteria / Tornillería para bridas de acople | 10/11 |
| Companion flanges / Controflangia / Contrabridas de acople | 12/13 |
| Maintenance / Manutenzione / Mantenimiento | 14/14 |
| Maintenance intervals / Intervalli di manutenzione / Intervalos de mantenimiento | 14 |
| Inspection / Lavori di controllo / Mantenimiento | 14 |
| Lubrication / Lubrificazione / Lubricación | 14 |
| Journal cross assemblies / Crociere complete / Crucetas | 15 |
| Length compensation / Compensazione della lunghezza / Junta corredera | 15 |
| Recommended regreasing intervals / Intervalli di sgrassaggio consigliati / Intervalos de engrase recomendados | 16 |
| Repair / Riparazione / Reparación | 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.

Informazione sulla sicurezza

I nostri prodotti sono realizzati e testati in conformità allo stato attuale della tecnica. Le caratteristiche dei nostri prodotti riportate nel nostro materiale informativo o da noi fissate per iscritto sottostanno al più scrupoloso controllo.

E' possibile concordare caratteristiche tecniche differenti, necessitano però del nostro benestare scritto.

Sta al committente valutare la possibilità di impiegare il nostro prodotto per una determinata applicazione, spetta a Lui inoltre verificare che i disegni e la documentazione da noi approntati corrispondano a quanto richiesto e che il tutto sia adatto per l'impiego previsto. La scelta delle trasmissioni cardaniche e la determinazione della loro grandezza da parte nostra deve essere considerata sempre come un consiglio.

Per evitare danni a persone o a cose si devono osservare le seguenti norme di sicurezza quando si utilizzano o si maneggiano le trasmissioni cardaniche!

- Dove esiste il pericolo di arrecare danni a persone o a materiale causato da trasmissioni cardaniche in rotazione, il costruttore o/e l'utilizzatore è tenuto ad applicare le necessarie misure di sicurezza.

Osservare le direttive CEE relative alle macchine.

- L'installazione, lo smontaggio e i lavori di manutenzione devono sempre essere eseguiti esclusivamente da personale specializzato.
- Le caratteristiche di esercizio della trasmissione cardanica stabilite in fase di dimensionamento, come momenti torcenti, giri, angolo in esercizio, lunghezze e altro non devono essere superati o modificati.
- Modifiche apportate successivamente alla trasmissione cardanica senza il nostro benestare scritto annullano immediatamente ogni garanzia e responsabilità sul prodotto.

Le trasmissioni cardaniche vengono fornite come elementi pronti al montaggio, già lubrificate e pronte all'impiego. Vengono equilibrate dinamicamente come richiesto dalla documentazione tecnica e sono verniciate.

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 UniCardan se entregan como unidades completas listas para su instalación. Están equilibrados y pintados de acuerdo con las hojas de información técnica.



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.



Lo stato di equilibratura della trasmissione cardanica non deve essere modificato per nessun motivo. Squilibri fuori norma causano rumorosità e usura anticipata dei giunti e dei cuscinetti degli aggregati. In casi estremi la trasmissione cardanica può essere centrifugata fuori dalla macchina.

**Pericolo di gravi lesioni!
Prevedere delle protezioni!**

Altri riferimenti sulla sicurezza si trovano nei successivi argomenti



El estado de equilibrio de un eje cardán no puede modificarse en ningún caso. Un desequilibrio inadmisible 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.

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!

Trasporto e immagazzinaggio

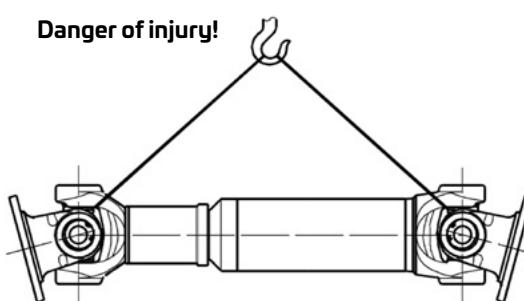


Per evitare lesioni a persone o danni alla trasmissione cardanica si devono prendere le dovute misure di sicurezza per un trasporto e un immagazzinaggio sicuro.

Si devono osservare le seguenti indicazioni:

- ▶ Utilizzare robuste funi di fibra sintetica oppure le apposite cinghie di sollevamento. In caso di impiego di funi d'acciaio proteggere gli spigli.
- ▶ Il trasporto della trasmissione cardanica deve avvenire in posizione orizzontale (Vedi illustrazione). In caso contrario montare sulla trasmissione cardanica una sicurezza contro lo sfilamento dello scanalato.

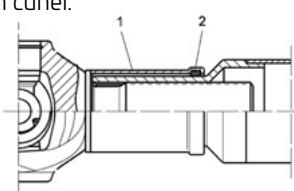
Danger of injury!



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

Non fare presa sulle parti mobili dello snodo. Pericolo di schiacciamento delle mani!

- ▶ Evitare urti e colpi in fase di trasporto e immagazzinaggio.
- ▶ Non gravare con il peso della trasmissione cardanica o altro il manicotto di protezione (1) e la guarnizione (2).
- ▶ Immagazzinare su ripiani adatti, non caricare le forcille flangiate.
- ▶ Assicurarsi che la trasmissione cardanica non rotoli via, bloccarla eventualmente con cunei.



- ▶ In caso di immagazzinaggio verticale assicurare la trasmissione cardanica contro la caduta.
- ▶ Immagazzinare in ambienti asciutti.

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 correderas 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.

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 x 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).

Messa in opera



Per aver garantite le caratteristiche tecniche della trasmissione cardanica esposte nella documentazione non deve essere modificato il suo stato di consegna.

Dove esiste il pericolo di causare danni a persone o a materiale da trasmissioni cardaniche in rotazione, il costruttore o/e l'utilizzatore deve applicare le necessarie misure di sicurezza.

- ▶ Dispositivi di sicurezza adatti allo scopo (p.e. staffe di tenuta, robuste reti di protezione) devono evitare la centrifugazione di pezzi della trasmissione cardanica.

Pericolo di morte!

- ▶ Le trasmissioni cardaniche sono elementi elastici e flessibili, devono essere dimensionati in modo tale da essere privi di frequenze e regimi critici flessionali. Il regime massimo ammesso in esercizio deve essere per motivi di sicurezza, ad un valore notevolmente inferiore al regime critico flessionale di 1º ordine della trasmissione.

- ▶ Per un esercizio tranquillo e sicuro della trasmissione cardanica il valore $n \times \beta$ (Giri x Angolo) riferito ad ogni grandezza non deve essere superato. **Vi chiediamo di volerci cortesemente contattare.**
- ▶ Per avere la garanzia di un collegamento sicuro e duraturo le superfici frontali e il centraggio della trasmissione cardanica e della contro-flangia devono essere libere da vernici protettive, vernice, sporcizia e grasso.

Vi chiediamo di porre particolare attenzione nel maneggiare le trasmissioni cardaniche. Finché le forcelle flangiate sono libere di muoversi c'è pericolo di ferirsi.

Injuries!

- ▶ Controllare la posizione delle forcelle (1) della trasmissione cardanica. Verificare la posizione delle frecce (2), devono essere contrapposte. Gli accoppiamenti scorrevoli sono accoppiati in tolleranza e non devono essere scambiati o ruotati.
- ▶ Allontanare i dispositivi di sicurezza contro lo sfilamento della trasmissione cardanica utilizzato per il trasporto. In caso di dubbio consultare il fornitore.
- ▶ Verificare sulle controflange montate sugli aggregati l'eccentricità, planarità e il centraggio (vedi Controflange).

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 x 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 centraje de las bridas montadas y las unidades conectadas (consulte las contrabridas complementarias para los ejes cardán, página 12 – 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 carclan 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.
- ▶ UniCardan 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.
- ▶ Non far ruotare le trasmissioni cardaniche con leve poste tra le forcille, si possono danneggiare le guarnizioni, ingrassatori o valvole di scarico di pressione.
- ▶ Utilizzare viti e dadi con le caratteristiche prescritte (Resistenza), (Vedi Viteria).
- ▶ Rispettare le caratteristiche tecniche della viteria.
- ▶ Serrare la viteria in croce in modo uniforme con la chiave dinamometrica (Vedi viteria).
- ▶ Per le trasmissioni cardaniche senza allungamento prevedere una controflangia mobile per poter montare la trasmissione cardanica. Dilatazioni causate da calore o altro devono poter essere assorbiti dai cuscinetti degli aggregati.
- ▶ Per le trasmissioni cardaniche con allungamento le controflange devono essere montate fisse sugli alberi degli aggregati.
- ▶ Per le trasmissioni cardaniche rimaste a magazzino per più di 6 mesi è necessario lubrificare prima della messa in opera, (vedi Lubrificazione).
- ▶ In fase di verniciatura fare attenzione che la superficie dove scorre la guarnizione del manicotto di protezione (L_a) sia protetta.
- ▶ Per la verniciatura consigliamo di richiedere i nostri standard di verniciatura .
- ▶ Accoppiamenti scanalati rivestiti di materiale sintetico (manicotto scanalato, albero scanalato) devono essere protetti da:
 - Calore
 - Solventi
 - Danni meccanici
- ▶ Per la pulizia delle trasmissioni cardaniche non impiegare detersivi aggressivi. Se vengono utilizzati impianti li lavaggio con getti ad alta pressione non dirigerli direttamente sulle guarnizioni ! Le tenute possono venire danneggiate, sporcaza e acqua possono penetrare all'interno delle parti protette.
- ▶ Le trasmissioni cardaniche sono adatte a funzionare con temperature d'esercizio comprese tra -25°C e +80°C (saltuariamente fino a +120°C). Per l'impiego di trasmissioni cardaniche con temperature d'esercizio diverse da quelle citate Vi chiediamo di volerci cortesemente contattare.
- ▶ 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 centraje 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 desvíe de estos valores.

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 an installation of cardan shafts.

Smontaggio

- ▶ Prima dello smontaggio della trasmissione cardanica dall'impianto accertarsi di avere assicurato il gruppo scorrevole in modo che non si sfili.
- ▶ Prima di sganciare la trasmissione cardanica dalla controflangia accertarsi di averla messo in sicurezza contro una caduta accidentale. In fase di sganciamento la forcella flangiata può cadere.

Pericolo di ferirsi

- ▶ Osservare le indicazioni per trasporto, immagazzinaggio e messa in opera.

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 contrabridabrida. Al desencajar la brida, esta puede girarse.

¡Peligro de lesiones!

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

Flange bolting

The flange bolting set can be supplied by UniCardan® 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:

- a) partially from the joint side, i.e. the recessed diameter does not prevent the bolt from turning,
- b) 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 molycote paste or any other grease on the bolts and nuts.

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

Viteria

Le dimensioni delle viti esposte in tabella possono essere utilizzate solo se il valore $2 \times G$ che corrisponde al doppio dello spessore della flangia G (vedi tabelle) non viene superato. L'impiego di viti più lunghe necessita la verifica dell'introducibilità dal lato giunto.

Consigliamo viteria composta da:

Vite a testa esagonale con gambo filettato parzialmente a DIN 931/10.9.

Dado autobloccante,
a DIN 980/10, design VM.

Le viti si possono introdurre da:

- a) In parte dal lato dello snodo cardanico, in questo caso il diametro **c** sulla flangia della trasmissione cardanica non offre nessun fermo contro lo svitamento.
- b) Dal lato della controflangia, in questo caso consigliamo di adattare il diametro **J** in modo tale da offrire una sicurezza contro lo svitamento.

Le viti devono essere chiuse con un'appropriata coppia di serraggio. Le coppie di serraggio T_a esposte in tabella si riferiscono allo sfruttamento del 90% dello snervamento della vite (per collegamenti con dentatura Hirth 80%), il valore è valido per filetti leggermente lubrificati.

(Coefficiente di attrito $\mu = 0.13$)

Per serrare la viteria non utilizzare lubrificanti a base di MoS₂ sulle viti o dadi .

Massima tolleranza consentita $T_a \pm 7\%$.

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:

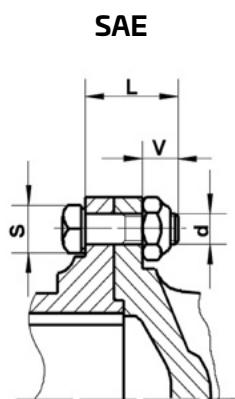
- a) parcialmente desde el lado de la junta, es decir, el diámetro rebajado no impide que el perno gire,
- b) desde el lado de la contrabrida. Recomendamos diseñar el diámetro empotrado **J** como la ubicación de la cabeza del perno y el seguro.

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.

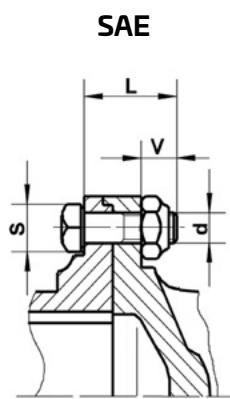
(Coeficiente de fricción $\mu = 0.13$)

No use pasta de molibdeno (MoS₂) ni ninguna otra grasa en los pernos y tuercas.

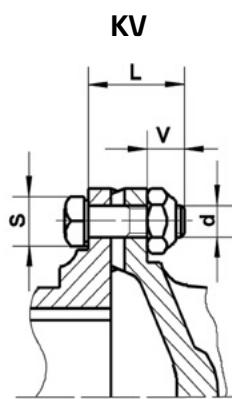
Tolerancia máxima permitida para $T_a \pm 7\%$.



Hexagon bolt:
short model similar to DIN 931/10.9
Hexagon nut:
similar to DIN 980/10 self-locking



Vite a testa esagonale:
Versione corta DIN 931/10.9
Dado esagonale:
DIN 980/10 Autobloccante



Tornillo hexagonal
ejecución corta similar a DIN 931 / 10.9
Tuerca hexagonal
similar a DIN 980 / 10 con autobloqueo

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 |
| | M 5 | M 6 | M 6 | M 8 | M 8 | M 8 | M 10 | M 12 | M 16 | M 14 | M 16 | M 16 | M 18 |
| | mm | 13 | 16 | 18 | 23 | 23 | 27 | 33 | 42 | 40 | 50 | 50 | 6075 |
| | mm | 6 | 7 | 7 | 11 | 9 | 11 | 13 | 18 | 16 | 22 | 20 | 17 |
| | mm | 8 | 10 | 10 | 13 | 13 | 17 | 19 | 24 | 22 | 24 | 24 | 27 |
| | | 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 | | |
| | M 6 | M 8 | M 8 | M 10 | M 12 | M 14 | M 10 | M 10 | M 10 | M 11 | M 11 | | |
| | mm | 18 | 25 | 23 | 26 | 35 | 45 | 31 | 31 | 34 | 34 | | |
| | mm | 8 | 13 | 13 | 12 | 19 | 25 | 12 | 9 | 12 | 12 | | |
| | mm | 10 | 13 | 13 | 17 | 19 | 22 | 17 | 17 | 19 | 19 | | |
| | | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | 12 | 12 | 12 | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

KV

| A | mm | 120 | 150 | 180 | | | | | | | | | |
|----|------|------|------|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Ta | Nm | 70 | 120 | 190 | | | | | | | | | |
| | M 10 | M 12 | M 14 | | | | | | | | | | |
| | mm | 35 | 45 | 50 | | | | | | | | | |
| | mm | 11 | 17 | 18 | | | | | | | | | |
| | mm | 17 | 19 | 22 | | | | | | | | | |
| | | 4 | 4 | 4 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

A = Flange-Ø | Diametro flangia | Ø de la brida

Ta = Tightening torque | Coppia di serraggio | Par de apriete

I = Number of bolt holes | Numero fori | Cantidad de taladros

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^2 .

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.

Controflange

In generale, gli alberi cardanici sono collegati alle unità mediante controflange. Il materiale delle controflange deve avere una resistenza di 750 N/mm^2

Affinché l'albero cardanico funzioni correttamente, sono necessarie alcune tolleranze per l'oscillazione assiale (X) e radiale (Y) (vedi tabelle).

Le dimensioni delle controflange corrispondono a quelle della stessa dimensione degli alberi cardanici, a eccezione della profondità di centraggio F_A e del raccordo C_A , delle profondità della chiavetta t_A e della larghezza b_A .

Per un migliore bloccaggio del bullone si consiglia di progettare il rilievo della controflangia come testa del bullone e l'inserimento del bullone dal lato della controflangia. In questo caso la distanza Z_{\min} deve essere raggiunta tra la flangia e l'alloggiamento adiacente.

Se non è possibile inserire i bulloni dal lato della controflangia, si consiglia l'uso di bulloni perno.

Contrabridas

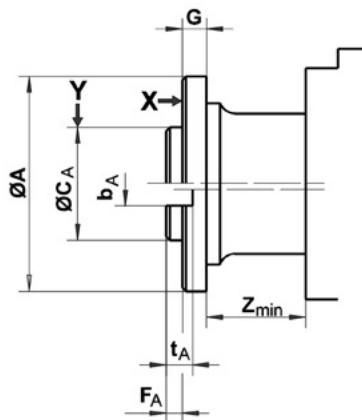
En general, los ejes cardán están conectados con las unidades accionadas mediante contrabridas. El material de las contrabridas ha de tener una resistencia mecánica mínima de 750 N/mm^2 .

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.



X = axial run-out

Y = radial run-out

Z_{\min} = bolt length (incl. bolt head)

X = oscillazione assiale

Y = oscillazione radiale

Z_{\min} = lunghezza del bullone
(incl. testa del bullone)

X = Desviación axial

Y = Desviación radial

Z_{\min} = Longitud del tornillo
(cabeza incluida)

Series | Serie | Serie 473

| Shaft size Type Genere Serie | | 473.10 | 473.20 | 473.30 |
|------------------------------------|----|---------------------|---------------------|---------------------|
| A | mm | 58 | 65 | 75 |
| F_A | mm | 1,2 _{-0,2} | 1,5 _{-0,2} | 1,8 _{-0,2} |
| 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 | Serie | Serie 687

| Shaft size Type Genere Serie | | 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 | 150 | 180 | |
| F _A | mm | 2,3 _{-0,2} | |
| G | mm | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 10 | 8 | 10 | 10 | 12 | 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 | 0,05 | 0,05 | |
| C _{A¹⁾} | mm | 47 | 57 | 75 | 75 | 75 | 90 | 75 | 90 | 90 | 110 | 90 | 110 | 90 | 110 | |

| Shaft size Type Genere Serie | | 687.45 | | | 687.55 | | | 687.60 | | | 687.65 | | | |
|------------------------------------|----|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--|--|
| A | mm | 180 | 225 | 180 | 225 | 180 | 225 | 180 | 225 | 180 | 225 | 250 | | |
| F _A | mm | 2,3 _{-0,2} | 4 _{-0,2} | 5 _{-0,2} | | |
| G | mm | 12 | 15 | 14 | 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 | 0,05 | 0,05 | | |
| C _{A¹⁾} | mm | 110 | 140 | 110 | 140 | 110 | 140 | 110 | 140 | 110 | 140 | 140 | | |

C_{A¹⁾} = fit h6C_{A¹⁾} = ajuste h6C_{A¹⁾} = ajustement 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

UniCardan® 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 molybdate additives!

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

Manutenzione

Intervalli di manutenzione

Gli alberi cardanici sono utilizzati in una grande varietà di impianti industriali con condizioni operative molto diverse.

Consigliamo ispezioni a intervalli regolari e, se possibile, coordinamento con lavori di manutenzione su altre parti dell'impianto.

Lavori di controllo

- ▶ Controllo della tenuta della viteria di collegamento delle flange: se necessario serrare con la chiave dinamometrica alla coppia prescritta.
- ▶ Controllo dei giochi: alzando i giunti e l'accoppiamento scorrevole verificare se ci sono dei giochi visibili o avvertibili.

Oltre a quanto sopra esposto è necessario ogni volta che compaiono rumori, vibrazioni o comportamento anomalo della trasmissione cardanica in esercizio ricercarne la causa e porvi rimedio.

Lubrificazione

Le trasmissioni cardaniche vengono fornite complete e lubrificate con grasso, pronte all'impiego.

- ▶ Per la lubrificazione delle trasmissioni cardaniche usare grassi normali a norma STD 4006-000 come per esempio il grasso al sapone di litio complesso Shell – Retinax con sigla KP2N-20 a norma DIN 51502

Non impiegare grassi con aggiunta di MoS².

Il grasso originale può essere mischiato esclusivamente con altri grassi al sapone di litio complesso con oli a base minerale.

- ▶ Pulire gli ingassatori prima dell'ingassaggio.
- ▶ In fase di lubrificazione evitare di pompare il grasso ad alte pressioni e con colpi secchi. Pressione di lubrificazione massima ammessa 15 bar (15×10^5 Pa)
- ▶ Le trasmissioni cardaniche immagazzinate per più di 6 mesi devono essere lubrificate prima della messa in opera.

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 (15×10^5 kPa).
- ▶ Los ejes cardán que se hayan almacenado durante más de 6 meses deben volver a engrasarse antes de su uso.

► 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.

► Per pulire le trasmissioni cardaniche non impiegare detersivi chimici aggressivi. Con pulitura per mezzo di idropulitrici non dirigere il getto direttamente sulle garnizioni! Le garnizioni possono venire danneggiate, sporzia e acqua possono penetrare all'interno dei cuscinetti e dello scanalato. Dopo la pulizia deve essere fatto sempre una lubrificazione finché il grasso fuoriesce dalle garnizioni.

► 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. Despues de una limpieza, el eje cardán debe volver a engrasarse hasta que salga grasa a través de los retenes.

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.

Crociere complete

Per la ri-lubrificazione le crociere sono provviste di un ingassatore conico a norma DIN 71412 posto centralmente sul corpo della crociera oppure di un ingassatore posto sulla testa della bussola del cuscinetto.

Le garnizioni dei cuscinetti di crociera devono essere lubrificate. Lubrificare finché il grasso fuoriesce dalle garnizioni dei cuscinetti.

Compensazione della lunghezza

Le compensazioni della lunghezza della versione standard della serie 687 sono esenti da manutenzione. Le compensazioni della lunghezza delle altre serie sono generalmente lubrificate tramite una valvola di scarico di grasso e aria combinata con un ingassatore conico secondo DIN 71412.

- Le valvole del grasso e del filtro dell'aria non possono essere rimosse o sostituite con ingassatori standard.
- La rilubrificazione deve essere eseguita alla lunghezza compressa più corta L_z dell'albero.

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.

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 ^{a)} |
| 880 | 3 months | |

^{a)} for greasable length compensation

Intervalli di sgrassaggio consigliati

Si consiglia di effettuare le seguenti ispezioni e intervalli di sgrassaggio:

| Intervalli di sgrassaggio | | |
|---------------------------|---------|--|
| Serie | Giunto | scorrevole |
| 473 | 3 mesi | 3 mesi |
| 587 / 687 | 12 mesi | Esente da manutenzione 12 mesi ^{**)} |
| 880 | 3 mesi | |

^{*)} per scorrevole ingassabile

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 ^{*)} |
| 880 | 3 meses | |

^{*)} para juntas correderas con engrasador

► 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.

► Effetti sfavorevoli come temperatura, sporcizia e acqua possono richiedere intervalli di lubrificazione più brevi. Principalmente si consiglia di adattare gli intervalli di lubrificazione alle singole condizioni di funzionamento.

► Per alberi cardanici con scanalature plastificate (serie 687), gli intervalli di rilubrificazione possono essere estesi a 12 mesi.

► 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.

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 β 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.

Riparazione

Per motivi di sicurezza la riparazione delle trasmissioni cardaniche dovrebbe essere effettuata esclusivamente dalla WPG (Powertrain Services Italy spa) o da officine autorizzate.

La riparazione delle trasmissioni cardaniche viene effettuata dal nostro servizio assistenza con personale specializzato ed avviene con l'impiego di componenti originali. La riparazione della trasmissione cardanica fatta dal cliente è da prendere in considerazione solo in casi di emergenza e per impianti dove le trasmissioni cardaniche girano con meno di 500/1'. Per regimi superiori a 500/1' la trasmissione cardanica deve essere equilibrata dinamicamente.

Specifiche di montaggio e riparazione. Consultateci

Per l'utilizzo di alberi cardanici in zone a rischio di esplosione può essere fornito un certificato di conformità CE ca. schema 94/9/EG. Le possibili categorie per il prodotto „albero cardanico“ sono:

- a) in generale: CE EX 3 GDc T6
- b) per alberi cardanici con caratteristiche modificate: CE EX 2 GDc T6

L'albero cardanico non deve essere utilizzato nelle seguenti condizioni operative:

- ▶ entro l'intervallo di velocità critica di piegatura dell'unità
- ▶ entro l'intervallo di velocità critica di torsione dell'unità
- ▶ angoli di manovra che superano il valore massimo consentito
- ▶ coppie d'esercizio dinamiche e statiche che superano il limite specificato
- ▶ velocità x angolo di flessione n x β condizione che supera il limite
- ▶ tempo di utilizzo che supera la durata di vita dei cuscinetti

Informazioni generali

Copyright di Off-Highway Powertrain Services Germany GmbH. Copie, anche estratti, sono consentite solo con il permesso scritto.

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 excede 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 β 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.

