

Technische Information

Technical information

Stand/ version 03/16

Wartungsanleitung

1.0 Transport und Lagerung

WiCHMANN Gelenkwellen sind sorgfältig dynamisch ausgewuchtet. Zur Erhaltung der hohen Auswuchtgüte dürfen bei Transport und Lagerung keine Schläge oder Stöße auf die Gelenkwellen einwirken. Ansonsten wird die Lebensdauer der Gelenkwellen herabgesetzt. Die ggf. an der Welle angebrachten Auswuchtgewichte dürfen nicht entfernt oder nachträglich umpositioniert werden. Ein zusätzliches Anbringen von Massen ist unzulässig. Beides führt zur Löschung der Gewährleistungspflicht des Herstellers. Keilnabengelenke bzw. Keilwellengelenke dürfen untereinander nicht vertauscht werden. Der bestmögliche Transport erfolgt in waagerechter Lage.

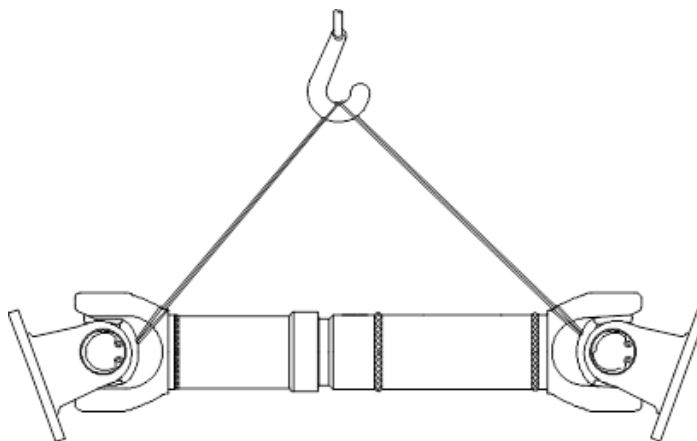
Bei senkrechtem Transport ist das Auseinanderfallen der Gelenkwellenhälften durch geeignete Maßnahmen zwingend erforderlich. Bei Nichtbeachtung besteht erhöhte Unfallgefahr. Zweckmäßigerweise wird bei der Lagerung der Gelenkwellen ebenfalls eine waagerechte Lage bevorzugt, um ein Umkippen der Wellen und daraus resultierende Beschädigungen zu vermeiden. Die sachgerechte Lagerung der Wellen hat in trockener Umgebung zu erfolgen, metallblanke Oberflächen sind zur Vorbeugung von Korrosionsschäden mit entsprechenden handelsüblichen Korrosionsschutzmitteln zu behandeln.

Maintenance instructions

1.0 Transport and Storage

WiCHMANN Cardan Shafts are dynamically balanced with great care. The Cardan shafts should never be subjected to impacts or jolts during transport or storage to prevent losing the high precision balance. Failure to observe could reduce the service life of the Cardan shafts. Never remove or reposition any balancing weights attached to the shaft. Do not attach additional weights. Failure to observe either of these requirements invalidates the manufacturer's guarantee. Never mix up slip yokes or yoke shafts with one another. Transport in a horizontal position is preferable.

When transported in a vertical position it is absolutely necessary to take suitable measures to prevent the two halves of the Cardan shaft from falling apart. Failure to observe poses an increased risk of accident. It is also preferable to store the Cardan shafts in a horizontal position to prevent the shafts from tipping and avoid any resulting damage. The shafts should be stored in dry surroundings and bright metal surfaces treated with appropriate, commercially available corrosion protection agents to prevent corrosion damage.

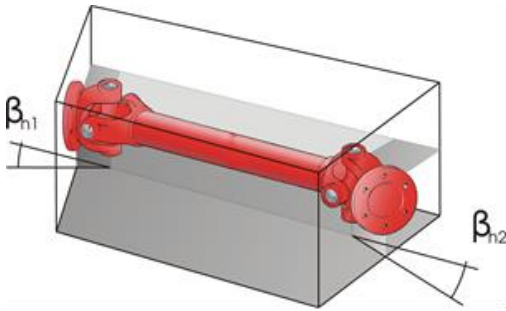


Leistung, die bewegt

2.0 Montage

Mit den grundlegenden Bewegungsabläufen und den geometrischen Zusammenhängen der Gelenkwelle ergeben sich die zwei häufigsten Anordnungen:

W-Anordnung / W-Arrangement



Es ist bei beiden Anordnungen zu beachten, dass die Beugungswinkel gleich groß sind und die Gabeln in der gleichen Ebene liegen.

$$\beta_{v1} = \beta_{v2} \quad \text{bzw.} \quad \beta_{h1} = \beta_{h2}$$

Anmerkung

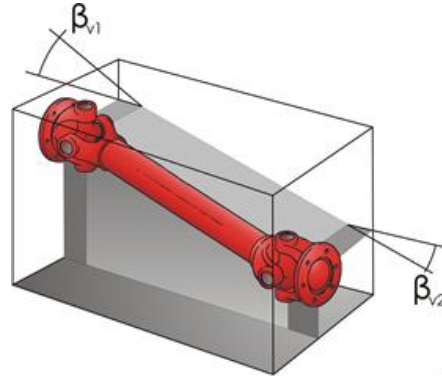
Die Ungleichförmigkeit am Abtrieb wird durch falsch zusammengesteckte Gelenkwellen nicht aufgehoben, sondern sie verstärkt sich. Dieses kann zur Zerstörung von Gelenklager und Keilprofilen führen.

Es ist darauf zu achten, dass die Markierungspfeile gegenüberliegend angeordnet sind. Es dürfen weder die Gelenkwellen im Keilprofil getrennt und untereinander ausgetauscht werden, noch dürfen die Wuchtbleche entfernt werden. Beides würde den Verlust der Auswuchtgüte bedeuten.

2.0 Installation

The two most frequent arrangements result from the basic motion characteristics and the geometric correlations within the Cardan shaft:

Z-Anordnung / Z-Arrangement



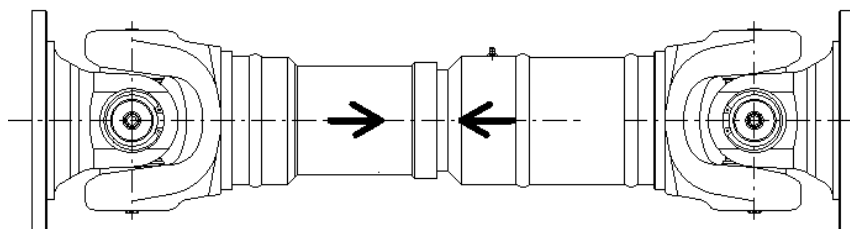
Regardless of the arrangement it is necessary to ensure that the deflection angles are equal and the yokes located in the same plane.

$$\beta_{v1} = \beta_{v2} \quad \text{resp.} \quad \beta_{h1} = \beta_{h2}$$

Note

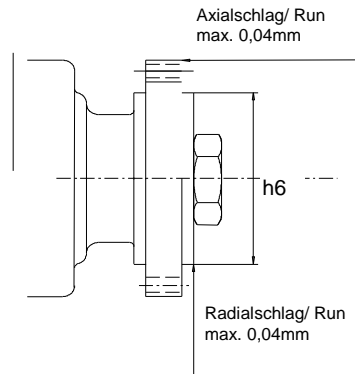
Irregularities at the output cannot be compensated by assembling the Cardan shafts incorrectly; this only tends to make the problem worse. This can result in damage to the bearing and splines.

Ensure that the marking arrows are located opposite one another. Never separate the Cardan shafts at the spline or mix them up with one another; never remove the balancing weights. Both would lead to loss of the precision balance.



Einen Einfluss auf den einwandfreien Lauf der Gelenkwelle hat der Rundlauf der beiden Anschlussflansche. Ein Radialschlag von max. 0,04 mm ist zulässig. Der Zentrierdurchmesser sollte bis zu einer Drehzahl von 3000 1/min in h7 ausgeführt werden. Darüber ist die Toleranz h6 zu verwenden.

The runout of the two companion flanges has a decisive influence on proper operation of the Cardan shaft. The maximum permissible radial runout is 0.04 mm. The centering tolerance for speeds up to 3,000 rpm is h7. For higher speeds the tolerance is h6.



Bei einer Flanschverbindung wird das Moment durch Reibschluß übertragen. Dieser Reibschluß wird durch die Schraubenvorspannkraft erreicht. Unbeschichtete Schrauben sind mittels Drehmomentschlüssel gemäß nachstehender Tabelle anzuziehen. Das Anziehen ist in zwei Schritten gleichmäßig und über „Kreuz“ durchzuführen. Je nach Anwendungsfall sind entsprechende Maßnahmen gegen Vorspannkraftverlust zu treffen, d.h. es kann erforderlich sein die Verschraubung chemisch oder mechanisch zu sichern. Für die Auslegung der Schraubverbindung weisen wir auf die die VDI-Richtlinie 2230 als anerkannter Stand der Technik hin.

With a flange connection the torque is transferred by friction locking. This friction lock is achieved by the preload force on the bolt. Uncoated bolts can be tightened as specified in the table below using a torque wrench. Tightening should be accomplished in two stages in a 'criss-cross' pattern. Depending on the specific application it may be necessary to take measures to prevent loss of preload force, i.e. it may be necessary to secure the bolt chemically or mechanically. VDI Guideline 2230 is a recognized technical standard for layout of bolted connections.

Rosca Thread	Ancho de boca Head width	Par de apriete Ma Tightening torque
M5	8mm	8,5 Nm
M6	10mm	14 Nm
M8	13mm	35 Nm
M10	17mm	69 Nm
M12	19mm	120 Nm
M14	22mm	190 Nm
M16	24mm	295 Nm
M18	27mm	405 Nm
M20	30mm	580 Nm
M22	32mm	780 Nm
M24	36mm	1000 Nm
M27	41mm	1500 Nm
M30	46mm	2000 Nm
M36	55mm	3500 Nm

Für die übertragbaren Drehmomente der reibschlüssigen Flansche kommen Schrauben der Güte 10.9 zum Einsatz. Berücksichtigt ist dabei eine Ausnutzung der Streckgrenze der Schrauben von 90%. Bei unbeschichteten Schrauben ergibt sich üblicherweise ein Reibwert von $\mu = 0.13$ für leicht geölte Schrauben.

Bolts in quality class 10.9 should be used for transferring the torques in the friction-locked flanges. This assumes 90% utilization of the bolt yield strength. Lightly oiled, uncoated bolts usually have a friction value of $\mu = 0.13$

Die Wichmann GmbH aus Osnabrück wird ab 2014 im Bereich der Nutzfahrzeugtechnik ausschließlich hochfeste Schrauben und Muttern der Festigkeitsklasse 10.9 mit Zinklamellenbeschichtung nach DIN EN ISO 10683 einsetzen.

Die Zinklamellenbeschichtung verhindert die Gefahr der Wasserstoffversprödung vollständig. Sie ist an einer silbergrauen matt gefärbten Oberfläche zu erkennen. Die Widerstandsfähigkeit der eingesetzten Beschichtungen gegenüber einem international genormten Salzsprühtest (ISO 9227) beträgt:

Bis M10 480 h

Ab M10 720 h

Die Drehmomente sind nachstehender Tabelle zu entnehmen:

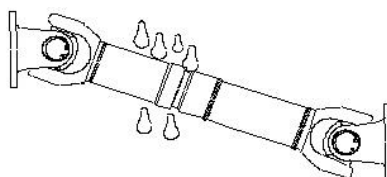
Abmessung Thread	Vorspannkkräfte Fv [kN] Preload force	Anziehmoment MA [Nm] Fastening torque
M6	15,5	12
M8	28,4	27
M10	45,1	58
M12	65,1	100
M14	90	160
M16	123	245

Drehmomente für zinklamellen-beschichtete Schrauben

Damit die für die Momentübertragung erforderliche Haftung erreicht wird, sind alle Flanschflächen vor dem Einbau der Gelenkwellen gründlich von Rostschutzmittel, Schmutz und Fett zu säubern. Die übertragbaren Drehmomente der Flansche können z.B. durch zusätzliche Komponenten wie Spannhülsen oder Flanschkeile erhöht werden. Speziell für extrem stoßbelastete Antriebe wie z.B. Walzwerke kommen oft Hirth-oder Klingelbergverzahnungen zum Tragen.

Die Schrauben können nicht immer von der Gelenkseite eingeführt werden!

Beim Einbau von Gelenkwellen unter widrigen Umgebungseinflüssen ist darauf zu achten, dass das Keilprofil vor Schmutz und Feuchtigkeit zu schützen ist. Die Skizze zeigt den geeigneten Einbau, bei dem das Schmutzwasser vom Profil weg rinnt.



As of 2014 the Wichmann Company in Osnabrück will use exclusively high strength nuts and bolts in Strength Class 10.9 with zinc flake coating to DIN EN ISO 10683 in the commercial vehicle technology sector.

The zinc flake coating completely eliminates the danger of hydrogen embrittlement. It can be recognized by its matte, silver-gray colored surface. The resistance values of the coatings in an internationally standardized salt spray test (ISO 9227) are:

Up to M10 480 h

Above M10 720 h

The torques are given in the table below:

Torques for zinc flake coated bolts

It is necessary to thoroughly remove all rust protection agents, dirt and grease from the flange surfaces before installing the Cardan shafts to achieve the adhesion required for transferring the torque. The torques which the flanges are capable of transferring can be increased by additional components such as clamping sleeves or flange wedges. Hirth or Klingelberg teeth are frequently used especially for drives subject to extremely high impact loads, such as in rolling mills.

It is not always possible to insert the bolts from the joint side!

When installing Cardan shafts under adverse ambient conditions, it is necessary to ensure that the splines are protected against dirt and moisture. The illustration shows inclined installation so that the dirty water runs away from the splines.

Leistung, die bewegt

Gelenkwellenstränge

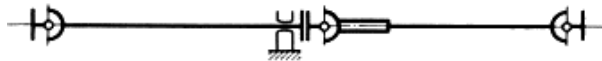
Unter bestimmten Einbauverhältnissen und zur Realisierung großer Längen können Gelenkwellen hintereinandergeschaltet werden. Bei den unten aufgeführten Konfigurationen sind die Stellungen der Gabeln und die Beugungswinkel so anzupassen, dass die Ungleichförmigkeiten und die auf die Anschlusslager einwirkenden Kräfte so gering wie möglich sind. Längenänderungen, z.B. durch temperaturbedingte Wärmeausdehnung, müssen bei Zwischenwellen durch eine geeignete Loslagerung aufgefangen werden.

Drive Trains

A number of Cardan shafts can be connected together under certain installation conditions for realization of greater lengths. In the configurations shown below, it is necessary to adapt the positions of the yokes and the operating angles to minimize irregularities and keep the forces acting on the connection bearing as low as possible. It is also necessary to compensate for changes in length resulting from temperature-related heat expansion by using a suitable floating bearing.

Gelenkwellenkombinationen:

Gelenkwelle und Zwischenwelle



Cardanshaft combinations:

Cardanshaft with intermediate shaft

Gelenkwelle und zwei Zwischenwellen



Cardanshaft and two intermediate shafts

Gelenkwellen mit Zwischenrohrwelle



Cardanshafts with intermediate tubeshaft

3.0 Wartung

Inbetriebnahme

Gelenkwellen sind, sofern nicht wartungsfrei, nach dem Einbau vom Kunden abzuschmieren. Ein Nachschmieren ist auch nach längerer Lagerzeit ratsam. Die metall-blanken Teile sind auf Korrosion überprüft und, falls erforderlich, mit Korrosionsschutzöl nachbehandelt werden.

3.0 Maintenance

Initial Operation

If not maintenance-free, Cardan shafts must be lubricated before installation at the customer's. Relubrication is recommend after longer storage periods. Bright metal parts should be checked for corrosion and, if necessary, treated with corrosion protection oil.

Wartungszyklus

Die Nachschmierintervalle bei einer Gelenkwelle sind von den Einsatzbedingungen abhängig.

Sofern keine expliziten Abschmierungsvorschriften vorliegen, werden die folgenden Intervalle empfohlen:

Maintenance cycle

The relubrication intervals for Cardan shafts depend on the conditions of use.

In the absence of explicit lubrication specifications, we recommend the following intervals:

Anwendung	Application	Gelenke / Joints
Industrieantriebe	Industrial applications	1 Monat / month
Nutzfahrzeuge im Fernverkehr o.ä. Fahrzeuge	Commercial vehicles long distance travel or similar vehicles	30.000 km
Nutzfahrzeuge im Straßenverkehrsowie im Stadtverkehr o.ä. Fahrzeuge	Commercial vehicles on road, city traffic or similar vehicles	30.000 km
Baustellenfahrzeuge - Fernverkehr - Nahverkehr - Erschwelter Betrieb	Off road Commercial vehicles - long distance - short distance - heavy duty	30.000 km 20.000 km 10.000 km
Nutzfahrzeuge Baumaschinen, Kommunalfahrzeuge Schlepper, Kranfahrzeuge o.ä. Fahrzeuge	Commercial vehicles off highway equipment, communal vehicles, tractors, cranes and similar vehicles	25.000 km
Busse Fernverkehr	Buses long distance travel	50.000 km
Busse Stadtverkehr	Buses city traffic	15.000 km

Längenausgleiche mit einer Rilsanbeschichtung sind wartungsfrei. Bei Abweichungen finden die Intervalle für das Zapfenkreuz Anwendung.

Grundlage für die Wartungsintervalle ist der Einsatz unter europäischen oder vergleichbaren Verhältnissen mit einer Gelenkwellentemperatur zwischen -30° C und +80° C.

Eine Reinigung mittels HD-Reiniger ist zu vermeiden. Gelenkwellen, welche mit Hochdruckreinigern gereinigt werden, müssen nach jeder Reinigung nachgeschmiert werden! Wartungsfreie Gelenkwellen dürfen nicht mit einem Hochdruckreiniger gereinigt werden.

Nach einer Unterbodenreinigung an Fahrzeugen z.B. durch Fahrten durch Wasserbäder sind die Kreuzgelenke zwingend abzuschmieren, bis frisches Fett an allen Buchsen austritt. Fahrten durch Wasserbäder sind im Falle wartungsfreier Gelenkwellen-Komponenten nicht gestattet.

Length compensation mechanisms with Rilsan® coating are maintenance-free. In all other cases use the intervals for the universal joint.

The maintenance intervals are based on use under European or comparable conditions at Cardan shaft temperatures between -30°C and +80°C.

Avoid cleaning with high pressure cleaners. Cardan shafts cleaned with high pressure cleaners, require relubrication after each cleaning operation. Never clean maintenance-free Cardan shafts with high pressure cleaners.

After underbody washing of vehicles via water bath it is absolutely necessary to relubricate the universal joints until grease escapes from all cups.

In case of maintenance-free cardan shafts components it is not allowed to clean the underbody via water bath.

Leistung, die bewegt

WiCHMANN Gelenkwellen werden mit einem Lithium-Komplex-Fett der NLGI Klasse 2 abgeschmiert. Andere Fette auf Anfrage.

Es darf nie mit Natronfetten nachgeschmiert werden. Lithium- und Natronfette sind unverträglich!

Es ist auf die geeignete Konsistenz der Schmiermittel zu achten. Bei zu dünnflüssigen Schmiermitteln können Leckverluste auftreten und es besteht die Gefahr des Trockenlaufens. Dickflüssige Schmiermittel können die Schmierkanäle im Fall einer Verhärtung des Schmiermittels verstopfen. In beiden Fällen findet keine ausreichende Schmierung der Lagerstellen statt.

WiCHMANN Gelenkwellen in Normalausführung sind für einen Einsatz bei Umgebungstemperaturen von -30° bis +80°C geeignet. Im Falle eines Betriebseinsatzes im Hochtemperaturbereich oder im Niedrigtemperaturbereich erfragen Sie bitte unsere Spezialausführungen.

Hinweise zum Abschmieren:

Ausschließliche Verwendung lithiumverseifter Fette!

Schmiernippel müssen vor dem Abschmieren gesäubert werden!

Die Gelenkwelle ist abzuschmieren bis das Fett an allen Dichtungen austritt!

Der Pressendruck darf 15 bar nicht überschreiten!

Es ist darauf zu achten, dass keine Dichtungsbeschädigungen durch Druckstöße auftreten!

WiCHMANN Cardan shafts are lubricated with a lithium-complex grease as specified in NLGI Class 2. Other types of grease are available on request.

Never use sodium grease for relubrication. Lithium and sodium greases are not compatible with one another.

Use a lubricant with suitable consistency. If the viscosity of the lubricant is too low, leakage can occur, posing a danger of dry running. Highly viscous lubricants can clog the lubrication passages when the lubricant begins to harden. In both cases the bearings are no longer lubricated sufficiently.

The standard version WiCHMANN Cardan shafts are designed for use at ambient temperatures of -30° to +80°C. For operation in the high temperature range or low temperature range, please request our special versions.

Note on lubrication:

Use only lithium based grease.

Always clean grease nipples before lubricating.

Lubricate the Cardan shafts until grease escapes at all seals.

Do not exceed a lubricating pressure of 15 bars.

Avoid pressure surges to prevent damage to the seals.