



Montage- und Betriebsanleitung für Huber-Wellenkupplungen



Die vorliegende Montage- und Betriebsanleitung ist ein wesentlicher Bestandteil der Huber-Wellenkupplung. Bewahren Sie die Anleitung vollständig und stets gut zugänglich in der Nähe der Kupplung auf. Alle mit der Montage, Betrieb, Wartung und Instandsetzung beauftragten Personen sollen die Anleitung gelesen und verstanden haben. Beachten Sie alle Hinweise und die entsprechenden gesetzlichen Schutzmaßnahmen über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz)!

Der Einbau der Kupplung darf nur von eingewiesenem Fachpersonal durchgeführt werden und die Antriebselemente dürfen ausschließlich bestimmungsgemäß und in ihren vorgegebenen technischen Einsatzgrenzen verwendet werden.

1. Funktion

Die Huber-Wellenkupplung ist eine drehsteife, flexible Wellenkupplung, die konstruktiv darauf ausgerichtet ist, unvermeidbare Fluchtungsfehler und Versatz während des Betriebes auszugleichen. Innerhalb festgelegter Bereiche gleicht sie winkligen, radialen und axialen Wellenversatz aus. Dabei gilt: je geringer der Fluchtungsfehler beim Einbau, desto größer ist die Kompensationsfähigkeit, Lebensdauer und Laufruhe während des Betriebes.

2. Transport

Huber-Wellenkupplungen werden ganz oder teilweise montiert angeliefert. Nach der Wareneingangskontrolle sollten die Kupplungen originalverpackt gelagert und der Montage so zur Verfügung gestellt werden. Transportsicherungen sind erst am Montageort zu entfernen.



Wellenkupplungen sollten immer nur in waagrechter Achslage transportiert werden, so dass keine von außen einwirkenden Kräfte die Kupplung erreichen können.

Die Zeichnung muss dem Verwender beim Einbau vorliegen.

3. Wirkungsweise und Aufbau

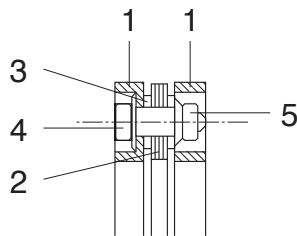


Bild 1

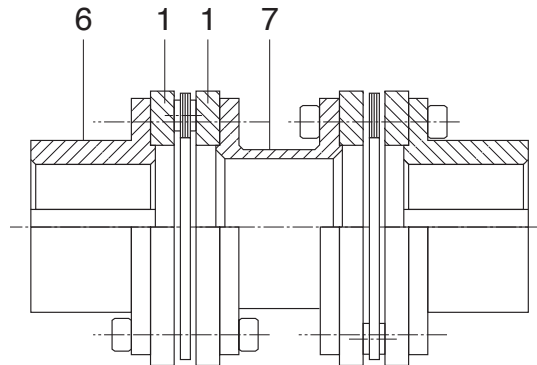


Bild 2

- 1 Flansch
- 2 Lamellenpaket
- 3 Unterlegscheibe
- 4 Schraube
- 5 Sicherungsmutter
- 6 Nabe
- 7 Mittelstück

Eine Lamellenkupplung (Bild 1) wird einbaufertig, teilweise versehen mit Arretierbrücken, ausgeliefert. Die Arretierbrücken dienen für den Einbau der Lamellenkupplung in vorgespannter Position. Eine Lamellenkupplung kompensiert axialen und winkligen Versatz. (Bild 3)

Eine komplette Wellenkupplung besteht aus zwei Lamellenkupplungen, die mit einem Mittelstück verbunden sind (Bild 2). Zur weiteren Übertragung des Drehmoments werden Wellennaben, Klemmnaben oder Zwischenflansche angesetzt die die Anbindung an entsprechende Wellenenden oder Flanschverbindungen ermöglichen. Lamellenkupplungen können auch derart ausgeführt werden, dass eine direkte Anbindung an gewünschte Flansche möglich ist.

Diese Wellenkupplungen kompensieren axialen, winkligen und radialen Versatz. (Bild 3)

Darstellung der Achsversätze:

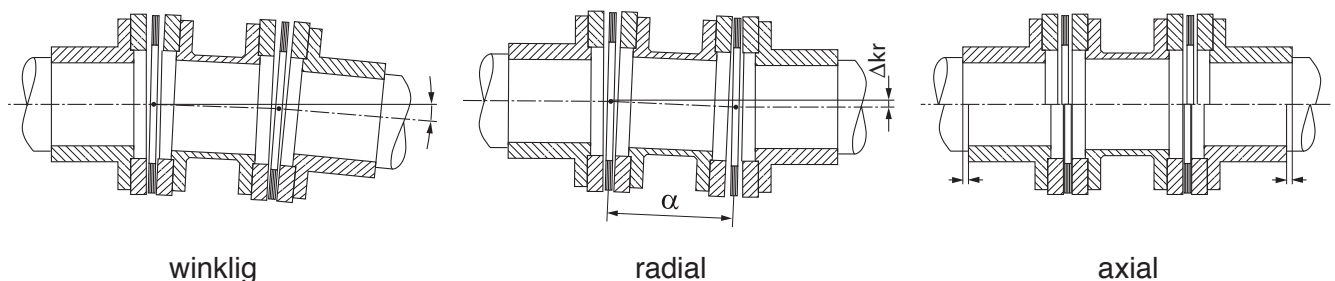


Bild 3



4. Zulässige Versätze

Die zulässigen Versätze sind in den Zeichnungen bzw. Tabellen der Kataloge angegeben.

Hierbei ist auf folgendes zu achten.

In den Tabellen und Zeichnungen der HK20- bzw. HK80-Kupplungen sind die axialen- und winkligen Versätze ($\Delta K_{a\max}$, $\Delta K_{W\max}$) pro Lamellenelement angegeben.

In Zeichnungen von gesamten Strängen mit zwei flexiblen Elementen und Zwischenstücken können diese Versätze auch für den gesamten Strang angegeben sein. Bei weiteren Betrachtungen müssen diese Werte dann durch 2 dividiert werden, da z. B. für die Berechnung des radialen Versatzes nur der Winkelversatz eines Elementes herangezogen werden darf.

Die maximal zulässigen Axial- und Winkelversätze dürfen nicht gleichzeitig genutzt werden

Die angegebenen Werte für die winklige Nachgiebigkeit $\Delta K_{W\max}$ gelten für den Zustand $\Delta K_a=0$.

Nimmt K_a einen Wert $\neq 0$ an, reduzieren sich die Werte von $\Delta K_{W\max}$ entsprechend dem Diagramm 1.

Die Berechnung von $\Delta K_{r\max}$ nach der Formel $\Delta K_{r\max} = \tan(\Delta K_{W\max}) \times \alpha$ erfolgt dann unter Berücksichtigung des reduzierten $\Delta K_{W\max}$ - Wertes aus Diagramm 1.

Beispiel: Tritt ein axialer Versatz von 30 % des maximalen axialen Versatzes $\Delta K_{a\max}$ auf, reduziert sich nach Diagramm 1 der zulässige Winkelversatz auf 70 % des maximalen Winkelversatzes $\Delta K_{W\max}$.

Mit diesem reduzierten Wert ist die zulässige radiale Auslenkung zu berechnen.

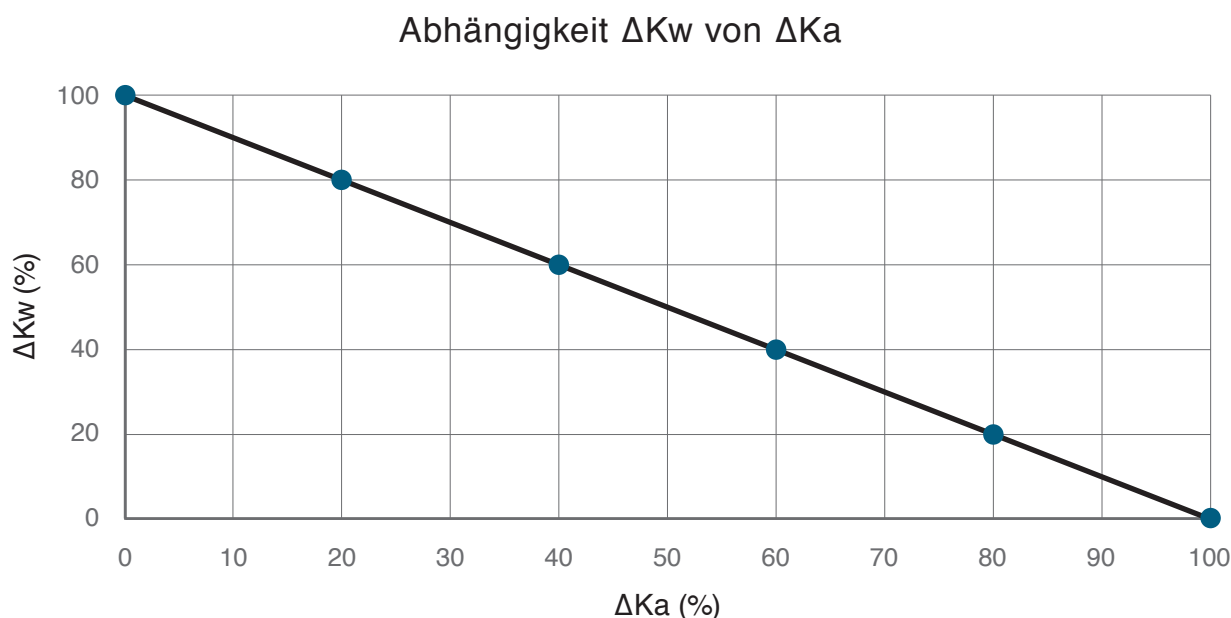


Diagramm 1



5. Montage

- Einbaumaße und Einbauposition beachten und Zeichnung einsehen.
- Die zu montierenden Wellenenden müssen sauber, entgratet und frei von Schmutz und Korrosionspartikeln sein. Falls eine Passfederverbindung vorgesehen ist, dann muss eine Passfeder eingesetzt werden. Anschlussmaße und Toleranzen kontrollieren!
- Stellt der Verwender selbst die Fertigbohrungen oder andere Anschlussmaße her, dann sind die Toleranzen (auch für die Konzentrität und Rechtwinkligkeit) nach unseren Angaben zu fertigen. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an uns.
- Den Lieferzustand der Kupplung, insbesondere der Lamellenkupplungen, nicht verändern und die beigelegten Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben nur gemäß der Zeichnung verwenden. Nur Teile unseres Lieferumfanges einbauen und nur für den angegebenen Betriebszweck verwenden. Lamellenkupplungen dürfen nicht zerlegt werden! (Bild 1)
- Die Naben müssen gemäß der Naben/Wellenverbindung montiert und gesichert werden. Bei speziellen Verbindungsadaptern wie Flansch, Kegelbohrung, Ölpressverband etc., sind besonders die Längenmaße anhand der Zeichnung einzuhalten.
- Bei der Verwendung von Klemmnaben ist die "Montage- und Betriebsanleitung HKN Klemmnabensystem" zu beachten.
- Anschließend, nach Montage der Naben, wird das an- und abtriebsseitige Maschinengestell so zueinander ausgerichtet, dass das Mittelstück der Kupplung eingebaut werden kann. Auch hier gilt die Einbaumaße, Position und Versatzzulässigkeit auf unseren Zeichnungen zu beachten.
- Das Mittelstück der Kupplung kann nun mit den Flanscheinheiten montiert werden.
- Alle Verbindungsteile wie Schrauben und Muttern mit dem vorgegebenen Drehmoment gem. Zeichnung anziehen.
- Bei gewuchteten Antriebseinheiten ist darauf zu achten, ob ausgewogene Schrauben für die Montage verwendet werden müssen.
- Die Ausrichtung der Wellenkupplung bzw. der An- und Abtriebskomponenten zueinander erfolgt in der Regel vor der Montage der Wellenkupplung mittels entsprechenden manuellen oder optischen Messgeräten. Dabei gilt: je geringer der Fluchtungsfehler, desto größer ist die Lebensdauer, Laufruhe und Kompensationsfähigkeit während des Betriebs. Zuerst ist der Axialversatz zu prüfen und auszugleichen. Vorgeschriebene Maße bitte der Zeichnung entnehmen. Bei Abweichungen der Betriebs- oder Umgebungstemperatur von der Raumtemperatur 20°C kann der Axialversatz unerwünscht groß werden. Dann ist es erforderlich, beim Einbau einen bestimmten Axialversatz vorzugeben, um dann bei Betriebstemperatur einen optimalen Axialversatz zu erreichen. Solche Fälle sollten vor Auftragsvergabe geklärt werden. Anschließend erfolgen die Überprüfung und der Ausgleich des Winkel- und Radialversatzes.
Bild 4 bis Bild 6 zeigen einfache Methoden, den Winkelversatz einer montierten Wellenkupplung zu überprüfen.

Versatzmöglichkeit und Werte für das Ausrichten:

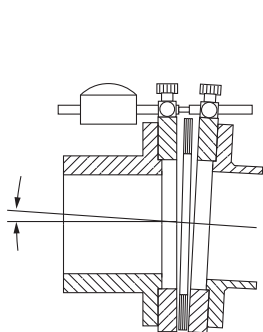


Bild 4

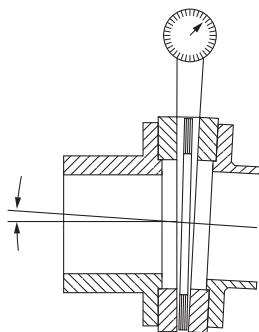


Bild 5

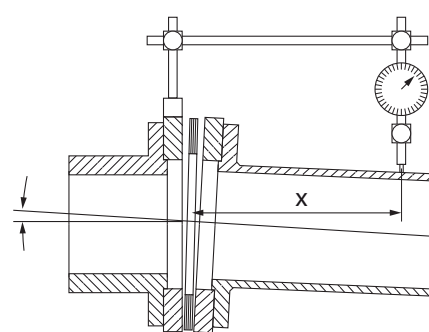


Bild 6

Zu Bild 4:

Anbringen von Messuhr und Messstab. Der Messpunkt liegt nahe am Außendurchmesser der Kupplung. Drehung der Kupplung um 360°. Der Ausschlag an der Messuhr darf 0,015 mm pro 10 mm Außendurchmesser nicht überschreiten. Dies ergibt einen Winkelversatz von 0,09°.

Beispiel: Außendurchmesser 150 mm: $15 \times 0,015 \text{ mm} = 0,225$ maximaler Messuhrausschlag.

Rechnung: $\arctan \varphi = \text{Ausschlag Messuhr} / \text{Durchmesser}$

An- und Abtriebsseite sind so lange zueinander auszurichten, bis der maximale Wert erreicht oder unterschritten wird.

Zu Bild 5:

Messuhr mit Taster: Beschreibung wie in Bild 4, jedoch ersetzt der Abtastdurchmesser den Außendurchmesser

Zu Bild 6:

Messuhr mit Adapter: Beschreibung wie in Bild 4, jedoch gilt der maximal zulässige Ausschlag von 0,015 mm pro 10 mm Länge „x“.

Beispiel: $x = 300 \rightarrow 30 \times 0,015 \text{ mm} = 0,45 \text{ mm}$ maximaler Messuhrausschlag

Rechnung: $\arctan \varphi = \text{Ausschlag Messuhr} / \text{Messlänge } x$

Wurden die Ausrichtvorgänge abgeschlossen, dann sind die an- und abtriebseitigen Maschinenteile so zu fixieren und zu befestigen, dass sich die Position der Kupplung nicht mehr verändern kann.

Empfehlung: Nochmaliges Überprüfen der Kupplung nach dem Befestigen gemäß den Bildern 4 bis 6.

Allgemein gilt: Nach dem Abschluss des Ausrichtens im Einbauzustand sollen die Lamellen ein möglichst verwindungsfreies, homogenes Paket bilden, wenn nicht bereits ein bestimmter Axialversatz vorgegeben wurde.



6. Inbetriebnahme



Rotierende Kupplungen sind Gefahrenstellen. Der Betreiber muss für entsprechende Schutzmaßnahmen sorgen. Greifen Sie nicht in den Arbeitsbereich der Kupplung, wenn sich diese noch dreht. Sichern Sie die Maschine gegen unbeabsichtigtes Einschalten bei Montagearbeiten.

Die Anlage mit der Wellenkupplung wird gemäß Gerätesicherheitsgesetz einem Probelauf unterzogen. Nach einem ein bis zweistündigen Probelauf unter normalen Arbeitsbedingungen sollen die Schrauben- bzw. Mutteranzugsmomente überprüft und ggf. nachgezogen werden.

Die Kupplung ist während des Probelaufes zu beobachten. Unregelmäßigkeiten, insbesondere bei der Laufruhe, deuten auf ungenügendes oder nicht richtiges Ausrichten hin. Es kann aber auch auf nachträgliche Veränderungen z. B. ein sich „Setzen“ des An- und/oder Abtriebes, hinweisen. Die Anlage sofort stillsetzen, um eine Überprüfung der Fluchtung der Einbaumaße und der Einbauposition (siehe unter 4. Montage) vorzunehmen und entsprechend zu korrigieren.

7. Laufender Betrieb

Erste Inspektion der Kupplung nach ungefähr 500 Betriebsstunden. Folgende Punkte sollten geklärt werden:

- Anzugsmomente der Schrauben und Mutter noch korrekt?
- Ist die Fluchtung noch gegeben? Dabei ist zu beachten, dass Versatzwerte u. U. nicht gleichzeitig maximal genutzt werden dürfen.
- Ist das Lamellenpaket noch in der Ebene noch ein verwindungsfreies und homogenes Paket? Erforderliche Korrekturen gemäß der Anleitung in Abschnitt 4 Montage durchführen.

Nach dieser ersten Inspektion unterliegt die Wellenkupplung den normalen Inspektionsintervallen der Anlage. Bei diesen Inspektionen ist wie oben beschrieben vorzugehen. Es werden von uns folgende Inspektions- und Wartungsintervalle unterstellt:

- Einmal pro Jahr bei Einschichtbetrieb
- Zweimal pro Jahr bei Zweischichtbetrieb
- Dreimal pro Jahr bei Dreischichtbetrieb



8. Instandhaltung

Das funktionswichtigste Teil der Wellenkupplung ist die Flanscheinheit bzw. das Lamellenpaket. Deformierungen des Lamellenpaketes, die sich während einer Kupplungsinspektion zeigen, wie Lamellenbrüche oder Korrosionserscheinungen, deuten auf Überlastung oder Wellenversatz außerhalb der zulässigen Werte hin. Es muss die komplette Flanscheinheit ausgetauscht werden. Vor dem Tausch die Ursache der Überlastung beheben.

Bitte bei diesen Schäden auch andere Bauteile der Wellenkupplung kritisch überprüfen. Bei Rückfragen im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an uns.

Zur schnelleren Behebung von Störungen bietet sich eine Bevorratung von Flanscheinheiten beim Anlagenbetreiber an.

9. Herstellererklärung

Wellenkupplungen sind im Sinn der Maschinen-Richtlinien (2006/42/EG Anhang IIB) keine Maschinen, sondern Komponenten zum Einbau in Maschinen. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis durch oder nach Integration in das Endprodukt die Anforderungen der Maschinen-Richtlinien erfüllt sind.