



# flender couplings

## ZAPEX-ZI

Zahnkupplungen  
Gear Couplings  
Accouplements à denture

**SIEMENS**



# Flender Couplings

Catalog MD 10.13  
2006/2007



**SIEMENS**

Bauartenübersicht  
Summary of Basic Types  
Différents types

Page  
2

Charakteristische Vorzüge  
Aufbau und Wirkungsweise  
Characteristic Features  
Design and Operation  
Avantages caractéristiques  
Construction et fonctionnement

3

Überschlägige Ermittlung der  
Kupplungsgröße mittels Betriebsfaktor  
Rough Estimation of the Coupling Size by  
Means of the Service Factor  
Sélection de la taille des accouplements par  
l'utilisation du facteur service

6

Berücksichtigung von Wellenverlagerungen  
Making Allowance for Shaft Displacements  
Prise en compte de décalages des arbres

9

Bauarten / Types / Types  
ZIN, ZIZS, ZIW, ZIBG, ZIBT,  
ZINA, ZIZA ZINV, ZIZI

10

Flanschanschlußmaße  
Berechnungsbeispiel, Bestellbeispiel  
Flange Fitting Dimensions  
Calculation Example, Ordering Example  
Dimensions d'interface des brides  
Exemple de calcul, Exemple de commande

21

Technische Hinweise für den Einbau  
ISO-Passungen, Paßfedern  
Design Hints for the Installation  
ISO Fits, Parallel Keys  
Renseignements techniques sur le montage  
Tolérances ISO, Clavettes parallèles

23

Mögliche Sonderausführungen  
Possible Special Designs  
Exécutions spéciales possibles

25

Explosionsschutz nach ATEX 95  
Explosion Protection According to ATEX 95  
Atmosphères explosives selon ATEX 95

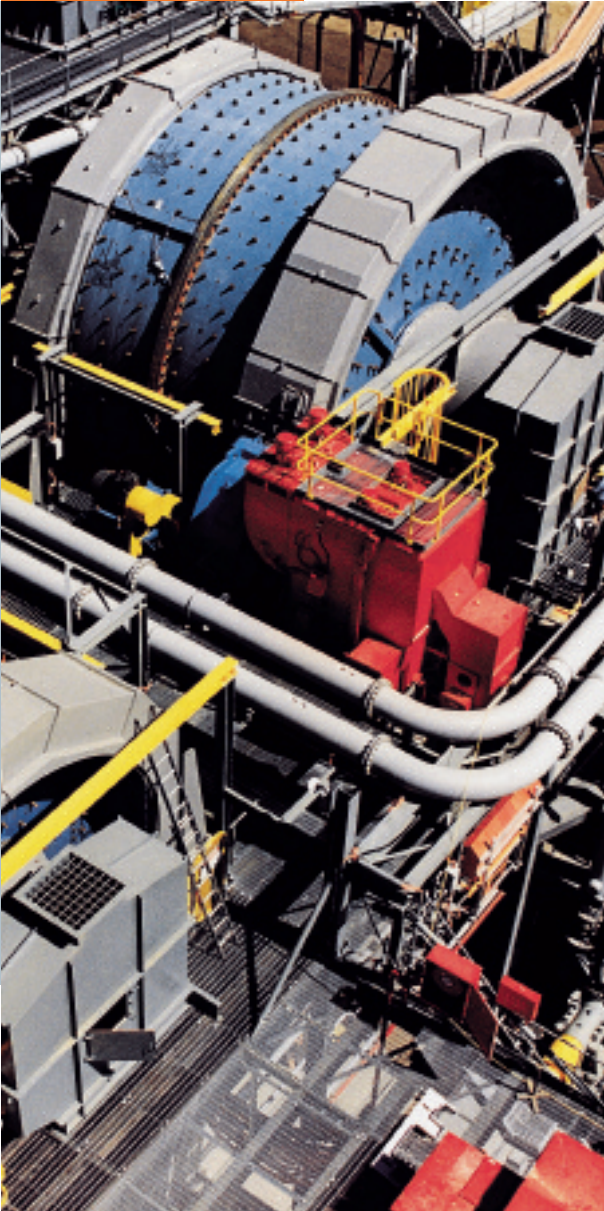
26

## Willkommen bei Automation and Drives

Willkommen in der Welt der vollständigen Integration mechanischer und elektrischer Antriebssysteme und -komponenten.

In allen Branchen und Applikationen der Industrie und der Rohstoffgewinnung sind Flender-Kupplungen führend in Technologie, Qualität und Marktnähe. Totally Integrated Automation – unser durchgängiges Spektrum an Produkten, Systemen und Lösungen wird nun um diese Antriebssysteme erweitert.

Nutzen Sie die Einsparpotentiale, die Ihnen ein globaler Partner bieten kann. Tauchen Sie mit den Flender-Produkten ein in die Welt von Totally Integrated Automation.



## Welcome to Automation and Drives

Welcome to the world of the totally integrated mechanical and electrical drive systems and components!

In all industry sectors, for all industrial applications and the winning of raw materials Flender couplings are leading in technology, quality and market orientation. Totally Integrated Automation – our integrated range of products, systems and solutions is now being expanded to include these drive systems.

Utilize the savings potential which a global partner can offer you. Enter the world of Totally Integrated Automation with Flender products.

## Bienvenue chez Automation and Drives

Bienvenue dans le monde de l'intégration totale des systèmes et composants d'entraînement mécaniques et électriques.

Les accouplements Flender sont leaders par la technologie, la qualité et la proximité avec les marchés dans toutes les branches et applications industrielles, tout comme dans l'extraction des matières premières. Totally Integrated Automation – notre gamme extensive de produits, de systèmes et de solutions, est désormais complétée par ces systèmes d'entraînement.

Tirez profit des potentiels d'économies que peut vous offrir un partenaire mondial. Avec les produits Flender, plongez dans le monde de la Totally Integrated Automation.



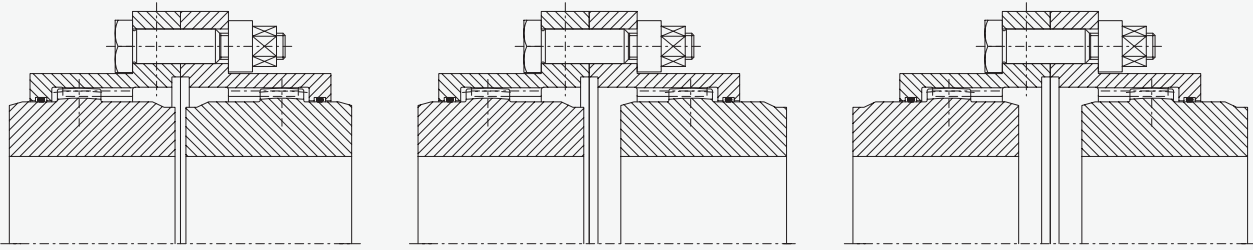
# ZAPEX-ZI-

Zahnkupplungen  
Bauartenübersicht

Gear Couplings  
Summary of Basic Types

Accouplements à denture  
Différents types

## Bauart ZIN Type ZIN

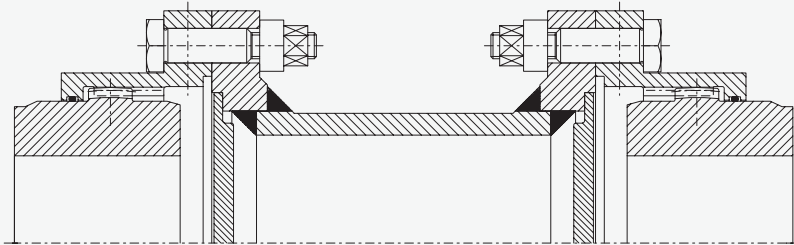


Ausführung / Assembly / Exécution A

Ausführung / Assembly / Exécution AB

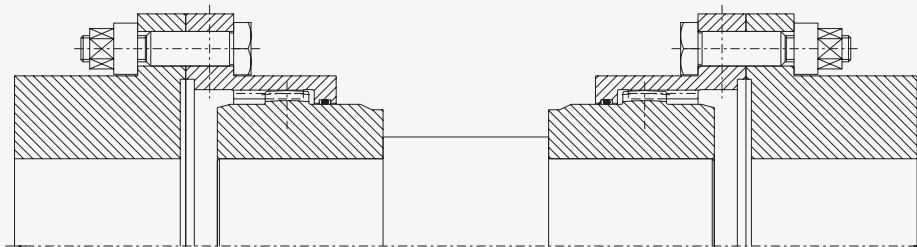
Ausführung / Assembly / Exécution B

## Bauart ZIZS mit Zwischenstück Type ZIZS with spacer Type ZIZS avec espaceur



Ausführung / Assembly / Exécution B

## Bauart ZIW mit Zwischenwelle Type ZIW with floating shaft Type ZIW avec arbre intermédiaire



Ausführung / Assembly / Exécution B

**ZAPEX-ZI-Kupplungen gleichen winkligen und radialen Versatz nicht genau fluchtender Wellen aus.**

## ZAPEX-ZI-Kupplungen

- gestatten axiale Versetzungen der Wellen,
- beanspruchen nicht die benachbarten Wellenlager in axialer Richtung,
- sind für beide Drehrichtungen sowie für Reversierbetrieb zu verwenden,
- sind für horizontalen und in Sonderausführung auch für vertikalen Einbau geeignet.

**Weitere wichtige Vorzüge:**

- größtmögliche Betriebssicherheit durch optimale Formgebung der Verzahnung (28° Eingriffswinkel) und durch Verwendung hochwertiger Werkstoffe,
- kleine Abmessungen, geringes Gewicht und niedriges Massenträgheitsmoment durch zweckentsprechende Konstruktion und Werkstoffkombination,
- lange Lebensdauer und geringe Wartung durch zuverlässige Fettschmierung der Verzahnung.

ZAPEX-ZI-Kupplungen haben sich im allgemeinen Maschinenbau hervorragend bewährt, insbesondere überall dort, wo große Kräfte bei stoßweisen Betriebsverhältnissen übertragen werden müssen, bieten sich vorzügliche Anwendungsmöglichkeiten.

ZAPEX-ZI-Kupplungen werden in Großserien nach dem Baukastenprinzip gefertigt und können im gesamten Bereich der Antriebstechnik eingesetzt werden.

Zwischenverkauf der "ab Flender-Vorratslager lieferbar" gekennzeichneten Erzeugnisse bleibt vorbehalten.

Die in den Tafeln angegebenen Gewichte und Massenträgheitsmomente sind Mittelwerte, die Abbildungen sind nicht streng verbindlich. Maßänderungen bei Weiterentwicklungen sowie Änderungen technischer Angaben sind möglich.

Diese Technische Unterlage hat gesetzlichen Schutz (DIN 34).

**ZAPEX-ZI couplings compensate angular and radial shaft misalignments.**

## ZAPEX-ZI couplings

- permit axial movement of shafts;
- do not impose axial loads on adjacent shaft bearings;
- can be used for both directions of rotation and for reversing operation;
- are suitable for horizontal installation and in special design also for vertical installation.

**Further important features:**

- Maximum operational reliability through optimum tooth shape (28° pressure angle) and use of high-quality materials;
- small dimensions, low weight and low mass moments of inertia are achieved by appropriate design and combination of materials;
- long service life and minimum maintenance requirement as a result of dependable grease lubrication of the gear teeth.

ZAPEX-ZI couplings have proved themselves exceptionally successful in general mechanical engineering, especially for all applications where high torques have to be transmitted under shock-load conditions.

ZAPEX-ZI couplings are manufactured in large series production acc. to the modular construction principle and can be used in the whole field of power transmission technology.

Products marked "available ex Flender stock" are subject to prior sale.

The weights and mass moments of inertia shown in the tables are mean values, and like the illustrations, are not strictly binding. Changes in dimensions and technical specifications are possible due to further development.

This technical publication is copyrighted (DIN 34).

**Les accouplements ZAPEX-ZI compensent les désalignements angulaires et parallèles des arbres.**

## Accouplements ZAPEX-ZI

- permettent des mouvements axiaux des arbres,
- n'imposent pas de charges axiales aux paliers d'arbre adjacents,
- peuvent être utilisés pour les deux sens de rotation et en entraînement réversible,
- utilisation horizontale en standard et verticale en version spéciale.

**Autres atouts importants:**

- Sécurité en fonctionnement maximale grâce à une géométrie de denture optimale (angle d'engrènement 28°) et à l'utilisation de matériaux de haute qualité,
- petites dimensions, poids réduits et faible moment d'inertie en raison d'un design approprié et d'une combinaison adéquate des matériaux,
- longue durée de vie et maintenance minimale grâce à une lubrification fiable à la graisse de la denture.

Les accouplements ZAPEX-ZI sont appréciés au plus haut point dans la toute la construction mécanique, en particulier partout où les applications exigent la transmission de forces importantes par à-coups.

Les accouplements ZAPEX-ZI sont fabriqués en grande série selon le principe modulaire et peuvent être employés pour tous les genres de transmission.

Les produits désignés par "livrable de stock Flender" sont disponibles sauf vente entre-temps.

Les poids et moments d'inertie figurant des tableaux constituent des moyennes approximatives, au même titre que les illustrations. Des dimensions certifiées peuvent être fournies sur demande. Sous réserve de modifications des données en fonction des futurs développements.

Cette publication technique fait l'objet d'un copyright (DIN 34).

Die formschlüssige ZAPEX-Kupplung ZI ist in ihrem Aufbau symmetrisch.

Die beiden Kupplungsteile sind auf die zu verbindenden Wellenenden aufgesetzt und durch Paßfeder oder Keil mit diesen verbunden oder aufgeschraubt. Sie tragen eine gewölbte Verzahnung. Die Innen-Geradverzahnung der Mitnehmerringe hingegen ist zylindrisch und hat daher parallele Zahnflanken. Durch die Zahnwölbung und das in der Verzahnung vorhandene geringe Spiel wird ein Schwenken der Kupplungsteile innerhalb ihrer Mitnehmerringe in gewissen Grenzen möglich, jegliche Kantenpressung der Zähne, auch bei größtmöglichem winkligen Versatz, ist ausgeschlossen (siehe Seite 5, Bild 5.2). Die Mitnehmerringe zentrieren sich zu den Kupplungsteilen direkt in der Verzahnung.

Durch die kombinierte Zahnflanken-Zahnkopfausführung ist auch im Teillastbereich ein ruhiger Lauf gewährleistet.

Diese Ausführung der gewölbten Zähne am Kupplungsteil, die in die Innenverzahnung im Mitnehmerring eingreifen, stellt ein Gelenk dar, so daß die gesamte Kupplung doppelgelenkig und daher flexibel ist.

Da bei winkligem Versatz der Wellen die gewölbten Zähne bei jeder Umdrehung in der Innenverzahnung eine geringe Hin- und Herbewegung ausführen, muß die Verzahnung geschmiert werden. Die ZAPEX-ZI-Kupplung ist kundenseitig mit Fett zu füllen. Während des Betriebes wird der Schmierstoff durch die Zentrifugalkraft in die Verzahnung gepreßt. Zur Abdichtung des inneren Kupplungsraumes sind in den Mitnehmerringen O-Ring-Dichtungen eingebaut.

Die ZAPEX-ZI-Kupplungen weisen infolge der gedrängten Bauweise kleine Abmessungen auf, die Gewichte und Massenträgheitsmomente sind niedrig. Die Kupplungen sind allseitig bearbeitete Ringkörper und haben daher praktisch keine Unwucht. Bei Umfangsgeschwindigkeiten über 36 m/s (gemessen an  $d_4$ ) ist Auswuchten in zwei Ebenen zu empfehlen.

Bei ZAPEX-ZI-Kupplungen ist ein winkliger Versatz  $\Delta K_w$  zwischen Teil 1 bzw. Teil 2 und dem Mitnehmerring möglich. Der winklige Versatz der Wellenachsen kann also  $2 \times \Delta K_w$  betragen (siehe Seite 5, Bild 5.2, unter Berücksichtigung von Seite 9, Bild 9.1). Der maximale winklige Versatz der Wellenachsen darf  $0,5^\circ$  nicht überschreiten.

Bei radialem Versatz der Wellen ist eine Abweichung bis zu einem bestimmten Größtmaß  $\Delta K_r$  möglich, das sich aus dem winkligen Versatz  $\Delta K_w$  ergibt. Die übertragbare Leistung wird mit wachsendem Winkelversatz  $\Delta K_w$  und steigender Drehzahl eingeschränkt (siehe Seite 9, Bild 9.1). Axiale Kräfte, welche die zugehörigen Lager zusätzlich belasten können, entstehen in einwandfrei fluchtenden ZAPEX-ZI-Kupplungen nicht.

Bei den Normalausführungen der ZAPEX-ZI-Kupplung sind alle Einzelteile beliebig austauschbar. Ohne die Kupplung trennen zu müssen, können die O-Ring-Dichtungen (unter Einhaltung der Maße  $d_6$  und P) bei Bedarf durch endliche (geschnittene und geklebte) O-Ring-Dichtungen ersetzt werden.

Ferner sind Sonderausführungen der ZAPEX-ZI-Kupplung mit Bremsstrommel und mit Haltesegment zur Drehrichtungsbestimmung möglich. (Beispiele siehe Seite 25).

The positive-locking ZAPEX coupling, type ZI, is symmetrical in design.

The two coupling parts are mounted on the shaft ends to be connected and then secured by either a taper or parallel key, or by shrink fitting. They are machined with crowned teeth. The internal spur gear teeth of the flanged sleeves are cylindrical and therefore have parallel flanks. Due to the curvature of the teeth and the slight backlash in the teeth, the coupling parts can turn to a certain extent within the flanged sleeves, while edge pressure on the teeth, even at maximum angular misalignment, is effectively excluded (see page 5, fig. 5.2). The flanged sleeves are automatically centred in relation to the coupling parts directly in the gear teeth.

Through the combined design of tooth flank and tooth tip, smooth running is assured even in the partial load range.

This design of crowned teeth on the coupling hub which mesh with the internal teeth in the flanged sleeve forms a joint, thus making the entire coupling double-jointed and therefore flexible.

As in case of angular misalignment of the shafts the crowned teeth make a slight to-and-fro movement at every turn in the internal teeth, it is necessary to lubricate the gear teeth. The ZAPEX-ZI coupling has to be charged with grease by the customer. During operation, the lubricant is pressed into the gear teeth by centrifugal force. O-ring seals are fitted into the flanged sleeves to seal the inner coupling chamber.

Because of their compact design, ZAPEX-ZI couplings have small dimensions and their weights and mass moments of inertia are low. The couplings are ring-shaped bodies machined all-over and therefore have virtually no unbalance. Dynamic balancing is recommended for peripheral speeds exceeding 36 m/s (measured at  $d_4$ ).

With ZAPEX-ZI couplings, an angular misalignment  $\Delta K_w$  between part 1 or part 2 and the flanged sleeve is possible. The angular misalignment of the shaft axes can therefore be  $2 \times \Delta K_w$  (see page 5, fig. 5.2 and page 9, fig. 9.1). The maximum angular misalignment of the shaft axes must not exceed  $0.5^\circ$ .

In case of radial misalignment between the shafts, deviation up to a certain maximum figure  $\Delta K_r$  is possible, which is derived from the angular misalignment  $\Delta K_w$ . The greater the angular misalignment  $\Delta K_w$  and the greater the speed, the more the power to be transmitted is limited (see page 9, fig. 9.1). Axial forces, which may put additional strain on the bearings, do not occur in correctly aligned ZAPEX-ZI couplings.

In ZAPEX-ZI couplings of standard design, all components are interchangeable as required. Without separating the coupling, the O-ring seals can be replaced by finite (cut and bonded) O-ring seals if required (while ensuring compliance with the dimensions  $d_6$  and P).

Special designs of ZAPEX-ZI couplings are also possible with brake drum and with holding segment for determining the direction of rotation. (for examples, see page 25).

Caractérisé par un entraînement positif, l'accouplement ZAPEX, type ZI, est d'un design symétrique.

Les deux moyeux sont montés sur les bouts d'arbres avec liaison par clavette ou frettage. La denture des moyeux possède un bombé extérieur. La denture intérieure droite des bagues d'entraînement est par contre cylindrique et a donc des flancs parallèles. Le bombage des dents et le faible jeu de denture permettent un certain pivotement des moyeux à l'intérieur des bagues d'entraînement; toute pression sur les bords des dents étant toutefois exclue, même en cas de désalignement angulaire maximum possible, (voir page 5, fig. 5.2). Les anneaux d'entraînement se centrent par rapport à la denture des moyeux.

L'exécution flanc-tête combinée permet d'assurer un fonctionnement silencieux même sous charge partielle.

Cette conception des dents bombées venant s'engrener dans la denture intérieure de la bague d'entraînement forme une articulation, d'où un accouplement complet avec double articulation et toute la flexibilité requise.

Etant donné qu'en cas de désalignement angulaire des arbres les dents bombées exécutent un léger mouvement de va-et-vient à l'intérieur de la denture interne à chaque rotation, une lubrification de la denture est indispensable. L'accouplement ZAPEX-ZI doit être lubrifié avec de la graisse par le client. La denture se lubrifie de force sous l'effet de la force centrifuge engendrée pendant le fonctionnement. Pour étancher le compartiment intérieur de l'accouplement, des joints de forme torique sont montés dans les bagues d'entraînements.

En raison de leur construction compacte, les accouplements ZAPEX-ZI sont de petite taille. Ils sont également légers et présentent de faibles moments d'inertie. Les accouplements étant des éléments annulaires usinés sur toutes les faces, leur balourd est pratiquement inexistant. Un équilibrage dynamique est recommandé à partir de vitesses circonférentielles dépassant 36 m/s (avec référence à  $d_4$ ).

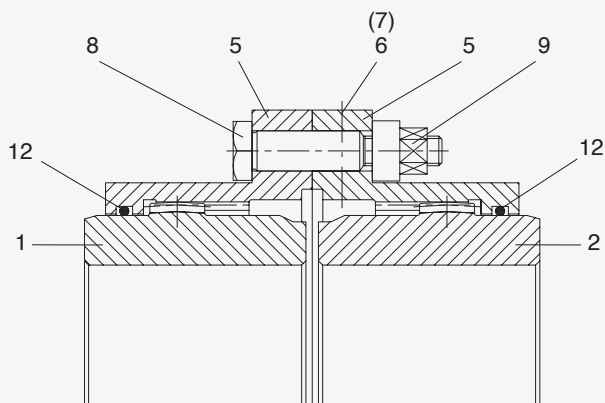
Les accouplements ZAPEX-ZI permettent un déport angulaire de  $\Delta K_w$  entre la partie 1, la partie 2 et l'anneau entraîneur. Le déport angulaire de l'axe de l'arbre peut donc s'élever à  $2 \times \Delta K_w$  (voir page 5, fig. 5.2, en tenant compte de la fig. 9.1, page 9). Le déport angulaire maximal de l'axe de l'arbre ne doit pas dépasser  $0,5^\circ$ .

Si les arbres présentent un déport radial, une déviation jusqu'à la valeur maximale de  $\Delta K_r$  est possible, qui résulte du déport angulaire  $\Delta K_w$ . La puissance transmissible diminue avec l'augmentation du déport angulaire  $\Delta K_w$  et de la vitesse de rotation (voir page 9, fig. 9.1). Les forces axiales qui peuvent exercer une contrainte supplémentaire sur les paliers respectifs, n'apparaissent pas dans les accouplements ZAPEX-ZI parfaitement alignés.

Sur les modèles standard d'accouplements ZAPEX-ZI, vous pouvez remplacer toutes les pièces suivant besoins. Si nécessaire, vous pouvez remplacer les joints toriques (en respectant les cotes  $d_6$  et P) par des joints toriques (coupés et collés) sans avoir à démonter l'accouplement.

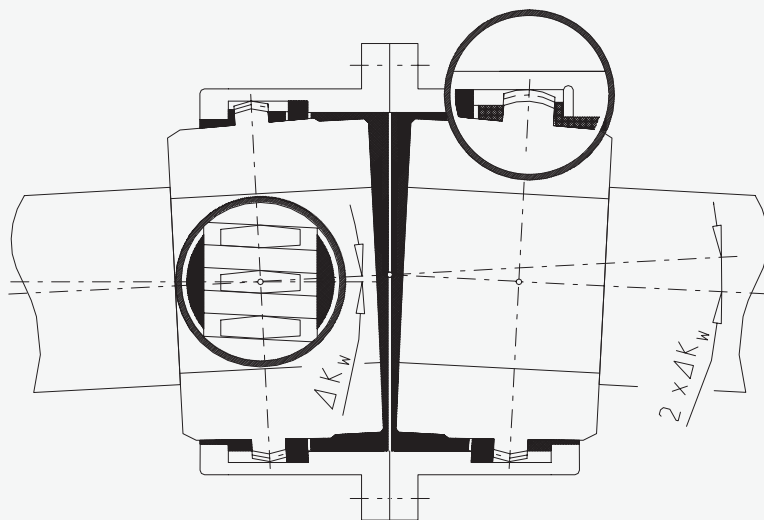
En outre, des versions spéciales d'accouplements ZAPEX-ZI sont disponibles équipées de tambour de freinage et avec segment d'arrêt servant à déterminer le sens de rotation. (exemples, voir page 25).

Bild / Fig. 5.1



- 1 Kupplungsteil 1  
Coupling part 1  
Élément 1 de l'accouplement
- 2 Kupplungsteil 2  
Coupling part 2  
Élément 2 de l'accouplement
- 5 Mitnehmerring  
Flanged sleeve  
Bague d'entraînement
- 6 (+ 7) Verschlusschraube (und Dichtring)  
Screw plug (and washer)  
Vis de fermeture (et rondelle d'étanchéité)
- 8 + 9 Paßschraube und Mutter  
Close fitting bolt and nut  
Vis d'ajustement et écrou
- 12 O-Ring-Dichtung  
O-ring seal  
Joint torique

Bild / Fig. 5.2



Eingriffsverhältnisse an den gewölbten Zähnen bei winkligem Versatz der Wellen

Meshing details of the crowned teeth with angular misalignment of the shafts

Détails de l'engrènement des dents bombées en cas de désalignement angulaire des arbres

## Zahnkupplungen

### Überschlägige Ermittlung der Kupplungsgröße mittels Betriebsfaktor

Die angegebenen Belastungskennwerte sind Durchschnittswerte.

Genauere Auslegung auf Anfrage bei Angabe der genauen Betriebsbedingungen. Bei der Auswahl der Kupplungsgröße ist der Betriebsfaktor  $f_1$  (Tafel 6.II) – unter Berücksichtigung des Belastungskennwertes (Tafel 6.I) – zu berücksichtigen. Dieser Betriebsfaktor beinhaltet bis zu **25 Anläufe je Stunde**, wobei während des Anlaufens das 2-fache Nenndrehmoment zulässig ist. Darüberhinaus ist Rücksprache erforderlich.

Bei winkligem Versatz ist der Faktor  $f_2$  nach Tafel 9.I zu berücksichtigen.

#### 1. Verwendungszweck der ZAPEX-ZI-Kupplung

- 1.1 Art der Kraftmaschine, Leistung  $P_1$  in kW, Drehzahl  $n_1$  in  $\text{min}^{-1}$
- 1.2 Art der Arbeitsmaschine, Soll-Leistung  $P_2$  in kW

#### 2. Belastungsverhältnisse der Kraft- und Arbeitsmaschine

2.1 Betriebsart: Gleich- oder ungleichmäßiger Betrieb, auftretende Stöße. Massenträgheitsmomente  $J$  der Kraft- und Arbeitsmaschine.

2.2 Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer in Stunden

2.3 Anläufe je Stunde

#### 3. Umgebungsverhältnisse

3.1 Umgebungstemperatur in  $^{\circ}\text{C}$

3.2 Winkliger Versatz  $\Delta K_W$

### 6.I Zuordnung des Belastungskennwertes nach der Art der Arbeitsmaschine

<p><b>Bagger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S Eimerkettenbagger</li> <li>S Fahrwerke (Raupe)</li> <li>M Fahrwerke (Schiene)</li> <li>M Manöverierwinden</li> <li>M Saugpumpen</li> <li>S Schaufelräder</li> <li>S Schneidköpfe</li> <li>M Schwenkwerke</li> </ul> <p><b>Baumaschinen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>M Bauaufzüge</li> <li>M Betonmischmaschinen</li> <li>M Straßenbaumaschinen</li> </ul> <p><b>Chemische Industrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>M Kühltrömmeln **</li> <li>M Mischer</li> <li>G Rührwerke (leichte Flüssigkeit)</li> <li>M Rührwerke (zähe Flüssigkeit)</li> <li>M Trockentrommeln **</li> <li>G Zentrifugen (leicht)</li> <li>M Zentrifugen (schwer)</li> </ul> <p><b>Erdölgewinnung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>M Pipeline-Pumpen **</li> <li>S Rotary-Bohranlagen</li> </ul> <p><b>Förderanlagen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>M Förderhaspeln</li> <li>S Fördermaschinen **</li> <li>M Gliederbandförderer</li> <li>M Gurtbandförderer (Schüttgut)</li> <li>S Gurtbandförderer (Stückgut)</li> <li>M Gurtaschenbecherwerke</li> <li>M Kettenbahnen</li> <li>M Kreiselförderer</li> <li>M Lastaufzüge</li> <li>G Mehlbecherwerke</li> <li>M Personenaufzüge</li> <li>M Plattenbänder</li> <li>M Schneckenförderer</li> <li>M Schotterbecherwerke</li> <li>S Schrägaufzüge **</li> <li>M Stahlbandförderer</li> <li>M Trogkettenförderer</li> </ul> <p><b>Gebläse, Lüfter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>M Drehkolbengebläse</li> <li>G Gebläse (axial/radial)</li> <li>M Kühltrümlüfter</li> <li>M Saugzuggebläse</li> <li>G Turbogebälse</li> </ul> <p><b>Generatoren, Umformer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S Frequenz-Umformer</li> <li>S Generatoren</li> <li>S Schweißgeneratoren</li> </ul>	<p><b>Gummimaschinen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S Extruder **</li> <li>M Kalander **</li> <li>S Knetwerke **</li> <li>M Mischer **</li> <li>S Walzwerke **</li> </ul> <p><b>Holzbearbeitungsmaschinen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S Entrindungströmmeln</li> <li>M Hobelmaschinen</li> <li>G Holzbearbeitungsmaschinen</li> <li>S Sägegatter **</li> </ul> <p><b>Krananlagen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>G Einziehwerke</li> <li>S Fahrwerke</li> <li>G Hubwerke</li> <li>M Schwenkwerke</li> <li>M Wippwerke</li> </ul> <p><b>Kunststoffmaschinen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>M Extruder **</li> <li>M Kalander **</li> <li>M Mischer **</li> <li>M Zerkleinerungsmaschinen **</li> </ul> <p><b>Metallbearbeitungsmaschinen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>M Blechbiegemaschinen</li> <li>S Blechrichtmaschinen</li> <li>S Hämmer **</li> <li>S Hobelmaschinen</li> <li>S Pressen</li> <li>M Scheren</li> <li>S Schmiedepressen</li> <li>S Stanzen</li> <li>G Vorgelege, Wellenstränge</li> <li>M Werkzeugmaschinen-Hauptantriebe</li> <li>G Werkzeugmaschinen-Hilfsantriebe</li> </ul> <p><b>Nahrungsmittelmaschinen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>G Abfüllmaschinen</li> <li>M Knetmaschinen</li> <li>M Maischen</li> <li>G Verpackungsmaschinen</li> <li>M Zuckerrohrbrecher **</li> <li>M Zuckerrohrschneider **</li> <li>S Zuckerrohrmühlen **</li> <li>M Zuckerrübenscheider</li> <li>M Zuckerrübenwäsche</li> </ul> <p><b>Papiermaschinen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S Gautschen **</li> <li>S Glättzylinder **</li> <li>S Holländer **</li> <li>S Holzschleifer **</li> <li>S Kalander **</li> <li>S Naßpressen **</li> <li>S Reißwölfe **</li> <li>S Saugpressen **</li> <li>S Saugwalzen **</li> <li>S Trockenzyylinder **</li> </ul>	<p><b>Pumpen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S Kolbenpumpen</li> <li>G Kreiselpumpen (leichte Flüssigkeit)</li> <li>M Kreiselpumpen (zähe Flüssigkeit)</li> <li>S Plungerpumpen **</li> <li>S Preßpumpen **</li> </ul> <p><b>Steine, Erden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S Brecher</li> <li>S Drehöfen **</li> <li>S Hammermühlen **</li> <li>S Kugelmühlen **</li> <li>S Rohrmühlen **</li> <li>S Schlagmühlen **</li> <li>S Ziegelpressen</li> </ul> <p><b>Textilmaschinen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>M Aufwickler</li> <li>M Druckerei-Färbereimaschinen</li> <li>M Gerbfässer</li> <li>M Reißwölfe</li> <li>M Webstühle</li> </ul> <p><b>Verdichter, Kompressoren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S Kolbenkompressoren</li> <li>M Turbokompressoren</li> </ul> <p><b>Walzwerke</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S Blechscheren **</li> <li>M Blechwender **</li> <li>S Blockdrücker **</li> <li>S Block- und Brammenstraßen **</li> <li>S Blocktransportanlagen **</li> <li>M Drahtzüge</li> <li>S Entzunderbrecher **</li> <li>S Feinblechstraßen **</li> <li>S Grobblechstraßen **</li> <li>M Haspeln (Band und Draht)</li> <li>S Kaltwalzwerke **</li> <li>M Kettenschlepper **</li> <li>S Knüppelscheren **</li> <li>M Kühlbetten **</li> <li>M Querschlepper **</li> <li>M Rollgänge (leicht) **</li> <li>S Rollgänge (schwer) **</li> <li>M Rollenrichtmaschinen **</li> <li>S Rohrschweißmaschinen</li> <li>M Saumscheren **</li> <li>S Schopfscheren **</li> <li>S Stranggußanlagen **</li> <li>M Walzenstellvorrichtungen</li> <li>S Verschiebevorrichtungen</li> </ul> <p><b>Wäschereimaschinen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>M Trommeltrockner</li> <li>M Waschmaschinen</li> </ul> <p><b>Wasseraufbereitung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>M Kreiselpelüfter **</li> <li>G Wasserschnecken</li> </ul>
---	--	---

G = gleichmäßige Belastung

M = mittlere Belastung

S = schwere Belastung

\*\* Nur für 24-Stunden-Betrieb auslegen

Änderung des erforderlichen Belastungskennwertes kann ggf. nach Angabe der genauen Betriebsbedingungen erfolgen.

6.II Betriebsfaktor $f_1$				
Antriebsmaschine	Tägliche Betriebsdauer (Stunden)	Belastungskennwert der Arbeitsmaschine		
		G	M	S
Elektromotoren, Turbinen, Hydraulikmotoren	bis 10	1	1,25	1,75
	über 10 bis 24	1,25	1,5	2
Kolbenmaschinen 4 - 6 Zylinder Ungleichförmigkeitsgrad 1 : 100 bis 1 : 200	bis 10	1,25	1,5	2
	über 10 bis 24	1,5	1,75	2,25
Kolbenmaschinen 1 - 3 Zylinder Ungleichförmigkeitsgrad bis 1 : 100	bis 10	1,5	1,75	2,25
	über 10 bis 24	1,75	2	2,5

## Gear Couplings

### Rough Estimation of the Coupling Size by Means of the Service Factor

Listed load characteristic values are mean values which may be modified after stating exact operating conditions.

When selecting the size of a coupling, the service factor  $f_1$  of table 7.II depending on the specific load classification symbol of table 7.I must be allowed for. This service factor is valid for up to **25 starts per hour**, whereby during the start, twice the nominal torque is permissible. For more frequent starting, please refer to the factory.

For angular misalignment, the factor  $f_2$  in table 9.I must be taken into consideration.

1. **Application of the ZAPEX-ZI coupling**
  - 1.1 Type of prime mover; power rating  $P_1$  in kW, speed  $n_1$  in  $\text{min}^{-1}$
  - 1.2 Type of driven machine; power rating  $P_2$  in kW
2. **Load conditions of prime mover and driven machine**

- 2.1 Mode of operation: Uniform or non-uniform; any occurring shocks. Mass moments of inertia  $J$  of prime mover and driven machine.
- 2.2 Average daily operating period in hours
- 2.3 Number of starts per hour
3. **Ambient conditions**
  - 3.1 Ambient temperature in  $^{\circ}\text{C}$
  - 3.2 Angular misalignment  $\Delta K_w$

7.I Load classification symbols listed acc. to applications and industries		
<p><b>Blowers, Ventilators</b></p> <p>M Rotary piston blowers U Blowers (axial/radial) M Cooling tower fans M Induced draught fans U Turbo blowers</p> <p><b>Building machinery</b></p> <p>M Concrete mixers M Hoists M Road construction machinery</p> <p><b>Chemical industry</b></p> <p>U Agitators (liquid material) M Agitators (semi-liquid material) M Centrifuges (heavy) U Centrifuges (light) M Cooling drums ** M Drying drums ** M Mixers</p> <p><b>Compressors</b></p> <p>H Piston compressors M Turbo compressors</p> <p><b>Conveyors</b></p> <p>M Apron conveyors M Ballast elevators M Band pocket conveyors M Belt conveyors (bulk material) H Belt conveyors (piece goods) U Bucket conveyors for flour M Chain conveyors M Circular conveyors M Goods lifts H Hoists ** H Inclined hoists ** M Link conveyors M Passenger lifts M Screw conveyors M Steel belt conveyors M Trough chain conveyors M Hauling winches</p> <p><b>Cranes</b></p> <p>M Derricking jib gears U Hoisting gears U Luffing gears M Slewing gears H Travelling gears</p> <p><b>Dredgers</b></p> <p>H Bucket conveyors H Bucket wheels H Cutter heads M Manoeuvring winches M Pumps M Slewing gears H Travelling gears (caterpillar) M Travelling gears (rails)</p>	<p><b>Food industry machinery</b></p> <p>U Bottling and container filling machines M Cane crushers ** M Cane knives ** M Cane mills ** H Kneading machines M Mash tubs, crystallizers U Packaging machines M Sugar beet cutters M Sugar beet washing machines</p> <p><b>Generators, transformers</b></p> <p>H Frequency transformers H Generators H Welding generators</p> <p><b>Laundries</b></p> <p>M Tumblers M Washing machines</p> <p><b>Metal rolling mills</b></p> <p>H Billet shears ** M Chain transfers ** H Cold rolling mills ** H Continuous casting plants ** M Cooling beds ** H Cropping shears ** M Cross transfers ** H Descaling machines ** H Heavy and medium plate mills ** H Ingot and blooming mills * H Ingot handling machinery ** H Ingot pushers ** H Manipulators ** H Plate shears ** M Plate tilters ** M Roller adjustment drives M Roller straighteners ** H Roller tables (heavy) ** M Roller tables (light) ** H Sheet mills ** M Trimming shears ** H Tube welding machines ** M Winding machines (strip and wire) M Wire drawing benches</p> <p><b>Metal working machines</b></p> <p>U Countershafts, line shafts H Forging presses H Hammers ** U Machine tools, auxiliary drives M Machine tools, main drives H Metal planing machines H Plate straightening machines H Presses H Punch presses M Shears M Sheet metal bending machines</p>	<p><b>Oil industry</b></p> <p>M Pipeline pumps ** H Rotary drilling equipment</p> <p><b>Paper machines</b></p> <p>H Calenders ** H Couches ** H Drying cylinders ** H Glazing cylinders ** H Pulpers ** H Pulp grinders ** H Suction rolls ** H Suction presses ** H Wet presses ** H Willows **</p> <p><b>Plastic industry machinery</b></p> <p>M Calenders ** M Crushers ** M Extruders ** M Mixers **</p> <p><b>Pumps</b></p> <p>U Centrifugal pumps (light liquids) M Centrifugal pumps (viscous liquids) H Piston pumps H Plunger pumps ** H Pressure pumps **</p> <p><b>Rubber machinery</b></p> <p>M Calenders ** H Extruders ** M Mixers ** H Pug mills ** H Rolling mills **</p> <p><b>Stone and clay working machines</b></p> <p>H Ball mills ** H Beater mills ** H Breakers H Brick presses H Hammer mills ** H Rotary kilns ** H Tube mills **</p> <p><b>Textile machines</b></p> <p>M Batchers M Looms M Printing and dyeing machines M Tanning vats M Willows</p> <p><b>Water treatment</b></p> <p>M Aerators ** U Screw pumps</p> <p><b>Wood working machines</b></p> <p>H Barkers M Planing machines H Saw frames ** U Wood working machines</p>

U = Uniform load  
M = Medium shock load  
H = Heavy shock load

Listed load classification symbols may be modified after giving exact details of operating conditions.

\*\* Only on the basis of 24 hours service

7.II Service factor $f_1$				
Prime mover	Daily operating period (hours)	Load symbol of driven machine		
		U	M	H
Electric motors, Turbines, Hydraulic motors	up to 10 above 10 to 24	1 1.25	1.25 1.5	1.75 2
Piston engines 4 - 6 cylinders cyclic variation 1 : 100 - 1 : 200	up to 10 above 10 to 24	1.25 1.5	1.5 1.75	2 2.25
Piston engines 1 - 3 cylinders cyclic variation to 1 : 100	up to 10 above 10 to 24	1.5 1.75	1.75 2	2.25 2.5

## Accouplements à denture

### Sélection de la taille des accouplements par l'utilisation du facteur service

Les contraintes indiquées constituent des moyennes. Un calcul exact peut être effectué sur demande en indiquant les conditions de service précises. Lors du choix de la taille de l'accouplement, tenir compte du facteur de service  $f_1$  (tableau 8.II) - en se basant sur le symbole de contrainte (tableau 8.I) et de la durée quotidienne des opérations. Ce facteur est valable jusqu'à **25 démarrages par heure**, un couple deux fois plus élevé que le couple nominal étant admissible pendant les démarrages.

En cas de désalignement angulaire, tenir compte du facteur  $f_2$  selon le tableau 9.I.

#### 1. Utilisation de l'accouplement ZAPEX-ZI

- 1.1 Genre de la machine motrice, Puissance  $P_1$  en kW, Vitesse  $n_1$  en  $\text{min}^{-1}$
- 1.2 Genre de la machine entraînée, Puissance absorbée  $P_2$  en kW

#### 2. Conditions de fonctionnement

2.1 Genre de fonctionnement: Un fonctionnement uniforme ou avec peu de chocs, un fonctionnement avec chocs importants, les moments d'inertie J de la machine motrice ou entraînée peuvent augmenter le couple à transmettre.

2.2 Démarrages par heure

#### 3. Conditions ambiantes

- 3.1 Température ambiante °C
- 3.2 Déviation angulaire  $\Delta K_w$

8.I Détermination des charges selon la nature de la machine		
<p><b>Alimentaire (Industrie)</b></p> <p>M Broyeurs de canne à sucre **</p> <p>S Concasseurs de canne à sucre **</p> <p>M Coupe canne à sucre **</p> <p>M Coupeuses de betteraves</p> <p>M Cuves à moût</p> <p>G Emboîteuses</p> <p>G Emboutisseuses</p> <p>M Laveurs de betteraves</p> <p>M Malaxeurs</p> <p><b>Bois</b></p> <p>S Ecorceurs</p> <p>G Machines à bois</p> <p>M Raboteuses</p> <p>S Scies alternatives **</p> <p><b>Caoutchouc</b></p> <p>M Calandres **</p> <p>S Extrudeuses **</p> <p>S Laminoirs **</p> <p>S Malaxeurs **</p> <p>M Mélangeurs **</p> <p><b>Carrières</b></p> <p>S Broyeurs à boulets **</p> <p>S Broyeurs à marteaux **</p> <p>S Broyeurs à percussion **</p> <p>S Broyeurs rotatifs **</p> <p>S Concasseurs</p> <p>S Fours rotatifs **</p> <p>S Presses à tuiles</p> <p><b>Compresseurs</b></p> <p>S Compresseurs à pistons</p> <p>M Turbo compresseurs</p> <p><b>Génératrices-alternateurs</b></p> <p>S Convertisseurs de fréquence</p> <p>S Génératrices</p> <p>S Génératrices de soudure</p> <p><b>Industrie chimique</b></p> <p>G Agitateurs à liquides</p> <p>M Agitateurs à produits visqueux</p> <p>G Centrifugeuses légères</p> <p>M Centrifugeuses lourdes</p> <p>M Malaxeurs</p> <p>M Tambours de refroidissement **</p> <p>M Tambours sécheurs **</p> <p><b>Laminoirs</b></p> <p>M Bobineuses (bande et fil)</p> <p>S Cages décalamineuses **</p> <p>S Cisailles à tôles **</p> <p>S Cisailles à billettes **</p> <p>S Cisailles à ébouter **</p> <p>M Cisailles à rogner **</p> <p>M Tambours sécheurs **</p> <p>M Commande de serrage **</p> <p>S Convoyeurs à brames **</p> <p>S Coulées continues **</p>	<p>M Dresseuses à rouleaux **</p> <p>M Laminoirs à froid **</p> <p>M Lignes de rouleaux (légères) **</p> <p>S Lignes de rouleaux (lourdes) **</p> <p>S Machines de soudure des tuyaux</p> <p>S Manipulateurs</p> <p>S Pousseurs de brames **</p> <p>M Refroidisseur **</p> <p>M Retourneurs de tôles</p> <p>M Ripeur transversal **</p> <p>M Tracteurs à chaînes **</p> <p>S Trains à lingots et à brames **</p> <p>S Trains à tôles fines **</p> <p>S Trains à tôles fortes **</p> <p>M Tréfileuse</p> <p><b>Lavage (Installations de)</b></p> <p>M Machines à laver</p> <p>M Tambours sécheurs</p> <p><b>Levage (engins de)</b></p> <p>M Mouvement de basculement</p> <p>S Mouvement de levage</p> <p>M Mouvement d'orientation</p> <p>G Mouvement de relevage</p> <p>S Mouvement de translation</p> <p><b>Matières plastiques</b></p> <p>M Calandres **</p> <p>M Concasseurs **</p> <p>M Extrudeuses **</p> <p>M Mélangeurs **</p> <p><b>Métallurgie et travail des métaux</b></p> <p>G Arbres de transmission</p> <p>M Basculeurs de tôles</p> <p>M Cisailles</p> <p>G Entraînement auxiliaire de machines-outils</p> <p>M Entraînement principal de machines-outils</p> <p>S Estampeuses</p> <p>S Marteaux **</p> <p>S Presses</p> <p>S Presses à forger</p> <p>S Raboteuses</p> <p>S Redresseuses</p> <p><b>Papeterie</b></p> <p>S Calandres **</p> <p>S Coucheuse **</p> <p>S Cylindre aspirant **</p> <p>S Cylindre frictionneur **</p> <p>S Cylindre sécheur **</p> <p>S Déchiqueteuses **</p> <p>S Moulins à papier **</p> <p>S Presses à eau **</p> <p>S Presses aspirantes **</p> <p>S Rectifieuse à bois **</p> <p><b>Pétrole (extraction)</b></p> <p>S Foreuses Rotary</p> <p>M Pompes de pipe-line **</p>	<p><b>Pompes</b></p> <p>G Centrifuges (à liquides)</p> <p>M Centrifuges (à produits visqueux)</p> <p>S à compression **</p> <p>S à pistons</p> <p>S à pistons plongeurs **</p> <p><b>Terrassement</b></p> <p>S Excavateurs à godets</p> <p>M Mécanismes d'orientation</p> <p>S Mécanismes de translation (sur chenilles)</p> <p>M Mécanismes de translation (sur rails)</p> <p>S Têtes de forage</p> <p>M Pompes aspirantes</p> <p>S Roues pelles</p> <p>M Treuils de manœuvre</p> <p><b>Textiles</b></p> <p>M Déchiqueteuses</p> <p>M Machines à imprimer</p> <p>M Métiers à tisser</p> <p>M Ourdissoirs</p> <p>M Tonneaux de tannerie</p> <p><b>Traitement des eaux</b></p> <p>M Agitateurs **</p> <p>G Vis d'archimède</p> <p><b>Transporteurs-convoyeurs</b></p> <p>M Ascenseurs</p> <p>S Convoyeur **</p> <p>M Convoyeur à bandes articulées</p> <p>M Convoyeur à bandes pour matières en vrac</p> <p>S Convoyeur à bandes pour matières solides</p> <p>G Élévateurs à godets pour céréale/farine</p> <p>M Élévateurs à godets pour déchets métalliques</p> <p>M Élévateurs à godets pour pierraille</p> <p>M Monte-charges</p> <p>S Monte-charges inclinés **</p> <p>M Transporteurs à auges</p> <p>M Transporteurs à bandes métalliques</p> <p>M Transporteurs à chaînes</p> <p>M Transporteurs à chaînes et à auges</p> <p>M Transporteurs à tabliers métalliques</p> <p>M Transporteurs à vis</p> <p>M Treuils de puits</p> <p><b>Travaux publics</b></p> <p>M Machines de construction de routes</p> <p>M Malaxeurs à béton</p> <p>M Monte-charges</p> <p><b>Ventilateurs et Soufflantes</b></p> <p>M Soufflantes rotatives</p> <p>M Tours de réfrigération</p> <p>G Ventilateurs axiaux ou radiaux</p> <p>M Ventilateurs de tirage</p> <p>G Ventilateurs turbo</p>

G = Charge uniforme

M = Charge moyenne

S = Charge lourde

\*\* Calculer uniquement pour service sur 24 heures

Une modification de facteur de charge nécessaire peut être faite, si les caractéristiques de fonctionnement exactes sont fournies.

8.II Facteur de service $f_1$				
Machine motrice	Durée de fonctionnement journalier (heures)	Charge selon nature de la machine		
		G	M	S
Moteurs électriques, turbines, moteurs hydrauliques	jusqu'à 10 de 10 à 24	1 1,25	1,25 1,5	1,75 2
Machine à pistons 4 - 6 cylindres coefficient d'irrégularité 1 : 100 à 1 : 200	jusqu'à 10 de 10 à 24	1,25 1,5	1,5 1,75	2 2,25
Machine à pistons 1 - 3 cylindres coefficient d'irrégularité jusqu'à 1 : 100	jusqu'à 10 de 10 à 24	1,5 1,75	1,75 2	2,25 2,5

## Zahnkupplungen

### Berücksichtigung von Wellenverlagerungen

Verlagerungen von Wellenenden der mit ZAPEX-ZI-Kupplungen verbundenen Maschinen können verschiedene Ursachen haben. In gewissen Fällen sind sie von vornherein unvermeidlich, oder sie treten durch elastische Verformungen der Fundamente (z. B. Stahlgerüste) bzw. infolge von Fundamentsetzungen auch nach längerer Zeit auf.

Der dabei entstehende winklige Versatz  $\Delta K_w$  ist bei der Größenbestimmung zu berücksichtigen; für die radiale Versetzung  $\Delta K_r$  ist der sich ergebende winklige Versatz  $\Delta K_w$  einzusetzen. Der Betriebsfaktor  $f_2$  ergibt sich nach Bild 9.I. Die für die ZAPEX-Kupplungen vorgesehene Drehzahl  $n$  ist als Anteil der Höchstzahl  $n_{max}$  nach den Tabellen 10.I bis 20.I einzusetzen.

## Gear Couplings

### Making Allowance for Shaft Displacements

Displacements of shaft ends in the machines connected with ZAPEX-ZI couplings may have several causes. In certain cases these are unavoidable from the start or they are caused by elastic deformation of foundations (e.g. steel frames) or through settling of foundations after longer periods of use.

The angular misalignment  $\Delta K_w$  caused by this should be taken into account when selecting the size; for the radial misalignment  $\Delta K_r$ , the resulting angular misalignment  $\Delta K_w$  should be used. The service factor  $f_2$  is derived from fig. 9.I. The speed  $n$  provided for ZAPEX couplings should be used as part of the maximum speed  $n_{max}$  according to tables 10.I to 20.I.

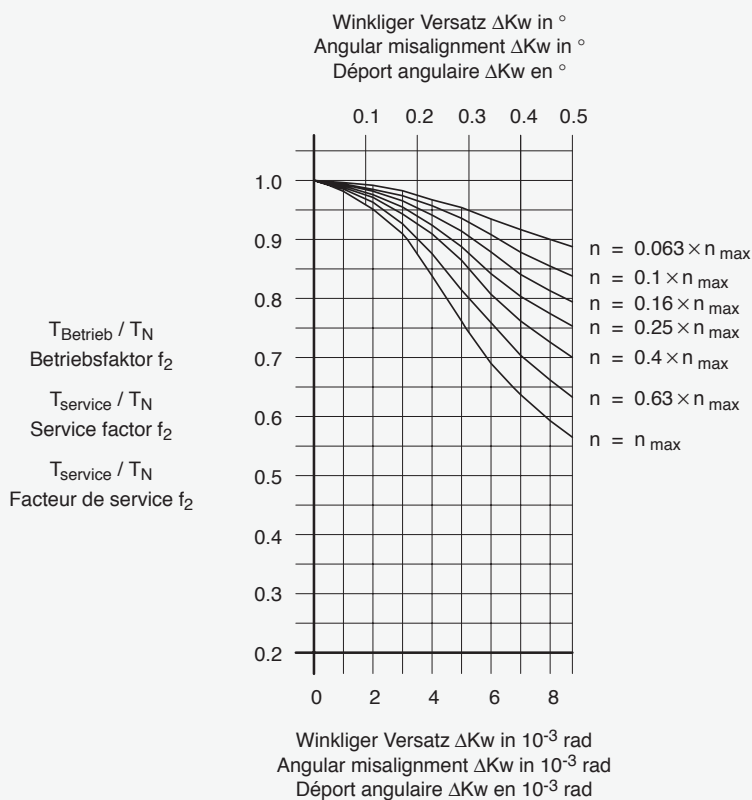
## Accouplements à denture

### Prise en compte de décalages des arbres

Les désalignements des arbres reliés par accouplements ZAPEX-ZI peuvent avoir différentes causes. Dans certains cas, ils sont d'emblée inévitables, ou bien ils proviennent d'une déformation élastique des structures (par ex. charpentes en acier) et/ou d'un tassement des massifs bétons au bout d'une assez longue période.

Au moment de déterminer la taille, il faut tenir compte du déport angulaire  $\Delta K_w$  qui en découle; en ce qui concerne le déport radial  $\Delta K_r$ , vous devez prendre en compte le déport angulaire  $\Delta K_w$  qui en résulte. Le facteur de service  $f_2$  se présente comme illustré à la fig. 9.I. La vitesse  $n$  prévue pour les accouplements ZAPEX est proportionnelle à la vitesse maximale  $n_{max}$ , comme le montrent les tableaux 10.I à 20.I.

**Bild / Fig. 9.I**



Die Nenndrehmomente  $T_N$  auf den Seiten 10 bis 20 sind gültig für:

- stoßfreien Betrieb,
- bis zu 10 Stunden tägliche Betriebsdauer,
- bis 25 Anläufe je Stunde, wobei während des Anlaufens das 2-fache Drehmoment zulässig ist,
- $-20^\circ\text{C}$  bis  $+80^\circ\text{C}$  Umgebungstemperatur.

The nominal torques  $T_N$  on pages 10 to 20 are valid for:

- shock-free operation;
- up to 10 operating hours per day;
- up to 25 starts per hour where twice the nominal torque is permissible during start-up;
- ambient temperature of  $-20^\circ\text{C}$  up to  $+80^\circ\text{C}$ .

Les couples nominaux  $T_N$  aux pages 10 à 20 sont valable pour:

- un service sans à-coup,
- une durée de service quotidienne pouvant atteindre 10 heures,
- 25 démarrages maximum par heure; lors de ces démarrages, le couple peut atteindre 2 fois sa valeur,
- une température ambiante de  $-20^\circ\text{C}$  à  $+80^\circ\text{C}$ .

Für abweichende Betriebsverhältnisse ist hinsichtlich mechanischer Beanspruchung der Betriebsfaktor  $f_1$  auf Seite 6 und Faktor  $f_2$  für winkligen Versatz (siehe Bild 9.I) zu berücksichtigen.

For other operating conditions, the service factor  $f_1$  on page 7 and factor  $f_2$  for angular misalignment (see fig. 9.I) should be taken into consideration with regard to mechanical stressing.

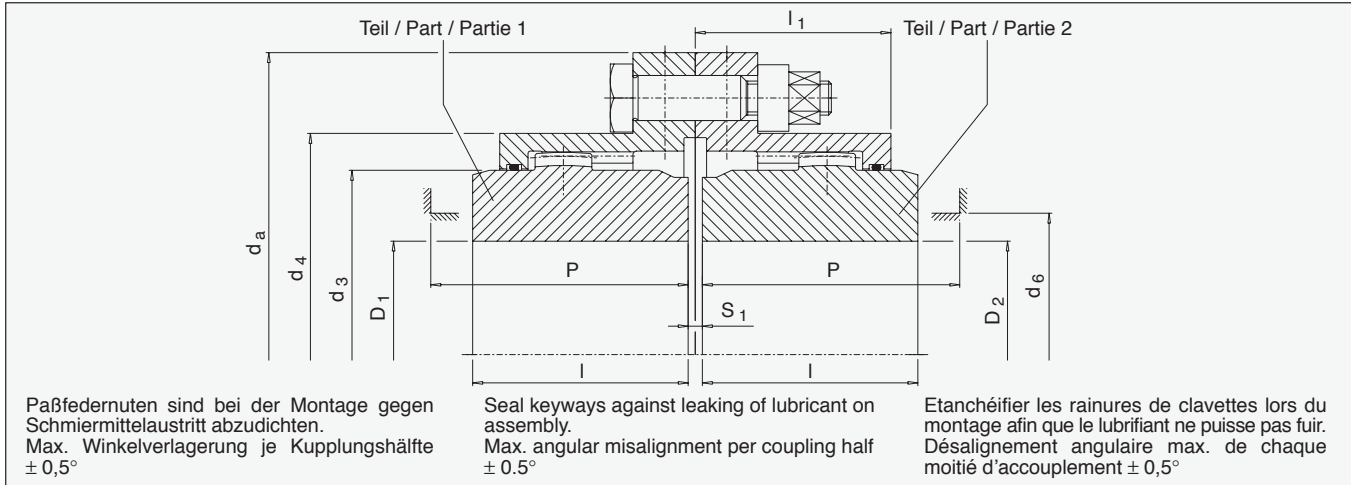
Si les conditions de service sortent de cette plage, reportez-vous, pour connaître les contraintes mécaniques, au facteur de service  $f_1$  page 8 et au facteur  $f_2$  pour le déport angulaire (voir fig. 9.I).

# ZAPEX-ZIN-

Zahnkupplungen  
Normalausführung

Gear Couplings  
Standard Design

Accouplements à denture  
Exécution standard



### 10.I Nenn Drehmomente $T_N$ , Drehzahlen $n_{max}$ , Maße, Gewichte und Massenträgheitsmomente Nominal torques $T_N$ , speeds $n_{max}$ , dimensions, weights and mass moments of inertia Couples nominal $T_N$ , vitesses $n_{max}$ , dimensions, poids et moments d'inertie

Größe Size Taille	Nenn- dreh- moment Nom. torque Couple nomin. $T_N$ <sup>1)</sup> Nm	Dreh- zahl Speed Vitesse $n_{max}$ min <sup>-1</sup>	Bohrung Bore Alésage $D_1 / D_2$ 2) min.   max. mm		$d_a$ mm	$d_3$ mm	$d_4$ mm	$d_6$ mm	$l$ mm	$l_1$ mm	$P$ mm	$S_1$ mm	$S_2$ mm	$S_3$ mm	zul. Ab- weichung Perm. deviation Ecart autorisé $S_1, S_2, S_3$ mm	Gewicht Weight Poids kg	Massen- trägheits- moment Mass moment of inertia Moment d'inertie $M$ kgm <sup>2</sup>	Fett- menge Grease qty. Quantité de graisse dm <sup>3</sup>
			$d_3$	$d_4$														
1	850	8500	0	50	117	67	83	52	43	42	74	3	12	21	+1	4.2	0.006	0.04
1.5	1700	7700	0	64	152	87	107	68	50	48	84	3	9	15	+1	8.4	0.02	0.08
2	3350	6900	0	80	178	108	129.5	85	62	59	104	3	17	31	+1	13.5	0.044	0.16
2.5	6000	6200	0	98	213	130	156	110	76	69	123	5	17	29	+1	24.5	0.11	0.2
3	10000	5800	0	112	240	153	181	130	90	82	148	5	19	33	+1	36	0.2	0.33
3.5	16000	5100	0	133	280	180	211	150	105	98	172	6	23	40	+1	60	0.47	0.42
4	23600	4500	0	158	318	214	249.5	175	120	107	192	6	24	42	+1	88	0.89	0.7
4.5	33500	4000	80	172	347	233	274	190	135	120	216	8	29	50	+1.5	105	1.3	0.9
5	47500	3750	90	192	390	260	307	220	150	131	241	8	32	56	+1.5	145	2.5	1.4
5.5	67000	3550	100	210	425.5	283	332.5	250	175	151	279	8	39	70	+1.5	197	3.9	1.8
6	90000	3400	120	232	457	312	364	265	190	170	316	8	46	84	+1.5	235	5.2	2.3
7	125000	3200	150	276	527	371	423.5	300	220	195	360	10	43	76	+1.5	360	11	3.0

#### Alle Größen ab Flender-Vorratslager lieferbar

- Die angegebenen Drehmomente beziehen sich **nicht** auf die Wellen/Naben-Verbindung. Diese muß gesondert überprüft werden.
- Max. Bohrung für Nut nach DIN 6885/1.
- Zum Erneuern der Dichtringe erforderlicher Durchmesser.
- Zum Ausrichten der Kupplungsteile, zum Erneuern der Dichtringe und zum Anziehen der Stellschrauben erforderliche Länge.
- Massenträgheitsmomente und Gewichte gelten für mittlere Bohrungen.

#### All sizes available ex Flender stock

- The torques listed do **not** refer to the shaft-hub fit. This must be checked separately.
- Maximum bore for keyway to DIN 6885/1.
- Diameter required for replacing sealing rings.
- Length required for aligning coupling parts, replacing sealing rings and tightening set screws.
- Mass moments of inertia and weights refer to medium-sized bores.

#### Toutes les tailles sont disponibles à partir de l'entrepôt Flender

- Les couples indiqués **ne s'appliquent pas** à la liaison arbre/moyeu. Il faut la contrôler séparément.
- Alésage max. pour rainure selon DIN 6885/1.
- Diamètre nécessaire pour remplacer les bagues d'étanchéité.
- Longueur nécessaire pour aligner les parties d'accouplement, pour remplacer les bagues d'étanchéité et pour serrer les vis de réglage.
- Les moments d'inertie et les poids valent pour les alésages de taille moyenne.

### 10.II

Ausführung / Assembly / Exécution A      Ausführung / Assembly / Exécution AB      Ausführung / Assembly / Exécution B

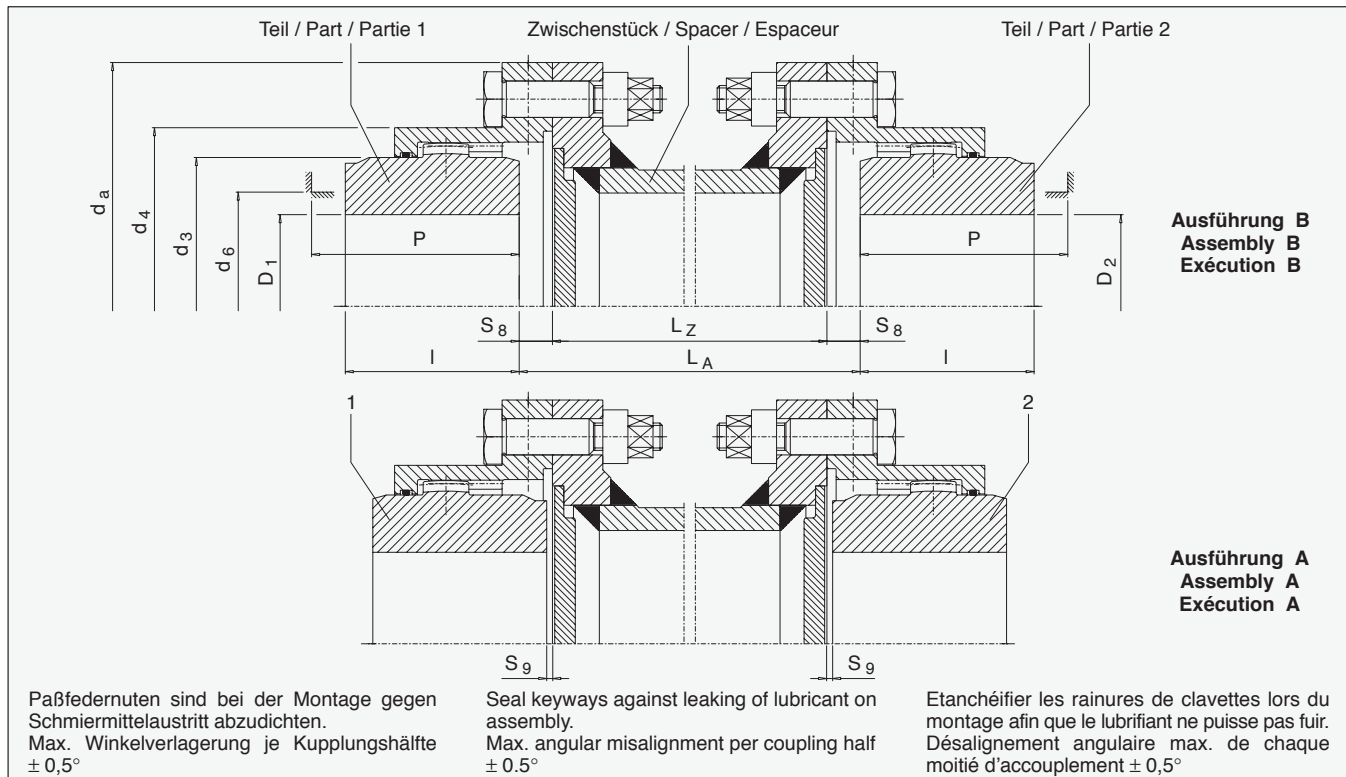
Größe / Size / Taille	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	7
$V_{A1}$ (mm)	55	59	79	93	109	128	144	164	182	214	236	263
$A_1$ (mm)	89	103	127	157	185	216	246	278	308	358	388	450
$A_2$ (mm)	98	109	141	169	199	233	264	299	332	389	426	483
$A_3$ (mm)	107	115	155	181	213	250	282	320	356	420	464	516

# ZAPEX-ZIZS-

Zahnkupplungen  
Mit Zwischenstück

Gear Couplings  
With Spacer

Accouplements à denture  
Avec espaceur



## 11.1 Nenn Drehmomente $T_N$ , Drehzahlen $n_{max}$ , Maße, Gewichte und Massenträgheitsmomente Nominal torques $T_N$ , speeds $n_{max}$ , dimensions, weights and mass moments of inertia Couples nominal $T_N$ , vitesses $n_{max}$ , dimensions, poids et moments d'inertie

Größe Size Taille	Nenn- dreh- moment Nom. torque Couple nomin. $T_N$ 1) Nm	Dreh- zahl Speed Vi- tesse $n_{max}$ min <sup>-1</sup>	Bohrung Bore Alésage $D_1 / D_2$ 3)		$d_a$ mm	$d_3$ mm	$d_4$ mm	$d_6$ mm	$l$ mm	$L_A$ mm	$L_Z$ mm	$L_Z$ min. mm	$P$ mm	$S_8$ mm	$S_9$ mm	zul. Abwei- chung Perm. devia- tion Ecart autorisé $S_8, S_9$	Gewicht Weight Poids kg	Massen- trägheits- moment Mass moment of inertia Moment d'inertie kgm <sup>2</sup>	Gewicht Weight Poids kg	Massen- trägheits- moment Mass moment of inertia Moment d'inertie kgm <sup>2</sup>	Fett- menge Grease qty. Quantité de graisse dm <sup>3</sup>
			min.	max.																	
1	850	2)	0	50	117	67	83	52	43	5)	5)	75	74	10.5	1.5	+ 0.5	6.9	0.006	0.8	0.0006	0.02
1.5	1700		0	64	152	87	107	68	50			85	84	7.5	1.5	+ 0.5	14	0.037	1.2	0.0014	0.04
2	3350		0	80	178	108	129.5	85	62			95	104	15.5	1.5	+ 0.5	21.5	0.08	1.9	0.0034	0.08
2.5	6000		0	98	213	130	156	110	76			110	123	14.5	2.5	+ 0.5	37	0.19	2.7	0.0080	0.10
3	10000		0	112	240	153	181	130	90			110	148	16.5	2.5	+ 0.5	54	0.34	4.1	0.016	0.17
3.5	16000		0	133	280	180	211	150	105			125	172	20	3	+ 0.5	87	0.76	5	0.030	0.21
4	23600		0	158	318	214	249.5	175	120			125	192	21	3	+ 0.5	125	1.4	6.6	0.052	0.35
4.5	33500		80	172	347	233	274	190	135			125	216	25	4	+ 0.75	145	2	7.9	0.089	0.45
5	47500		90	192	390	260	307	220	150			145	241	28	4	+ 0.75	205	3.8	9.6	0.130	0.7
5.5	67000		100	210	425.5	283	332.5	250	175			145	279	35	4	+ 0.75	275	5.8	13	0.210	0.9
6	90000		120	232	457	312	364	265	190			145	316	42	4	+ 0.75	310	7.3	16	0.3	1.15
7	125000		150	276	527	371	423.5	300	220			145	360	38	5	+ 0.75	465	15	18.8	0.470	1.5

### Alle Größen ab Flender-Vorratslager lieferbar (ohne Zwischenstück)

- Die angegebenen Drehmomente beziehen sich **nicht** auf die Wellen/Naben-Verbindung. Diese muß gesondert überprüft werden.
- Drehzahl  $n_{max}$ , begrenzt durch Gewicht und kritische Drehzahl des Zwischenstücks, auf Anfrage.
- Max. Bohrung für Nut nach DIN 6885/1
- Zum Erneuern der Dichtringe erforderlicher Durchmesser.
- Bitte bei Anfragen und Bestellungen angeben:  
Ausführung B:  $L_Z = L_A - 2 \times S_8$   
Ausführung A:  $L_Z = L_A - 2 \times S_9$
- Zum Ausrichten der Kupplungsteile, zum Erneuern der Dichtringe und zum Anziehen der Stellschrauben erforderliche Länge.
- Massenträgheitsmomente und Gewichte gelten für mittlere Bohrungen und einer Zwischenstücklänge  $L_Z$  min.
- Fettmenge pro Kupplungshälfte.

### All sizes available ex Flender stock (without spacer)

- The torques listed do **not** refer to the shaft-hub fit. This must be checked separately.
- Speed  $n_{max}$  limited by weight and critical speed of spacer, on request.
- Maximum bore for keyway to DIN 6885/1.
- Diameter required for replacing sealing rings.
- In all enquiries and orders, please state:  
Assembly B:  $L_Z = L_A - 2 \times S_8$   
Assembly A:  $L_Z = L_A - 2 \times S_9$
- Length required for aligning coupling parts, replacing sealing rings and tightening set screws.
- Mass moments of inertia and weights refer to medium-sized bores and a spacer length of  $L_Z$  min.
- Quantity of grease per coupling half.

### Toutes les tailles sont disponibles à partir de l'entrepôt Flender (sans espaceur)

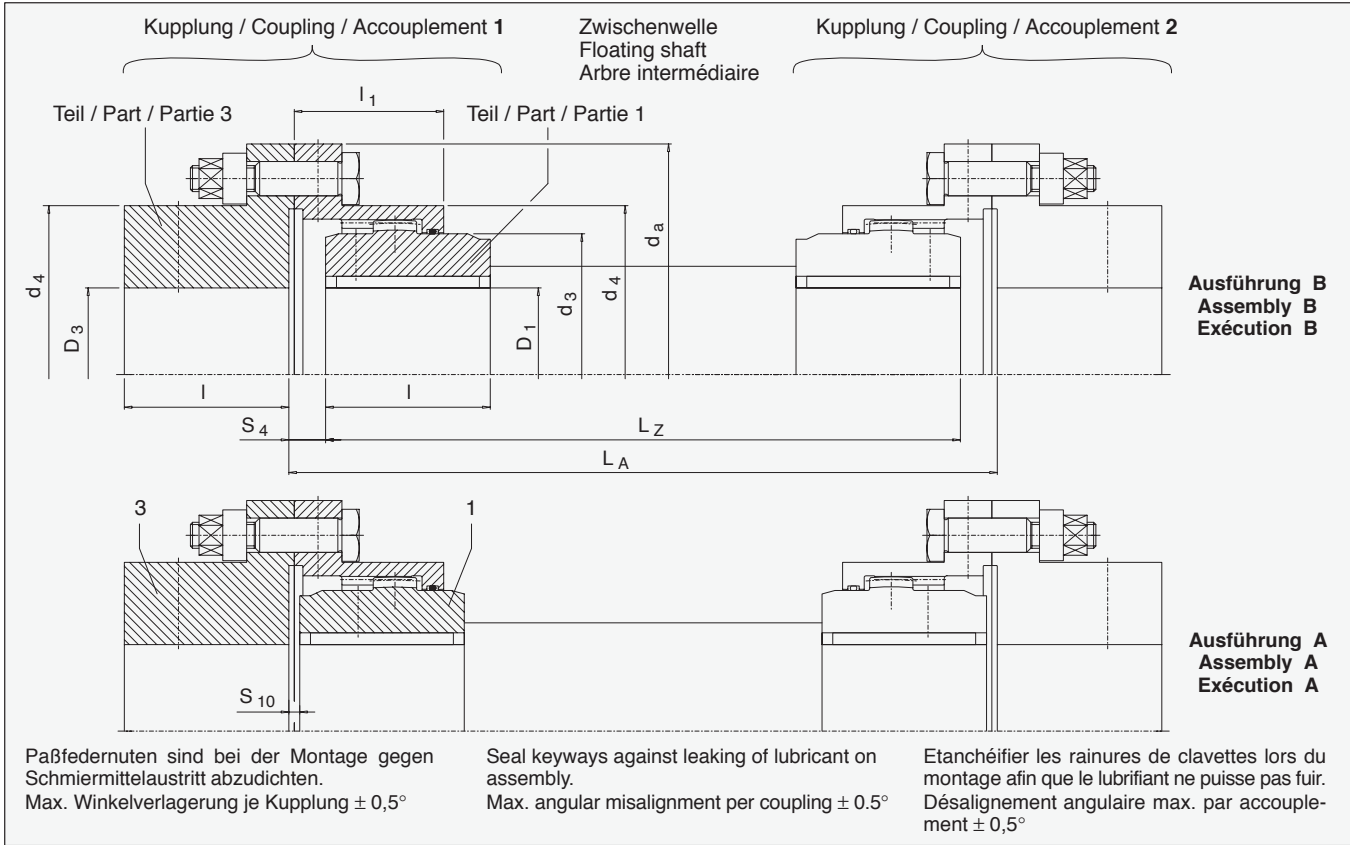
- Les couples indiqués **ne s'appliquent pas** à la liaison arbre/moyeu. Il faut la contrôler séparément.
- Vitesse  $n_{max}$ , limitée par le poids et la vitesse critique de la pièce intermédiaire, sur demande.
- Alésage max. pour rainure selon DIN 6885/1.
- Diamètre nécessaire pour remplacer les bagues d'étanchéité.
- Lors d'une demande de renseignements ou à passage de la commande, veuillez indiquer:  
Version B:  $L_Z = L_A - 2 \times S_8$   
Version A:  $L_Z = L_A - 2 \times S_9$
- Longueur nécessaire pour aligner les parties d'accouplement, pour remplacer les bagues d'étanchéité et pour serrer les vis de réglage.
- Les moments d'inertie et les poids valent pour les alésages de taille moyenne et une pièce intermédiaire longue de  $L_Z$  min.
- Quantité de graisse par moitié d'accouplement.

# ZAPEX-ZIW-

Zahnkupplungen  
Mit Zwischenwelle

Gear Couplings  
With Floating Shaft

Accouplements à denture  
Avec arbre intermédiaire



## 12.1 Nenn Drehmomente $T_N$ , Drehzahlen $n_{max}$ , Maße, Gewichte und Massenträgheitsmomente Nominal torques $T_N$ , speeds $n_{max}$ , dimensions, weights and mass moments of inertia Couples nominal $T_N$ , vitesses $n_{max}$ , dimensions, poids et moments d'inertie

Größe Size Taille	Nenn- dreh- moment Nom. torque Couple nomin. $T_N$ <sup>1)</sup> Nm	Dreh- zahl Speed Vi- tesse $n_{max}$ $min^{-1}$	Bohrung Bore Alésage $D_1$ 3)		Bohrung Bore Alésage $D_3$ 3)		$d_a$	$d_3$	$d_4$	$l$	$l_1$	$L_A$	$L_Z$	$S_{10}$	$S_4$	zul. Ab- weichung Perm. deviation Ecart autorisé $S_4, S_{10}$ mm	Gewicht Weight Poids kg	Massen- trägheits- moment Mass moment of inertia Moment d'inertie $kgm^2$ 5)	Fett- menge Grease qty. Quantité de graisse $dm^3$ 6)
			min.	max.	min.	max.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	$kgm^2$
1 1.5 2	850	2)	0	50	0	61	117	67	83	43	42	4)	4)	3	12	+ 0.5	4.3	0.006	0.02
	1700		0	64	0	79	152	87	107	50	48			3	9	+ 0.5	8.6	0.02	0.04
	3350		0	80	0	96	178	108	129.5	62	59			3	17	+ 0.5	14	0.046	0.08
2.5 3 3.5	6000		0	98	0	116	213	130	156	76	69			5	17	+ 0.5	25	0.12	0.1
	10000		0	112	0	134	240	153	181	90	82			5	19	+ 0.5	37	0.19	0.17
	16000		0	133	0	156	280	180	211	105	98			6	23	+ 0.5	61	0.49	0.21
4 4.5 5	23600		0	158	0	184	318	214	249.5	120	107			6	24	+ 0.5	91	0.65	0.35
	33500		80	172	80	202	347	233	274	135	120			8	29	+ 0.75	105	1.4	0.45
	47500		90	192	90	228	390	260	307	150	131			8	32	+ 0.75	150	2.6	0.7
5.5 6 7	67000		100	210	100	247	425.5	283	332.5	175	151			8	39	+ 0.75	205	4.1	0.9
	90000		120	232	120	270	457	312	364	190	170			8	46	+ 0.75	240	5.5	1.15
	125000		150	276	150	313	527	371	423.5	220	195			10	43	+ 0.75	370	11.5	1.5

### Alle Größen ab Flender-Vorratslager lieferbar (ohne Zwischenwelle)

- Die angegebenen Drehmomente beziehen sich **nicht** auf die Wellen/Naben-Verbindung. Diese muß gesondert überprüft werden.
- Drehzahl  $n_{max}$ , begrenzt durch Gewicht und kritische Drehzahl der Zwischenwelle, auf Anfrage.
- Max. Bohrung für Nut nach DIN 6885/1.
- Bitte bei Anfragen und Bestellungen angeben:  
Ausführung B:  $L_Z = L_A - 2 \times S_4$   
Ausführung A:  $L_Z = L_A - 2 \times S_{10}$
- Massenträgheitsmomente und Gewichte je Kupplung 1 oder 2 mit mittleren Bohrungen ohne Zwischenwelle.
- Fettmenge je Kupplung 1 oder 2.

### All sizes available ex Flender stock (without floating shaft)

- The torques listed do **not** refer to the shaft-hub fit. This must be checked separately.
- Speed  $n_{max}$  limited by weight and critical speed of floating shaft, on request.
- Maximum bore for keyway to DIN 6885/1.
- In all enquiries and orders, please state:  
Assembly B:  $L_Z = L_A - 2 \times S_4$   
Assembly A:  $L_Z = L_A - 2 \times S_{10}$
- Mass moments of inertia and weights per coupling 1 or 2 with medium-sized bores without floating shaft.
- Quantity of grease per coupling 1 or 2.

### Toutes les tailles sont disponibles à partir de l'entrepôt Flender (sans arbre intermédiaire)

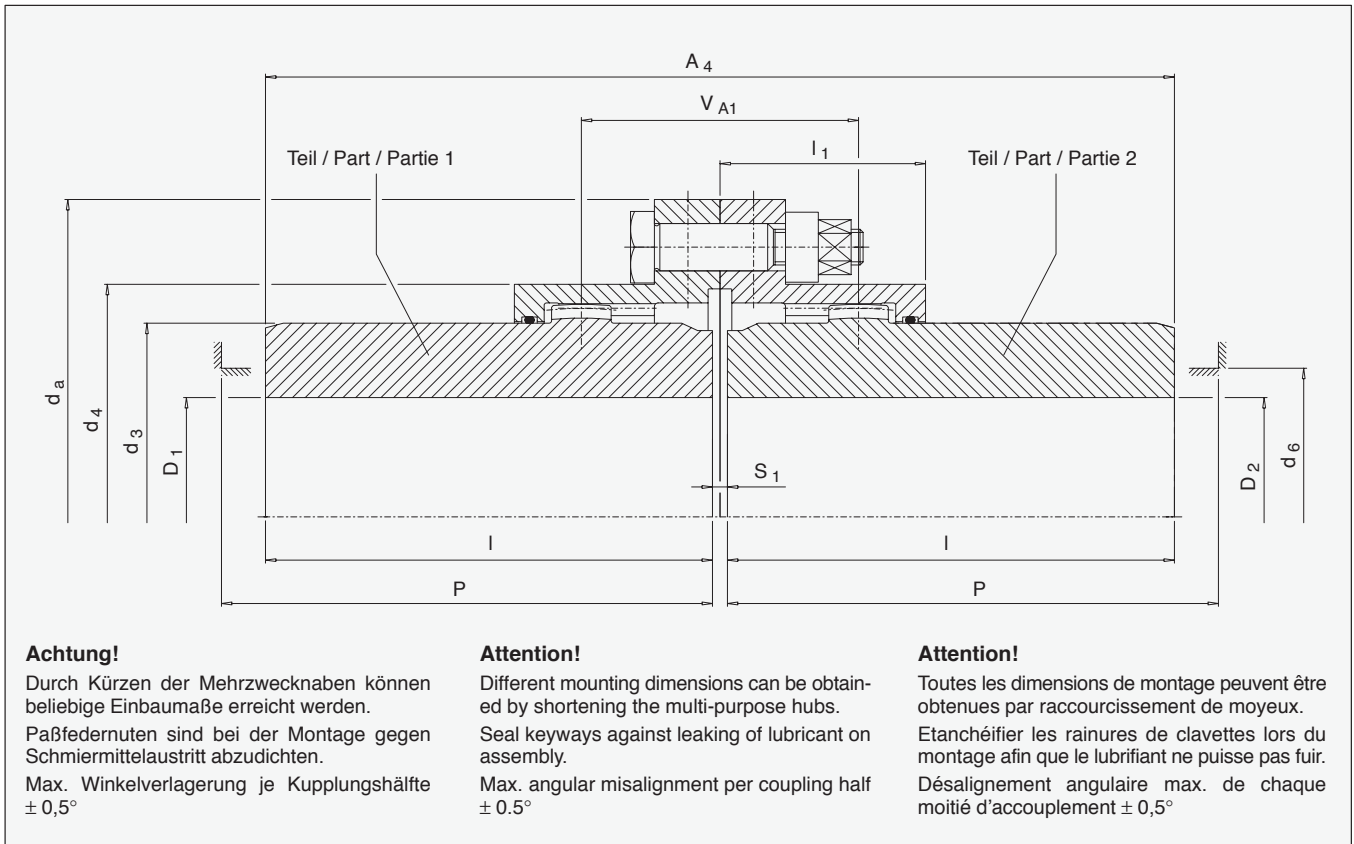
- Les couples indiqués ne s'appliquent **pas** à la liaison arbre/moyeu. Il faut la contrôler séparément.
- Vitesse  $n_{max}$ , limitée par le poids et la vitesse critique de l'arbre intermédiaire, sur demande.
- Alésage max. pour rainure selon DIN 6885/1.
- Lors d'une demande de renseignements ou à passage de la commande, veuillez indiquer:  
Version B:  $L_Z = L_A - 2 \times S_4$   
Version A:  $L_Z = L_A - 2 \times S_{10}$
- Moments d'inertie et poids pour accouplement 1 ou 2, avec des alésages de taille moyenne, sans arbre intermédiaire.
- Quantité de graisse pour accouplement 1 ou 2.

# ZAPEX-ZIN-

Zahnkupplungen  
Mit Mehrzwecknaben

Gear Couplings  
With Multi-purpose Hubs

Accouplements à denture  
Avec moyeux adaptables en dimensions



### 13.1 Nenndrehmomente $T_N$ , Drehzahlen $n_{max}$ , Maße, Gewichte und Massenträgheitsmomente Nominal torques $T_N$ , speeds $n_{max}$ , dimensions, weights and mass moments of inertia Couples nominal $T_N$ , vitesses $n_{max}$ , dimensions, poids et moments d'inertie

Größe Size Taille	Nenn- dreh- moment Nom. torque Couple nomin. $T_N$ 1) Nm	Dreh- zahl Speed Vitesse $n_{max}$ min <sup>-1</sup>	Bohrung Bore Alésage $D_1 / D_2$ 2) min.   max. mm		$d_a$	$d_3$	$d_4$	$d_6$	$l$	$l_1$	$A_4$	$V_{A1}$	$P$	$S_1$	zul. Abwei- chung Perm. devia- tion Ecart autorisé $S_1$ mm	Ge- wicht Weight Poids kg	Massen- trägheits- moment Mass moment of inertia Moment d'inertie 5) kgm <sup>2</sup>	Fett- menge Grease qty. Quantité de graisse dm <sup>3</sup>
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
1	850	8500	0	50	117	67	83	52	105	42	213	55	136	3	+ 1	7.2	0.008	0.04
1.5	1700	7700	0	64	152	87	107	68	115	48	233	59	149	3	+ 1	13.5	0.026	0.08
2	3350	6900	0	80	178	108	129.5	85	130	59	263	79	172	3	+ 1	22	0.060	0.16
2.5	6000	6200	0	98	213	130	156	110	150	69	305	93	197	5	+ 1	37	0.14	0.20
3	10000	5800	0	112	240	153	181	130	170	82	345	109	228	5	+ 1	56	0.27	0.33
3.5	16000	5100	0	133	280	180	211	150	185	98	376	128	252	6	+ 1	89	0.60	0.42
4	23600	4500	0	158	318	214	249.5	175	215	107	436	144	287	6	+ 1	135	1.2	0.7
4.5	33500	4000	80	172	347	233	274	190	245	120	498	164	326	8	+ 1.5	155	1.8	0.9
5	47500	3750	90	192	390	260	307	220	295	131	598	182	386	8	+ 1.5	230	3.4	1.4
5.5	67000	3550	100	210	425.5	283	332.5	250	300	151	608	214	404	8	+ 1.5	285	5	1.8
6	90000	3400	120	232	457	312	364	265	305	170	618	236	431	8	+ 1.5	330	6.7	2.3
7	125000	3200	150	276	527	371	423.5	300	310	195	630	263	450	10	+ 1.5	460	13	3.0

Alle Größen ab Flender-Vorratslager lieferbar

All sizes available ex Flender stock

Toutes les tailles sont disponibles à partir de l'entrepôt Flender

- Die angegebenen Drehmomente beziehen sich **nicht** auf die Wellen/Naben-Verbindung. Diese muß gesondert überprüft werden.
- Max. Bohrung für Nut nach DIN 6885/1.
- Zum Erneuern der Dichtringe erforderlicher Durchmesser.
- Zum Ausrichten der Kupplungsteile, zum Erneuern der Dichtringe und zum Anziehen der Stellschrauben erforderliche Länge. Bei Nabenkürzung sollte die Differenz  $P - l$  erhalten bleiben.
- Massenträgheitsmomente und Gewichte gelten für mittlere Bohrungen mit ungekürzten Naben.

- The torques listed do **not** refer to the shaft-hub fit. This must be checked separately.
- Maximum bore for keyway to DIN 6885/1.
- Diameter required for replacing sealing rings.
- Length required for aligning coupling parts, replacing sealing rings and tightening set screws. If the hub is shortened, the difference  $P - l$  should be retained.
- Mass moments of inertia and weights refer to medium-sized bores and unshortened hubs.

- Les couples indiqués **ne** s'appliquent **pas** à la liaison arbre/moyeu. Il faut la contrôler séparément.
- Alésage max. pour rainure selon DIN 6885/1.
- Diamètre nécessaire pour remplacer les bagues d'étanchéité.
- Longueur nécessaire pour aligner les parties d'accouplement, pour remplacer les bagues d'étanchéité et pour serrer les vis de réglage. Si vous raccourcissez le moyeu, conservez la différence  $P - l$ .
- Les moments d'inertie et les poids valent pour les alésages de taille moyenne, avec des moyeux non raccourcis.

In der Auslenkung und der Axialbewegung eingeschränkte Ausführung mit gerader Bremsscheibe.

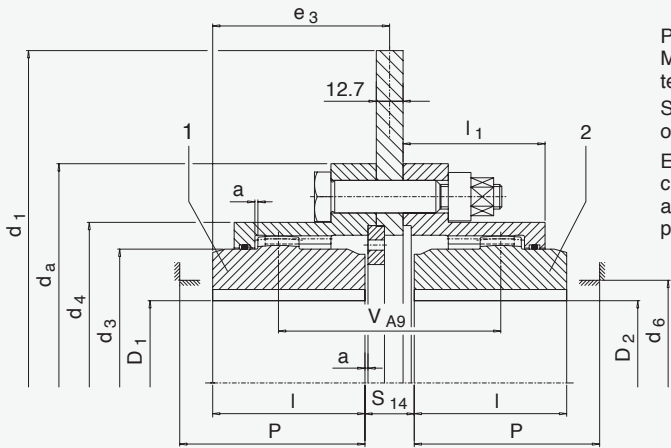
Auslenkung max. 0,2°

Version with straight brake disk for limited deflection and axial movement.

Deflection max. 0.2°

Exécution avec disque de frein droit, à déviation et déplacement axial limités.

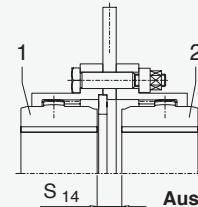
Décentrage max. 0,2°



Paßfedernuten sind bei der Montage gegen Schmiermittelaustritt abzudichten.

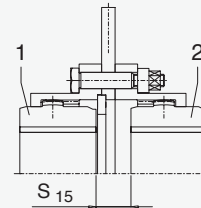
Seal keyways against leaking of lubricant on assembly.

Etanchéfier les rainures de clavettes lors du montage afin que le lubrifiant ne puisse pas fuir.



S 14

**Ausführung A**  
**Assembly A**  
**Exécution A**



S 15

**Ausführung AB**  
**Assembly AB**  
**Exécution AB**

#### 14.1 Nennmomente $T_N$ , Drehzahlen $n_{max}$ , Maße, Gewichte und Massenträgheitsmomente Nominal torques $T_N$ , speeds $n_{max}$ , dimensions, weights and mass moments of inertia Couples nominal $T_N$ , vitesses $n_{max}$ , dimensions, poids et moments d'inertie

Größe Size Taille	Nenn- dreh- moment Nom. torque Couple nomin. $T_N$ 1) Nm	Dreh- zahl Speed Vi- tesse $n_{max}$ min <sup>-1</sup>	Bohrung Bore Alésage D <sub>1</sub> / D <sub>2</sub> 2)		$d_a$ mm	$d_3$ mm	$d_4$ mm	$d_6$ mm	$l$ mm	$l_1$ mm	$P$ mm	$S_{14}$ mm	$S_{15}$ mm	zul. Abwei- chung Perm. devia- tion Ecart autorisé $S_{14}, S_{15}$ mm	$a$ mm	$V_{A9}$ mm	$d_1$ mm	$e_3$ mm	Ge- wicht Weight Poids kg	Massen- trägheits- moment Mass moment of inertia Moment d'inertie kgm <sup>2</sup>	Fett- menge Grease qty. Quant- ité de graisse dm <sup>3</sup>
			min.	max.																	
1	850	3800	0	50	117	67	83	52	43	42	74	17	26	+ 0.5	0.5	69	300	52	11	0.085	0.05
1.5	1700	3200	0	64	152	87	107	68	50	48	84	20.5	26.5	+ 0.5	0.5	76.5	356	61	18	0.18	0.1
2	3350		0	80	178	108	129.5	85	62	59	104	20.5	34.5	+ 0.5	0.5	96.5		73	20	0.2	0.2
2	3350	2800	0	80	178	108	129.5	85	62	59	104	17.5	31.5	+ 0.5	0.5	93.5	406	71.5	23	0.31	0.2
2.5	6000		0	98	213	130	156	110	76	69	123	20	32	+ 0.5	0.5	108		87	36	0.37	0.25
3	10000	2500	0	112	240	153	181	130	90	82	148	20	34	+ 0.5	0.5	124	457	101	48	0.47	0.4
2.5	6000		0	98	213	130	156	110	76	69	123	23	35	+ 0.5	0.5	111		88.5	40	0.54	0.25
3	10000	2200	0	112	240	153	181	130	90	82	148	23	37	+ 0.5	0.5	127	514	102.5	52	0.64	0.4
3.5	16000		0	133	280	180	211	150	105	98	172	24.5	41.5	+ 0.5	0.5	146.5		118.5	75	0.91	0.5
3	10000	1850	0	112	240	153	181	130	90	82	148	23	37	+ 0.5	0.5	127	610	102.5	56	0.89	0.4
3.5	16000		0	133	280	180	211	150	105	98	172	24.5	41.5	+ 0.5	0.5	146.5		118.5	80	1.2	0.5
4	23600	1600	0	158	318	214	249.5	175	120	107	192	24	42	+ 0.5	1.0	162	711	133	105	1.6	0.8
4.5	33500		80	172	347	233	274	190	135	120	216	26.5	47.5	+ 0.8	1.0	182.5		149.5	120	2.1	1
3.5	16000	1400	0	133	280	180	211	150	105	98	172	24.5	41.5	+ 0.5	0.5	146.5	812	118.5	88	1.8	0.5
4	23600		0	158	318	214	249.5	175	120	107	192	24	42	+ 0.5	1.0	162		133	115	2.3	0.8
4.5	33500	1400	80	172	347	233	274	190	135	120	216	26.5	47.5	+ 0.8	1.0	182.5	711	149.5	130	2.7	1
5	47500		90	192	390	260	307	220	150	131	241	27	51	+ 0.8	1.0	201		165	170	3.8	1.6
4	23600	1600	0	158	318	214	249.5	175	120	107	192	27	45	+ 0.5	1.0	165	711	134.5	125	3.4	0.8
4.5	33500		80	172	347	233	274	190	135	120	216	29.5	50.5	+ 0.8	1.0	185.5		151	140	3.9	1.1
5	47500	1400	90	192	390	260	307	220	150	131	241	30	54	+ 0.8	1.0	204	812	166.5	185	5	1.6
5.5	67000		100	210	425.5	283	332.5	250	175	151	279	30	61	+ 0.8	1.0	236		191.5	235	6.4	2
4.5	33500	1400	80	172	347	233	274	190	135	120	216	35.5	56.5	+ 0.8	1.0	191.5	812	154	155	5.7	1.1
5	47500		90	192	390	260	307	220	150	131	241	36	60	+ 0.8	1.0	210		169.5	200	6.8	1.6
5.5	67000	1400	100	210	425.5	283	332.5	250	175	151	279	36	67	+ 0.8	1.0	242	812	194.5	250	8.3	2.1
6	90000		120	232	457	312	364	265	190	170	316	36	74	+ 0.8	1.0	264		209.5	290	9.7	2.6

1) Die angegebenen Drehmomente beziehen sich **nicht** auf die Wellen/Naben-Verbindung. Diese muß gesondert überprüft werden.

2) Max. Bohrung für Nut nach DIN 6885/1.

3) Zum Erneuern der Dichtringe erforderlicher Durchmesser.

4) Zum Ausrichten der Kupplungsteile, zum Erneuern der Dichtringe und zum Anziehen der Stellschrauben erforderliche Länge.

5) Massenträgheitsmomente und Gewichte gelten für mittlere Bohrungen.

1) The torques listed do **not** refer to the shaft-hub fit.

This must be checked separately.

2) Maximum bore for keyway to DIN 6885/1.

3) Diameter required for replacing sealing rings.

4) Length required for aligning coupling parts, replacing sealing rings and tightening set screws.

5) Mass moments of inertia and weights refer to medium-sized bores.

1) Les couples indiqués **ne** s'appliquent **pas** à la liaison arbre/moyeu.

Il faut la contrôler séparément.

2) Alésage max. pour rainure selon DIN 6885/1.

3) Diamètre nécessaire pour remplacer les bagues d'étanchéité.

4) Longueur nécessaire pour aligner les parties d'accouplement, pour remplacer les bagues d'étanchéité et pour serrer les vis de réglage.

5) Les moments d'inertie et les poids valent pour les alésages de taille moyenne.

# ZAPEX-ZIBT-

Zahnkupplungen

Gear Couplings

Accouplements à denture

Mit gekröpfter Bremsscheibe

With Off-set Brake Disk

Avec disque de frein déporté

In der Auslenkung und der Axialbewegung eingeschränkte Ausführung mit gekröpfter Bremsscheibe.  
Auslenkung max. 0,2°

Version with off-set brake disk for limited deflection and axial movement.  
Deflection max. 0.2°

Exécution avec disque de frein à coupe, à déviation et déplacement axial limités.  
Décentrage max. 0,2°

Paßfedernuten sind bei der Montage gegen Schmiermittelaustritt abzudichten.  
Seal keyways against leaking of lubricant on assembly.  
Etanchéfier les rainures de clavettes lors du montage afin que le lubrifiant ne puisse pas fuir.

**Ausführung A**  
Assembly A  
Exécution A

**Ausführung AB**  
Assembly AB  
Exécution AB

## 15.1 Nennrehmomente $T_N$ , Drehzahlen $n_{max}$ , Maße, Gewichte und Massenträgheitsmomente Nominal torques $T_N$ , speeds $n_{max}$ , dimensions, weights and mass moments of inertia Couples nominal $T_N$ , vitesses $n_{max}$ , dimensions, poids et moments d'inertie

Größe Size Taille	Nenn- dreh- moment Nom. torque Couple nomin. $T_N$ 1) Nm	Dreh- zahl Speed Vi- tesse $n_{max}$ min <sup>-1</sup>	Bohrung Bore Alésage $D_1 / D_2$ 2)		$d_a$ mm	$d_3$ mm	$d_4$ mm	$d_6$ mm	$l$ mm	$l_1$ mm	$P$ mm	$S_{14}$ mm	$S_{15}$ mm	zul. Abwei- chung Perm. devia- tion Ecart autorisé $S_{14}, S_{15}$ mm	$a$ mm	$V_{A9}$ mm	$d_1$ mm	$e_1$ mm	Gewicht Weight Poids kg	Massen- trägheits- moment Mass moment of inertia Moment d'inertie 5) kgm <sup>2</sup>	Fett- menge Grease qty. Quantité de graisse dm <sup>3</sup>
			min.	max.																	
1	850	3800	0	50	117	67	83	52	43	42	74	17	26	+ 0.5	0.5	69	300	23.85	11	0.11	0.05
1.5	1700	3200	0	64	152	87	107	68	50	48	84	20.5	26.5	+ 0.5	0.5	76.5	356	21.35	19	0.22	0.1
2	3350		0	80	178	108	129.5	85	62	59	104	20.5	34.5	+ 0.5	0.5	96.5		33.35	21	0.24	0.2
2	3350	2800	0	80	178	108	129.5	85	62	59	104	17.5	31.5	+ 0.5	0.5	93.5	406	30.35	23.5	0.34	0.2
2.5	6000		0	98	213	130	156	110	76	69	123	20	32	+ 0.5	0.5	108		45.85	37	0.41	0.25
3	10000	2500	0	112	240	153	181	130	90	82	148	20	34	+ 0.5	0.5	124	457	59.85	49	0.5	0.4
2.5	6000		0	98	213	130	156	110	76	69	123	23	35	+ 0.5	0.5	111		48.85	42	0.61	0.25
3	10000	2200	0	112	240	153	181	130	90	82	148	23	37	+ 0.5	0.5	127	514	62.85	54	0.7	0.4
3.5	16000		0	133	280	180	211	150	105	98	172	24.5	41.5	+ 0.5	0.5	146.5		78.85	77	0.97	0.5
3	10000	1850	0	112	240	153	181	130	90	82	148	23	37	+ 0.5	0.5	127	610	62.85	59	1	0.4
3.5	16000		0	133	280	180	211	150	105	98	172	24.5	41.5	+ 0.5	0.5	146.5		78.85	82	1.3	0.5
4	23600	1600	0	158	318	214	249.5	175	120	107	192	24	42	+ 0.5	1.0	162	711	93.35	110	1.7	0.8
4.5	33500		80	172	347	233	274	190	135	120	216	26.5	47.5	+ 0.8	1.0	182.5		109.85	125	2.2	1
4.5	16000	1400	0	133	280	180	211	150	105	98	172	24.5	41.5	+ 0.5	0.5	146.5	812	78.85	93	2.1	0.5
4	23600		0	158	318	214	249.5	175	120	107	192	24	42	+ 0.5	1.0	162		93.35	120	2.5	0.8
4.5	33500	1400	80	172	347	233	274	190	135	120	216	26.5	47.5	+ 0.8	1.0	182.5	711	109.85	135	3	1
5	47500		90	192	390	260	307	220	150	131	241	27	51	+ 0.8	1.0	201		125.35	175	4	1.6
4	23600	1400	0	158	318	214	249.5	175	120	107	192	27	45	+ 0.5	1.0	165	812	96.35	135	4	0.8
4.5	33500		80	172	347	233	274	190	135	120	216	29.5	50.5	+ 0.8	1.0	185.5		112.85	150	4.5	1.1
5	47500	1400	90	192	390	260	307	220	150	131	241	30	54	+ 0.8	1.0	204	812	128.35	190	5.5	1.6
5.5	67000		100	210	425.5	283	332.5	250	175	151	279	30	61	+ 0.8	1.0	236		153.35	240	6.9	2
4.5	33500	1400	80	172	347	233	274	190	135	120	216	35.5	56.5	+ 0.8	1.0	191.5	812	118.85	185	7.8	1.1
5	47500		90	192	390	260	307	220	150	131	241	36	60	+ 0.8	1.0	210		134.35	225	8.9	1.6
5.5	67000	1400	100	210	425.5	283	332.5	250	175	151	279	36	67	+ 0.8	1.0	242	812	159.35	275	10.2	2.1
6	90000		120	232	457	312	364	265	190	170	316	36	74	+ 0.8	1.0	264		174.35	310	11.5	2.6

- Die angegebenen Drehmomente beziehen sich **nicht** auf die Wellen/Naben-Verbindung. Diese muß gesondert überprüft werden.
- Max. Bohrung für Nut nach DIN 6885/1.
- Zum Erneuern der Dichtringe erforderlicher Durchmesser.
- Zum Ausrichten der Kupplungsteile, zum Erneuern der Dichtringe und zum Anziehen der Stellschrauben erforderliche Länge.
- Massenträgheitsmomente und Gewichte gelten für mittlere Bohrungen.

- The torques listed do **not** refer to the shaft-hub fit. This must be checked separately.
- Maximum bore for keyway to DIN 6885/1.
- Diameter required for replacing sealing rings.
- Length required for aligning coupling parts, replacing sealing rings and tightening set screws.
- Mass moments of inertia and weights refer to medium-sized bores.

- Les couples indiqués **ne** s'appliquent **pas** à la liaison arbre/moyeu. Il faut la contrôler séparément.
- Alésage max. pour rainure selon DIN 6885/1.
- Diamètre nécessaire pour remplacer les bagues d'étanchéité.
- Longueur nécessaire pour aligner les parties d'accouplement, pour remplacer les bagues d'étanchéité et pour serrer les vis de réglage.
- Les moments d'inertie et les poids valent pour les alésages de taille moyenne.

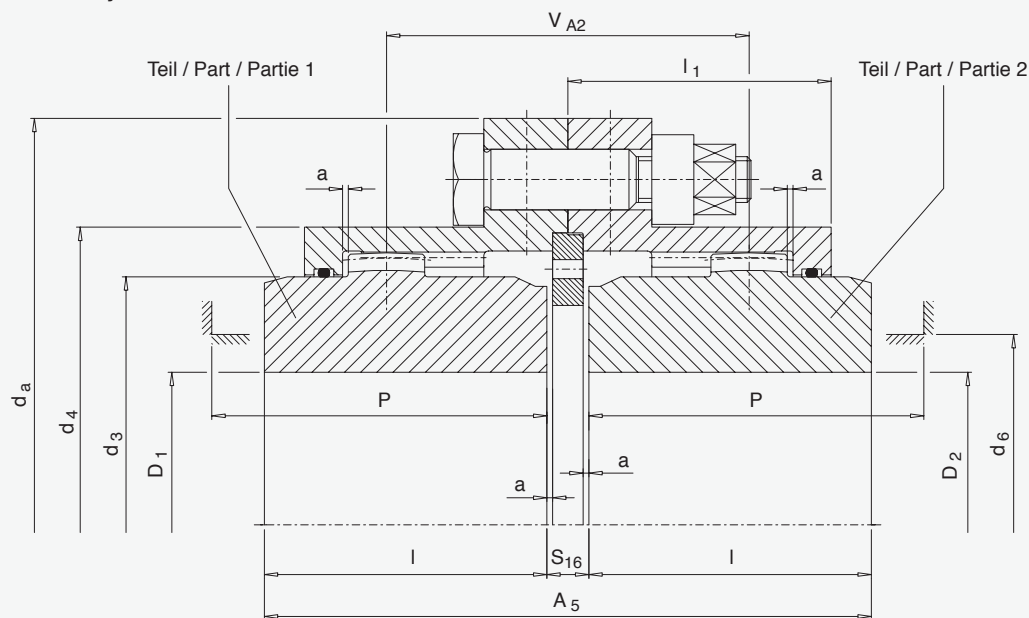
# ZAPEX-ZINA-

Zahnkupplungen  
Mit Axialspielbegrenzung

Gear Couplings  
With Limitation of Axial Play

Accouplements à denture  
Avec limitation de jeu axial

## Ausführung / Assembly / Exécution A



Paßfedernuten sind bei der Montage gegen Schmiermittelaustritt abzudichten.  
Axialspiel der Kupplung eingeschränkt.  
Max. Winkelverlagerung je Kupplungshälfte  $\pm 0,2^\circ$

Seal keyways against leaking of lubricant on assembly.  
Limited axial play of the coupling.  
Max. angular misalignment per coupling half  $\pm 0.2^\circ$

Etanchéifier les rainures de clavettes lors du montage afin que le lubrifiant ne puisse pas fuir.  
Déplacement axial limité d'accouplement.  
Désalignement angulaire max. de chaque moitié d'accouplement  $\pm 0,2^\circ$

## 16.1 Nenn Drehmomente $T_N$ , Drehzahlen $n_{max}$ , Maße, Gewichte und Massenträgheitsmomente Nominal torques $T_N$ , speeds $n_{max}$ , dimensions, weights and mass moments of inertia Couples nominal $T_N$ , vitesses $n_{max}$ , dimensions, poids et moments d'inertie

Größe Size Taille	Nenn- drehmo- ment Nom. torque Couple nomin. $T_N$ 1) Nm	Dreh- zahl Speed Vi- tesse $n_{max}$ $min^{-1}$	Bohrung Bore Alésage $D_1 / D_2$ 2) min.   max. mm		$d_a$	$d_3$	$d_4$	$d_6$	$l$	$l_1$	$A_5$	$V_{A2}$	$P$	$S_{16}$	$a$	Ge- wicht Weight Poids 5) kg	Massen- trägheits- moment Mass moment of inertia Moment d'inertie 5) $kgm^2$	Fett- menge Grease Qty. Quantité de graisse $dm^3$
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
1	850	8500	0	50	117	67	83	52	43	42	91	57	74	5	0.5	4.3	0.006	0.04
1.5	1700	7700	0	64	152	87	107	68	50	48	106	62	84	6	0.5	8.6	0.021	0.08
2	3350	6900	0	80	178	108	129.5	85	62	59	130	82	104	6	0.5	14	0.045	0.16
2.5	6000	6200	0	98	213	130	156	110	76	69	161	97	123	9	0.5	24.5	0.11	0.2
3	10000	5800	0	112	240	153	181	130	90	82	189	113	148	9	0.5	37	0.21	0.33
3.5	16000	5100	0	133	280	180	211	150	105	98	221	133	172	11	0.5	61	0.48	0.42
4	23600	4500	0	158	318	214	249.5	175	120	107	250	148	192	10	1	90	0.91	0.7
4.5	33500	4000	80	172	347	233	274	190	135	120	283	169	216	13	1	105	1.4	0.9
5	47500	3750	90	192	390	260	307	220	150	131	314	188	241	14	1	148	2.5	1.4
5.5	67000	3550	100	210	425.5	283	332.5	250	175	151	364	220	279	14	1	200	3.9	1.8
6	90000	3400	120	232	457	312	364	265	190	170	394	242	316	14	1	240	5.3	2.3
7	125000	3200	150	276	527	371	423.5	300	220	195	458	271	360	18	1	370	11	3.0

Alle Größen ab Flender-Vorratslager lieferbar

All sizes available ex Flender stock

Toutes les tailles sont disponible à partir de l'entrepôt Flender

- Die angegebenen Drehmomente beziehen sich **nicht** auf die Wellen/Naben-Verbindung. Diese muß gesondert überprüft werden.
- Max. Bohrung für Nut nach DIN 6885/1.
- Zum Erneuern der Dichtringe erforderlicher Durchmesser.
- Zum Ausrichten der Kupplungsteile, zum Erneuern der Dichtringe und zum Anziehen der Stellschrauben erforderliche Länge.
- Massenträgheitsmomente und Gewichte gelten für mittlere Bohrungen.

- The torques listed do **not** refer to the shaft-hub fit. This must be checked separately.
- Maximum bore for keyway to DIN 6885/1.
- Diameter required for replacing sealing rings.
- Length required for aligning coupling parts, replacing sealing rings and tightening set screws.
- Mass moments of inertia and weights refer to medium-sized bores.

- Les couples indiqués **ne** s'appliquent **pas** à la liaison arbre/moyeu. Il faut la contrôler séparément.
- Alésage max. pour rainure selon DIN 6885/1.
- Diamètre nécessaire pour remplacer les bagues d'étanchéité.
- Longueur nécessaire pour aligner les parties d'accouplement, pour remplacer les bagues d'étanchéité et pour serrer les vis de réglage.
- Les moments d'inertie et les poids valent pour les alésages de taille moyenne.

# ZAPEX-ZIZA-

Zahnkupplungen  
Mit Axialspielbegrenzung

Gear Couplings  
With Limitation of Axial Play

Accouplements à denture  
Avec limitation de jeu axial

**Ausführung / Assembly / Exécution A**

Paßfedernuten sind bei der Montage gegen Schmiermittelaustritt abzudichten.  
Axialspiel der Kupplung eingeschränkt.  
Max. Winkelverlagerung je Kupplungshälfte  $\pm 0,2^\circ$

Seal keyways against leaking of lubricant on assembly.  
Limited axial play of the coupling.  
Max. angular misalignment per coupling half  $\pm 0.2^\circ$

Etanchéfier les rainures de clavettes lors du montage afin que le lubrifiant ne puisse pas fuir.  
Déplacement axial limité d'accouplement.  
Désalignement angulaire max. de chaque moitié d'accouplement  $\pm 0,2^\circ$

**17.1 Nenndrehmomente  $T_N$ , Drehzahlen  $n_{max}$ , Maße, Gewichte und Massenträgheitsmomente**  
Nominal torques  $T_N$ , speeds  $n_{max}$ , dimensions, weights and mass moments of inertia  
Couples nominal  $T_N$ , vitesses  $n_{max}$ , dimensions, poids et moments d'inertie

Größe Size Taille	Nenn- dreh- moment Nom. torque Couple nomin.  $T_N$ 1) Nm	Dreh- zahl Speed Vi- tesse  $n_{max}$ min <sup>-1</sup>	Bohrung Bore Alésage  D <sub>1</sub> / D <sub>2</sub>  3)		$d_a$ mm	$d_3$ mm	$d_4$ mm	$d_6$ mm	l mm	$L_A$ mm	$L_Z$ mm	$L_Z$ mm	P mm	$S_{17}$ mm	a mm	Gewicht Weight Poids  kg	Massen- trägheits- moment Mass moment of inertia Moment d'inertie  7) kgm <sup>2</sup>	Gewicht Weight Poids  kg	Massen- trägheits- moment Mass moment of inertia Moment d'inertie  7) kgm <sup>2</sup>	Fett- menge Grease Qty. Quantité de graisse  8) dm <sup>3</sup>
			min.	max.																
1	850	2)	0	50	117	67	83	52	43	5)	5)	75	74	2.5	0.5	6.9	0.006	0.8	0.0006	0.02
1.5	1700		0	64	152	87	107	68	50			85	84	3	0.5	14	0.037	1.2	0.0014	0.04
2	3350		0	80	178	108	129.5	85	62			95	104	3	0.5	21.5	0.08	1.9	0.0034	0.08
2.5	6000		0	98	213	130	156	110	76			110	123	4.5	0.5	37	0.19	2.7	0.008	0.1
3	10000		0	112	240	153	181	130	90			110	148	4.5	0.5	54	0.34	4.1	0.016	0.17
3.5	16000		0	133	280	180	211	150	105			125	172	5.5	0.5	87	0.76	5	0.030	0.21
4	23600		0	158	318	214	249.5	175	120			125	192	5	1	125	1.4	6.6	0.052	0.35
4.5	33500		80	172	347	233	274	190	135			125	216	6.5	1	145	2	7.9	0.089	0.45
5	47500		90	192	390	260	307	220	150			145	241	7	1	205	3.8	9.6	0.13	0.7
5.5	67000		100	210	425.5	283	332.5	250	175			145	279	7	1	275	5.8	13	0.21	0.9
6	90000		120	232	457	312	364	265	190			145	316	7	1	310	7.3	16	0.3	1.15
7	125000		150	276	527	371	423.5	300	220			145	360	9	1	465	15	18.8	0.47	1.5

**Alle Größen ab Flender-Vorratslager lieferbar (ohne Zwischenstück)**

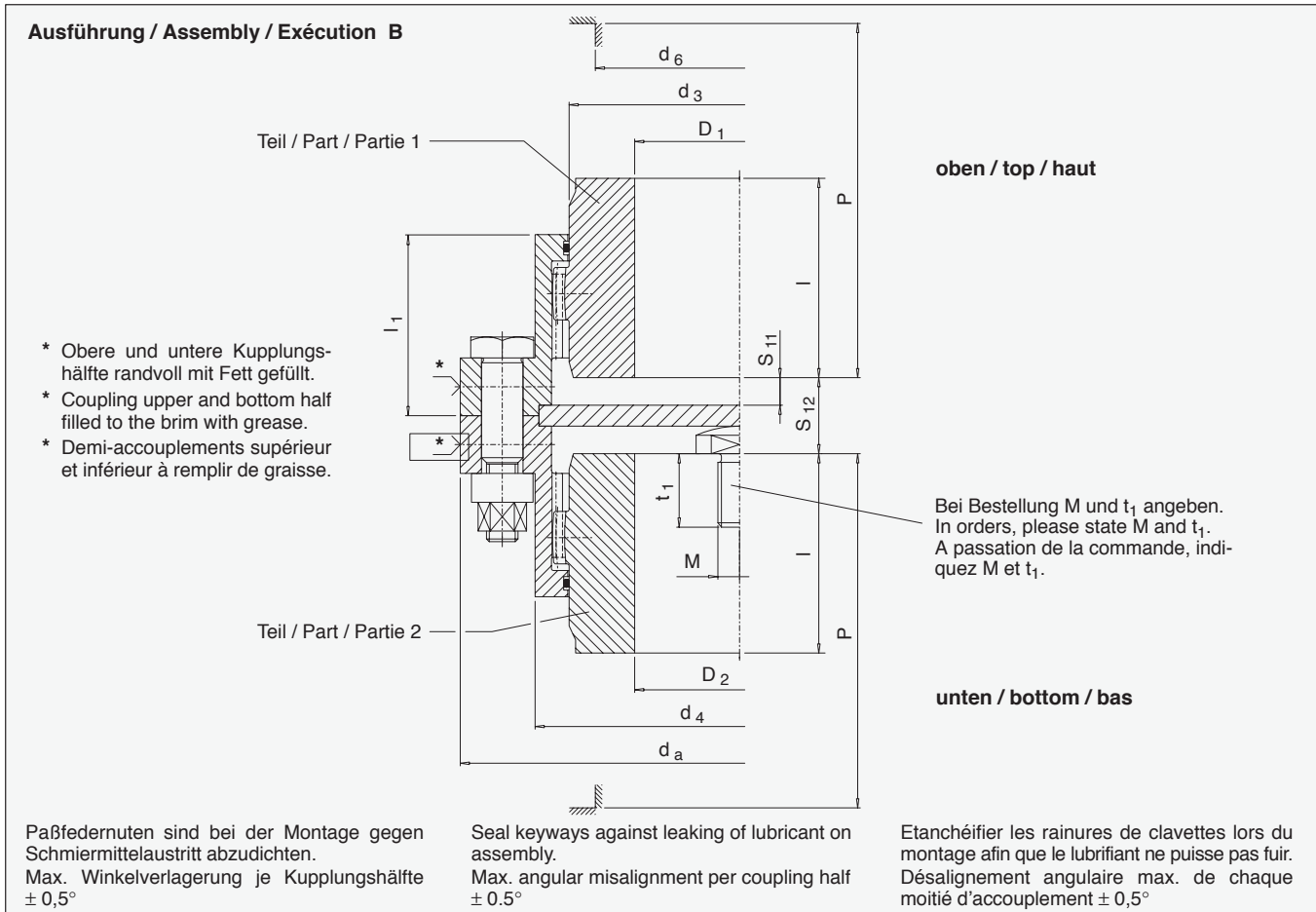
- Die angegebenen Drehmomente beziehen sich **nicht** auf die Wellen/Naben-Verbindung. Diese muß gesondert überprüft werden.
- Drehzahl  $n_{max}$ , begrenzt durch Gewicht und kritische Drehzahl des Zwischenstücks, auf Anfrage.
- Max. Bohrung für Nut nach DIN 6885/1.
- Zum Erneuern der Dichtringe erforderlicher Durchmesser.
- Bitte bei Anfragen und Bestellungen angeben: Ausführung A:  $L_Z = L_A - 2 \times S_{17}$
- Zum Ausrichten der Kupplungsteile, zum Erneuern der Dichtringe und zum Anziehen der Stellschrauben erforderliche Länge.
- Massenträgheitsmomente und Gewichte gelten für mittlere Bohrungen und einer Zwischenstücklänge  $L_{Z \min}$ .
- Fettmenge pro Kupplungshälfte.

**All sizes available ex Flender stock (without spacer)**

- The torques listed do **not** refer to the shaft-hub fit. This must be checked separately.
- Speed  $n_{max}$  limited by weight and critical speed of spacer, on request.
- Maximum bore for keyway to DIN 6885/1.
- Diameter required for replacing sealing rings.
- In all enquiries and orders, please state: Assembly A:  $L_Z = L_A - 2 \times S_{17}$
- Length required for aligning coupling parts, replacing sealing rings and tightening set screws.
- Mass moments of inertia and weights refer to medium-sized bores and a spacer length of  $L_{Z \min}$ .
- Quantity of grease per coupling half.

**Toutes les tailles sont disponibles à partir de l'entrepôt Flender (sans espaceur)**

- Les couples indiqués **ne** s'appliquent **pas** à la liaison arbre/moyeu. Il faut la contrôler séparément.
- Vitesse  $n_{max}$ , limitée par le poids et la vitesse critique de la pièce intermédiaire, sur demande.
- Alésage max. pour rainure selon DIN 6885/1.
- Diamètre nécessaire pour remplacer les bagues d'étanchéité.
- Lors d'une demande de renseignements ou à passage de la commande, veuillez indiquer: Version A:  $L_Z = L_A - 2 \times S_{17}$
- Longueur nécessaire pour aligner les parties d'accouplement, pour remplacer les bagues d'étanchéité et pour serrer les vis de réglage.
- Les moments d'inertie et les poids valent pour des alésages de taille moyenne et une pièce intermédiaire longue de  $L_{Z \min}$ .
- Quantité de graisse par moitié d'accouplement.



**18.I Nenn Drehmomente  $T_N$ , Drehzahlen  $n_{max}$ , Maße, Gewichte und Massenträgheitsmomente**  
**Nominal torques  $T_N$ , speeds  $n_{max}$ , dimensions, weights and mass moments of inertia**  
**Couples nominal  $T_N$ , vitesses  $n_{max}$ , dimensions, poids et moments d'inertie**

Größe Size Taille	Nenn- drehmo- ment Nom. torque Couple nomin.	Dreh- zahl Speed Vitesse	Bohrung Bore Alésage		$d_a$	$d_3$	$d_4$	$d_6$	$l$	$l_1$	$P$	$S_{11}$	$S_{12}$	Ge- wicht Weight Poids	Massen- trägheits- moment Mass moment of inertia Moment d'inertie	Fettmenge Grease qty. Quantité de graisse	
	$T_N$ <sup>1)</sup>	$n_{max}$	min.	max.												unten bottom bas	oben top haut
	Nm	$min^{-1}$	mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kgm <sup>2</sup>	dm <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>
<b>1</b>	850	8500	0	50	117	67	83	52	43	42	74	8	21	4.5	0.006	0.04	0.05
<b>1.5</b>	1700	7700	0	64	152	87	107	68	50	48	84	4.5	15	8.5	0.020	0.06	0.06
<b>2</b>	3350	6900	0	80	178	108	129.5	85	62	59	104	12.5	31	14	0.05	0.19	0.2
<b>2.5</b>	6000	6200	0	98	213	130	156	110	76	69	123	10.5	29	24	0.12	0.22	0.24
<b>3</b>	10000	5800	0	112	240	153	181	130	90	82	148	12.5	33	36	0.22	0.37	0.39
<b>3.5</b>	16000	5100	0	133	280	180	211	150	105	98	172	15	40	57	0.48	0.55	0.58
<b>4</b>	23600	4500	0	158	318	214	249.5	175	120	107	192	17	42	82	0.85	0.96	1
<b>4.5</b>	33500	4000	80	172	347	233	274	190	135	120	216	19.5	50	110	1.4	1.24	1.3
<b>5</b>	47500	3750	90	192	390	260	307	220	150	131	241	22	56	160	2.7	1.88	1.95
<b>5.5</b>	67000	3550	100	210	425.5	283	332.5	250	175	151	279	29	70	205	4	2.64	2.76
<b>6</b>	90000	3400	120	232	457	312	364	265	190	170	316	36	84	245	5.8	3.77	3.92
<b>7</b>	125000	3200	150	276	527	371	423.5	300	220	195	360	30	76	355	12	4.55	4.71

- Die angegebenen Drehmomente beziehen sich **nicht** auf die Wellen/Naben-Verbindung. Diese muß gesondert überprüft werden.
- Max. Bohrung für Nut nach DIN 6885/1.
- Zum Erneuern der Dichtringe erforderlicher Durchmesser.
- Zum Ausrichten der Kupplungsteile, zum Erneuern der Dichtringe und zum Anziehen der Stellschrauben erforderliche Länge.
- Massenträgheitsmomente und Gewichte gelten für mittlere Bohrungen.

- The torques listed do **not** refer to the shaft-hub fit. This must be checked separately.
- Maximum bore for keyway to DIN 6885/1.
- Diameter required for replacing sealing rings.
- Length required for aligning coupling parts, replacing sealing rings and tightening set screws.
- Mass moments of inertia and weights refer to medium-sized bores.

- Les couples indiqués **ne** s'appliquent **pas** à la liaison arbre/moyeu. Il faut la contrôler séparément.
- Alésage max. pour rainure selon DIN 6885/1.
- Diamètre nécessaire pour remplacer les bagues d'étanchéité.
- Longueur nécessaire pour aligner les parties d'accouplement, pour remplacer les bagues d'étanchéité et pour serrer les vis de réglage.
- Les moments d'inertie et les poids valent pour les alésages de taille moyenne.

# ZAPEX-ZIN-

Zahnkupplungen

Gear Couplings

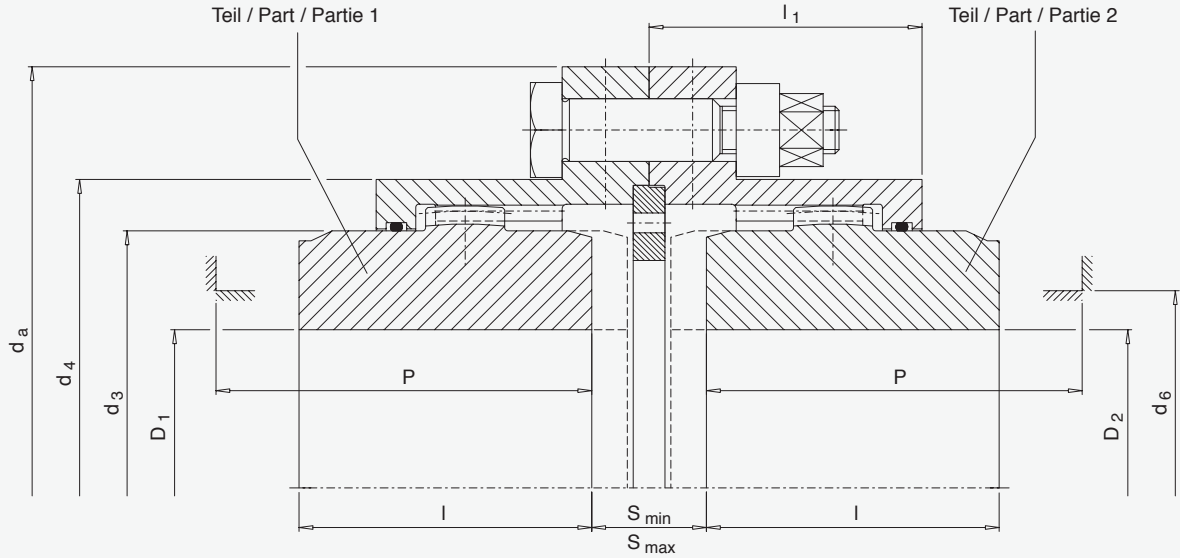
Accouplements à denture

Für Axialverschiebung

For Axial Displacement

Pour déplacements axiaux

## Ausführung / Assembly / Exécution B



Paßfedernuten sind bei der Montage gegen Schmiermittelaustritt abzudichten.  
Max. Winkelverlagerung je Kupplungshälfte  $\pm 0,5^\circ$

Seal keyways against leaking of lubricant on assembly.  
Max. angular misalignment per coupling half  $\pm 0.5^\circ$

Etanchéfier les rainures de clavettes lors du montage afin que le lubrifiant ne puisse pas fuir.  
Désalignement angulaire max. de chaque moitié d'accouplement  $\pm 0,5^\circ$

### 19.1 Nenndrehmomente $T_N$ , Drehzahlen $n_{max}$ , Maße, Gewichte und Massenträgheitsmomente Nominal torques $T_N$ , speeds $n_{max}$ , dimensions, weights and mass moments of inertia Couples nominal $T_N$ , vitesses $n_{max}$ , dimensions, poids et moments d'inertie

Größe Size Taille	Nenn- drehmo- ment Nom. torque Couple nomin. $T_N$ 1) Nm	Dreh- zahl Speed Vitesse $n_{max}$ min <sup>-1</sup>	Bohrung Bore Alésage $D_1 / D_2$ 2) min.   max. mm		$d_a$	$d_3$	$d_4$	$d_6$	$l$	$l_1$	$P$	$S_{min.}$	$S_{max.}$	Gewicht Weight Poids 5) kg	Massen- trägheits- moment Mass moment of inertia Moment d'inertie 5) kgm <sup>2</sup>	Fett- menge Grease qty. Quantité de graisse dm <sup>3</sup>
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
1	850	8500	0	50	117	67	83	52	43	42	74	6	21	4.3	0.006	0.04
1.5	1700	7700	0	64	152	87	107	68	50	48	84	7	15	8.6	0.021	0.08
2	3350	6900	0	80	178	108	129.5	85	62	59	104	16	31	14	0.045	0.16
2.5	6000	6200	0	98	213	130	156	110	76	69	123	11	29	24.5	0.11	0.2
3	10000	5600	0	112	240	153	181	130	90	82	148	11	33	37	0.21	0.33
3.5	16000	5100	0	133	280	180	211	150	105	98	172	14	40	61	0.48	0.42
4	23600	4500	0	158	318	214	249.5	175	120	107	192	12	42	90	0.91	0.7
4.5	33500	4000	80	172	347	233	274	190	135	120	216	16	50	105	1.4	0.9
5	47500	3750	90	192	390	260	307	220	150	131	241	17	56	148	2.5	1.4
5.5	67000	3550	100	210	425.5	283	332.5	250	175	151	279	17	70	200	3.9	1.8
6	90000	3400	120	232	457	312	364	265	190	170	316	17	84	240	5.3	2.3
7	125000	3200	150	276	527	371	423.5	300	220	195	360	23	76	370	11	3.0

Alle Größen ab Flender-Vorratslager lieferbar

All sizes available ex Flender stock

Toutes les tailles sont disponibles à partir de l'entrepôt Flender

- Die angegebenen Drehmomente beziehen sich **nicht** auf die Wellen/Naben-Verbindung. Diese muß gesondert überprüft werden.
- Max. Bohrung für Nut nach DIN 6885/1.
- Zum Erneuern der Dichtringe erforderlicher Durchmesser.
- Zum Ausrichten der Kupplungsteile, zum Erneuern der Dichtringe und zum Anziehen der Stellschrauben erforderliche Länge.
- Massenträgheitsmomente und Gewichte gelten für mittlere Bohrungen.

- The torques listed do **not** refer to the shaft-hub fit. This must be checked separately.
- Maximum bore for keyway to DIN 6885/1.
- Diameter required for replacing sealing rings.
- Length required for aligning coupling parts, replacing sealing rings and tightening set screws.
- Mass moments of inertia and weights refer to medium-sized bores.

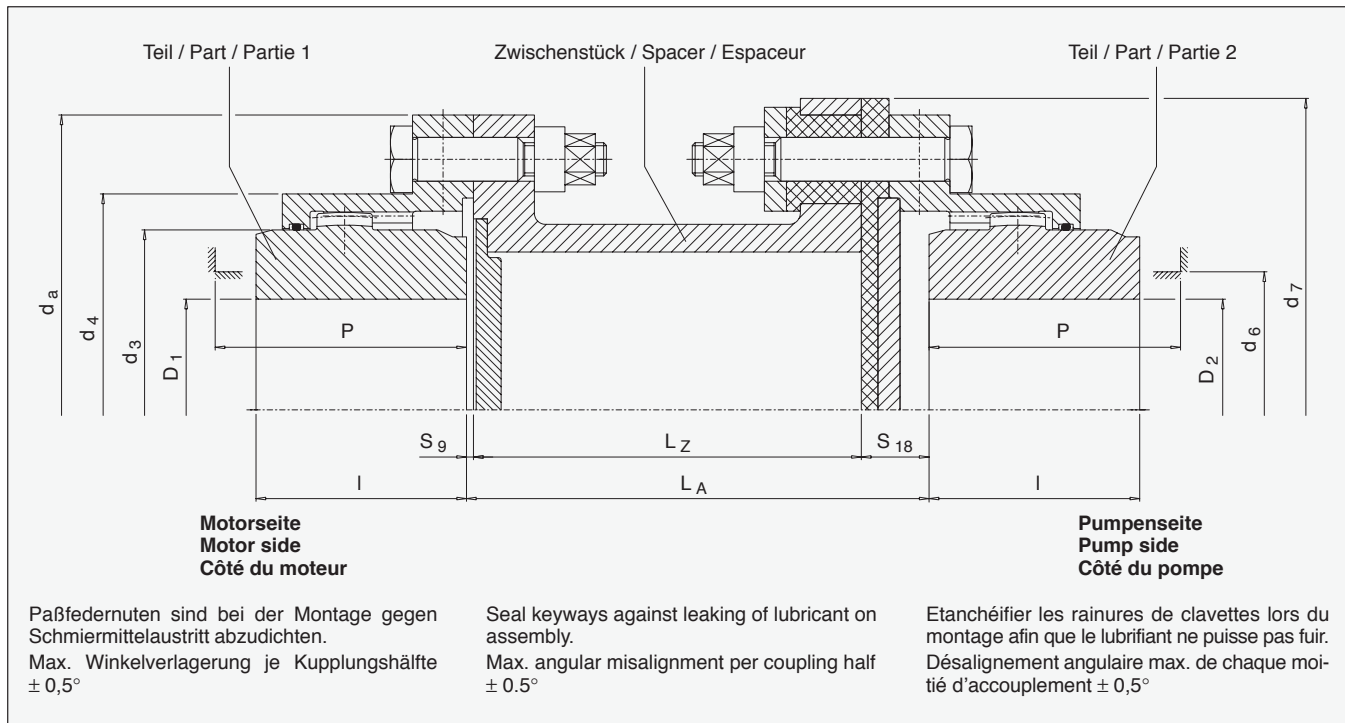
- Les couples donnés **ne** s'appliquent **pas** à la liaison arbre/moyeu. Il faut la contrôler séparément.
- Alésage max. pour rainure selon DIN 6885/1.
- Diamètre nécessaire pour remplacer les bagues d'étanchéité.
- Longueur nécessaire pour aligner les parties d'accouplement, pour remplacer les bagues d'étanchéité et pour serrer les vis de réglage.
- Les moments d'inertie et les poids valent pour les alésages de taille moyenne.

# ZAPEX-ZIZI-

Zahnkupplungen  
Elektrisch isolierend

Gear Couplings  
Electrically Insulating

Accouplements à denture  
Isolé électriquement



## 20.1 Drehmomente $T_{max}$ , Drehzahlen $n_{max}$ , Maße, Gewichte und Massenträgheitsmomente Torques $T_{max}$ , speeds $n_{max}$ , dimensions, weights and mass moments of inertia Couples $T_{max}$ , vitesses $n_{max}$ , dimensions, poids et moments d'inertie

Größe Size Taille	Drehmoment Torque Couple 1)	Drehzahl Speed Vitesse 2)	Bohrung Bore Alésage 3)		$d_a$	$d_3$	$d_4$	$d_6$	$d_7$	$l$	$L_A$	$L_Z$	$P$	$S_{18}$	$S_9$	Gewicht Weight Poids	Massenträgheitsmoment Mass moment of inertia Moment d'inertie	Gewicht Weight Poids	Massenträgheitsmoment Mass moment of inertia Moment d'inertie	Fettmenge Grease qty. Quantité de graisse	
			$D_1 / D_2$	$d_4$																	$d_7$
	$T_{max}$	$n_{max}$	min.	max.																	
	Nm	min <sup>-1</sup>	mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kgm <sup>2</sup>	kg	kgm <sup>2</sup>	dm <sup>3</sup>	
1	400	2)	0	50	117	67	83	52	117	43	5)	5)	74	18.5	1.5	11	0.013	0.8	0.001	0.02	
	1.5		0	64	152	87	107	68	152	50			84	15.5	1.5	19	0.046	1.3	0.002	0.04	
	2		0	80	178	108	129.5	85	185	62			104	23.5	1.5	30	0.097	2	0.005	0.08	
2.5	3800		0	98	213	130	156	110	225	76			123	24.5	2.5	50	0.24	2.6	0.009	0.1	
	3		5800	0	112	240	153	181	130	250			90	148	26.5	2.5	68	0.41	3.8	0.018	0.17
	3.5		9000	0	133	280	180	211	150	295			105	172	30	3	105	0.93	5.4	0.038	0.21
4	10000		0	158	318	214	249.5	175	330	120			192	33	3	140	1.6	7.4	0.074	0.35	
	4.5		14000	80	172	347	233	274	190	355			135	216	37	4	175	2.4	8.8	0.11	0.5
	5		22000	90	192	390	260	307	220	405			150	241	40	4	255	4.6	10.9	0.17	0.7
5.5	42000		100	210	425.5	283	332.5	250	430	175			279	50	4	320	6.7	12.4	0.25	0.9	
	6	46000	120	232	457	312	364	265	460	190	316	57	4	360	8.5	15	0.35	1.2			
	7	60000	150	276	527	371	423.5	300	530	220	360	53	5	500	16.8	18	0.60	1.5			

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <p>1) Drehmomente <math>T_{max}</math> aufgrund der Schraubenverbindung in Kombination mit der Isolierung.</p> <p>2) Drehzahl <math>n_{max}</math>, begrenzt durch Gewicht und kritische Drehzahl des Zwischenstücks, auf Anfrage.</p> <p>3) Max. Bohrung für Nut nach DIN 6885/1.</p> <p>4) Zum Erneuern der Dichtringe erforderlicher Durchmesser.</p> <p>5) Bitte bei Anfragen und Bestellungen angeben: <math>L_Z = L_A - S_9 - S_{18}</math></p> <p>6) Zum Ausrichten der Kupplungsteile, zum Erneuern der Dichtringe und zum Anziehen der Stellschrauben erforderliche Länge.</p> <p>7) Massenträgheitsmomente und Gewichte gelten für mittlere Bohrungen und eine Zwischenstücklänge <math>L_Z = 500</math> mm.</p> <p>8) Fettmenge pro Kupplungshälfte.</p> | <p>1) Torques <math>T_{max}</math> due to bolted joint in combination with insulation.</p> <p>2) Speed <math>n_{max}</math> limited by weight and critical speed of spacer, on request.</p> <p>3) Maximum bore for keyway to DIN 6885/1.</p> <p>4) Diameter required for replacing sealing rings.</p> <p>5) In all enquiries and orders, please state: <math>L_Z = L_A - S_9 - S_{18}</math></p> <p>6) Length required for aligning coupling parts, replacing sealing rings and tightening set screws.</p> <p>7) Mass moments of inertia and weights refer to medium-sized bores and a spacer length of <math>L_Z = 500</math> mm.</p> <p>8) Quantity of grease per coupling half.</p> | <p>1) Couples <math>T_{max}</math> en raison de la liaison par vis combinée au système isolant.</p> <p>2) Vitesse <math>n_{max}</math>, limitée par le poids et la vitesse critique de la pièce intermédiaire, sur demande.</p> <p>3) Alésage max. pour rainure selon DIN 6885/1.</p> <p>4) Diamètre nécessaire pour remplacer les bagues d'étanchéité.</p> <p>5) Lors d'une demande de renseignements ou à passation de la commande, veuillez indiquer: <math>L_Z = L_A - S_9 - S_{18}</math></p> <p>6) Longueur nécessaire pour aligner les parties d'accouplement, pour remplacer les bagues d'étanchéité et pour serrer les vis de réglage.</p> <p>7) Les moments d'inertie et les poids valent pour les alésages de taille moyenne et une pièce intermédiaire longue de <math>L_Z = 500</math> mm.</p> <p>8) Quantité de graisse par moitié d'accouplement.</p> |
|---|--|--|

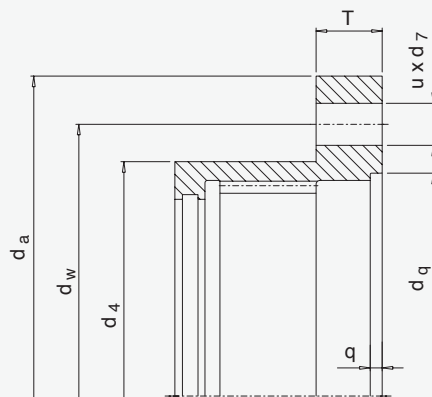
# ZAPEX-ZI-

Zahnkupplungen  
Flanschanschlußmaße

Gear Couplings  
Flange Fitting Dimensions

Accouplements à denture  
Dimensions d'interface des  
brides

## 21.I Flanschanschlußmaße / Flange fitting dimensions / Dimensions d'interface des brides



Größe Size Taille	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	7
d <sub>a</sub> (mm)	117	152	178	213	240	280	318	347	390	425.5	457	527
d <sub>q</sub> (mm)	82	105	130	153	178	205	243	265	302	320	353	412
d <sub>4</sub> (mm)	83	107	129.5	156	181	211	249.5	274	307	332.5	364	423.5
q (mm)	2.5	3	3	4	4	5	4	5.5	6	6	6	8
T (mm)	14	19	19	22	22	28.5	28.5	28.5	38	38	26	28.5
u Anzahl qty.	6	8	6	6	8	8	8	10	8	14	14	16
d <sub>7</sub> (mm)	6.35	9.525	12.7	15.875	15.875	19.05	19.05	19.05	22.225	22.225	22.225	25.4
d <sub>w</sub> (mm)	95.25	122.238	149.225	180.975	206.375	241.3	279.4	304.8	342.9	368.3	400.05	463.55

## 21.II Austauschabelle / Substitution table / Tableau des correspondances

Der Flanschaußendurchmesser und Schraubenlochkreisdurchmesser sowie die Anzahl und die Abmessungen der Paßbohrungen erlauben eine Austauschbarkeit pro halbe Kupplung mit der entsprechenden Verschraubung von den unten genannten amerikanischen Herstellern.

Flange outside and bolt hole circle diameters, as well as number and size of fitting holes are designed to allow interchangeability of half couplings with those having the respective bolted connection, of the below mentioned American manufacturers.

Les diamètres extérieurs de la bride et ceux des alésages pour vis, ainsi que le nombre et les dimensions des alésages ajustés permettent d'interchanger chaque demi-accouplement, équipé du raccord correspondant, avec les demi-accouplements des fabricants américains répertoriés ci-dessous.

Flender AG	AJAX Serie 6901 6901 series Série 6901	ESCOGEAR Serie FST FST series Série FST	FALK Serie G-10, G-20 G-10, G-20 series Série G-10, G-20	FAST-KOPPERS Serie FS-H FS-H series Série FS-H	ZURN AMERIGEAR Serie F F series Série F
1	1	40	10	1	101
1.5	1.5	55	15	1 1/2	101 1/2
2	2	70	20	2	102
2.5	2.5	85	25	2 1/2	102 1/2
3	3	100	30	3	103
3.5	3.5	120	35	3 1/2	103 1/2
4	4	140	40	4	104
4.5	4.5	160	45	4 1/2	104 1/2
5	5	180	50	5	105
5.5	5.5	200	55	5 1/2	105 1/2
6	6	220	60	6	106
7	7	250	70	7	107

## Zahnkupplungen Berechnungsbeispiel Bestellbeispiel

## Gear Couplings Calculation Example Ordering Example

## Accouplements à denture Exemple de calcul Exemple de commande

### Berechnungsbeispiel

#### Auslegung nach Drehmoment

##### Gesucht:

Eine ZAPEX-Kupplung für den Antrieb eines Kalanders für die Gummiindustrie, angeordnet zwischen Getriebe und Kalandre.

Elektromotor:	$P_M = 29,5 \text{ kW}$
Kalandre:	$P_2 = 28 \text{ kW}$
Drehzahl:	$n = 120 \text{ min}^{-1}$
Anfahr-Drehmoment:	$T_A = 10\,000 \text{ Nm}$
Durchschnittliche tägl. Betriebsdauer:	18 Stunden
Wellen-Ø:	70 / 85 m6
Umgebungstemperatur:	20 °C

##### Lösung:

Die Auslegung der Kupplung nach Seite 6, Tafel 6.I ergibt für den Belastungskennwert M den Betriebsfaktor  $f_1 = 1,5$  (Tafel 6.II).

Somit wird die Nennleistung  
 $P_N = 28 \text{ kW} \times 1,5 = 42 \text{ kW}$

Dem entspricht ein Drehmoment  
 $T_N = 9550 \times 42 : 120 = 3343 \text{ Nm}$

Dafür ergibt sich nach Tafel 10.I mit dem nächstgrößeren Nenndrehmoment  $T_N = 3350 \text{ Nm}$  die Kupplungsgröße 2, für die beim Anfahren (entsprechend Seite 6 oben) das 2-fache Nenndrehmoment, also nur  $T_A = 2 \times 3350 \text{ Nm} = 6700 \text{ Nm}$ , zulässig ist.

Die Kupplung ist daher nach dem Anfahr-Drehmoment auszuwählen, und zwar für das Nenndrehmoment:  $T_N = T_A : 2$

$T_N = 10000 \text{ Nm} : 2 = 5000 \text{ Nm}$

In Tafel 10.I ist mit dem nächstgrößeren Nenndrehmoment  $T_N = 6000 \text{ Nm}$  die Kupplungsgröße 2.5 zu finden.

Die Bohrungen Ø 70 / 85 sind zulässig.

Entsprechend Tafel 24.I werden für die Wellentoleranzen m6 die Bohrungstoleranzen mit K7 festgelegt.

##### Gewählt:

ZAPEX-Kupplung ZIN 2.5  
ab Flender-Vorratslager lieferbar.

### Bestellbeispiel:

1 ZAPEX-Kupplung  
Bauart: ZIN  
Größe: 2.5  
nach Katalog K432-1 DE/EN/FR  
Ausführung: B  
 $P = 28 \text{ kW}$   
 $n = 120 \text{ min}^{-1}$   
 $T = 3343 \text{ Nm}$   
 $T_{A \text{ Anfahr}} = 10\,000 \text{ Nm}$   
Teil 1: Bohrung Ø 70 K7  
mit Nut nach DIN 6885 / 1 P9  
und Stellschraube  
Teil 2: Bohrung Ø 85 K7  
mit Nut nach DIN 6885 / 1 P9  
und Stellschraube

### Calculation example

#### Design according to torque

##### Required:

A ZAPEX coupling for a calender drive for the rubber industry, to be mounted between gear unit and calender.

Electric motor:	$P_M = 29.5 \text{ kW}$
Calender:	$P_2 = 28 \text{ kW}$
Speed:	$n = 120 \text{ min}^{-1}$
Starting torque:	$T_A = 10\,000 \text{ Nm}$
Average operating hours per day:	18 hours
Shaft diameter:	70 / 85 m6
Ambient temperature:	20 °C

##### Solution:

For load symbol M, the design of the coupling according to page 7, table 7.I yields the service factor  $f_1 = 1.5$  (table 7.II).

This gives the following nominal power rating:  
 $P_N = 28 \text{ kW} \times 1.5 = 42 \text{ kW}$

This corresponds to a torque of  
 $T_N = 9550 \times 42 : 120 = 3343 \text{ Nm}$

According to table 10.I for the next higher nominal torque  $T_N = 3350 \text{ Nm}$ , this gives a coupling size 2, for which twice the nominal torque, i.e. only  $T_A = 2 \times 3350 \text{ Nm} = 6700 \text{ Nm}$  is permissible during start-up (refer to page 7 top).

The coupling must therefore be designed for the starting torque, i.e. for the nominal torque

$T_N = T_A : 2$

$T_N = 10000 \text{ Nm} : 2 = 5000 \text{ Nm}$

The coupling size 2.5 is to be found in table 10.I, for the next higher nominal torque  $T_N = 6000 \text{ Nm}$ .

The bore diameters 70 / 85 are permissible.

For the shaft tolerances m6, the bore tolerances K7 are determined in accordance with table 24.I.

##### Selected:

ZAPEX coupling ZIN 2.5  
available ex Flender stock.

### Ordering example:

1 ZAPEX coupling  
Type: ZIN  
Size: 2.5  
Acc. to brochure K432-1 DE/EN/FR  
Assembly: B  
 $P = 28 \text{ kW}$   
 $n = 120 \text{ min}^{-1}$   
 $T = 3343 \text{ Nm}$   
 $T_{A \text{ start}} = 10\,000 \text{ Nm}$   
Part 1: Bore dia. 70 K7  
with keyway to DIN 6885 / 1 P9  
and set screw  
Part 2: Bore dia. 85 K7  
with keyway to DIN 6885 / 1 P9  
and set screw

### Exemple de calcul

#### Basé sur le couple

##### A sélectionner:

Un accouplement ZAPEX pour entraîner une calandre dans l'industrie du caoutchouc, placé entre le réducteur et la calandre.

Moteur électrique:	$P_M = 29,5 \text{ kW}$
Calandre:	$P_2 = 28 \text{ kW}$
Vitesse:	$n = 120 \text{ min}^{-1}$
Couple de démarrage:	$T_A = 10\,000 \text{ Nm}$
Durée de service moyenne par jour:	18 heures
Arbre Ø:	70 / 85 m6
Température ambiante:	20 °C

##### Sélection:

La sélection de l'accouplement selon les indications de la page 8, tableau 8.I, donne, pour la caractéristique de charge M, le facteur de service  $f_1 = 1,5$  (tableau 8.II).

De la sorte, la puissance nominale s'élève à  
 $P_N = 28 \text{ kW} \times 1,5 = 42 \text{ kW}$

Ce qui correspond à un couple de  
 $T_N = 9550 \times 42 : 120 = 3343 \text{ Nm}$

Le tableau 10.I indique dans ce cas, avec le couple nominal immédiatement supérieur ( $T_N = 3350 \text{ Nm}$ ), la taille d'accouplement 2 laquelle admet au démarrage (conformément au début de la page 8), 2 fois le couple nominal, soit donc  $T_A = 2 \times 3350 \text{ Nm} = 6700 \text{ Nm}$ .

L'accouplement devra donc être choisi en fonction du couple de démarrage, à savoir pour le couple  $T_N = T_A : 2$

$T_N = 10000 \text{ Nm} : 2 = 5000 \text{ Nm}$

Au tableau 10.I, la taille d'accouplement adaptée au couple nominal immédiatement supérieur  $T_N = 6000 \text{ Nm}$  est la taille 2.5.

Les alésages Ø 70 / 85 sont possibles.

Conformément au tableau 24.I, les tolérances d'alésages sont fixées à K7 pour les arbres tolérancés m6.

##### Choix:

Accouplement ZAPEX-ZIN 2.5  
livrables du stock Flender.

### Exemple de commande:

1 accouplement ZAPEX  
Type: ZIN  
Taille: 2.5  
selon catalogue K432-1 DE/EN/FR  
Version: B  
 $P = 28 \text{ kW}$   
 $n = 120 \text{ min}^{-1}$   
 $T = 3343 \text{ Nm}$   
 $T_{A \text{ démarrage}} = 10\,000 \text{ Nm}$   
Partie 1: Alésage Ø 70 K7  
avec rainure selon DIN 6885 / 1 P9  
et vis de fixation  
Partie 2: Alésage Ø 85 K7  
avec rainure selon DIN 6885 / 1 P9  
et vis de fixation

**Zahnkupplungen****Technische Hinweise für den Einbau****1. Anordnung der Kupplungsteile**

Die Anordnung der Kupplungsteile auf den zu verbindenden Wellenenden ist entsprechend den Ausführungen A, AB und B vorzusehen.

**2. Bohrungen**

Die den Fertigbohrungen zugeordneten Toleranzfelder sind der Tafel 24.I zu entnehmen.

**3. Befestigung**

ZAPEX-Kupplungen werden normalerweise mit Paßfedernuten nach DIN 6885 Teil 1 und Stellschrauben ausgeführt. Ausführungen mit Keilnuten nach DIN 6886, Anzug von der Nabeninnenseite, sind möglich.

Für Warmaufsetzen oder Aufpressen mittels Druckölverfahren sind detaillierte Angaben erforderlich.

Bei allen Kupplungsgrößen sind die Gewindebohrungen für die Stellschrauben oberhalb der Paßfedernut angeordnet.

**4. Lagerung der Wellenenden**

Die zu verbindenden Wellenenden sollen unmittelbar vor und hinter der Kupplung gelagert sein.

Um ein Erneuern der Dichtringe ohne ein Verschieben der Maschinen zu ermöglichen, sind die Maße P und  $d_6$  in den Tafeln 10.I bis 20.I zu berücksichtigen.

**5. Auswuchten**

**Allgemein:** In einer Ebene, Gütestufe Q 16 bei  $v \leq 36$  m/s, jedoch bei  $n_{\max} = 1500 \text{ min}^{-1}$ , vor dem Nuten.

Das Zwischenstück der Bauart ZIZS wird ab  $v = 15$  m/s in zwei Ebenen, Gütestufe Q 6,3 ausgewuchtet.

**Ausgewuchtet wird nach dem Halbkeilprinzip (DIN/ISO 8821)**

**Nach Vereinbarung:** Ist für das Betriebs- bzw. Anlagenverhalten eine feinere Wuchtgüte erforderlich, so ist dieses gesondert zu vereinbaren. Flender empfiehlt bei Umfangsgeschwindigkeiten  $v > 36$  m/s eine Wuchtgüte Q 6,3 (oder feiner) in zwei Ebenen, jedoch bei  $n_{\max} = 1500 \text{ min}^{-1}$ , mit Fertigbohrung, vor dem Nuten (oder nach Angaben des Bestellers).

**Soll die Auswuchtung nach dem Vollkeil-Prinzip erfolgen, ist der ausdrückliche Hinweis erforderlich.**

**6. Sicherheits-Vorkehrungen**

Umlaufende Teile müssen vom Käufer gegen unbeabsichtigtes Berühren gesichert werden (Gesetz über technische Arbeitsmittel vom 23. Oktober 1992)

Bei Lieferungen ins Ausland sind die dort gültigen Sicherheitsbestimmungen zu beachten.

**Achtung!**

**Unbedingt die Anweisungen der zugehörigen Betriebsanleitung beachten.**

**Gear Couplings****Design Hints for the Installation****1. Arrangement of the coupling parts**

The arrangement of hubs and flanged sleeves on the shaft ends to be connected must correspond to assembly A, AB or B.

**2. Bores**

See table 24.I for tolerance zones of finished bores.

**3. Securing the coupling**

ZAPEX couplings are usually provided with parallel keyways acc. to DIN 6885/1 and set screws. Designs with taper keyways acc. to DIN 6886, stressed-type fastening from the inside of the hub, are possible.

Full details should be supplied if couplings are to be shrunk on or mounted by hydraulic means.

In all coupling sizes, the tapped holes for the set screws are located above the keyways.

**4. Supporting the shaft ends**

The shaft ends to be connected should be supported in bearings directly in front of and behind the coupling.

To permit replacement of the sealing rings without moving the machines, the dimensions P and  $d_6$  in tables 10.I to 20.I must be taken into consideration.

**5. Balancing**

**General:** In one plane, quality Q 16 at  $v \leq 36$  m/s, but at  $n_{\max} = 1500 \text{ min}^{-1}$  before keyseating.

From  $v = 15$  m/s up, the spacer of type ZIZS is balanced in two planes, quality Q 6.3.

**Balancing is carried out with half parallel key (DIN/ISO 8821)**

**To be agreed:** If operating or plant behaviour requires a higher balancing quality, this must be agreed separately. For peripheral speeds of  $v > 36$  m/s, Flender recommends a balancing quality of Q 6.3 (or finer) in two planes, but at  $n_{\max} = 1500 \text{ min}^{-1}$ , with finished bore, before keyseating (or to order specification).

**If balancing is required with full parallel key, this must be expressly stated.**

**6. Safety precautions**

Rotating parts must be protected by the purchaser to prevent accidental contact (legislation of October 23<sup>rd</sup> 1992 on technical working equipment)

For products supplied to customers abroad, the safety regulations in the country in question must be taken into consideration.

**Caution!**

**Always follow the correct operating instructions.**

**Accouplements à denture****Renseignements techniques sur le montage****1. Dispositions des pièces d'accouplement**

La disposition des pièces d'accouplement sur les extrémités d'arbre de liaison doit être prévue conformément aux versions A, AB et B.

**2. Alésages**

Se reporter au tableau 24.I pour les tolérances des alésages définitifs.

**3. Fixation**

Les accouplements ZAPEX sont normalement réalisés avec des rainures de clavettes selon DIN 6885 partie 1 et vis de fixation. Des configurations avec clavetage serré selon DIN 6886 sont possibles.

Pour le montage à chaud ou montage sous pression hydraulique, des indications détaillées doivent être fournies.

Quelle que soit la taille de l'accouplement, les trous recevant les vis sont au-dessus de la gorge de la clavette.

**4. Paliers des arbres**

Les sorties d'arbres doivent être soutenues par des paliers placés dans le voisinage immédiat de l'accouplement.

Afin de permettre le remplacement des joints d'étanchéité sans déplacer les machines, observer les distances P et  $d_6$  indiquées des tableaux 10.I à 20.I.

**5. Equilibrage**

**Généralités:** Suivant un plan, niveau de qualité Q 16 pour  $v \leq 36$  m/s, mais avec  $n_{\max} = 1500 \text{ min}^{-1}$ , avant la réalisation des rainures.

L'équilibrage de l'espaceur du type ZIZS s'effectue, à partir de  $v = 15$  m/s, suivant deux plans, avec le niveau de qualité Q 6,3.

**Equilibrage selon le principe des demi-clavettes (DIN/ISO 8821)**

**Selon convention:** Si le comportement en service ou de l'installation exige une qualité d'équilibrage supérieure, il faut en convenir expressément. Pour les vitesses circonférentielles  $v > 36$  m/s, Flender recommande la qualité d'équilibrage Q 6.3 (ou supérieure) suivant deux plans, mais avec  $n_{\max} = 1500 \text{ min}^{-1}$ , avec l'alésage fini, avant la réalisation des rainures (ou suivant les indications du client).

**Si l'équilibrage doit se faire selon le principe de la cale entière, le client doit le spécifier expressément.**

**6. Précautions**

L'acheteur s'engage à protéger les pièces rotatives contre tout contact accidentel (loi du 23 octobre 1992 relative aux moyens de travail techniques).

En cas de livraison à l'étranger, les consignes de sécurité du pays concerné doivent être respectées.

**Attention!**

**Observer impérativement les instructions du mode d'emploi respectif.**

# ZAPEX-ZI-

Zahnkupplungen  
ISO-Passungen  
Paßfedern

Gear Couplings  
ISO Fits  
Parallel Keys

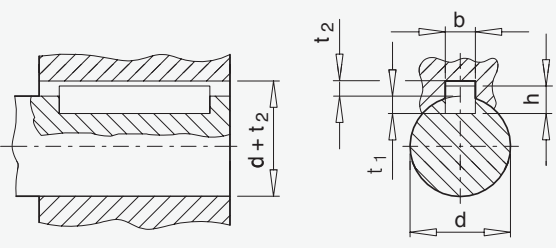
Accouplements à denture  
Tolérances d'ajustements  
selon ISO, Clavettes parallèles

24.I Passungsempfehlung Welle/Bohrung Recommendation for shaft/bore fit Ajustement arbre/alésage recommandé		
	Wellentoleranzen Shaft tolerances Tolérances des arbres	Bohrungstoleranzen Bore tolerances Tolérances des alésages
Festsitze mit Paßfederverbindung Interference fit with parallel key Connexion avec serrage	h6	P7
	k6	M7
	m6	K7
	n6	J7
	p6	H7
	s6	F7
Schrumpfsitze ohne Paßfederverbindung Shrink fit without parallel key Liaison sans serrage	u6	H6 <sup>1)</sup>
	v6	
	x6	

1) Bei Passungspaarung H6 / v6 oder x6 ist eine Überprüfung der Nabenspannung erforderlich.

1) With fit pairing H6 / v6 or x6, the hub tension must be checked.

1) Dans le cas d'un ajustement avec la combinaison H6 / v6 ou x6, il est nécessaire de contrôler la tension du moyeu.

24.II Paßfederverbindung nach DIN 6885 / 1 Parallel key connection to DIN 6885/1 Clavettes parallèles selon DIN 6885 / 1						
Mitnehmer- verbindung ohne Anzug Parallel key connection Connexion sans serrage	Durchmesser Diameter Diamètres		Breite Width Largeur	Höhe Height Hauteur	Wellennuttiefe Depth of key- way in shaft Profondeur de rainure dans l'arbre	Nabennuttiefe Depth of key- way in hub Profondeur de rainure dans le moyeu
	über above de	bis to jusqu'à	b	h	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	10	12	3	3	1.8	1.4
	12	17	4	4	2.5	1.8
	17	22	5	5	3	2.3
	22	30	6	6	3.5	2.8
	30	38	8	7	4	3.3
	38	50	10	8	5	3.3
	44	58	12	8	5.5	3.8
	50	85	14	9	6	4.3
	58	85	16	10	7	4.4
	65	75	18	11	7.5	4.9
	75	85	20	12	9	5.4
	85	95	22	14	9	5.4
	95	110	25	14	10	6.4
	110	130	28	16	11	7.4
	130	150	32	18	12	8.4
	150	170	36	20	13	9.4
	170	200	40	22	15	10.4
	200	230	45	25	17	11.4
	230	260	50	28	20	12.4
	260	290	56	32	20	12.4
290	330	63	32	22	14.4	
330	380	70	36	25	15.4	
380	440	80	40	28	17.4	
440	500	90	45	31	19.4	
500	500	100	50	31	19.4	

1) Das Toleranzfeld der Nabennutbreite b für Paßfedern ist ISO P9, bei 2 Nuten ISO JS9.

1) The tolerance zone for the hub keyway width b for parallel keys is ISO P9, and for 2 keyways ISO JS9.

1) La largeur b de la rainure parallèle dans le moyeu est prévue avec tolérance ISO P9, en ISO JS9 pour les liaisons à 2 clavettes.

# ZAPEX-ZI-

Zahnkupplungen

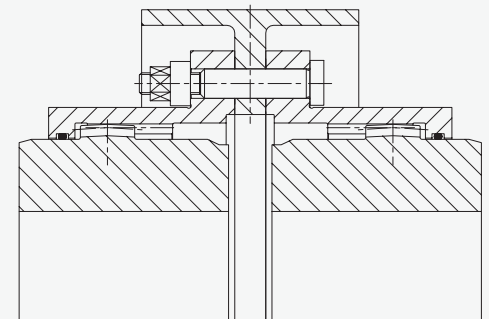
Gear Couplings

Accouplements à denture

Mögliche Sonderausführungen

Possible Special Designs

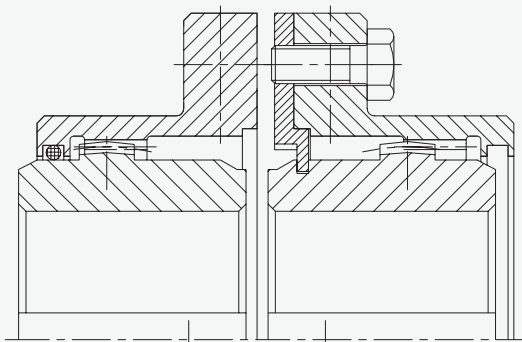
Exécutions spéciales possibles



ZAPEX-Zahnkupplung ZIB mit Bremsstrommel

ZAPEX gear coupling ZIB with brake drum

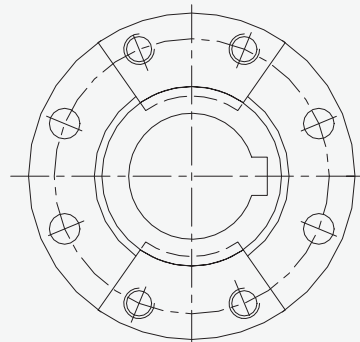
Accouplement ZAPEX type ZIB avec tambour frein



ZAPEX-Zahnkupplung ZIN mit Haltesegment zur Drehrichtungsbestimmung

ZAPEX gear coupling ZIN with holding segment for determining the direction of rotation.

Accouplement ZAPEX-ZIN avec segment d'arrêt servant à déterminer le sens de rotation.



# ZAPEX-ZI-

Zahnkupplungen

Gear Couplings

Accouplements à denture

Explosionsschutz

Explosion Protection

Atmosphères explosives



## Explosionsschutz nach ATEX 95

Die ZAPEX-ZI-Kupplung ist nach Richtlinie 94/9/EG zertifiziert und darf in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.

Untertageanwendungen: Kategorie M2

Übertageanwendungen: Kategorie 2 + 3



## Explosion protection according to ATEX 95

The ZAPEX-ZI coupling is certified according to directive 94/9/EC and may be used in hazardous locations.

Underground application: category M2

Surface application: categories 2 + 3



## Atmosphères explosives selon ATEX 95

L'accouplement ZAPEX-ZI est certifié suivant la directive 94/9/CE et peut être utilisé en atmosphère explosive.

Application souterraine: catégorie M2

Application de surface: catégorie 2 + 3

Beschreibung der Umgebung Description of the surroundings Description de l'environnement			Zuordnung der Geräteeigenschaften Assignment of equipment categories to safety requirements Caractéristiques du matériel		
Dauer der Explosionsgefahr: Explosive atmospheres occurring: Durée du danger d'explosion:	Explosionsgefahr durch: Explosive atmospheres caused by: Cause du danger d'explosion:		Eigenschaft: Category: Caractéristiques:	Sicherheitsanforderung: Safety requirements: Exigences de sécurité:	Sicher bei Berücksichtigung von: Safe if taking into account: Exigences de sécurité en regard de:
Die quantifizierte Angabe dient nur zur Orientierung The quantification serves for orientation only. Les données ne sont qu'à titre indicatif	Gas, Nebel, Dämpfe Gases, vapours, mists Gaz, Vapeur, Buée	Stäube Dust Poussières			
ständig, häufig, mehr als 1.000h/Jahr Continuously, frequently, for more than 1,000h/yr Permanent, fréquent, plus de 1.000h/an	Zone 0	Zone 20	Kategorie 1 Category 1 Catégorie 1	sehr hoch very high très hautes	selten auftretenden Störungen Rarely occurring disturbances Apparence rare d'interférences
gelegentlich, kurzzeitig, zwischen 10 und 1.000h/Jahr Occasionally, for a short term, between 10 and 1,000h/yr Occasionnel, à court terme, entre 10 et 1.000h/an	Zone 1	Zone 21	Kategorie 2 Category 2 Catégorie 2	hoch high hautes	üblicherweise auftretenden Störungen Normally occurring disturbances Apparence habituelle d'interférences
sehr selten, kurzzeitig, weniger als 10h/Jahr Infrequently, for a short term, less than 10h/yr Très rare, à court terme, moins de 10h/an	Zone 2	Zone 22	Kategorie 3 Category 3 Catégorie 3	normal normal normales	Bedingungen im Normalbetrieb Normal operating conditions Fonctionnement normal



Die Informationen in diesem Katalog enthalten Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsabschluss ausdrücklich vereinbart werden. Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten. Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer, zuliefernder Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

The information provided in this catalog contains descriptions or characteristics of performance which in case of actual use do not always apply as described or which may change as a result of further development of the products. An obligation to provide the respective characteristics shall only exist if expressly agreed in the terms of contract. Availability and technical specifications are subject to change without notice.

All product designations may be trademarks or product names of Siemens AG or supplier companies whose use by third parties for their own purposes could violate the rights of the owners.

Les informations de ce catalogue contiennent des descriptions ou des caractéristiques qui, dans des cas d'utilisation concrets, ne sont pas toujours applicables dans la forme décrite ou qui, en raison d'un développement ultérieur des produits, sont susceptibles d'être modifiées. Les caractéristiques particulières souhaitées ne sont obligatoires que si elles sont expressément stipulées en conclusion du contrat. Sous réserve des possibilités de livraison et de modifications techniques.

Toutes les désignations de produits peuvent être des marques ou des noms de produits de Siemens AG ou de sociétés tierces agissant en qualité de fournisseurs, dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits de leurs propriétaires respectifs.

## **A. Friedr. Flender AG**

P.O. Box 1364

46393 Bocholt

Alfred-Flender-Strasse 77

46395 Bocholt

[www.flender.com](http://www.flender.com)

Order No. E86060-K5710-A241-A1-6300