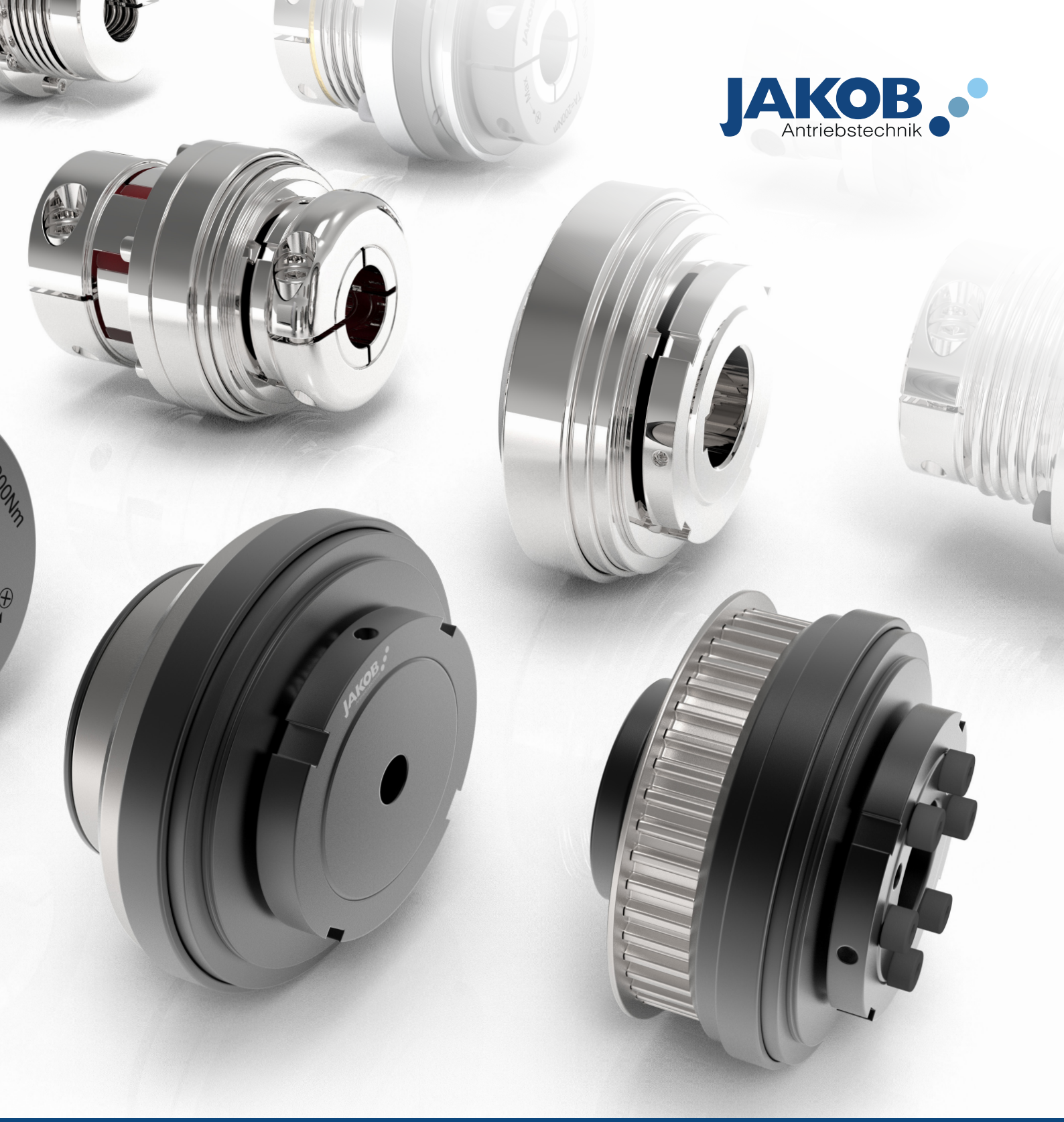
JAKOB Antriebstechnik



PRODUKTKATALOG

SICHERHEITSKUPPLUNGEN

Die Firma JAKOB Antriebstechnik GmbH

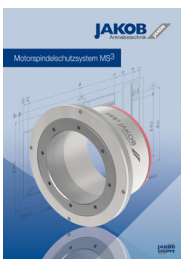
JAKOB Antriebstechnik ist ein führender Hersteller von Servokupplungen, Sicherheitskupplungen und mechanischen Spannelementen.
Seit über 50 Jahren entwickeln und produzieren wir torsionssteife Metallbalgkupplungen, spielfreie Elastomerkupplungen und Sicherheitskupplungen für die Antriebstechnik. In dieser Zeit haben wir uns den Ruf erarbeitet, ein kompetenter und zuverlässiger Partner in Fragen „Rund um den Antrieb" zu sein.
Auf dem Gebiet der mechanischen Werkzeug- und Werkstückspanntechnik sind wir mit unserer innovativen und einzigartigen Spanntechnologie führend.

Weiterhin bieten wir Ihnen Lösungen im Bereich Motorspindelschutz, sowie dem Verbinden und Trennen von Profilschienen an.
In unserem Gesamtkatalog für Servo- und Sicherheitskupplungen möchten wir Ihnen eine Übersicht über unsere gesamte Produktpalette geben. Weitere Informationen können Sie unserer Homepage www.jakobantriebstechnik.de entnehmen.
Selbstverständlich bieten wir Ihnen auch individuelle Lösungen für Ihre Bedürfnisse in der Antriebstechnik und Spanntechnik an. Unsere Ingenieure und Techniker haben immer eine Lösung für Sie parat.

3D-Modelle im STEP-Format finden Sie zum Herunterladen auf den entsprechenden Produktseiten unserer Internetseite. Bei Sonderabmessungen oder abweichenden Zeichnungsformaten nehmen Sie bitte direkt Kontakt mit uns auf.

Telefon +49(0)6022 2208-0
www.jakobantriebstechnik.de, info@jakobantriebstechnik.de

Technische Änderungen vorbehalten. Aktuellste Datenblätter finden Sie auf unserer Internetseite.



Sicherheitskupplungen I Übersicht

Sicherheitskupplungen – indirekte Antriebe

SKB
- montagefreundliche Klemmringnabe
- Kugellagerung
- beste Rundlaufgenauigkeit
- hohe Lagerkräfte

SKW
- mit Passfederverbindung
- Kugellagerung
- kostengünstige Version

SKR-K/ SKR-N
- Reihe SKR-K mit Konusklemmbuchse
- Reihe SKR-N mit Paßfedernut – Verbindung

SKVA-N
- Reihe SKVA-N mit Paßfeder-Verbindung

SKVA-K
- Reihe SKVA-N mit Klemmringnabe

Sicherheitskupplungen – direkte Antriebe

SKB-KP
- mit Metallbalganbau
- sehr montagefreundlich
- beidseitig mit lateraler Klemmnabe

SKB-EK
- mit Elastomeranbau
- steckbar
- montagefreundlich
- beidseitig mit lateraler Klemmnabe

SKVA-KG
- Edelstahlausführung
- Metallbalgkupplungsanbau
- Klemm- bzw. Klemmringnabe

SKVA-EK
- Edelstahlausführung
- Elastomerkupplungsanbau
- montagefreundliche Klemmnabe

Sicherheitskupplungen I Allgemein

Definition – Sicherheitskupplungen:

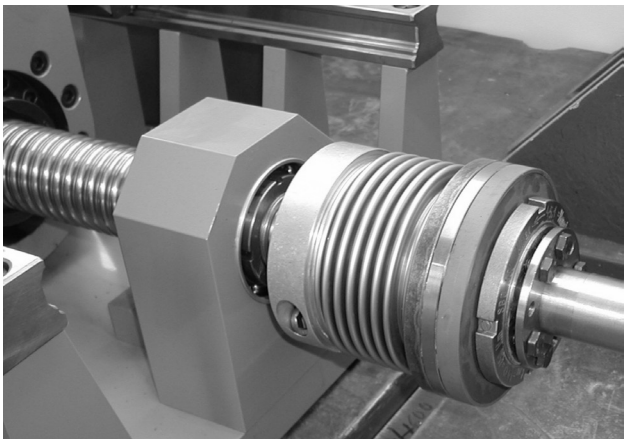
Durch die ständig steigende Automatisierung und Dynamisierung moderner Arbeitsprozesse gewinnen Einrichtungen an Bedeutung, die im Störfall die komplexen und teuren Anlagen vor Folgeschäden schützen. JAKOB Sicherheitskupplungen verhindern als Drehmomentbegrenzer und Überlastschutz absolut zuverlässig kostenspielige Maschinenschäden, Reparaturen und Ausfallzeiten. Sie sind die Lebensversicherung Ihrer Maschine, egal ob die Störung durch unkorrekte Bedienung, einen Programmierfehler, Materialüberlastung oder Werkzeugbruch verursacht wurde.

JAKOB Sicherheitskupplungen sind das Ergebnis jahrzehntelanger Erfahrung mit unzähligen Anwendungsfällen. Ein ausgereiftes Konstruktionsprinzip, eine hochwertige Materialauswahl, eine präzise Fertigung sowie die zahlreichen Variationsmöglichkeiten verleihen diesem Produkt eine Ausnahmestellung auf dem Kupplungsmarkt. Das Anwendungsgebiet umfasst vor allem anspruchsvolle Antriebe im Maschinenbau von der Absicherung hochdynamischer Servoachsen bei Werkzeugmaschinen bis hin zum Überlastschutz von Förderanlagen.

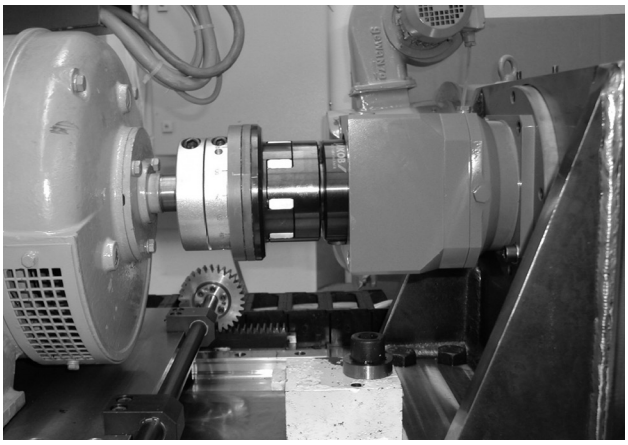
Leistungsmerkmale – JAKOB Sicherheitskupplungen:

- optimaler Überlast- und Kollisionsschutz zur Schadensminimierung
- spielfreie, exakte Drehmomentübertragung
- Ausrückmoment stufenlos einstellbar
- Festpunktschaltung (360°-Synchron-Raststellung)
- automatisches Wiedereinrücken • optional mit Freischaltfunktion
- degressive Tellerfederkennlinie • präzise Ausrückfunktion
- hervorragendes dynamisches Betriebsverhalten
- geringe Trägheitsmomente • hohe Betriebsdrehzahlen
- große Typen- und Größenauswahl (Baukastensystem)
- integrierter Anbau von Riemenscheiben oder Zahnrädern
- Stop-Signal (Not-Aus) mittels Näherungsschalter

Anwendungsbeispiele:



Kollisionsschutz für Vorschubachse eines Schlittenantriebs durch Sicherheitskupplung Typ SKB-KP



Sicherheitskupplung Typ SKB-EK für Überlastschutz eines Getriebeprüfstandes mit Wechselnaben für unterschiedliche Wellendurchmesser

Auslegungshinweise

Technische Daten - Definition/Erläuterungen:

Kupplungs-Nennmoment: T_{KN} - [Nm]
Das Nennmoment der Kupplungen gibt die Grenzbelastung der Dauerwechselfestigkeit an. Wird im Normalbetrieb T_{KN} nicht überschritten, können unendlich viele Arbeitszyklen ausgeführt werden [siehe auch d) Lebensdauer der Kupplung].

Massenträgheitsmoment: J_K - [10^{-3}kgm^2]
Die Kupplungswerte für das Massenträgheitsmoment gelten für mittlere Nabenbohrungen im angegebenen Durchmesserbereich Dmin/Dmax. Umrechnung: [kgcm^2] = [10^{-4}kgm^2]

Torsionssteifigkeit: C_{TK} - [Nm/arcmin]
Bei der Angabe der spezifischen Torsionssteifewerte (Verdrehsteifigkeit) aller Kupplungsbaureihen wurde eine Umstellung von der bisherigen Einheitsangabe [10^3 Nm/rad] auf die Einheit „Newtonmeter pro Winkelminute" vorgenommen. Dadurch wird dem Konstrukteur recht einfach ermöglicht, anhand des Betriebsdrehmomentes die entsprechenden Verdrehwinkelfehler zu ermitteln (siehe b) unten). 60 Winkelminuten (bzw. Bogenminuten) entsprechen einem Winkelgrad. Hieraus ergibt sich der Umrechnungsfaktor 1 rad = 57,3° = 3438 arcmin.

Umrechnung: [10^3Nm/rad = 0,291 Nm/arcmin] bzw. [1Nm/arcmin = 3438 Nm/rad = 3,44 kNm/rad]
Beispiel: Größe KM 170: 17,5 Nm/arcmin = 60 kNm/rad

maximaler Wellenversatz: [mm]
Größtmaß der zulässigen Fluchtungsfehler zwischen An- und Abtriebswelle resultierend aus der Dauerwechselfestigkeitsberechnung für die Ausgleichselemente. Bei Betrieb unterhalb der zulässigen Versatzwerte können unendlich viele Lastwechsel ausgeführt werden. In Ausnahmefällen (z. B. Montage) bzw. bei reduzierten Lastwechselzahlen dürfen die Versatzwerte nach Absprache zum Teil deutlich höher liegen.

- **Axialversatz:** meist unproblematisch (Wärmeausdehnung)
- **Winkelversatz:** meist unproblematisch – zulässiger Maximalwert ist 1 bis 2 Grad
- **Lateral- bzw. Parallelversatz:** bei deutlicher Überschreitung des zulässigen Versatzwertes können Dauerbrüche an den Balgwellen bzw. übermäßiger Verschleiß des Elastomersterns auftreten. Dies ist vor allem bei der Montage zu beachten!

Federsteife – axial/lateral: [N/mm]
Rückstellkräfte des Metallbalges bzw. des Elastomersterns, resultierend aus den Fluchtungsfehlern.

Kupplungsauslegung

a) nach dem Drehmoment:
In der Regel wird die Kupplungsgröße aufgrund des Drehmoments ausgewählt. Zur exakten Bestimmung des erforderlichen Antriebsmoments sind meistens aufwendige Berechnungen durchzuführen. Ist die Baugröße des Motors festgelegt, kann das erforderliche Kupplungsnennmoment T_{KN} überschlägig wie folgt ermittelt werden:

$$T_{KN} > 1{,}25 \bullet T_A \text{ max} \bullet i$$

T_A max = Spitzendrehmoment des Motors
i = Über- bzw. Untersetzung des Zahnriementriebs bzw. Stirnradgetriebes

b) nach der Torsionssteife:
Bei hohen Genauigkeitsansprüchen (Positionierung, Gebersystem) können Übertragungsfehler durch eine zu große elastische Verformung der Kupplung ein Auswahlkriterium darstellen. Der aus der Drehmomentbelastung resultierende Verdrehwinkel αT lässt sich wie folgt berechnen:

$$\alpha T = \frac{T_A}{C_{TK}}$$

[Bogenminuten] mit T_A=Antriebsmoment [Nm] C_{TK}=Torsionssteife der Kupplung [Nm/arcmin]

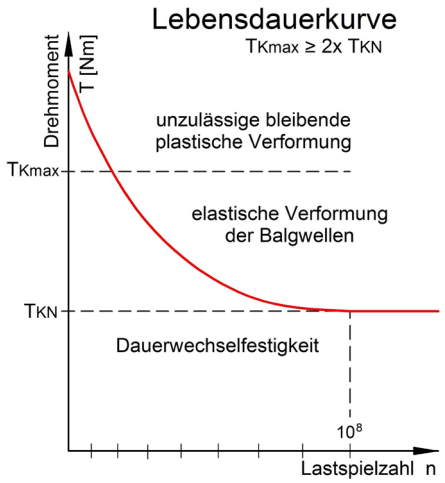
In Ausnahmefällen können bei Metallbalgkupplungen Resonanzerscheinungen auftreten (z. B. Pfeif- oder Brummton). Hier sollte ein Kupplungstyp mit deutlich höherer Torsionssteife oder schwingungsdämpfende Elastomerkupplungen zum Einsatz kommen.

Auslegungshinweise

c) nach dem Wellendurchmesser:
Grundsätzlich sollte nach der Festlegung des Kupplungstypes eine Überprüfung der vorgegebenen Wellendurchmesser mit dem zulässigen Durchmesserbereich (Dmin/Dmax) der Nabenbohrung stattfinden. Falls der Wellendurchmesser in Relation zum Drehmoment überdimensioniert, d.h. größer als Dmax der Nabe ist, muss eine andere Kupplungstype oder Baugröße gewählt werden.

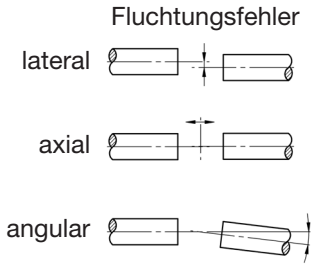
Hinweis: Nabenbohrungen kleiner Dmin sind möglich, eine sichere Übertragung des Kupplungsnennmoments ist jedoch nicht gewährleistet, so dass eine Reduzierung des Antriebdrehmoments erforderlich ist.

d) Lebensdauer der Kupplung:
Die Lebensdauer der JAKOB Ausgleichskupplungen werden im wesentlichen durch die Höhe des Drehmoments und den vorhandenen Wellenversätzen bzw. Fluchtungsfehlern bestimmt. Werden die zulässigen Maximalwerte für den Axial-, Lateral- und Winkelversatz nicht überschritten und liegt gleichzeitig das Betriebsdrehmoment unterhalb des Kupplungsnennmoments T_{KN}, befindet sich die Kupplung im Bereich der Dauerwechselfestigkeit. Ein Dauerbetrieb rund um die Uhr ist möglich. Es können unendlich viele Beschleunigungs- und Verzögerungsphasen ausgeführt werden, ohne dass ein betriebsbedingter Ausfall der Kupplung zu erwarten ist.



e) Maximal-Belastung:
In Ausnahmefällen können Kupplungen kurzzeitig um maximal 100% ($2xT_{KN}$) überlastet werden. Dies gilt, soweit auf dem Datenblatt der jeweiligen Reihe keine anderweitigen Angaben gemacht werden. Die jeweilige Welle-Nabe-Verbindung sollte hierbei jedoch gesondert berechnet werden.

f) Lagerbelastung:
Durch die Flexibilität der Ausgleichskupplungen in alle Richtungen werden nennenswerte Lagerbelastungen bzw. Rückstellkräfte trotz eventueller Axial-, Lateral-, oder Winkelverlagerungen von der Antriebs- zur Abtriebswelle vermieden. Dies verhindert einen vorzeitigen Ausfall oder erhöhten Verschleiß der Wälzlagerung, wodurch aufwendige und teure Reparaturen erheblich reduziert werden.



g) Betriebstemperaturen:
Metallbalgkupplungen sind als Ganzmetallkupplungen äußerst temperaturunempfindlich. Baureihen mit Aluminium-Klemmnaben können uneingeschränkt von -40°C bis 150°C, kurzzeitig bis +200°C eingesetzt werden. Bei Baureihen mit geschweißtem Stahl- bzw. Edelstahlnaben beträgt die Einsatztemperatur maximal 350°C. Die Einsatzgrenze der Elastomerkupplungen liegt bei 90°C (98 Sh-A) bzw. 120°C (72 Sh-D);

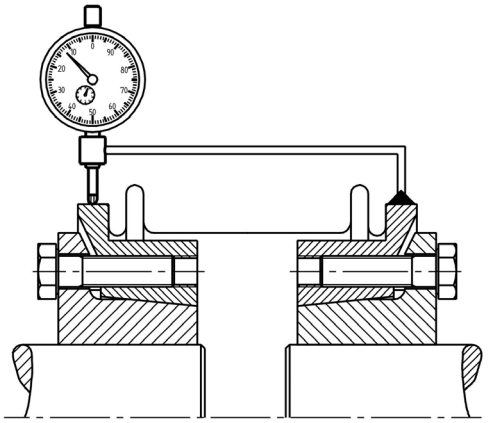
h) Betriebsdrehzahlen-Wuchtgüte:
Aufgrund der präzisen Fertigung und des rotationssymmetrischen Aufbaus bzw. des zusätzlichen Wuchtstifts sind die Ausgleichskupplungen generell auch ohne Auswuchten für hohe Drehzahlen geeignet. Die Standardwuchtgüten betragen etwa Q 6.3 bis Q 16. Kupplungstypen mit Konus- oder Spannringnaben können zum Teil mit Drehzahlen von über 25.000 min-1 betrieben werden. Auch die niedrigen Trägheitsmomente wirken sich positiv aus. Die typenspezifischen Maximaldrehzahlen sind in den Datenblättern angegeben. Bei sehr hohen Betriebsdrehzahlen und sensiblen Antrieben empfehlen wir einen zusätzlichen Wuchtvorgang (optional).

i) Wartung und Verschleiß:
Die Ausgleichskupplungen sind unter normalen Bedingungen wartungs- und verschleißfrei. Die Polyurethansterne der Elastomerkupplungen sollten bei kritischen Betriebsparametern in geeigneten Intervallen erneuert werden.

Montagehinweise

Ausrichten der Welle:

Axial- und Winkelversatz sind meist unproblematisch und außerdem einfach zu messen. Um den Lateralversatz zu ermitteln, empfiehlt es sich folgendermaßen zu verfahren: eine Messuhr mit entsprechender Halterung an einem Wellenzapfen oder an einer der Naben der Kupplung befestigen und mit dem Taster auf den zweiten Wellenzapfen oder auf die zweite Kupplungshälfte aufsetzen (siehe Zeichnung). Jetzt die Wellen mit der Messuhr verdrehen und den Ausschlag ablesen. Der existente Parallelversatz ist die Hälfte des Gesamtausschlages. Die zulässigen Maximalwerte für die Wellenversätze können den technischen Datenblättern der entsprechenden Baureihen entnommen werden.



Welle-Nabe-Verbindung

Die Kupplungen werden in der Regel mit Fertigbohrungen, in Ausnahmefällen auch vorgebohrt, geliefert. Die Passung Welle-Nabe ist als Übergangspassung (Beispiel: Nabenbohrungsdurchmesser 28 G6/Wellendurchmesser 28 k6) zu wählen. Bei der Montage von Konusnaben sind die Konusflächen leicht einzuölen, um Passungsrost zu vermeiden. Generell ist dafür zu sorgen, dass die Oberfläche der Welle und der Nabenbohrung öl- und fettfrei, sowie von Schmutzpartikeln gesäubert ist. Durch eine vorhandene Passfedernut in der Welle wird die Funktion der kraftschlüssigen Verbindung nicht beeinträchtigt (evtl. ist eine halbe Passfeder einzulegen).

a) Laterale Klemmnabe

Zulässiges Passungsspiel Welle-Nabe: **min. 0,01 mm/max. 0,04 mm**. Die Montage ist durch Anziehen nur einer lateral angeordneter Klemmschraube (DIN 912) sehr einfach durchzuführen. Die Werte für die entsprechenden Anzugsmomente sind den Datenblättern zu entnehmen. Zum Anziehen der Klemmschraube (siehe auch EASY-Klemmnabe) ist eine Bohrung in der Anbauglocke völlig ausreichend. Ausnahme ist Baureihe KG-HS mit zwei spiegelsymmetrisch angeordneten Klemmschrauben.

b) Konusnabe/Spannringnabe

Zulässiges Passungsspiel Welle-Nabe: **max. 0,02 mm**. Das Einpressen der Konusbuchse bzw. Aufziehen des Konusspannrings ist durch mehrere, konzentrisch angeordneten Befestigungsschrauben (in der Regel DIN 933) möglich. Eine Seite der Kupplung wird durch gleichmäßiges Anziehen der Befestigungsschrauben über Kreuz (Planschlagvermeidung) auf den Wellenzapfen montiert. Der An- oder Abtrieb wird jetzt einige Umdrehungen verdreht, so dass sich der Wellenzapfen in der zweiten Nabe durchdreht und diese sich auf der Welle zur axialen Entspannung des Metallbalgs verschieben kann. Jetzt werden auch die sechs Schrauben der zweiten Nabe gleichmäßig angezogen.

c) Halbschalennabe

Zulässiges Passungsspiel Welle-Nabe: **min. 0,01 mm/max. 0,04 mm**. Die Naben sind geteilt und bestehen aus einer festen und einer losen Hälfte. Das feste Halbschalenteil kann auf die ausgerichteten Wellen aufgelegt werden. Jetzt sind zwei (bzw. vier) Klemmschrauben (DIN 912) gleichmäßig im Wechsel beider Seiten anzuziehen. Währenddessen muss der Spalt kontrolliert und die vorgeschriebenen Anzugsmomente beachtet werden. In der Anbauglocke sollte gegebenenfalls zur Montage eine größere Öffnung vorgesehen werden.

d) Demontage

Zur Demontage der Konusnaben werden die sechs Befestigungsschrauben gelockert. Danach kann die Klemmbuchse bzw. der Spannring mittels mehrerer Abdrückgewinde gelöst werden. Bei axial engen Platzverhältnissen ist es ratsam, die Abdrückschrauben schon vor der Montage einzudrehen und zu sichern. Um das Konus-Klemmstück durch einen Axialschlag zu lösen, muss die zentrale Klemmschraube bei der Konusspreiznabe einige Gewindegänge zurückgedreht werden. Lösevorgang der lateralen Klemmnabe siehe EASY-Clamp-System/Seite 7.

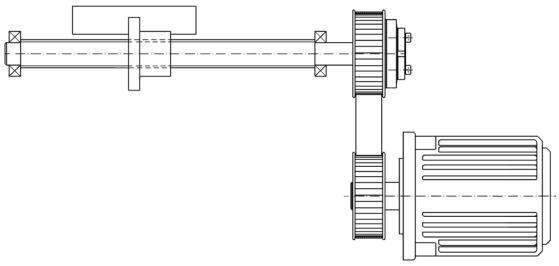
e) Hinweise

Da die Metallbälge aus dünnem Edelstahlblech bestehen, ist besondere Sorgfalt bei der Montage und Demontage erforderlich. Beschädigungen am Balg können die Kupplungen unbrauchbar machen.
Nabenbohrungen kleiner als Dmin sind möglich, eine sichere Übertragung des Nennmoments ist jedoch nicht mehr gewährleistet.
Bei kleinen Wellendurchmessern werden die Konusnaben (größere Wanddicke) zusätzlich geschlitzt.
Weitere typenbezogene technische Einzelheiten sind den technischen Datenblättern zu entnehmen.

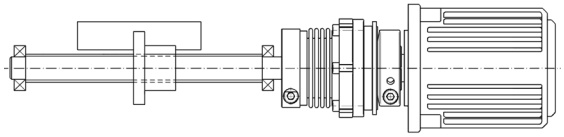
Sicherheitskupplungen I Systembaukasten

Der Sicherheitskupplungs-Systembaukasten, bestehend aus drei Standardbaugruppen und mehreren Sondervarianten, ermöglicht für nahezu jeden Einsatzfall eine Lösung. An die Ausrückmechanik können abhängig vom Anwendungsfall wahlweise diverse Anbauelemente befestigt werden. Für indirekte Antriebe werden Riemenscheiben, Zahnräder oder entsprechende Anschlussteile angeflanscht. Bei direkten Antrieben wird zum Ausgleich von eventuellen Wellenversätzen die Ausrückmechanik mit einem Metallbalg oder einem Elastomerkupplungsteil ergänzt.
Die wesentlichen Auswahl- bzw. Auslegungskriterien sind das zu übertragende Drehmoment, die benötigte Torsionssteifigkeit, die vorhandenen Wellendurchmesser, die Montagebedingungen sowie weitere Betriebsparameter wie Temperatur, Wellenversatz und Betriebsdrehzahl.

indirekte Antriebe

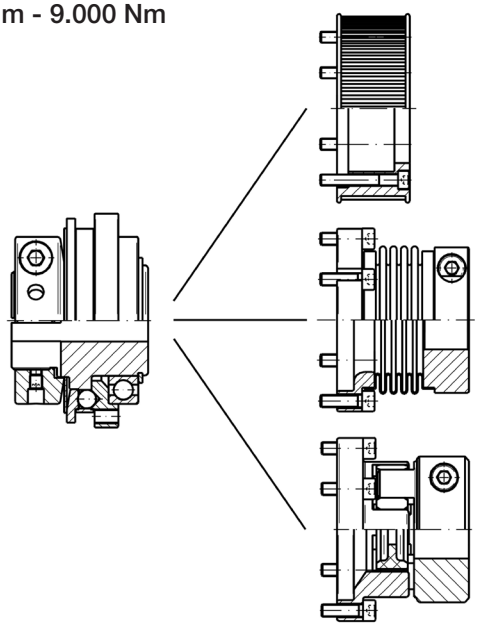


direkte Antriebe



Übersicht:

Ausrückmechanik
1 Nm - 9.000 Nm

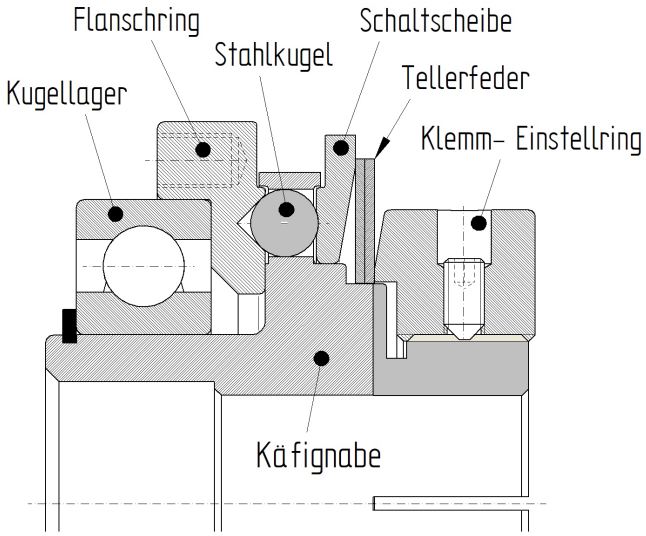


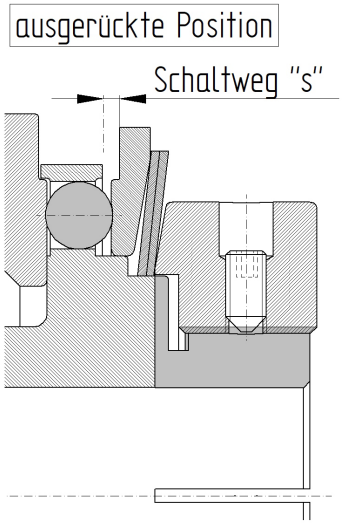
Anbauelemente	Baugruppe
• Riemenscheiben • Zahnräder • Flansche	SKB SKW SKR
• Metallbalg • torsionssteif • Ganzmetallausführung • hohe Betriebstemperaturen • variable Baulängen	 SKB-KP SKW-KP
• Elastomerstern • schwingungsdämpfend • steckbar, isolierend • Tmax ≤ 120°C	 SKB-EK SKW-EK

Hinweise:

- Um den Verschleiß der Ausrückmechanik zu reduzieren, sollte der Antrieb nach dem Ausrücken möglichst umgehend zum Stillstand gebracht werden. Hierzu kann der axiale Ausrückweg der Schaltscheibe mittels eines Endschalters abgefragt werden (Not-Aus-Funktion).
- Bei vertikalen Antriebsachsen kann der Schlitten bzw. der Tisch nach dem Ausrücken der Sicherheitskupplung aufgrund des Eigengewichts und des geringen Restmoments absacken. Daher ist eventuell ein Gewichtsausgleich, eine zusätzliche Bremse oder eine spezielle Rastmechanik (auf Anfrage) vorzusehen.
- Bei der Auswahl des Kupplungsanbaus ist ggf. das Wegmesssystem (Lagepositionierung) mit zu berücksichtigen. Bei einem Geberanbau am Antriebsmotor sollte eine möglichst torsionssteife Kupplung Verwendung finden.
- Grundsätzlich ist für hohe Drehzahlen die Reihe SKY bzw. SKY-ES am besten geeignet, Betriebsdrehzahlen über 4000 min-1 sowie Sicherheitskupplungen mit Freischaltmechanik sind auf Anfrage möglich.
- Die Sicherheitskupplungen sind unter normalen Betriebsbedingungen wartungsfrei.
- Hinweise zur Montage und Erläuterungen zur Welle-Nabe-Verbindung: siehe separate Datenblätter.

Sicherheitskupplungen I Technik - Funktionsprinzip





Der Axialhub der Schaltscheibe wird mittels eines berührungslosen oder mechanischen Endschalters zum sofortigen Stop (Not-Aus) des Antriebes genutzt.

JAKOB Sicherheitskupplungen sind als Solltrennstelle, Kollisionsschutz oder zur Überlastbegrenzung in einem direkten oder indirekten Antriebsstrang konzipiert. Das Herzstück der Sicherheitskupplung ist ein hochpräziser, robuster Ausrückmechanismus mit Stahlkugeln als federbelasteten Formschlusskörper. Das Drehmoment wird über eine kraftschlüssige und spielfreie Klemm- oder Konusverbindung in die zentral angeordnete Nabe eingeleitet. Die Nabe ist als Kugelkäfig ausgebildet und dient zur Aufnahme des Flanschringes, der Schaltscheibe mit Tellerfeder und der Einstellmutter. Spezial-Tellerfedern drücken die Kugeln über eine Druck- oder Schaltscheibe in gehärtete Senkbohrungen (Kalotten) des Flanschrings. Im Normalbetrieb wird dadurch das Antriebsmoment spielfrei in den Flanschring übertragen. Am Flanschring wird wahlweise ein Ausgleichselement (Metallbalg, Elastomerstern), ein Zahn- bzw. Riemenrad oder ein anderes Anschlussteil befestigt. Wird das eingestellte Ausrückmoment überschritten, verdreht sich der Flanschring relativ zur Käfignabe und die Kugeln werden schlagartig aus den Kalotten gedrückt, der Antriebsstrang wird unterbrochen. Das Restdrehmoment beträgt maximal 10% des eingestellten Ausrückdrehmoments.

Die spielfreie Kugelrastmechanik

Durch eine **speziell konstruierte Verspannung** der gehärteten und polierten Stahlkugeln zwischen dem Kugelkäfig der Nabe und den Kalotten des Flanschrings wird eine spielfreie **Drehmomentübertragung mit hoher Verdrehsteifigkeit** garantiert. Die Mechanik wirkt im Reversierbetrieb gleichermaßen für **beide Drehrichtungen**.

Das dynamische Ausrückverhalten

JAKOB Sicherheitskupplungen zeichnen sich durch ein hervorragendes dynamisches Ausrückverhalten aus. Grund hierfür ist die **degressive Federcharakteristik** sowie die **minimierten Massen** (Kugel und Schaltscheibe), die beim Ausrücken axial zu beschleunigen sind. Hierdurch wird garantiert, dass der Antriebsstrang im Kollisionsfall **innerhalb weniger Millisekunden unterbrochen** wird. Hieraus resultiert eine sehr geringe Massenkraft die zu der Federkraft addiert werden muss. Bei vielen anderen Sicherheitskupplungstypen kann sich aufgrund der großen Schaltmassen und linearen Standardfedern das dynamische Ausrückmoment und die Schaltzeit deutlich erhöhen. Die maximale Betriebsdrehzahl sollte 4000 Upm (ab Baugröße 1000Nm - 3000 Upm) nicht übersteigen

Das Wiedereinrücken – Festpunktschaltung

Die Kugeln bzw. die Käfigbohrungen und Kalotten sind asymmetrisch am Umfang verteilt, so dass pro 360° nur eine **winkelsynchrone Raststellung** möglich ist. Bis zum Stillstand ratschen die Kugeln mit **geringem Restmoment** einmal pro Umdrehung über. Die Wiederholgenauigkeit des eingestellten Ausrückmomentes beträgt max ± 5%. Auf Anfrage sind Sonderausführungen der Rastmechanik (6x60°- oder 8x45°-Rastung) lieferbar. Nach Behebung der Ausfallursache **rückt** die Kupplung bei Betrieb mit geringer Drehzahl (< 30 Upm) **automatisch wieder in die Synchronlage** ein und ist funktionsbereit.

Sicherheitskupplungen - Drehzahlinformation

Generell sollte beim Einsatz von Sicherheitskupplungen die Betriebsdrehzahl max. 4000 Upm betragen - bei Baugröße ab 1000 Nm max. 3000 Upm. Rotationssymmetriesche Nabenvarianten, sowie Typen mit Elastomerkupplungsanbau sind für hohe Drehzahlen am besten geeignet. Eine Wuchtung ist optional möglich.

Sicherheitskupplungen I Systembaukasten

Die degressive Federkennlinie

Die Funktion der JAKOB Sicherheitskupplungen wird wesentlich von den eigens für diese Anwendung entwickelten Tellerfedern beeinflusst. Durch die Auslegung im **degressiven Kennlinienbereich** sinkt die Federkraft mit steigendem Federweg (Schaltweg), wodurch das **Moment beim Ansprechen sofort abfällt**. Bei üblichen federbelasteten Überlastkupplungen hingegen steigt die Federkraft sowie das Ausrückmoment z.T. erheblich an. Hieraus resultiert ein undefiniertes Funktionsverhalten zwischen Ansprechen und Ausrücken, sowie ein deutlich höheres Restdrehmoment.

Mechanik mit Rücklaufsperre

Mittels eines zusätzlichen Freilaufs, welcher als Rücklaufsperre dient, wird das Ausrücken in der Gegenrichtung verhindert. Unabhängig vom eingestellten Ausrückdrehmoment wird dadurch eine permanente Zwangsmitnahme mit Nenndrehmoment gewährleistet. (Auf Anfrage)

Die Freischaltmechanik

Bei Anwendungen mit **hohen Betriebsdrehzahlen** (Prüfstände) bzw. **langen Nachlaufzeiten** (kein Sofort-Stop möglich) ist es unter Umständen erforderlich, die Rastmechanik mit einer Freischaltmechanik zu ergänzen. Hierfür stehen der Firma JAKOB mehrere bewährte Funktionsvarianten zur Verfügung, welche ein Wiedereinrasten bis zum Stillstand verhindern.

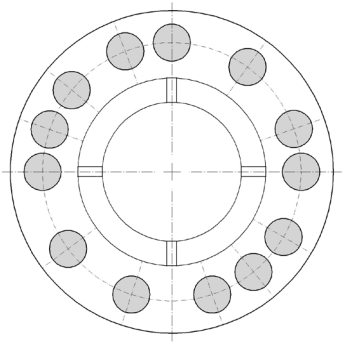
Die Labyrinth-Dichtung

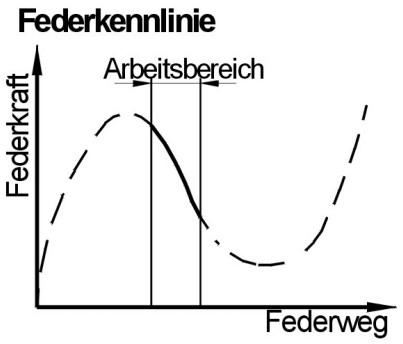
Bei den Baureihen SKB, SKR und SKW ist die Rastmechanik durch eine Labyrinth-Abdichtung vor dem Eindringen von groben Schmutzpartikeln oder starker Auswaschung des Schmierstoffes geschützt. Bei Bedarf ist auch eine komplette Kapselung der Ausrückmechanik möglich (auf Anfrage).

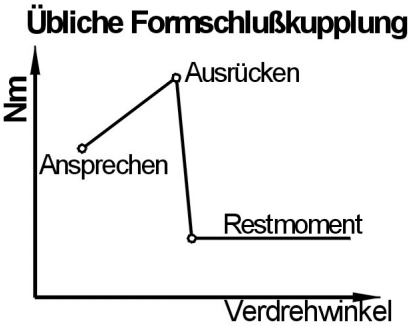
Korrosionsschutz

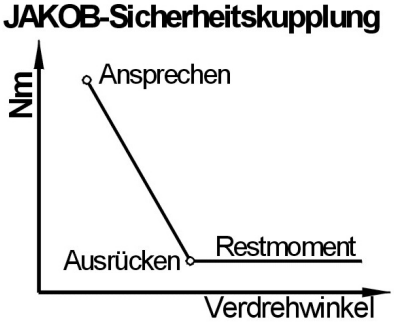
Die meisten Baureihen sind optional in korrosionsgeschützter Werkstoffausführung lieferbar. Hierbei gewährleistet eine spezielle Oberflächenbeschichtung der Stahl-Bauteile eine hervorragende Rostbeständigkeit - Kugellager, Rastkugeln, etc. sind aus Edelstahl und die Tellerfedern vernickelt. Auf Anfrage können auch Sicherheitskupplungen in kompletter Edelstahlausführung, z.B. für die Nahrungsmittelindustrie, angeboten werden.

Festpunktschaltung - asymmetrische Kugelposition









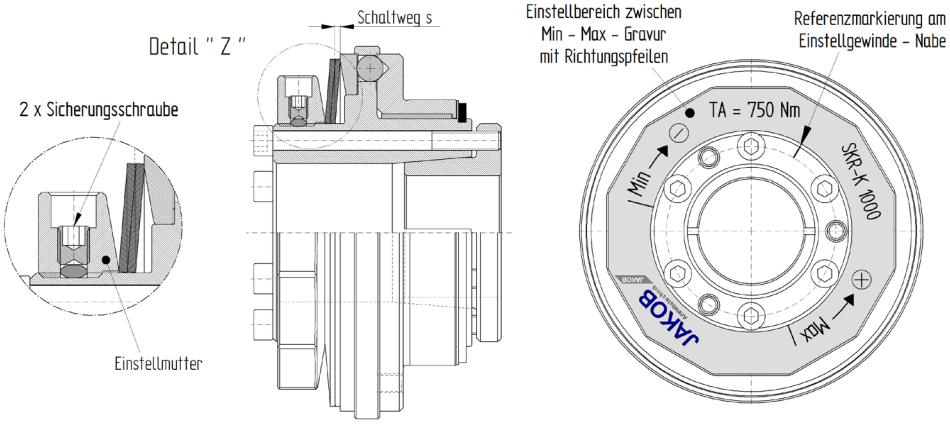
Sicherheitskupplungen I Einstellen des Ausrückmoments

Das Ausrückmoment ist generell zwischen etwa 40% und 100% des Kupplungsnennmoments stufenlos einstellbar. Wird kundenseitig kein Einstellwert vorgegeben, erfolgt die Einstellung auf das Maximalmoment (Nennmoment). Das eingestellte, statische Ausrückmoment kann durch Verdrehen der Einstellmutter bzw. des Einstellrings an der Maschine mit Hilfe eines Hakenschlüssels problemlos nachjustiert werden. Hierzu sind die Einstellringe aller Baureihen mit einer bedienerfreundlichen Beschriftung versehen und das eingestellte Ausrückmoment, sowie eine Markierung für das minimale bzw. maximale Ausrückmoment (Tmin, Tmax) eingraviert. Eine zusätzliche Skalierung ist auf Anfrage möglich. Höhere Ausrückmomente größer Tmax sind in der Regel möglich, hieraus resultiert jedoch ein höherer Verschleiß der Rastmechanik.

Achtung:
Aufgrund der degressiven Federkennlinie im Einstellbereich bedeutet ein Zurückdrehen (gegen den Uhrzeigersinn) der Einstellmutter eine Erhöhung bzw. ein Drehen im Uhrzeigersinn eine Reduzierung des Ausrückmomentes (siehe auch Richtungspfeil der Einstellmutter)!

Reihe SKW/SKR/SKY

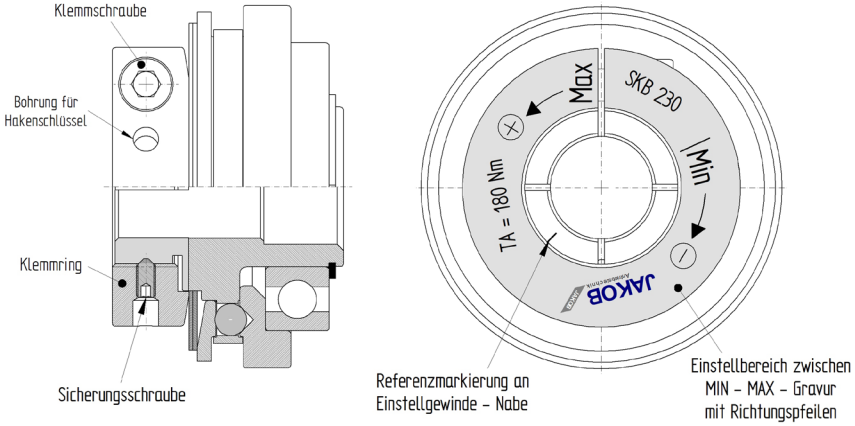
Einstellvorgang für das Ausrückmoment:



Einstellvorgang für das Ausrückmoment:
Sicherungsschrauben (siehe Detail Z) vollständig lösen. Einstellmutter mit Hakenschlüssel in Minus- oder Plus-Richtung verdrehen! Hierbei Referenzstrich und Min-Max-Markierung beachten. Nach der Justage den Einstellring durch Eindrehen der Sicherungsschrauben sichern. Werkeinstellung des Ausrückmomentes siehe Ring-Gravur.

Reihe SKB

Einstellvorgang für das Ausrückmoment:



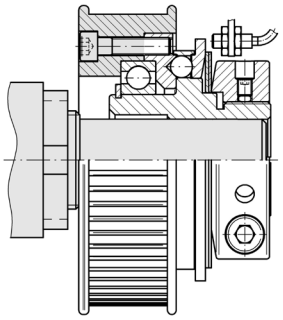
Einstellvorgang für das Ausrückmoment:
Sicherungsschraube lösen. Im montierten Zustand muß zusätzlich die Klemmschraube der Klemmringnabe gelöst werden. Anschließend Klemmring in Minus- oder Plus-Richtung verdrehen - Referenzstrich sowie MIN- und MAX- Markierung beachten. Hierbei sollte die Antriebswelle arretiert sein. Abschließend Klemmschraube mit dem vorgegebenen T_S-Wert anziehen und Sicherungsschraube eindrehen. Werkseinstellung von T_A siehe Ring-Gravur.

Sicherheitskupplungen I für indirekte Antriebe

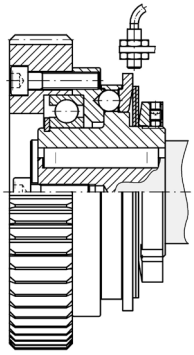
- für den Anbau von Zahnriemenscheiben, Zahnrädern, Kettenrädern, Flanschen usw.
- mit integriertem Kugellager bzw. Gleitlager für optimale konstruktive Anpassung
- kraftschlüssige Welle-Nabe-Verbindung mit Konusspannring bzw. Klemmring oder Paßfeder

Für die Überlastbegrenzung bzw. als Kollisionsschutz für indirekte Antriebe bietet die Firma JAKOB im Standardprogramm die Baureihen SKB, SKW und SKR mit integriertem Kugellager, bzw. mit integrierter Gleitlagerung an. An die jeweiligen Kupplungsflanschringe können Zahnriemenscheiben, Zahnräder oder andere Anbauten mit einer Rundlauf- bzw. Planlaufgenauigkeit von wenigen hundertstel Millimetern befestigt werden. Im Normalbetrieb haben die Lagerungen die Aufgabe, die Lateral- und Axialkräfte aufzunehmen und an die Antriebs- bzw. Abtriebswelle weiterzuleiten. Mittels eines Konusspannrings (SKR-K) bzw. einer Klemmringnabe (SKB) wird das eingestellte Drehmoment absolut spielfrei und kraftschlüssig von der Welle zur Kupplungsnabe übertragen. Ist eine Passfederverbindung zwischen Welle und Nabe ausreichend, kann der kostengünstige Typ SKW eingesetzt werden. Während sich die SKB- und SKW Kupplungen aufgrund des Teilkreisdurchmessers der Befestigungsgewinde für normale und große Scheiben und Ritzel eignet, ist die SKR-Reihe für Anbauelemente mit großer Breite bzw. kleinem Durchmesser konzipiert. Mit der SKR-Reihe sind durch das integrierte Gleitlager äußerst kompakte konstruktive Lösungen möglich und die Kräfte nahezu zentrisch zur Lagerung eingeleitet werden. Da zudem die Spannringklemmung innen zur Welle hin angeordnet wurde, eignet sich die SKR-Kupplung hervorragend auch bei sehr engen Platzverhältnissen bei minimierter Lagerbelastung der Motor-bzw. Antriebswelle.

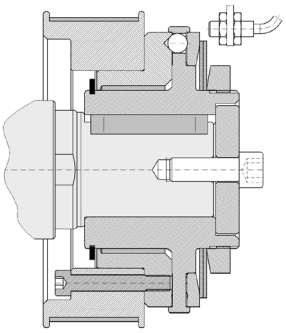
Baureihe SKB



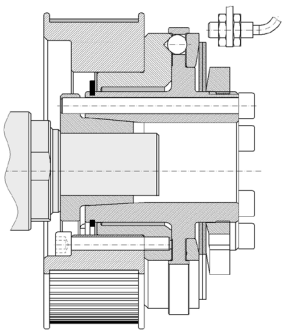
Baureihe SKW



Baureihe SKR-N



Baureihe SKR-K



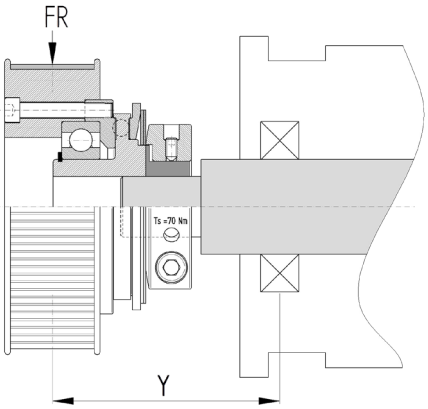
Vergleich der Lagerkräfte bei SKR und SKB

Deutliche Reduzierung des Kippmomentes und dadurch der Lagerbelastung durch optimierte, rückseitige Anordnung der Welle-Nabe-Verbindung. Die Kraftabstützung der Riemenscheibenvorspannkraft ist nahezu zentrisch zur Konusbuchsen-Klemmung auf der Antriebswelle. Dadurch konstruktiv sehr kompakte Integration der Riemenscheibe.

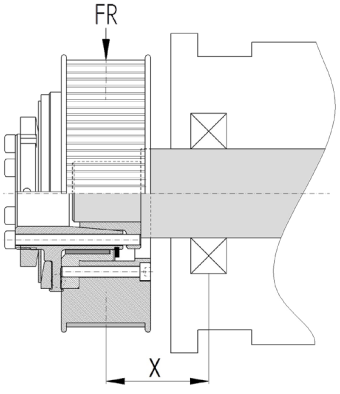
Berechnung der Lagerbelastung des Motorlagers (A-Seite) durch das Kippmoment - Riemenspannkraft

$$Y \approx 2 \bullet X$$
① $MK1 = FR \bullet X$
② $MK2 = FR \bullet Y$
$$MK2 \approx 2 \bullet MK1$$

Lagerbelastung ② indirekter Anbau SKB



Lagerbelastung ① indirekter Anbau SKR



Sicherheitskupplungen I Reihe SKB für indirekte Antriebe

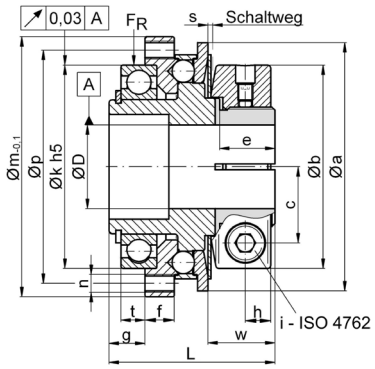
- mit montagefreundlicher Klemmringnabe
- mit integriertem Rillenkugellager
- für hohe Lagerkräfte und beste Rundlaufgenauigkeit

technische Daten:

SKB Größe	Einstell-bereich T_{KA}[Nm]	Trägheits-moment [10^{-3}kgm^2]	Masse ca. [kg]	Anziehmoment Klemmschrauben f [Nm] i [Nm]	max. laterale Belastung F_R [N]	Nabenbohrung øD min	max	max. Bohrungs-Ø PFN-6885
1,5	0,3 - 1,5	0,009	0,07	M3 - [2]	750	6	12,7	10
3	1 - 3					6	12,7	
6	2 - 6	0,09	0,36	M5 - [8]	5000	6	16	12
12	6 - 12					8	16	
15	8 - 15	0,36	0,8	M6 - [16]	8000	10	25,4	20
30	13 - 30					12	25,4	
45	22 - 45					14	25,4	
60	25 - 60	1,1	1,5	M8 - [35]	9500	18	35	32
100	40 - 100					18	35	
150	60 - 150					24	35	
230	80 - 230	4,2	3,3	M10 - [70]	23000	24	44	38
330	130 - 330					32	44	
500	200 - 500	12,2	6,2	M14 - [200]	30000	28	58	50
800	350 - 800					40	58	
1000	500 - 1000	76	20	2xM16 - [250]	50000	42	100	90
2000	800 - 2000					48	100	
3000	1500 - 3000	240	34	10xM10 - [50]	65000	50	120	Optional
6000	3000 - 6000							
9000	3000 - 9000							

maximal zulässiger Temperaturbereich: -30°C bis +200°C

Werkstoffausführung:
Vergütungsstahl
optional in rostfreier Version



Abmessungen [mm]: Längenmaße nach DIN ISO 2768 cH

SKB	Øa	(Øa*)	Øb	c	e	f	g	h	Øk	Øm	Øp	L	n	s	t	w
1,5/3	32	-	28,5	10,1	8	4	5	4	24	32	28,5	26,5	4xM2,5	0,5	2,5	12,4
6/12	48	(42)* 38,5	13,5	13	8	9,8	6	42	52	47	41	6xM3	0,9	7	15,8	15,8
15/30/45	66	(60)*	53	19,5	15	9	11,5	7,5	55	69	62	48	6xM4	1,2	8	18,5
60/100/150	83	(76)*	68	25,5	18,5	9	12	8,5	68	87	78	55,5	6xM6	1,6	8	22,4
230/330	109	(104)	87	32	21	14	16,5	10,5	90	113	102	71,5	6xM8	1,8	12	25,6
500/800	132	-	115	42	30	15	17	13,5	110	136	124	87,5	8xM8	2,5	12	37
1000/2000	185	-	172	69	76	16	28	17/30	140	181	165	142±2	12xM10	3,7	21,5	77
3000/9000	236	-	215	Ø160	82	18/14	22	-	180	243	200/225	166	12xM10	3,0	14	87

Bei Baugröße 3000 - 9000 Schrumpfscheiben-Klemmung statt Klemmring-Ausführung

***Hinweis: bei Bedarf kleinere Außendurchmesser der Schaltscheibe (siehe Klammerwerte) optional lieferbar**

Bestellbeispiel: SKB 30 - D = 24 ^{H7} - T_{KA} = 25 Nm

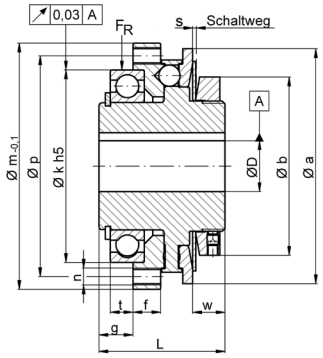
Sicherheitskupplungen I Reihe SKW für indirekte Antriebe

- kostengünstige Ausführung • einfache Passfedernut-Verbindung
- mit integriertem Rillenkugellager für hohe Lagerkräfte

technische Daten:

SKW Größe	Einstellbereich Ausrückmoment T_{KA}[Nm]	Trägheits-moment [10^{-3}kgm^2]	Masse ca. [kg]	max. laterale Belastung F_R [N]	n	Nabenbohrung øD min - max
1,5	0,3 - 1,5	0,008	0,07	750	4 x M 2,5	6 - 10
3	1 - 3					
6	2 - 6	0,08	0,28	5.000	6 x M3	6 - 12
12	6 - 12					
15	8 - 15	0,3	0,63	8.000	6 x M4	8 - 22
30	13 - 30					10 - 22
45	22 - 45					
60	25 - 60	0,91	1,25	9.500	6 x M6	11 - 32
100	40 - 100					13 - 32
150	60 - 150					16 - 32
230	80 - 230	3,70	2,80	23.000	6 x M8	18 - 38
330	130 - 330					21 - 38
500	200 - 500	9,25	4,80	30.000	8 x M8	26 - 55
800	350 - 800					30 - 55
1000	500 - 1000	52	15,5	50.000	12 x M10	40 - 90
2000	800 - 2000					
3000	1500 - 3000	160	25	65.000	12 x M10	50 - 110
6000	3000 - 6000					
9000	6000 - 9000					

Werkstoffausführung:
Vergütungsstahl
maximal zulässiger Temperaturbereich:
-30°C bis +200°C



Abmessungen [mm]: Längenmaße nach DIN ISO 2768 cH

SKW	Øa	(Øa*)	Øb	f	g	Øk^{h5}	Øm	Øp	L	s	t	w
1,5/3	32	-	27,5	4	5	24	32	28,5	18,5	0,6	2,5	4,4
6/12	48	(42)*	33	8	9,8	42	52	47	31	0,9	7	5,8
15/30/45	66	(60)*	45	9	11,5	55	69	62	38	1,2	8	8,6
60/100/150	83	(76)*	63	9	12	68	87	78	44,5	1,6	8	11,4
230/330	109	(104)*	84	14	16,5	90	113	102	59,5	1,8	12	13,7
500/800	132	-	105	15	17	110	136	124	68,5	2,5	12	18,1
1000/2000	185	-	168	19	28	140	181	165	106	3,7	22,5	40,4
3000-9000	236	-	197	18/14	22	180	243	200/225	128	3,0	14	60,6

*Hinweis: kleinere Außendurchmesser der Schaltscheibe (siehe Klammerwerte) optional lieferbar mit spielfreier Konus-Naben-Verbindung (Dmax = Ø120) siehe Baureihe SKY

Bestellbeispiel: SKW 500 - D = 44^{G6} - PFN 12 P9 x 3,3 - T_{KA} = 450 Nm

Sicherheitskupplungen I Reihe SKR für indirekte Antriebe

- Reihe SKR-K mit Konusklemmbuchse • Reihe SKR-N mit Paßfedernut-Verbindung
- robuste Gleitlagerung für hohe Lagerkräfte und beste Rundlaufgenauigkeit
- kompakter Anbau und optimale Scheibenintegration

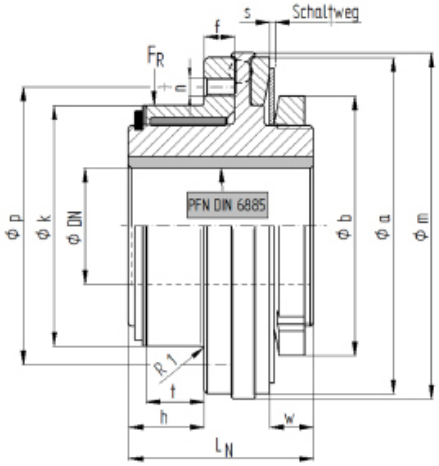
technische Daten:

SKR Größe	Einstellbereich Ausrückmoment T_{KA}[Nm]	Trägheits-moment [10^{-3}kgm^2]	Masse ca. [kg]	Anziehmoment Klemmschrauben 6x i - ISO 4762 [Nm]	max. radiale Belastung F_R[kN]	Nabenbohrung øD	
						DK von-bis	DN von-bis
25	10 - 25	0,5	0,8	M4 - (3)	40	8 - 22	8 - 30
40	16 - 40					10 - 22	10 - 30
80	30 - 80					14 - 22	12 - 30
105	50 - 105	3	2,5	M6 - (12)	90	12 - 38	12 - 50
180	80 - 180					14 - 38	16 - 50
380	160 - 380					22 - 38	20 - 50
650	300 - 650	11	5,5	M8 - (30)	150	22 - 48	22 - 65
950	350 - 950					22 - 48	30 - 65
1100	500 - 1100	55	14	M10 - (60)	250	28 - 70	30 - 95
2200	1000 - 2200					42 - 70	45 - 95
3200	1500 - 3200					55 - 70	52 - 95

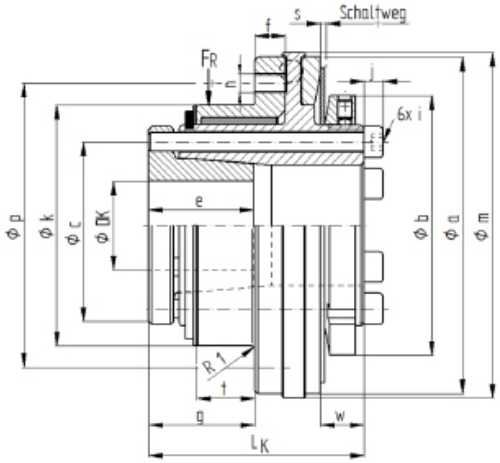
Werkstoffausführung:
Vergütungsstahl
maximal zulässiger Temperaturbereich: -30°C bis +200°C

SKR-N

SKR-K



SKR-N



SKR-K

Abmessungen [mm]: Längenmaße nach DIN ISO 2768 cH

SKR	Øa	Øb	Øc	e	f	g	h	j	Øk^{h7}	Øm	Øp	L_K	L_N	n	s	t	w
25/40/80	73,5	52	33	23	7	24	17,2	4	50	77	59	50	43	8xM4	1,2	12,5	10,3
105/180/380	109	84	54	34	10	34,5	24,5	6	78	112	90	70x	60	8xM6	1,6	19	14,2
650/950	139	105	66	37	14	42,5	30	8	100	145	115	90,5	78	8xM8	1,9	24	20
1100/2200/3200	188	170	97	51	14	51,5	36	10	140	196	160	120,5	105	12xM10	3,0	28	35,6

Bestellbeispiel: SKR-K 105 - D = 22^{G6} - Ausrückmoment-TKA = 75 Nm

Sicherheitskupplungen I Reihe SKVA für indirekte Antriebe

- Reihe SKVA-N mit Paßfeder-Verbindung • Reihe SKVA-K mit Klemmringnabe
- Werkstoffausführung komplett in Edelstahl
- Mit integriertem Rillenkugellager für hohe Lagerkräfte

Edelstahl

Technische Daten:

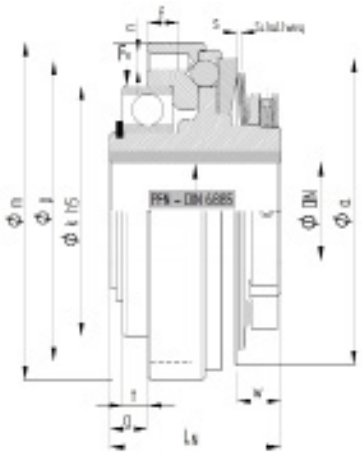
SKVA-K SKVA-N Größe	Einstellbereich Ausrückmoment T_{KA} [Nm]	Trägheits moment [kgm²]	Masse ca. [kg]	max. radiale Belastung F_R [kN]	Anziehmomentof Klemmschrauben f [Nm]	i [Nm]	Nabenbohrung øD [mm] D_K min	D_K max	D_N min	D_N max
12	5 - 12						10	24	8	22
25	11 - 25	0,0002	0,6	5	M6	[9]	15	24	10	22
38	20 - 38						20	24	12,7	22
70	22 - 70						20	42	14	38
150	55 - 150	0,0035	3	15	M10	[45]	24	42	16	38
220	90 - 220						30	42	24	38
400	180 - 400	0,013	6	30	M14	[110]	30	65	32	58
900	350 - 900						55	65	50	58

max. zulässiger Temperaturbereich: -50°C bis +150°C

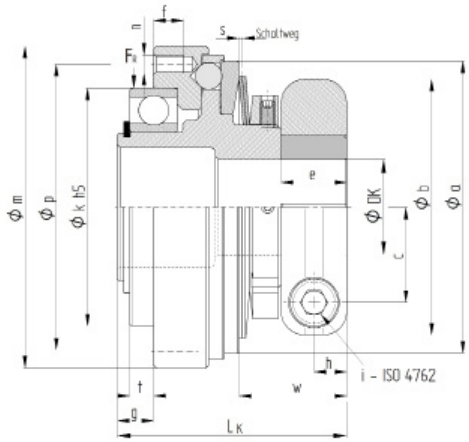
SKVA-N

SKVA-K

SKVA-N



SKVA-K



Abmessungen [mm]: Längenmaße nach DIN ISO 2768 cH

SKVA	Øa	Øb	c	e	f	g	h	Øk h5	Øm	Øp	L_N	L_K	n	s	t	w
12	52	52	19	14	8	8	7	47	62	55	30	44	6x M4	1,2	5	22
25	52	52	19	14	8	8	7	47	62	55	30	44	6x M4	1,2	5	22
38	52	52	19	14	8	8	7	47	62	55	30	44	6x M4	1,2	5	22
70	98	86	32	22	10	12	11	80	108	96	55	77	6x M6	1,7	8	36
150	98	86	32	22	10	12	11	80	108	96	55	77	6x M6	1,7	8	36
220	98	86	32	22	10	12	11	80	108	96	55	77	6x M6	1,7	8	36
400	129	118	45	28	12	16	14	115	143	132	66	94	8x M6	2,5	11	46
900	129	118	45	28	12	16	14	115	143	132	66	94	8x M6	2,5	11	46

Bestellbeispiel: SKVA-K 150 - D = Ø 32^{G7} - T_{KA} = 120 Nm

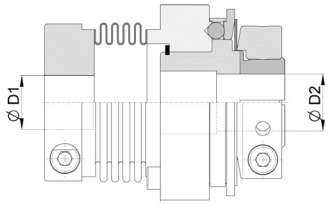
Sicherheitskupplungen I für indirekte Antriebe

- Große Auswahl von Sicherheitskupplungstypen mit Kupplungsanbau für Welle-Welle-Verbindung

Die JAKOB-Sicherheitskupplungen für direkte Antriebe sind eine Kombination der seit Jahrzehnten bewährten und optimierten Ausrückmechanik mit einem Kupplungselement zum Ausgleich von Fluchtungsfehlern zwischen An- und Abtriebswelle. Aus einem umfangreichen Systembaukasten können diverse Versionen mit Metallbalg- oder Elastomerkupplung ausgewählt werden. Während das spezifische Hauptmerkmal des Metallbalgs die sehr hohe Torsionssteifigkeit bei niedrigen Rückstellkräften ist, sind die Elastomerkupplungen durch ihre Robustheit, vorzügliche Dämpfungseigenschaften und die Möglichkeit der Steckmontage gekennzeichnet. Aufgrund der Schraubverbindung zwischen Kupplungselement und Sicherheitsteil ist im Schadensfall oder bei Änderung der technischen Betriebsparameter ein Austausch des Kupplungsanbaus bzw. des Sicherheitsteils jederzeit möglich.

Standardmäßig stehen folgende Baureihen zur Auswahl

Reihe SKB	->	mit Klemmringnabe Ø D2
Reihe SKY	->	mit Konus-Klemmbuchse Ø D2
Reihe SKW	->	mit Paßfederverbindung Ø D2



Reihe SKB - KP
mit Metallbalg 4W + Klemmnabe

Reihe SKB - EK
mit Elastomerstern + Klemmnabe

Reihe SKY - KS
mit Metallbalg 4W + Konusklemmbuchse

Reihe SKY - ES
mit Elastomerstern + Konus-Spannringnabe

Reihe SKW - KP
mit Metallbalg 4W + Klemmnabe
(optional mit Paßfedernut)

Reihe SKW - EK
mit Elastomerstern + Klemmnabe
(optional mit Paßfedernut)

Weitere Anbau-Kombinationen bzw. Nabenvarianten mit Metallbalg oder Elastomerstern, sowie kundenspezifische Ausführungen sind auf Anfrage möglich.

Sicherheitskupplungen I Reihe SKB-KP für indirekte Antriebe

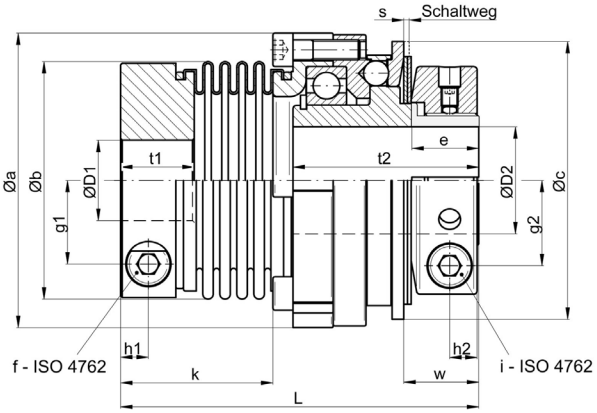
- mit Metallbalgkupplungsanbau für direkte Antriebe • mit Klemmringnabe
- balgseitig mit EASY-Klemmnabe • Ausgleich von Wellenversatz • geringe Rückstellkräfte

technische Daten:

SKB -KP Größe	Einstell-bereich T_{KA}[Nm]	Trägheits-moment [10^{-3}kgm²]	Masse ca. [kg]	Torsions-steife [Nm/arcmin]	max. Wellen-versatz [mm] axial±	lateral	Anziehmoment Klemmschrauben f [Nm]	i [Nm]	ø D1 min	ø D1 max	ø D2 min	ø D2 max	ø D2 max. PFN 6885
1,5	0,3 - 1,5	0,015	0,14	0,9	0,3	0,1	M3-[2]	M3-[2]	5	11	6	12,7	10
3	1 - 3								5	11	6	12,7	
6	2 - 6	0,13	0,45	2,1	0,5	0,15	M5-[8]	M5-[8]	6	24	6	16	12
12	6 - 12								8	24	8	16	
15	8 - 15	0,5	1,0	9	0,5	0,2	M6-[14]	M6-[16]	8	32	10	25,4	20
30	13 - 30								10	32	12	25,4	
45	22 - 45								12	32	14	25,4	
60	25 - 60	1,5	1,9	20	0,6	0,2	M8-[30]	M8-[35]	13	38	18	35	32
100	40 - 100								14	38	18	35	
150	60 - 150								21	38	24	35	
230	80 - 230	5,5	3,8	28	0,8	0,2	M10-[50]	M10-[70]	24	43	24	44	38
330	130 - 330								32	43	32	44	
500	200 - 500	14,0	6,8	52	0,8	0,2	M12-[90]	M14-[200]	35	55	28	58	50
800	350 - 800	17,2	8,3	106	0,7	0,2	M14-[140]	M14-[200]	42	68	40	58	
1000	500 - 1000	80	20	150	0,8	0,2	M14-[140]	2xM16-[250]	45	75	42	100	90
2000	800 - 2000	95	23	250	1,5	0,3	M20-[450]	2xM16-[250]	45	90	45	100	
3000	1500 - 3000	380	50	600	3	1,2	10xM12[70]	10xM10[50]	50	130	50	120	Opt.
6000	3000 - 6000			1000		1,4			60	130	60	120	
9000	6000 - 9000			1000		1,4			80	130	80	120	

(*) Hinweis: Reduziertes Anziehmoment für größere Nabenbohrungsdurchmesser - siehe auch Ø D1/D2 max!
max. zulässiger Temperaturbereich: -30°C bis +200°C

Werkstoffausführung:
Sicherheitsteil:
Vergütungsstahl
Klemmnabe:
hochfestes Aluminium
Nabe 2000-9000:
Stahl
Balg: Edelstahl
Schrauben:
ISO 4762 / 12.9



Abmessungen [mm]: Längenmaße nach DIN ISO 2768 cH

SKB-KP	Øa	Øb	Øc	e	g1	g2	h1	h2	k	L±1	s	t1	t2	w
1,5/3	33	24	32	8	7,3	10,1	4,5	4	20,5	48,5	0,5	9,5	26,5	12,4
6/12	52,5	40(45)	48	14	13	13,5	6	6	36,6	81	0,9	16,5	41	16
15/30/45	69	56	66	16	19	19,5	8	7,5	43	94,5	1,2	20	48	18,5
60/100/150	88	71	83	20	25	25,5	9	8,5	45,5	107	1,6	22	55,5	22
230/330	115	82	109	23	28,5	32	11,5	10,5	52	132	1,8	26	72	26
500	137	101	132	32	35	42	13	13,5	60	156	2,5	29	87,5	37
800	137	122	132	32	42	42	16	13,5	74,5	170	2,5	34	87,5	37
1000	181	133	185	74	47	69	18,5	17/30	87,5	220±2	3,7	45	89	74
2000	181	157	185	74	58	69	22	17/30	112	241	3,7	45	89	74
3000-9000	243	236	236	54	Ø175	Ø160	-	-	-	336	3,0	74	81	87

Hinweis: Baugrößen 3000 - 9000 beidseitig mit Schrumpfscheiben-Klemmung

Bestellbeispiel: SKB - KP 30 - D1 = 28 ^{G6} - D2 = 24 ^{H7} - T_{KA} = 25 Nm

Sicherheitskupplungen I Reihe SKB-EK für indirekte Antriebe

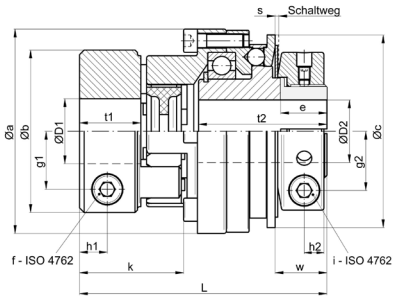
- mit Elastomerkupplungsanbau für direkte Antriebe
- mit Klemmringnabe • Elastomerkupplung mit lateraler Klemmnabe
- steckbar • lexibel • robust • schwingungsdämpfend

technische Daten:

SKB -EK Größe	Einstell-bereich T_{KA}[Nm]	Trägheits-moment [10^{-3}kgm^2]	Masse ca. [kg]	Torsions-steife [Nm/arcmin]	max. Wellen-versatz [mm] axial ±	lateral	Anziehmoment Klemmschrauben f [Nm]	i [Nm]	ø D1 min	ø D1 max	ø D2 min	ø D2 max	ø D2 max. PFN 6885
1,5	0,3 - 1,5	0,015	0,15	0,016	0,8	0,1	M2,5-[1]	M3-[2]	5	10	6	12,7	10
3	1 - 3								5	10	6	12,7	
6	2 - 6	0,13	0,44	0,25	0,5	0,1	M5-[8]	M5-[8]	7	20	6	16	12
12	6 - 12								7	20	8	16	
15	8 - 15	0,5	1	1	0,5	0,1	M6-[14]	M6-[14]	13	32	10	25,4	20
30	13 - 30								13	32	12	25,4	
45	22 - 45								13	32	14	25,4	
60	25 - 60	1,5	2	1,2	1	0,1	M8-[35]	M8-[35]	16	38	18	35	32
100	40 - 100								19	38	18	35	
150	60 - 150								22	38	24	35	
230	80 - 230	5,6	4,2	3,6	1	0,12	M12-[90]	M10-[70]	20	42	24	42	38
330	130 - 330								20	42	32	42	
500	200 - 500	17	8,6	8	1	0,15	M14-[140]	M14-[200]	25	70	28	58	50
800	350 - 800								32	70	40	58	
1000	500 - 1000	79	19,5	12	1	0,10	M14-[140]	M16-[250]	40	70	42	100	90
2000	800 - 2000	116	27,9	21	1	0,15	M16-[290]	M16-[250]	48	90	42	100	90

(*) Hinweis: Reduziertes Anziehmoment für größere Nabenbohrungsdurchmesser - siehe auch Ø D1max!
maximal zulässiger Temperaturbereich:30°C bis +90°C

Werkstoffausführung:
Sicherheitsteil: Vergütungsstahl
Klauennabe: hochfestes Aluminium (Größe 2000: Vergütungsstahl)
Elastomerstern: Polyurethan – 98 Shore-A
Schrauben: ISO 4762 / 12.9



Abmessungen [mm]: Längenmaße nach DIN ISO 2768 cH

SKB-KP	Øa	Øb	Øc	e	g1	g2	h1	h2	k	L±1	s	t1	t2	w
1,5/3	33	21,5	32	8	6,5	10,1	5	4	30,5	58,5	0,5	10	26,5	12,4
6/12	52,5	40	48	14	13	13,5	8	6	33	77	0,9	17	41	16
15/30/45	69	55	66	16	20	19,5	10	7,5	39	91,5	1,2	21	48	18,5
60/100/150	88	70	83	20	25	25,5	12	8,5	45	107	1,6	26,5	55,5	22
230/330	115	85	109	23	29	32	14	10,5	54	134	1,8	31	72	26,5
500/800	137	120	132	32	44	42	18	13,5	71	167,5	2,5	38	87,5	37
1000	181	120	185	74	44	69	18	17/30	72	204	3,7	38	89	74
2000	181	160	185	76	55,5	69	21	17/30	84	219	3,7	42	89	77

*Hinweis: Elastomerstern optional mit alternativer Shorehärte möglich (auf Anfrage)
kupplungsseitig mit Konusspannringnabe siehe Baureihe SKB - ES

Bestellbeispiel: SKB - EK 45 - D1 = 28 ^{G7} - D2 = 24 ^{H7} - T_{KA} = 35 Nm

Sicherheitskupplungen I Reihe SKVA-KG für indirekte Antriebe

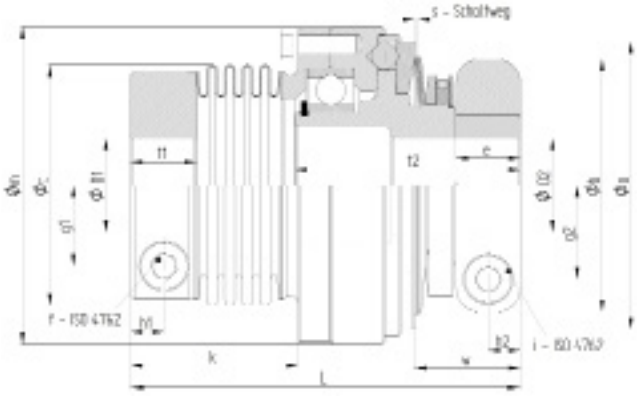
- Mit Metallbalg-Kupplungsanbau für direkte Antriebe
- Alle Bauteile komplett in Edelstahlausführung
- Mit montagefreundlicher Klemm-bzw. Klemmringnabe

Edelstahl

Technische Daten:

SKVA-KG Größe	Einstellbereich Ausrückmoment T_{KA}[Nm]	Trägheits-moment [kgm²]	Masse ca. [kg]	Torsions-steife [Nm/arcmin]	max. Wellen-versatz [mm] axial ±	lateral	Anziehmoment Klemmschrauben f [Nm]	i [Nm]	Nabenbohrung ø D1 min	ø D1 max	ø D2 min	ø D2 max.
12	5 - 12	0,0003	0,7	3,4	0,5	0,15	M5-5	M6-9	8	20	10	24
25	11 - 25	0,0004	0,9	9	0,6	0,2	M6-9	M6-9	10	28	15	24
38	20 - 38	0,0004	0,9	9	0,6	0,2	M6-9	M6-9	10	28	20	24
70	22 - 70	0,004	3,5	20	0,6	0,2	M8-24	M10-45	19	40	20	42
150	55 - 150	0,005	4	28	0,7	0,2	M10-45	M10-45	24	42	24	42
220	90 - 220	0,005	4	28	0,7	0,2	M10-45	M10-45	28	42	30	42
400	180 - 400	0,02	7,5	52	0,8	0,2	M12-80	M14-110	32	50	30	65
900	350 - 800	0,02	8	106	0,8	0,2	M14-110	M14-110	48	62	55	65

max. zulässiger Temperaturbereich: -50°C bis +150°C



Abmessungen [mm]: Längenmaße nach DIN ISO 2768 cH

SKVA-KG	Øa	Øb	Øc	e	g1	g2	h1	h2	k	L ±1	Øm	s	t1	t2	w
12	52	52	40	14	13	19	6	7	36	80	62	1,2	13	44	22
25	52	52	56	14	18,5	19	7,5	7	52	96	62	1,2	16	44	22
38	52	52	56	14	18,5	19	7,5	7	52	96	62	1,2	16	44	22
70	98	86	71	22	25	32	9	11	55	126	108	1,7	19	77	36
150	98	86	82	22	27,5	32	11	11	57,5	133	108	1,7	23	77	36
220	98	86	82	22	27,5	32	11	11	57,5	133	108	1,7	23	77	36
400	129	118	101	28	33	45	12	14	72	160	143	2,5	26	93	46
900	129	118	122	28	40	45	15	14	81	169	143	2,5	30	93	46

Hinweise:

- Alternative Baulängen und Nabenausführungen auf Anfrage möglich (siehe SKVA-N)
- Nabe-Welle-Verbindung mit Wellendurchmesser kleiner als Dmin - optional mit zusätzlicher Passfeder
- Klemmnaben generell mit Edelstahlschrauben A4-80 - optional beschichtete Schrauben FKL 12.9 für höhere Klemmkräfte bzw. höhere Drehmomente bzw. für Wellendurchmesser kleiner als Dmin.

Bestellbeispiel: SKVA-KG 220 - D1 = Ø 35^{G7} - D1 = Ø 38^{G7} - T_{KA} = 160 Nm

Sicherheitskupplungen I Reihe SKVA-EK für indirekte Antriebe

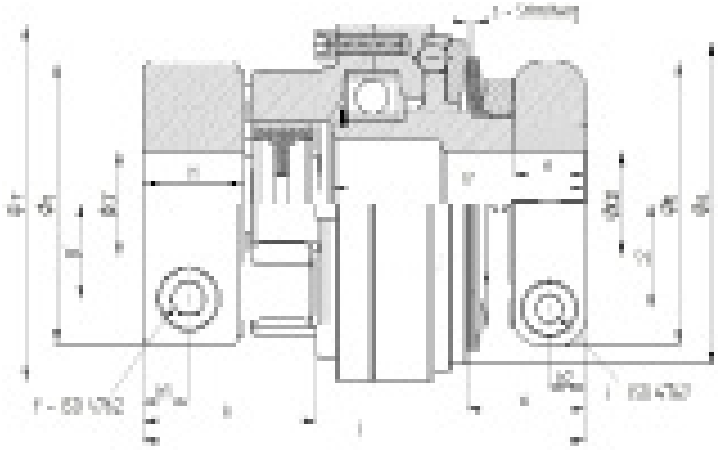
- Mit Elastomer-Kupplungsanbau für direkte Antriebe
- Alle Bauteile komplett in Edelstahlausführung - Elastomerstern PUR-98 Shore A
- Mit montagefreundlicher Klemmnabenausführung

Edelstahl

Technische Daten:

SKVA-EK Größe	Einstellbereich Ausrückmoment T_{KA}[Nm]	Trägheits-moment [kgm²]	Masse ca. [kg]	Torsions-steife [Nm/arcmin]	max. Wellen-versatz [mm] axial ±	lateral	Anziehmoment Klemmschrauben f [Nm]	i [Nm]	Nabenbohrung ø D1 min	ø D1 max	ø D2 min	ø D2 max.
12	5 - 12	0,0004	0,8	0,24	0,5	0,1	M5-5	M6-9	8	20	10	24
25	11 - 25	0,0006	1,1	1	0,5	0,1	M8-24	M6-9	13	30	15	24
38	20 - 38	0,0006	1,1	1	0,5	0,1	M8-24	M6-9	13	30	20	24
70	22 - 70	0,005	4	1,2	1	0,1	M10-50	M10-50	16	32	20	42
150	55 - 150	0,006	5	3,6	1	0,12	M12-80	M10-50	19	42	24	42
220	90 - 220	0,006	5	3,6	1	0,12	M12-80	M10-50	19	42	30	42
400	180 - 400	0,02	9	4,5	1	0,15	M14-110	M14-110	24	55	30	65
900	350 - 900	0,026	10	8	1	0,15	M14-110	M14-110	50	70	55	65

max. zulässiger Temperaturbereich: -30°C bis +90°C



Abmessungen [mm]: Längenmaße nach DIN ISO 2768 cH

SKVA-EK	Øa	Øb	Øc	e	g1	g2	h1	h2	k	L ±1	Øm	s	t1	t2	w
12	52	52	40	14	12	19	8	7	31	79	62	1,2	17	44	22
25	52	52	60	14	20,5	19	10	7	40	87	62	1,2	22	44	22
38	52	52	60	14	20,5	19	10	7	40	87	62	1,2	22	44	22
70	98	86	70	22	23	32	12	11	45	127	108	1,7	25	77	36
150	98	86	85	22	29	32	14	11	53	135	108	1,7	29	77	36
220	98	86	85	22	29	32	14	11	53	135	108	1,7	29	77	36
400	129	118	105	28	33	36	17	14	70	163	143	2,5	35	94	46
900	129	118	120	28	33	44	18	14	74	170	143	2,5	38	94	46

Hinweise:

- Optional mit Elastomerstern - Shorehärte 72Sh-D mit höherer Torsionsteife und Tmax = 120°C
- Klemmnaben generell mit Edelstahlschrauben A4-80 - optional mit beschichteten Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9 für höhere Klemmkräfte bzw. höhere Drehmomente
- Welle-Nabe-Verbindung optional mit Paßfeder für Wellendurchmesser kleiner als Dmin (siehe auch SKVA-N)
- Alternative Nabenausführung D1 auf Anfrage möglich

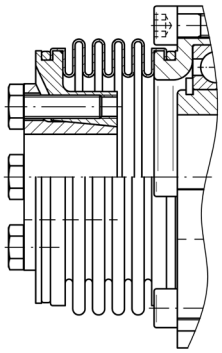
Bestellbeispiel: SKVA-EK 38 - D1 = Ø 19^{G7} - D2 = Ø 22^{G7} - T_{KA} = 30 Nm

Sicherheitskupplungen I weitere Baureihen

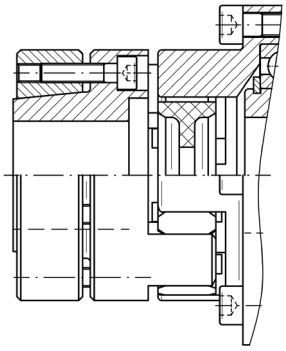
Reihe

- hohe Klemmkräfte
- für kleine Wellendurchmeser
- jedoch größerer Montageaufwand
- mit ES-Nabe Blindmontage möglich
- Abmessungen auf Anfrage
- bzw. siehe Homepage:
- www.jakobantriebstechnik.de

SKB - KS mit Konusklemmnabe

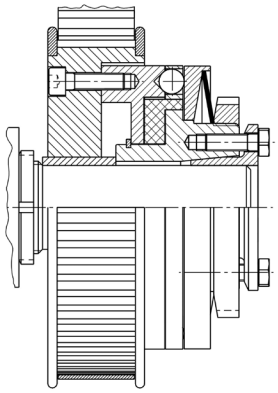


SKB - ES mit Konus-Spannringnabe



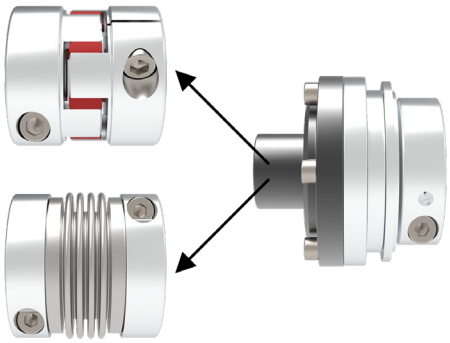
Reihe SKD / SBE / SK-F mit Freischalt-Ausrückmechanik

- für lange Auslaufzeiten
- geringes Restmoment
- automatisches Wiedereinrücken nur bei Drehrichtungsumkehr



Reihe SKB-WA

- Standard-SKB-Type mit Adapterwelle
- für den universellen Anbau von Metallbalg-, Elastomer- und Distanzkupplungen



Sonderausführungen

- Nabenausführung und Abmessungen gemäß Kundenvorgabe
- Betriebsdrehzahlen bis 8.000 min-1
- rostfreie bzw. Edelstahlvariante
- spezielle Rast- bzw. Ausrückfunktion (z. B. Vertikalachse, Rücklaufsperre)

-> Bitte kontaktieren Sie uns!

Produktübersicht I JAKOB Spannelemente

Kraftspannmutter Reihe MCA

- 4 Baugrößen bis 200 kN
- Sacklochgewinde bis M 64
- Gewinde geschützt
- zentrische Bedienung
- kompakte Bauform

Kraftspannmutter Reihe MDA

- 2 Baugrößen bis 180 kN
- Durchgangsgewinde bis M 48
- für variable Spannradhöhen
- unbegrenzter Spannhub

Federspannzylinder Reihe ZSF Federdruckzylinder Reihe ZDF

- zahlreiche Baugrößen bis 350 kN
- mechanisch Spannen
- hydraulisch Lösen
- maximale Betriebssicherheit
- leckagesicher, robust, wirtschaftlich
- Temperaturbereich: -30°C bis +100°C
- Einbaulage beliebig

Kraftspannschraube Reihe SC

- 5 Baugrößen bis 250 kN
- Keilspannsystem
- hohe Spannkräfte
- niedrige Anzugsmomente
- maximale Betriebssicherheit

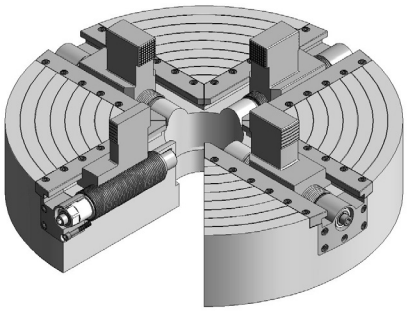
Federspannzylinder Reihe ZSF

Federdruckzylinder Reihe ZDF

Kraftspannspindeln

Mechanische Ausführung: Reihe MSP / MSPD
Hydraulische Ausführung: Reihe HSP

- Nennspannkräfte bis 1200 kN
- maximale Betriebssicherheit
- großer Kraftspannhub
- einfache Bedienung und Montage
- sehr hohe Spannkräfte bei niedrigen Anzugsmomenten



Bitte fordern Sie unseren JAKOB-Spanntechnik-Katalog an.

OTT-Jakob Spanntechnik GmbH
Industriestr. 3-7 · 87663 Lengenwang
Fon: (+49) 8364 9821 0 · Fax: (+49) 8364 9821 10
info@ott-jakob.de · www.ott-jakob.de

ALLMATIC-Jakob Spannsysteme GmbH
Jägermühle 10 · 87647 Unterthingau
Fon: (+49) 8377 929 0 · Fax: (+49) 8377 929 380
info@allmatic.de · www.allmatic.de

JAKOB Antriebstechnik GmbH
Daimler Ring 42 · 63839 Kleinwallstadt
Fon: (+49) 6022 2208 0
info@jakobantriebstechnik.de
www.jakobantriebstechnik.de

OPTIMA Spanntechnik GmbH
Industriestr. 7 · 57584 Scheuerfeld
Fon: (+49) 2741 9789 0 · Fax: (+49) 2741 9789 10
info@optima-spanntechnik.de · www.optima-spanntechnik.de

Stand 05/2025