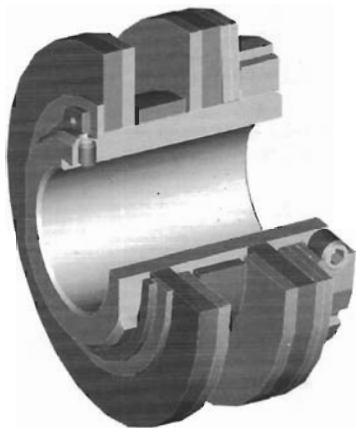


Überlastungs-Kupplungen

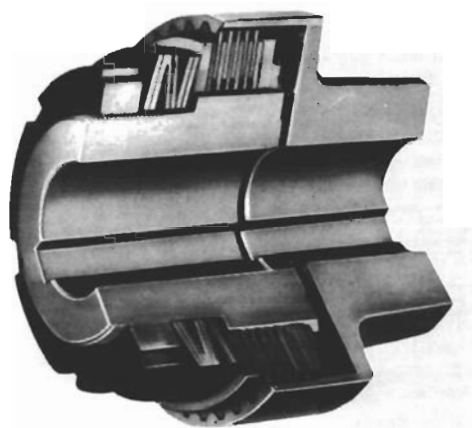
BSD® -Rutsch-Kupplungsnaben, BSD-Lamellen-Rutschkupplungen

Overload Clutches

BSD® Torque Limiters, BSD Multi Disc Torque Limiter Clutches



BSD®-Rutsch-Kupplungsnabe
BSD® Torque Limiter



BSD®-Lamellen-Rutschkupplung
BSD® Multi Disc Torque Limiter Clutch

Überlastungs-Kupplungen bieten für jeden Antrieb individuelle Möglichkeiten, Schäden und Gefahren durch Überlastungen auszuschließen. Reibschlüssige Verbindung.

Overload clutches offer individual possibilities for each drive application to eliminate damages and risks being caused by overload. Transmission of torque by friction.

BSD®-Rutsch-Kupplungsnaben

Robust. Wartungsarm. Hohe Verschleißreserven. Kleine Abmessungen. Einfache Montage. Leichte Einstellung des zu übertragenden Drehmoments. Für Trockenlauf. Preisgünstig.

Einsatz: fast alle Industriebereiche, insbesondere Fördertechnik, Landmaschinen, Nahrungsmittelindustrie, Holzverarbeitung.

Drehmoment: bis 12 000 Nm als Standard.

BSD® Torque Limiters

Robust design. Little maintenance. High wear reserves. Small dimensions. Simple assembly. Easy adjustment of transmitting torque. For dry operation. Low price.

Application: Nearly all industries, especially conveying equipment, agricultural machines, food industry, wood processing.

Torque: Up to 12,000 Nm as standard.

BSD®-Lamellen-Rutschkupplungen

Wartungsarm. Hohe Verschleißreserven. Große Drehmomente bei kleinen Abmessungen. Stahl/Sinter. Einfache Drehmoment-Einstellung. Naß- und Trockenlauf.

Einsatz: fast alle Industriebereiche, insbesondere Fördertechnik, Landmaschinen, Nahrungsmittelindustrie, Werkzeugmaschinen.

Drehmoment: bis 40 000 Nm. (Auf Anfrage größer).

BSD® Multi Disc Torque Limiter Clutches

Little maintenance. High wear reserves. Large torques at small dimensions. Steel/sinter. Simple adjustment of torque. Wet and dry operation.

Application: Nearly all industries, especially conveying equipment, agricultural machines, food industry, machine tools.

Torque: Up to 40,000 Nm (on request larger).

BSD®-Antriebselemente

BSD®-Reibungs-Schaltkupplungen und -Bremsen
mechanisch-, elektrisch-, hydraulisch und pneumatisch **betätigt**

BSD®-Reibungs-Federdruck-Kupplungen und -Bremsen
mechanisch-, elektrisch-, hydraulisch und pneumatisch **geöffnet**

BSD®-Reibungs-Überlast-Kupplungen

BSD®-Wellenkupplungen flexibel – drehelastisch und drehsteif
RADAFLEX®, MODULFLEX®

BSD®-Freiläufe und -Rücklaufsperrern

BSD®-Klemmnaben Typ KONICLAMP®

REX THOMAS® und REX OMEGA® Wellenkupplungen

Alle Reibungs-Kupplungen und -Bremsen in Einflä-
chen-, Zweiflächen- und Mehrflächen-Ausführung

In Fragen der Lösung von Antriebsaufgaben, der indivi-
duellen Auslegung von Kupplungen, Bremsen und
Sperrern sowie deren Kombinationen und Sonderaus-
führungen stehen wir zur Verfügung.

Nennen Sie uns Ihre Aufgabe! Nutzen Sie das weltweite
Rexnord-Know-How !

BSD® Power Transmission Components

BSD® Friction Clutches and Brakes

To be **actuated** mechanically, electrically, hydraulically and pneumatically

BSD® Friction Spring-Loaded Clutches and Brakes

To be **released** mechanically, electrically, hydraulically and pneumatically

BSD® Friction Overload Clutches

BSD® Shaft Couplings

flexible – torsionally flexible and torsionally stiff
RADAFLEX®, OMEGA®, MODULFLEX®

BSD® Freewheels and Backstops

BSD® Clamping Hubs Type KONICLAMP®

REX THOMAS® and REX OMEGA® Couplings

All friction clutches and brakes in single surface, two-
and multiple surfaces design.

We are at your service to solve your tasks in power trans-
mission, such as dimensioning of clutches, brakes,
couplings, freewheels and backstops or their combina-
tions and special designs.

Just contact us to specify your application. Make use of
the worldwide Rexnord know-how.

BSD® Elements de transmission

BSD® Embrayages et freins à friction

à **commande** mécanique, électrique, hydraulique et pneumatique

BSD® Embrayages et freins à friction, avec ressorts de
rappel

à **débloccage** mécanique, électrique, hydraulique et pneumatique

BSD® Accouplements limiteur de couple à friction

BSD® Accouplements d'arbres

flexibles – élastiques de torsion – rigides de torsion
RADAFLEX®, MODULFLEX®

BSD® Anti-dévireurs et roues libres

BSD® Moyeux de serrage Type KONICLAMP®

Accouplements REX THOMAS® et REX OMEGA®

Tous les embrayages et freins à friction de modèle
monodisque, à deux disques, multidisques.

Nous sommes tout disposés à résoudre vos problèmes
d'entraînement, comme la sélection individuelle des em-
brayages, freins, accouplements, roues libres et des an-
ti-dévireurs ou leurs combinaisons et exécutions spé-
ciales.

Veuillez bien vouloir nous préciser votre problème en
profitant des connaissances et expériences mondiales
de Rexnord!

BSD® Elementos de transmission

BSD® Embragues y frenos por fricción

conexión mecánica, eléctrica, hidráulica y neumática.

BSD® Embragues y frenos por fricción, con muelles de
retención

desbloqueados mecánica, eléctrica, hidráulica y neumáticamente.

BSD® Limitadores de par por fricción

BSD® Acoplamientos para ejes

flexibles – elásticos y rígidos a la torsión.
RADAFLEX®, MODULFLEX®

BSD® Anti-retornos y ruedas libres.

BSD® Cubos de retención Tipo KONICLAMP®

Acoplamientos REX THOMAS® y REX OMEGA®

Todos los embragues y frenos son de fricción en mode-
los monodiscos y multidiscos.

Nosotros estamos dispuestos a resolver sus problemas
de transmisión, al mismo tiempo que ayudarles en la
selección individual de embragues, frenos, ruedas libres
y anti-retornos, como también sus combinaciones y
ejecuciones especiales.

Rogamos nos precisen cuales su problema aprovechando
los conocimientos y experiencia a nivel mundial de
Rexnord!

BSD®-Überlastungs-Kupplungen

BSD® Overload Clutches

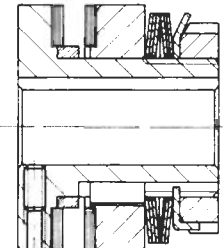
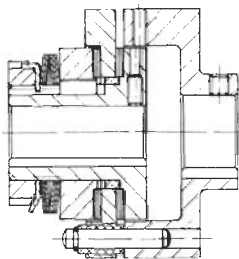
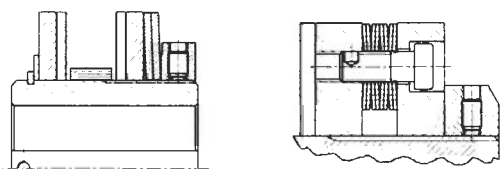
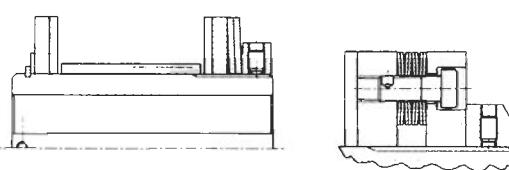
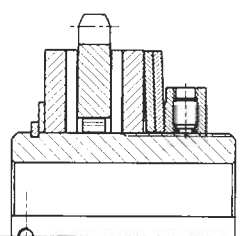
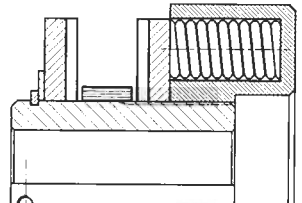
Inhalt:	Seite:
Typenübersicht:	
Rutsch-Kupplungsstaben	E-4
Lamellen-Rutschkupplungen	E-5
Beschreibung:	
Rutsch-Kupplungsstaben	E-6
Lamellen-Rutschkupplungen	E-8
Maßtabellen:	
Rutsch-Kupplungsstaben Typ 384 und 385	E-9
Rutsch-Kupplungsstaben Typ 390	E-10
Rutsch-Kupplungsstaben Typ 391	E-11
Rutsch-Kupplungsstaben Typ 392	E-12
Rutsch-Kupplungsstaben Typ 393	E-13
Rutsch-Kupplungsstaben Typ 394 mit elastischer Kupplung	E-14
Lamellen-Rutschkupplungen Typ 450 bis Größe 63	E-15
Lamellen-Rutschkupplungen Typ 451 bis Größe 63	E-15
Lamellen-Rutschkupplungen Typ 452 bis Größe 63	E-15
Lamellen-Rutschkupplungen Typ 450 ab Größe 100	E-16
Drehzahlüberwachung	E-17
Arbeitsvermögen	E-18
Größenbestimmung	E-19
Fragebogen	E-21
Einbauhinweise, Drehmomenteinstellung	E-22
Schmierstoffempfehlung	E-24
Einbaubeispiele	E-25

Angaben über die Beschaffenheit oder Verwendbarkeit der Produkte sowie technische Angaben stellen keine ausdrücklichen Zusagen dar und können Änderungen unterliegen. Für Lieferungen entscheidend ist die individuelle, vertragliche Vereinbarung.

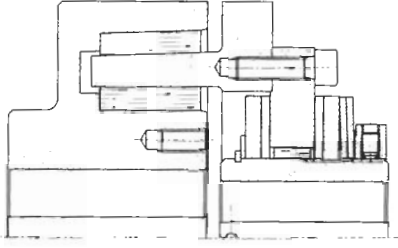
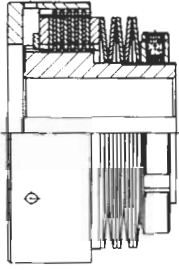
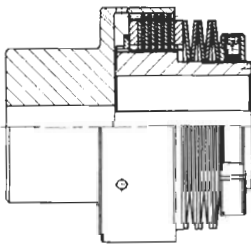
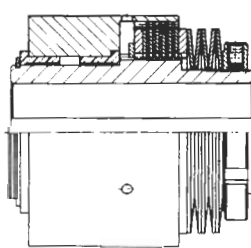
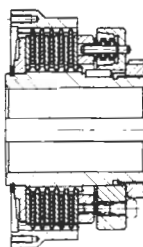
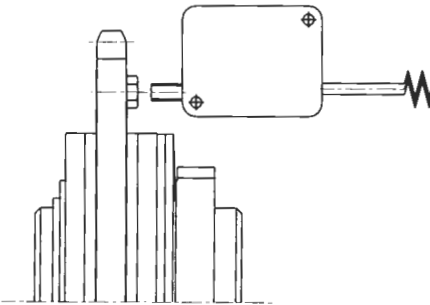
Contents:	Page:
Summary of Types:	
Torque Limiters	E-4
Multi Disc Torque Limiter Clutches	E-5
Description:	
Torque Limiters	E-7
Multi Disc Torque Limiter Clutches	E-8
Data Sheets:	
Torque Limiters Type 384 and 385	E-9
Torque Limiters Type 390	E-10
Torque Limiters Type 391	E-11
Torque Limiters Type 392	E-12
Torque Limiters Type 393	E-13
Torque Limiters Type 394	E-14
Multi Disc Torque Limiter Clutches Type 450 to Size 63	E-15
Multi Disc Torque Limiter Clutches Type 451 to Size 63	E-15
Multi Disc Torque Limiter Clutches Type 452 to Size 63	E-15
Multi Disc Torque Limiter Clutches Type 450 from Size 100	E-16
Speed Control Device	E-17
Thermal Rating	E-18
Selection	E-20
Questionnaire	E-21
Installation Instructions, Adjustment of Torque	E-23
Recommendation on Lubrication	E-24
Installation Examples	E-25

Property - and utilization description, as well as technical data, are non-obligatory. They are subject to changes. Delivery executions are governed by individual delivery contract agreements.

Typenübersicht · Summary of Types

Typ Type	BSD-Rutschkupplungsnahe BSD Torque Limiter	Drehmoment Torque Range (Nm)	Anwendung Application	Seite Page
384		2,2 – 9 2.2 to 9	Sicherheitskupplung für kleinste Drehmomente <i>Safety clutch for smallest torques</i>	E – 9
385		2,2 – 9 2.2 to 9	Kupplungskombination zur Verbindung von 2 Wellen. Der elastische Teil ist als einfache Steckkupplung ausgebildet. <i>Clutch/coupling combination to connect two shafts. Elastomer part is designed as simple jaw coupling.</i>	E – 9
390		3,5 – 12.000 3.5 to 12.000	Standardausführung mit Tellerfedern. Ab Größe 160 mit Tellerfedersäulen. Schützt Maschinenantriebe vor Überlast. <i>Standard design with cup springs. From size 160 with stack of cup springs. Protection of machinery parts against overload.</i>	E – 10
391		3,5 – 12.000 3.5 to 12.000	Für Antriebselemente mit besonders großen Einbaubreiten (z.B. doppelreihige Kettenräder und Zahnräder) <i>For power transmission elements with very large installation width (e.g. double sprockets and geared wheels).</i>	E – 11
392		3,5 – 1260 3.5 to 1.260	Rutsch-Kupplungsnahe komplett mit Kettenrad für sämtliche Kettentriebe (Ausf. mit kleinstem Kettenrad) <i>Torque limiter complete with sprocket for all chain drives (design with smallest sprocket).</i>	E – 12
393		2 – 1000 2. to 1000	Druckfederausführung zur Anwendung eines konstanten Drehmoment. Bei Verschleiß bleibt das Drehmoment im wesentlichen erhalten. Nachstellung wie bei der Standardausführung ist ebenfalls möglich. <i>Design of compression springs to apply a constant torque. In principle torque remains in case of wear. Same readjustment as for standard design.</i>	E – 13

Typenübersicht · Summary of Types

Typ Type	BSD-Rutschkupplungsnahe · BSD-Lamellen- Rutschkupplung · BSD Torque Limiter BSD Multi Disc Torque Limiter Clutch	Drehmoment Torque Range (Nm)	Anwendung Application	Seite Page
394		3,5 – 1900 3.5 to 1900	Elastische Sicherheitskupplung zur Verbindung von 2 Wellen. Hohe Drehelastizität und Flexibilität. Kombination: Standard-Rutsch-Kupplungsnahe mit Tex-o-flex-Kupplung. <i>Elastomer safety clutch to connect two shafts. High torsional elasticity and flexibility. Combination: standard torque limiter with Tex-o-flex coupling.</i>	E – 14
450		18 – 1600 18 to 1600	Überlastungs-Kupplung mit Sinterlamellen für Trocken- und Naßlauf. Große Drehmomente bei kleinem Durchmesser. Einfache Drehmomenteinstellung wie bei Typ 390 (Rutsch.Kupplungsnahe) Ausf. mit Topfgehäuse <i>Overload clutch with sintered discs for dry and wet operation. High torques for small diameters. Simple adjustment of torque as for type 390 (torque limiter). Design with housing of outer body.</i>	E – 15
451		18 – 1600 18 to 1600	Ausführung identisch mit Typ 450 jedoch mit Nabenaußenkörper <i>Identical design to type 450, but with hub outer body.</i>	E – 15
452		18 – 1600 18 to 1600	Ausführung mit Lagerung (Gleitlager) des Aussenteils. Zur Anbindung einer elastischen Kupplung. Anbau eines Kettenrades oder Aufsetzen eines Zahnrades möglich. <i>Design with support (sliding bearing) of outer part to connect an elastomer coupling. Sprocket or geared wheel may be attached.</i>	E – 15
450		1100 – 40.000 1100 to 40 000	Lamellen-Rutschkupplung für hohe Drehmomente. Ausführung mit Tellerfedersäulen. Nachstellung mit Zylinderschrauben. Lamellen = Stahl/Sinter für Trocken- oder Naßlauf. <i>Multi disc torque limiter clutch for high torques. Design with stack of cup springs. Readjustment with socket headed screw. Discs = steel/sinter for dry and wet operation.</i>	E – 16
			Drehzahlüberwachung Speed Control Drive	E – 17

BSD®-Rutsch-Kupplungs-naben - Beschreibung

Anwendung, Einsatzgebiete:

BSD-Rutschkupplungs-naben werden überall dort eingesetzt, wo teure und empfindliche Motoren, Getriebe oder Maschinenteile vor Überlastung geschützt werden müssen. Das sind in der Hauptsache Maschinenantriebe mit Kettenrädern, Zahnradern oder Riemenscheiben. Wird das mittels Stellmutter eingestellte Drehmoment überschritten, rutscht die Kupplung durch und begrenzt somit das Drehmoment.

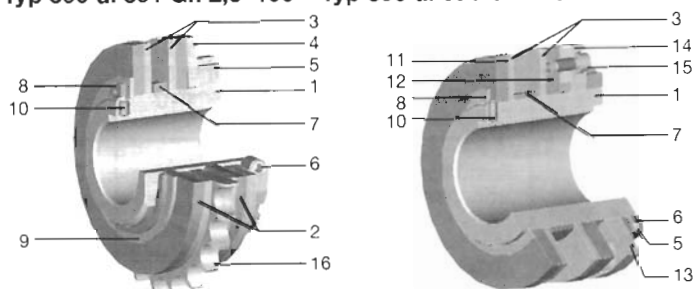
Die Rutschkupplungsteile sind allseitig bearbeitet und korrosionsgeschützt.

BSD-Rutschkupplungs-naben werden eingesetzt in folgenden Haupteinsatzgebieten.

- Textilmaschinen
- Verpackungsmaschinen
- Transportmaschinen
- Förderanlagen
- Maschinen für die Nahrungsmittelindustrie
- Holzbearbeitungs- und Verarbeitungsmaschinen
- Baumaschinen
- Automations- und Zuführgeräten
- Werkzeugmaschinen

Die BSD-Rutschnabe besteht aus folgenden Bauteilen:

Typ 390 u. 391 Gr. 2,5-100 Typ 390 u. 391 Gr. 160-630



Typ 392

Funktion, Montage und Wartung:

Typ 390 bis 394 Größe 2,5 bis 100:

Die Demontage und Montage aller Ausführungen ist beidseitig möglich. Als Anschlag für die äußere Druckscheibe (2) ist ein Sicherungsring (8) mit Stützring (9) eingebaut.

Zunächst wird das Antriebsteil (16) mit Buchse (7) zwischen den Reibbelägen (3) und den Druckscheiben (2) montiert. Danach folgen die Tellerfedern (4). Die Stellmutter (5) wird über das Feingewinde von Hand bis zur Anlage der Tellerfeder gedreht. Anschließend wird das Drehmoment mit Hilfe eines Hakenschlüssels eingestellt. Stellmutter mit Gewindestift (10) sichern.

Für die Montage und Einstellung der Druckfederausführung Typ 493 gilt gleiches wie oben. Anstelle von Tellerfedern sind hier eine Anzahl Druckfedern (19) in der Einstellmutter (18) integriert. Vor der Montage wird die Federanzahl festgelegt und eingebaut.

Typ 390 und 391 Größe 160 bis 630:

Alle Hilfsschrauben (15) gleichmäßig anziehen. Dadurch wird das erforderliche Drehmoment eingestellt. Danach wird die Stellmutter festgedreht und gesichert. Hilfsschrauben wieder lösen. Damit ist die Drehmomenteinstellung beendet.

Ausführung mit Druckfedern:

Für die Anwendung eines konstanten Drehmomentes wurde der Typ 393 entwickelt.

Bei Belagverschleiß bleibt das eingestellte Drehmoment im wesentlichen erhalten.

Die Kennlinie der Druckfeder ist noch flacher als die einfachgeschichtete Tellerfederausführung.

Der Drehmomentabfall bewegt sich bei 1 mm Verschleiß zwischen 5 - 6 % je nach Größe der Kupplung.

Eine Nachstellung ist aber auch bei dieser Ausführung möglich.

Gleitbuchse:

Kupplungsgröße	2,5	6,3	16	40	100	160	250	400	630
Länge [mm]	F-	F-	F-	F-	F-	F-	F-	F-	F-
Gleitbuchse	2	2,5	3	3,5	4	5	5	6	6

Wenn bei der Bestellung keine Einbaubreite F angegeben ist, liefern wir mit max. Länge der Gleitbuchse.

Reibbeläge:

Als Standardausführung wird ein asbestfreier Reibbelag verwendet. Als Sonderausführung ist ein Ex-Schutzbelag erhältlich. Das Einlaufen fabrikneuer Reibbeläge geschieht im Laufe der Betriebszeit. Es bildet sich eine sogenannte Reibschicht, die bestimmende Größe im Reibprozess. Ist die thermische Belastung so groß, daß die sich aufbauende Reibschicht sofort wieder abgetragen wird, ist die Reibpaarung überlastet.

Nachstellung:

Als Nachstellung wird bei allen Ausführungen und Größen ein Hakenschlüssel mit Nase bzw. Zapfen verwendet.

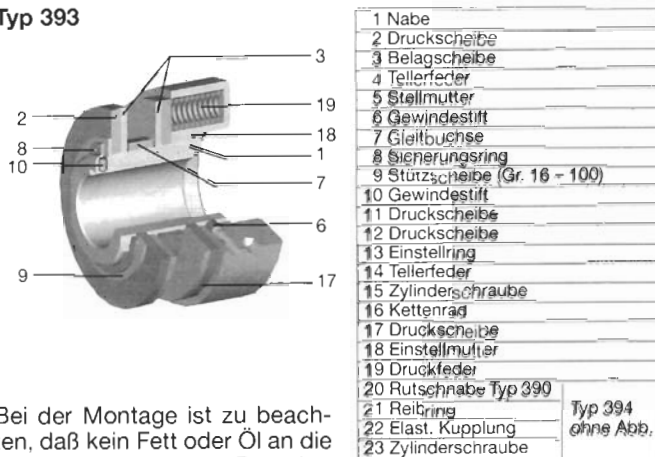
Hakenschlüssel mit Nase DIN 1810 Form A für Nutmutter nach DIN 1804 / 981 Typ 390 - 391 - 392 - 394.

Hakenschlüssel mit Zapfen DIN 1810 Form B Typ 393

Die Größe des Hakenschlüssels ist aus den Maßlisten ersichtlich. Maß B" gibt die Größe an.

Bei Verschleiß der Reibbeläge muß die Kupplung nachgestellt werden bzw. bei größerem Verschleiß (ca. halber Reibbelag) müssen die Reibbeläge ausgetauscht werden.

Typ 393



Bei der Montage ist zu beachten, daß kein Fett oder Öl an die Reibflächen kommt. Das Antriebselement muß im Bereich der Reibflächen eine Rauhtiefe von ca. 6 µm und eine Planparallelität von max. 0,02 mm aufweisen. Ansonsten ist die BSD-Rutschkupplungs-nabe wartungsfrei.

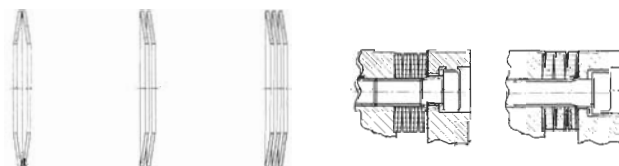
Alle Ausführungen werden nach Anleitung und Einstell-diagramm Nr. montiert.

Tellerfederschichtung:

Gr. 2,5 - 100

Gr. 160 - 630

Einfach-Schichtung Zweifach-Schichtung Dreifach-Schichtung Zweifach-Schichtung Dreifach-Schichtung



Tellerfeder,

- einfachgeschichtet = geringer Reibbelagverschleiß
- zweifachgeschichtet = mittlerer Reibbelagverschleiß
- dreifachgeschichtet = schneller Reibbelagverschleiß

Die Tellerfeder-Einfach-Schichtung ergibt einen optimalen Lamellenverschleiß. Die Flächenpressung ist so ausgelegt, daß bei Einhaltung der folgenden Kenndaten ein Belastungsfeld von $K = 0,05 - 0,1 \text{ cm}^3/\text{kWh}$ erreicht wird.

Grundsätzlich gilt: Temperatur, Reibarbeit und Reibleistung sind Grundgrößen für die Berechnung der thermischen Belastung einer Reibpaarung. Alle weiteren Einflußgrößen wie Schalthäufigkeit, Geschwindigkeit, Flächenpressung usw. sind in den drei obigen Größen eingeschlossen. Die drei Grundgrößen dürfen nicht gleichzeitig voll ausgeschöpft werden.

BSD® Torque Limiters - Description

Application:

BSD torque limiters are used to protect expensive and sensitive motors, gearboxes or machinery parts against overload (e.g. machinery drives with sprockets, geared wheels or pulleys). If torque being adjusted by a locknut is exceeded, the clutch will slip thus limiting the torque.

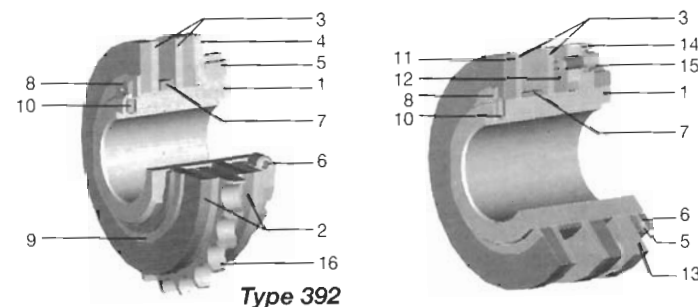
The parts of the torque limiters are machined all over and protected against corrosion.

BSO torque limiters are mainly used in following industries:

textile machinery	construction machinery
packing machinery	automatic and feeding devices
transport devices	machine tools
conveying equipment	
food + beverage machinery	
wood processing machinery	

BSD torque limiter consists of following components:

Type 390 + 391 Size 2,5-100 Type 390 + 391 Size 160-630



Operation, Assembly and Maintenance:

Type 390 up to 394 Size 2.5 up to 100:

All designs may be disassembled and assembled at both sides. A snap ring (8) with supporting ring (9) is mounted to the outer pressure plate (2) as limit stop.

Driving part (16) with bushing (7) is installed between friction linings (3) and pressure plates (2) followed by cup springs (4). Adjusting nut (5) is manually turned by the fine-pitch thread up to close fit to the cup spring. Torque is adjusted by a hook spanner. Adjusting nut (5) is to be secured by cylindrical pin (10).

Assembly and adjustment of design with compression springs type 493 is the same as specified above. Instead of cup springs a number of compression springs (19) are integrated into the adjusting nut (18). Number of springs is to be determined and mounted prior to assembly.

Type 390 and 391 Size 160 up to 630:

All auxiliary screws (15) are to be evenly tightened to adjust the necessary torque. Adjusting nut is to be tightened and secured. Auxiliary screws are to be loosened. Now torque has been adjusted.

Design with cup springs:

Type 393 has been designed to apply a "constant torque".

In principle adjustment of torque remains in case of wear of linings.

The characteristic line of compression spring is even flatter than the design of single stacked cup spring.

Torque is reduced between 5% to 6% per 1 mm wear depending on clutch size. This design may also be readjusted.

sliding bush

clutch size	2,5	6,3	16	40	100	160	250	400	630
length [mm]	F-	F-	F-	F-	F-	F-	F-	F-	F-
sliding bush	2	2,5	3	3,5	4	5	5	6	6

If no installation width F is specified in the order, sliding bush will be supplied with max. length.

Friction linings:

Asbestos-free friction lining is used as standard. An ex protection lining will be available as special design. Brand-new friction linings will run in are during operation. A friction coating will develop being the controlling factor for the friction process. If thermal load is as high as to immediately remove the friction coat, the friction pairs will be overloaded.

Readjustment:

For readjustment a hook wrench or pin wrench is used for all design and sizes.

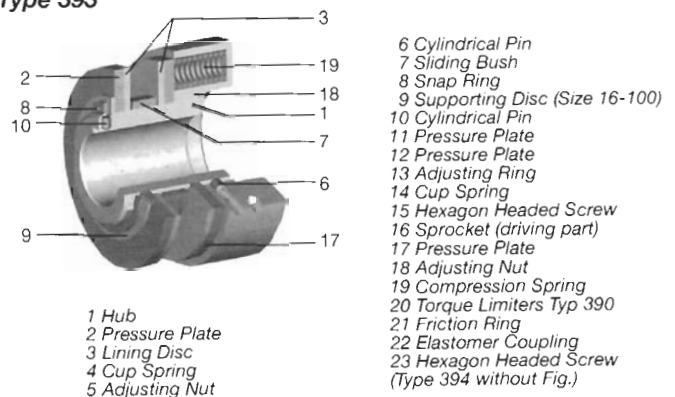
Type 390 - 391 - 392 - 394 hook wrench DIN 1810 Form A for adjusting nuts.

Type 393 pin wrench DIN 1810 Form B type 393.

Size of wrench is shown in our data sheets. Dimension "B" specifies respective size.

In case of wear of friction linings the clutch is to be readjusted or in case of higher wear (approximate half friction lining) the friction linings are to be replaced.

Type 393



1 Hub
2 Pressure Plate
3 Lining Disc
4 Cup Spring
5 Adjusting Nut

6 Cylindrical Pin
7 Sliding Bush
8 Snap Ring
9 Supporting Disc (Size 16-100)
10 Cylindrical Pin
11 Pressure Plate
12 Pressure Plate
13 Adjusting Ring
14 Cup Spring
15 Hexagon Headed Screw
16 Sprocket (driving part)
17 Pressure Plate
18 Adjusting Nut
19 Compression Spring
20 Torque Limiters Typ 390
21 Friction Ring
22 Elastomer Coupling
23 Hexagon Headed Screw (Type 394 without Fig.)

Friction linings are to be absolutely kept free from grease or oil during assembly. The transmission element must show a surface finish of appr. 6 µm and a plane parallelism of max. 0.02 mm. Apart from that the BSD torque limiter does not require any maintenance.

All designs are to be assembled according to instruction and adjustment graph No.

Stack of Cup Springs:

2,5 - 100

Size 160 - 630

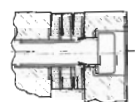
Single Stack

Double Stack

Triple Stack

Double stack

Triple stack



single stack of cup spring = low wear of friction lining

double stack of cup spring = medium wear of friction lining

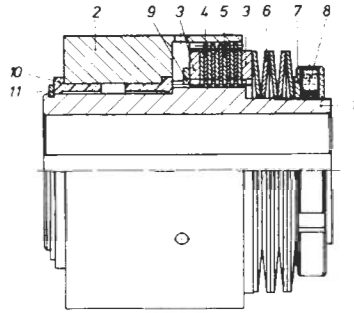
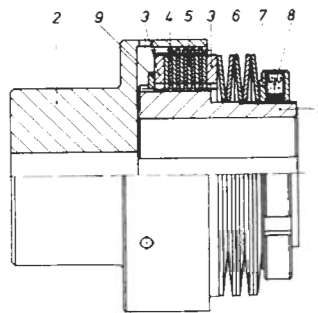
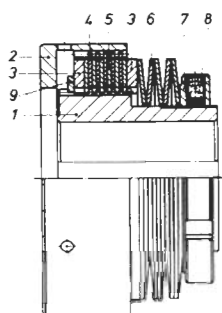
triple stack of cup spring = high wear of friction lining

Single stack of cup springs ensures an optimum wear of discs. Surface pressure has been selected to obtain a load field of $K = 0.05$ to $0.1 \text{ cm}^3/\text{kWh}$ if following characteristic data are to be observed.

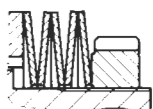
It applies in general: temperature, friction work and friction capacity are primary quantities to calculate thermal load of friction pairs. Other influence quantities such as switching frequency, speed, surface pressure, etc., are included into above three quantities. Maximum values of these three primary quantities must not be used at the same time.

BSD®-Lamellen-Rutschkupplungen · Beschreibung

BSD® Multi Disc Torque Limiter Clutches · Description



Typ 450 / Typ 451 / Typ 452
Größen 4 bis 63 (bis 1600 Nm)
Sizes 4 to 63 (up to 1600 Nm)



... - ... - 110



... - ... - 210



... - ... - 310*

Tellerfederschichtung Größe 4 bis 63
Stacking Arrangement size 4 to 63

* Bei Größe 25 sind 3 x 3 Tellerfedern (wie gezeichnet) eingebaut.
Bei allen anderen Größen nur 2 x 3 Tellerfedern.

* For size 25 there are 3 x 3 cup springs (as shown). For all other sizes there are only 2 x 3 cup springs.

Der durch eine Paßfeder mit der Welle verbundene Innenkörper, trägt in seiner Außenverzahnung die Innenlamellen. In der Innenverzahnung des Außenkörpers sind die Außenlamellen geführt. Abwechselnd mit den Innenlamellen geschichtet bilden sie das Lamellenpaket. Es wird beidseitig durch die Druckscheiben begrenzt. Der Sicherungsring dient als Gegenlager für die durch Tellerfedern aufgebrachte Anpreßkraft.

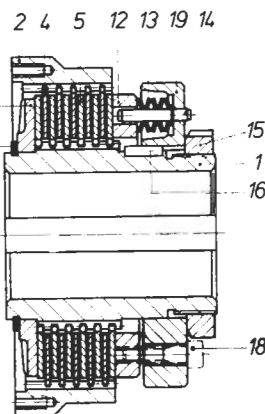
Bis Größe 63 sind die Tellerfedern direkt auf dem Innenkörper geführt. Je nach Drehmoment werden sie in einfacher, doppelter oder dreifacher Schichtung zur Einstellung der Kupplung mit Hilfe der Stellmutter mehr oder weniger vorgespannt. Der Gewindestift dient der Verdrehsicherung der Stellmutter gegen den Innenkörper.

Ab Größe 100 wird die Anpreßkraft durch im Einstellring einzeln angeordnete Tellerfedersäulen erzeugt, die auf Führungsstiften gelagert sind. Die Paßfeder dient als Verdrehsicherung bei der Nachstellung der Kupplung durch die Stellmutter. Mit Hilfe der nicht zum Lieferumfang gehörenden Zylinderschrauben wird die Druckscheibe gegen den Einstellring gezogen. Diese Entlastung der Stellmutter erleichtert den Einstellvorgang.

Kombinationen mit flexiblen Kupplungen oder anderen BSD®-Antriebsselementen sind möglich.

Hinweise für Einbau und Wartung sind jeder Lieferung beigelegt. Wuchten auf Wunsch. Wichtig: Norm, Güte und Drehzahl angeben.

- 1 Innenkörper
- 2 Außenkörper
- 3 Druckscheibe
- 4 Außenlamelle
- 5 Innenlamelle
- 6 Tellerfeder
- 7 Stellmutter
- 8 Gewindestift
- 9 Sicherungsring
- 10 Bundbuchse
- 11 Sicherungsring
- 12 Druckscheibe
- 13 Tellerfeder
- 14 Führungsstift
- 15 Stellmutter
- 16 Paßfeder
- 17 Sicherungsring
- 18 Zylinderschraube
- 19 Einstellring



Typ 450

Größen 100 bis 1000 (bis 40000 Nm)
Sizes 100 to 1000 (up to 40000 Nm)

- 1 Inner Body
- 2 Outer Body
- 3 Thrust Plate
- 4 Outer Disc
- 5 Inner Disc
- 6 Cup Spring
- 7 Adjusting Nut
- 8 Set Screw
- 9 Snap Ring
- 10 Bushing
- 11 Snap Ring
- 12 Thrust Plate
- 13 Cup Spring
- 14 Guide Pin
- 15 Adjusting Nut
- 16 Key
- 17 Retaining Ring
- 18 Hexagon Headed Screw
- 19 Adjusting Ring

The inner body fixed to the drive shaft by a key carries the inner discs on gear teeth cut on its outside diameter. The outer discs are positioned in internal gear teeth cut into the outer body. The alternate drive and driven discs form the disc pack. The disc pack is bounded at each end by thrust plates. The snap rings act as a counter balance for the axial load applied through the disc springs.

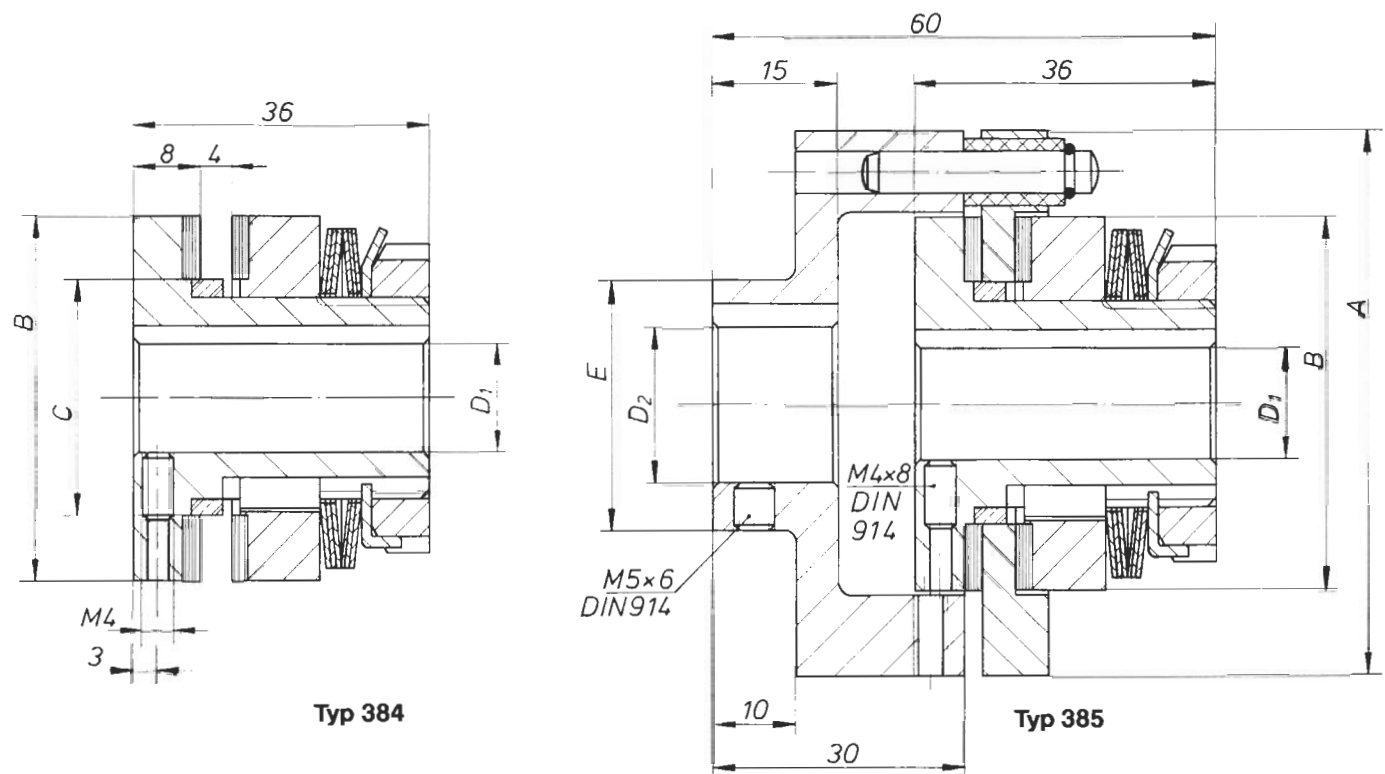
Up to size 63 the cup springs are centrally located on the inner body. To adjust the clutch the cup springs which are arranged in single, double or triple stacking must be pre-stressed by means of the adjusting nut. The set screw acts as a locking device for the adjusting nut against the inner body.

From size 100 upwards the axial load is generated by the cup spring columns which are arranged separately on the adjusting ring and mounted on guide pins. The key prevents adjusting ring from rotation during readjustment of the clutch by adjusting nut. With the aid of the hexagon head screws (not included in the supply) the thrust plate is pulled towards the adjusting ring. Release of the load on the adjusting nut facilitates the adjustment procedure.

Combinations with flexible couplings or other BSD® power transmission components may be possible.

Installation and maintenance instructions are accompanying each shipment. Balancing on demand. Important: standard, class and speed to be specified.

BSD®-Rutsch-Kupplungsnaven **BSD® Torque Limiters**



Techn. Daten Technical Data			Größe Size	0,4	0,63	1	1,6
Max. Moment $T_{max.}$ Max. Torque $T_{max.}$	Trockenlauf Dry Operation	Nm		2,2	4,2	7,6	9
Massenträgheitsmoment J ① Moment of Inertia	innen/inner Typ 384 u. 385	kgm ²		0,000014	0,000026	0,000043	0,000071
	außen/outer Typ 385			0,000046	0,000126	0,000257	0,000349
Gewicht Weight	Typ 384	kg		0,16	0,21	0,24	0,33
	Typ 385			0,44	0,53	0,6	0,85
Abmessungen in mm Dimensions in mm	A			50	55	60	65
	B			30	35	40	45
	C 17			21	24	24	29
	D ₁ vorgebohrt/prebored			5	5	7	7
	D ₁ ^{H7} max. ②			10	12	12	14
	D ₂ vorgebohrt/prebored			5	5	7	7
	D ₂ ^{H7} max. ②			12	15	15	19
	E			22	25	25	30

① Gelten für maximale Bohrungen.

② Gewünschte Bohrung angeben. Fehlende Bohrungsangabe bedeutet: Lieferung vorgebohrt.

• Bestellbeispiel Typ 384, Größe 1: 384 - 1 - 000, Ø 12 ^{H7}, Paßfedernute nach DIN 6885 Blatt 1.

• Lieferzustand, falls keine gegenteiligen Vereinbarungen:

- Tellerfederschichtung wie oben dargestellt.
- Keine Drehmomenteinstellung.

① Apply to maximum bores.

② Specify requested bore. Missing bore details mean: we supply prebored.

• Ordering Code Type 384, Size 1: 384 - 1 - 000, Ø 12 ^{H7}. Keyway to DIN 6885 Page 1.

• Scope of supply unless not specified:

- Stacking of cup springs as shown above.
- No adjustment of torque.

BSD®-Rutsch-Kupplungs-naben Typ 390

BSD® Torque Limiters Type 390

Abb./Fig. 1

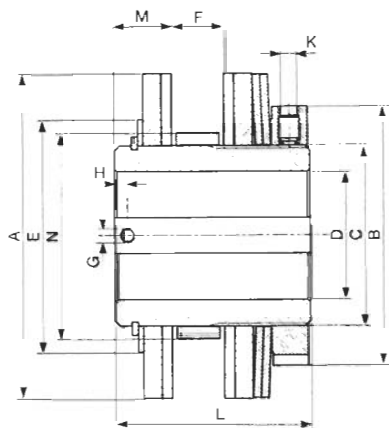
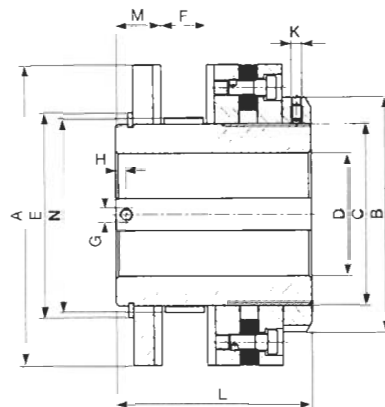


Abb./Fig. 2



Standardausführung Typ 390
Drehmomentbereich bis 12 000 Nm
Fertigbohrung nach ISO-Passung H7
Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 - JS9
Technische Beschreibung Seite E - 6
Einbauhinweise u. Drehmomenteinstell. Seite E - 22

Standard design Type 390
Torque range up to 12 000 Nm
Finish bore acc. to ISO fit H7
Keyway acc. to DIN 6885/1 - JS9
Technical specification page E - 7
Instructions for installation and adjustment of torque page E-23

Abbildung/Diagram Größe/Size			1					2			
			2,5	6,3	16	40	100	160	250	400	630
Techn. Daten Technical Data											
Nennmomente T_n [Nm] Nominal torques	1-fach Schichtung single stacking		3,5-18	9-45	21 - 105	53 - 265	125 - 630	-		-	
	2-fach Schichtung double stacking		18 - 36	45 - 90	105 - 210	265 - 530	630 - 1260	320 - 1600	640 - 3200	800 - 4000	1600 - 8000
	3-fach Schichtung triple stacking		36 - 55	90 - 135	210 - 320	530 - 800	1260 - 1900	160 - 2400	3200 - 4800	4000 - 6000	8000 - 12000
Maximale Drehzahl Max. Speed		min-1	6900	5500	4200	3000	2200	1650		1200	
Massenträgheitsmoment Moment of Inertia		J ① kg m²	0,00018	0,00038	0,0010	0,0050	0,0250	0,1400		0,5350	
Gewicht Weight		① kg	0,4	0,75	1,3	3,2	7,3	25		44	
Abmessungen in mm / Dimensions in mm	Durchmesser Diameters	A	55	70	90	125	170	230		310	
		B	55	62	68	100	145	180		220	
		C	M 35x1,5	M 40x1,5	M 45x1,5	M 70x1,5	M 100x2	M 140 x 2		M 170 x 3	
		D vorgebohrt/prebored	9	13	18	18	33	43		68	
		D ^{H7} max. (2)	24	28	32	50	70	95		120	
	Längen Lengths	E	43	52	57	90	120	164		192	
		G	M 4	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10		M10	
		K	M 6	M 6	M 6	M 8	M 8	M 8		M 8	
		N e 8	40	45	50	80	110	150		185	
		H	3	3	4,5	5	6	9		9	
		L	40	48	60	75	95	150		180	
		M	11	14	18	22	26	35		45	
		F min.	4	5	6	8	12	14		14	
F max	9	10	16	20	30	35		40			

- ① Gelten für max. Bohrungen
② Ohne Angaben liefern wir vorgebohrt

- ① Apply to maximum bores
② We supply prebored unless specified.

Beispiel-Bestellangaben:

Größe: 40
Maß „F“ Antriebsteil: 20
Tellerfederschichtung: TF = 1fach
Bohrung s Ø: 40 H7
Bestellbeispiel:
Typ 390-40-000 F = 20; TF = 1fach; Ø 40 H7

Example-Ordering Code:

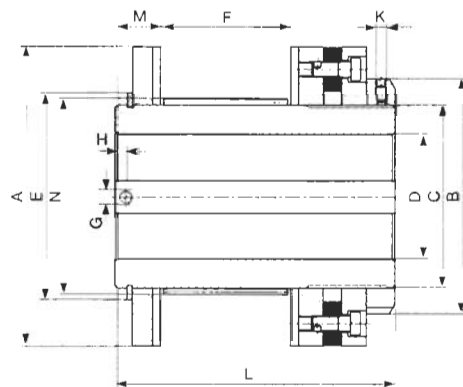
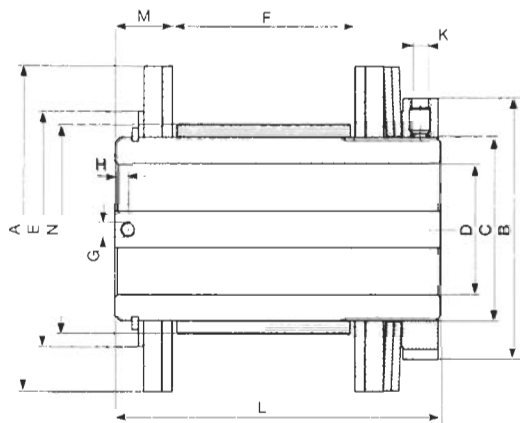
Size: 40
Dimension „F“ driven part: 20
Stackof cup springs: single
Bore Ø: 40 H7
Ordering code:
Type 390-40-000 F = 20; cup springs single Ø 40 ^{H7}

BSD®-Rutsch-Kupplungs-naben Typ 391

BSD® Torque Limiters Type 391

Abb./ Fig. 2

Abb./ Fig. 1



Ausführung mit verlängerter Nabe Typ 391
Drehmomentbereich bis 12 000 Nm
Fertigbohrung nach ISO-Passung H7
Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 - JS9
Technische Beschreibung Seite E – 6
Einbauhinweise u. Drehmomenteinstell. Seite E – 22

Design with extended hub Type 391
Torque range up to 12 000 Nm
Finish bore acc. to ISO fit H7
Keyway acc. to DIN 6885/1 - JS9
Technical specification page E – 7
Instructions for installation and adjustment of torque page E-23

Abbildung/Diagram Größe/Size			1					2			
			2,5	6,3	16	40	100	160	250	400	630
Nennmomente T_N [Nm] Nominal torques	1-fach Schichtung single stacking		3,5 - 18	9-45	21-105	53-265	125-630	-		-	
	2-fach Schichtung double stacking		18 - 36	45-90	105-210	265-530	630-1260	320-1600	640-3200	800-4000	1600-8000
	3-fach Schichtung triple stacking		36 - 55	90-135	210-320	530-800	1260-1900	1600-2400	3200-4800	4000-8000	8000-12000
Maximale Drehzahl Max Speed	①	min ⁻¹	6900	5500	4200	3000	2200	1650		1200	
Massenträgheitsmoment Moment of Inertia	J ①	kg m ²	0,00023	0,0005	0,00115	0,0063	0,0316	0,16		0,616	
Gewicht Weight	①	kg	0,6	1,1	1,65	4,4	10,4	30,4		58	
Abmessungen in mm / Dimensions in mm	Durchmesser Diameters	A	55	70	90	125	170	230		310	
		B	55	62	68	100	145	180		220	
		C	M 35 x 1,5	M 40 x 1,5	M 45 x 1,5	M 70 x 1,5	M 100 x 2	M 140 x 2		M 170 x 3	
		D vorgebohrt/prebored	9	13	18	18	33	43		68	
		D H ⁷ max. ②	24	28	32	50	70	95		120	
	Längen Lengths	E	43	52	57	90	120	164		192	
		G	M 4	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10		M10	
		K	M 6	M 6	M 6	M 8	M 8	M 8		M 8	
		N $\varnothing 8$	40	45	50	80	110	150		185	
		H	3	3	4,5	5	6	9		9	
		L	73	95,5	101	128	168	215		290	
		M	11	14	18	22	26	35		45	
	F min.		12	15	20	30	45	50		55	
	F max.		40	55	55	70	100	100		150	

- ① Gelten für max. Bohrungen
② Ohne Angaben liefern wir vorgebohrt

- ① Apply to maximum bores
② We supply prebored unless specified.

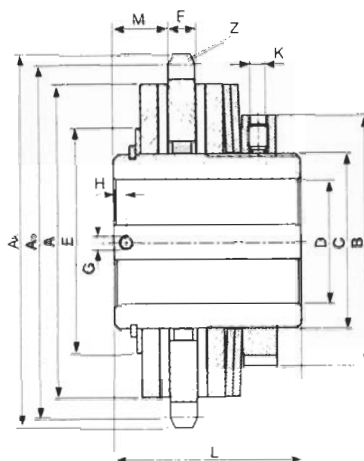
Beispiel-Bestellangaben:

Größe: 40
Maß „F“ Antriebsteil: 70
Tellerfederschichtung: TF = 1fach
Bohrung s Ø: 40 H7
Bestellbeispiel:
Typ 391-40-000 F = 70; TF = 1fach; Ø 40 H7

Example-Ordering Code:

Size: 40
Dimension „F“ driven part: 70
Stack of cup springs: single
Bore Ø: 40 H⁷
Ordering code:
Type 391-40-000 F = 70; cup springs single Ø 40 H⁷

BSD®-Rutsch-Kupplungs-naben Typ 392 **BSD® Torque Limiters Type 392**



Standardausführung mit Kettenrad Typ 392
 Drehmomentbereich bis 1260 Nm
 Fertigbohrung nach ISO-Passung H7
 Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 - JS9
 Technische Beschreibung Seite E - 6
 Einbauhinweise u. Drehmomenteinstell. Seite E - 22

Standard design with chain sprocket Type 392
 Torque range up to 1260 Nm
 Finish bore acc. to ISO fit H7
 Keyway acc. to DIN 6885/1 - JS9
 Technical specification page E - 7
 Instructions for installation and adjustment of torque page E-23

Abbildung/Diagramm Größe/Size			2,5	6,3	16	40	100
Techn. Daten Technical Data							
Nennmomente T _ü [Nm] Nominal torques	1 - fach Schichtung single stacking		3,5 - 18	9-45	21-105	53-265	125-630
	2 - fach double stacking		18 - 36	45 - 90	105 - 210	265 - 530	630 -1260
	3 - fach triple stacking		36 - 55	90 -135	-	-	-
Trockenlauf dry operation							
Maximale Drehzahl Max Speed		min ⁻¹	6900	5500	4200	3000	2200
Massenträgheitsmoment Moment of Inertia		J ① kg m ²	0,00026	0,0007	0,0017	0,00865	0,04
Gewicht Weight		① kg	0,5	1,0	1,7	4,15	9,7
Abmessungen in mm / Dimensions in mm	Durchmesser Diameters	A _K	73,7	94,1	114,2	154,1	206,2
		A _o	69,95	89,24	109,4	145,94	194,59
		A	55	70	90	125	170
		B	55	62	68	100	145
		C	M 35 x 1,5	M 40 x 1,5	M 45 x 1,5	M 70 x 1,5	M 100 x 2
		D vorgebohrt/prebored	9	13	18	18	33
		D ^{H7} max. ②	24	28	32	50	70
		E	43	52	57	90	120
		G	M 4	M 4	M 5	M 6	M 8
		K	M 6	M 6	M 6	M 8	M 8
	Längen Lengths	H	3	3	4,5	5	6
		L	40	48	60	75	95
		M	11	14	18	22	26
		F	5,3	7,2	7,2	11,1	16,2
		Z	23	22	27	24	24
		Kette zum Standard Kettenrad/ Chain for standard sprocking	3/8" x 7/32"	1/2" x 5/16"	5/8" x 5/16"	3/4" x 1/8"	1"x17 mm

- ① Gelten für max. Bohrungen
 ② Ohne Angaben liefern wir vorgebohrt

- ① Apply to maximum bores
 ② We supply prebored unless specified.

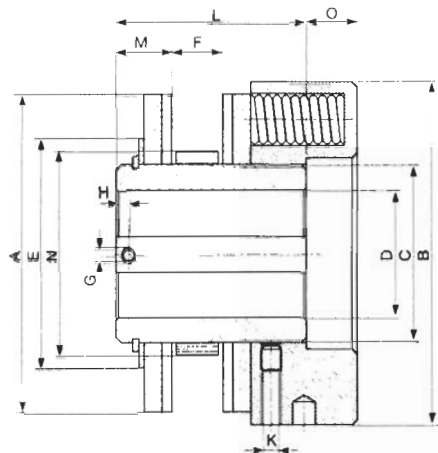
Beispiel-Bestellangaben:
 Größe: 40

Example-Ordering Code:
 Size: 40

Tellerfederschichtung: TF = 1fach
 Bohrung s Ø: 40 H7
 Bestellbeispiel:
 Typ 392 40-000 TF = 1fach; Ø 40 H7

Stack of cup springs: single
 Bore Ø: 40^{H7}
 Ordering code:
 Type 392-40-000 cup springs single Ø 40^{H7}

BSD®-Rutsch-Kupplungsstaben Typ 393 **BSD® Torque Limiters Type 393**



Druckfederausführung Typ 393
Drehmomentbereich bis 1 000 Nm
Fertigbohrung nach ISO-Passung H7
Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 - JS9
Technische Beschreibung Seite E – 6
Einbauhinweise u. Drehmomenteinstell. Seite E – 22

Design with compression springs Type 393
Torque range up to 1000 Nm
Finish bore acc. to ISO fit H7
Keyway acc. to DIN 6885/1 - JS9
Technical specification page E – 7
Instructions for installation and adjustment of torque page E-23

Tech. Daten Technical Data		Größe Size	2,5	6,3	16	40	100
Nennmomente Nominal Torque	T_u [Nm] Trockenlauf Dry operation	1-fach / single 2-fach / double	2 - 20 3 - 27	3 - 50 7 - 68	11-110 35-150	35-245 100-380	70- 700 350-1000
Maximale Drehzahl Max. Speed		min ⁻¹	6900	5500	4200	3000	2200
Massenträgheitsmoment Moment of Inertia	J ①	kgm ²	0,0003	0,0010	0,0028	0,0110	0,046
Gewicht Weight	①	kg	0,5	1,0	2,0	5,0	10,0
Abmessungen in mm / Dimensions in mm	Durchmesser Diameters	A	55	70	90	125	170
		B	60	75	95	135	180
		C	M 35 x 1,5	M 40 x 1,5	M 45 x 1,5	M 70 x 1,5	M 100 x 2
		D vorgebohrt/prebored	9	13	18	18	33
		D H ⁷ max. ②	24	28	32	50	70
	Längen Lengths	E	43	52	57	90	120
		G	M 4	M 4	M 5	M 6	M 8
		K	M 6	M 6	M 6	M 8	M 8
		N ø 8	40	45	50	80	110
		H	3	3	4,5	5	6
	Längen Lengths	L	40	48	60	75	95
		M	11	14	18	22	26
		O min. - max.	9 -16	10 -18	14-23	20 -31	23-36,5
		F min.	4	5	6	8	12
		F max.	9	10	16	20	30

① Gelten für max. Bohrungen

② Ohne Angaben liefern wir vorgebohrt

① Apply to maximum bores

② We supply prebored unless specified.

Beispiel-Bestellangaben:

Größe: 40

Maß „F“ Antriebsteil: 20

Druckfederbestückung: DF = 1fach

Bohrung s Ø: 40 H7

Bestellbeispiel:

Typ 393-40-000 F = 20; DF = 1fach; Ø 40 H7

Example-Ordering Code:

Size: 40

Dimension „F“- driven part: 20

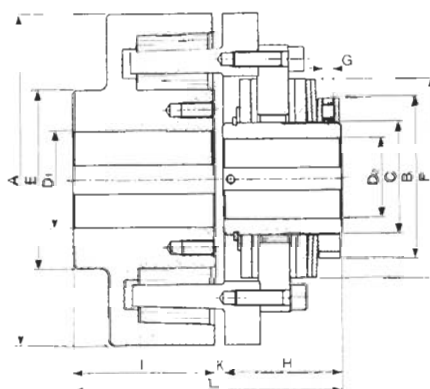
Compressions springs: single

Bore Ø: 40 H⁷

Ordering code:

Type 393-40-000 F 20; Compressions springs = single Ø 40 H⁷

BSD®-Rutsch-Kupplungsnaben, elastisch · Typ 394 **BSD® Torque Limiters, Elastomer · Type 394**



Kupplungskombination Typ 394
 Standard-Rutsch-Kupplungsnabe Typ 390
 Elastische Wellenkupplung Typ Tex-o-flex
 Hohe Drehelastizität von 5° und Flexibilität
 Drehmomentbereich bis 1900 Nm
 Fertigbohrungen nach ISO-Passung H7
 Paßfedernuten nach DIN 6885, Blatt 1 - JS9
 Technische Beschreibung Seite E 6
 Einbauhinweise u. Drehmomenteinst. Seite E - 22

Torque Limiter Coupling Type 394
Standard torque limiter Type 390
Elastomer shaft coupling Type Tex-o-flex
High torsionally elastic force of 5° and flexibility
Torque range up to 1900 Nm
Finish bore acc. to ISO fit H7
Keyway acc. to DIN 6885/1 - JS9
Technical specification page E - 7
Instructions for installation and adjustment of torque page E-23

Größe Size			2,5	6,3	16	40	100
Tech. Daten Technical Data							
Nennmomente Nominal Torque	T _u [Nm]	1-fach Schichtung single stacking	3,5 - 18	9 - 45	21 - 105	53 -265	125 - 630
		2-fach Schichtung double stacking	18 - 36	45 - 90	105 - 210	265 - 530	630 - 1260
		3-fach Schichtung triple stacking	36 - 55	90 -135	210 - 320	530 - 800	1260 - 1900
Maximale Drehzahl Max. Speed		min ⁻¹	5800	5100	3900	3000	2100
Massenträgheitsmoment Moment of Inertia		J ① kgm ²	0,0036	0,00732	0,0276	0,0902	0,637
Gewicht Weight		① kg	3,6	5,6	12,0	23,7	72,5
Abmessungen in mm / Dimensions in mm	Durchmesser Diameters	A	108	125	165	210	311
		B	55	62	68	100	145
		C	M 35 x 1,5	M 40 x 1,5	M 45 x 1,5	M 70 x 1,5	M 100 x 2
		D ₁ min.	20	24	30	37	55
		D ₁ ^{H 7} max. ②	48	55	67	80	115
		D ₂ vorgebohrt /prebored	9	13	18	18	33
		D ₂ ^{H 7} max. ②	24	28	32	50	70
		E	69	79	95	112	160
		F	55	70	90	125	170
		G	M 6	M 6	M 6	M 8	M 8
	Längen Lengths	H	40	48	60	75	95
		I	53	61	74	89	126
		K	3,5	3,5	4	10,5	21
		L	96,5	112,5	138	174,5	242
		M	4,5	4,5	5	6,5	7

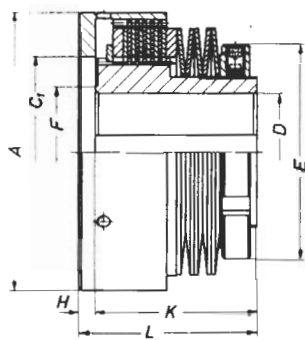
- ① Gelten für max. Bohrungen
 ② Ohne Angaben liefern wir vorgebohrt

- ① Apply to maximum bores
 ② We supply prebored unless specified.

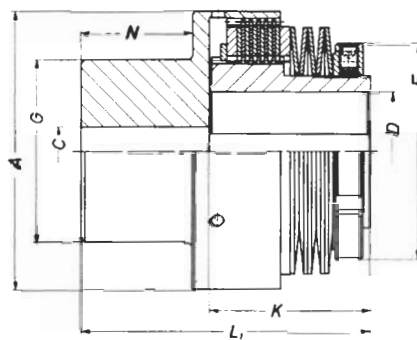
Beispiel-Bestellangaben:
 Größe: 40
 Tellerfederschichtung: TF = 1fach
 Bohrung s Ø: D1 = 40 H7; D2 = 50 H7
 Bestellbeispiel:
 Typ 394-40-000 TF = 1fach; Ø 40 H7 u. Ø 50 H7

Example-Ordering Code:
 Size: 40
 Stack of cup springs: single
 Bore Ø: D1 = 40 H⁷; D2 = 50 H⁷
 Ordering code:
 Type 394-40-000 cup springs = single Ø 40 H⁷ and Ø 50 H⁷

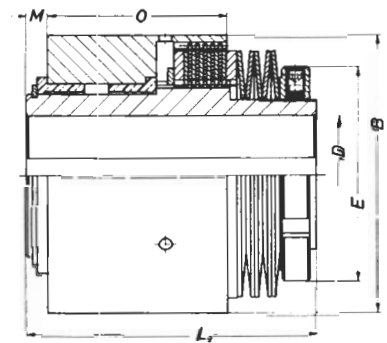
BSD®-Lamellen-Rutschkupplungen BSD® Multi Disc Torque Limiter Clutches



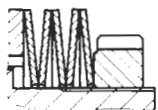
Typ 450



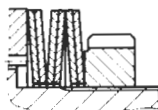
Typ 451



Typ 452



... - ... - 110



... - ... - 210



... - ... - 310*

* Bei Größe 25 sind 3 x 3 Tellerfedern (wie gezeichnet) eingebaut.
Bei allen anderen Größen nur 2 x 3 Tellerfedern.

* For size 25 there are 3 x 3 cup springs (as shown). For all other sizes
there are only 2 x 3 cup springs.

Tech. Daten Technical Data		Größe Size		4			6,3			10			16			25			40			63		
				110	210	310	110	210	310	110	210	310	110	210	310	110	210	310	110	210	310	110	210	310
Nenn- momente Nominal Torque	Trockenlauf Dry operation	T _D	Nm	40	63	100	63	100	160	100	160	250	160	250	400	250	400	630	400	630	1000	630	1000	1600
	Naßlauf Wet operation	T _R		32	50	80	50	80	130	80	130	200	130	200	320	200	320	500	320	500	800	500	800	1300
Maximale Drehzahl Max. Speed			min ⁻¹	3000			3000			3000			2500			2500			2000			2000		
Massenträg- heits- moment Moment of Inertia	450, 451	innen inner	kgm ²	0,0007			0,00096			0,00339			0,00443			0,00558			0,0178			0,0362		
	452			0,00081			0,00121			0,00407			0,00525			0,00800			0,0215			0,0427		
	450	außen outer		0,00057			0,00093			0,00185			0,00300			0,00437			0,0114			0,0196		
	451			0,00188			0,00282			0,00790			0,01180			0,01980			0,0419			0,0765		
Gewicht Weight	Typ 450		kg	1,6			2,0			3,8			4,5			5,5			11,3			15,0		
	Typ 451			3,5			4,1			8,6			10,5			14,0			23,8			33,0		
	Typ 452			3,0			3,9			6,6			8,8			10,5			20,2			28,5		
Abmessungen in mm Dimensions in mm.	Durchmesser Diameters	A		82			92			110			120			130			160			180		
		B _{K6}		82			92			110			120			130			160			180		
		C ^{H7} max. ②		50			60			65			75			85			110			120		
		C ₁ ^{H7}		50			60			65			75			85			110			120		
		D ^{H7} max. ②		25			32			45			45			55			65			70		
		E		68			68			100			100			100			130			155		
		F		40			45			50			55			60			75			80		
		G		75			85			100			110			120			140			160		
	Längen Lengths	H		6			6			6			6			8			8			10		
		K		50			50			65			65			75			85			95		
		L		56			56			71			71			83			93			105		
		L ₁		110			110			150			150			180			200			220		
		L ₂		95			100			115			125			135			158			180		
		M		10			10			10			10			10			13			15		
		N		54			54			79			79			97			107			115		
		O		60			65			72			82			83			105			120		

① Gelten für maximale Bohrungen.

② Gewünschte Bohrung angeben. Fehlende Bohrungsangabe bedeutet: Lieferung ungebohrt.

• Bestellbeispiel Typ 451, Größe 25, Tellerfedern 2-fach geschichtet: 451-25-210, beidseitig Ø 50^{H7}, Paßfedernuten nach DIN 6885 Blatt 1.

• Keine Drehmomenteinstellung, falls keine gegenteilige Vereinbarung.

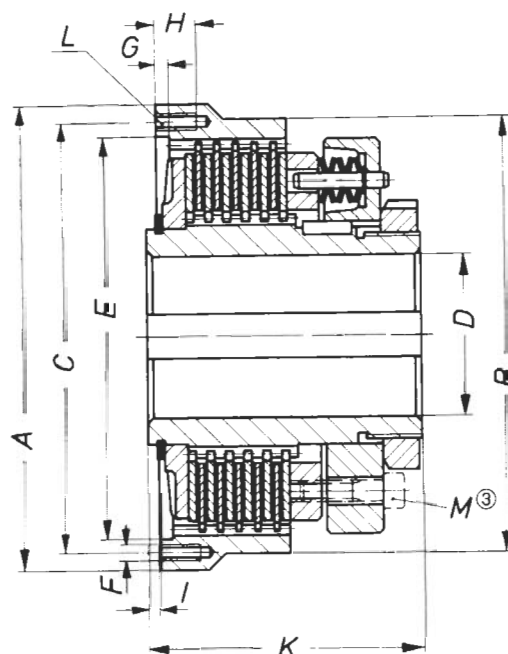
① Apply to maximum bore.

② Specify requested bore. Missing bore details mean: we supply un bored.

• Ordering Code Type 451, Size 25, cup springs double stacked: 451-25-210, both sides Ø 50^{H7}, Keyways to DIN 6885 Page 1.

• No adjustment of torque, if not specified.

BSD®-Lamellen-Rutschkupplungen Typ 450 **BSD® Multi Disc Torque Limiter Clutches Type 450**



Techn. Daten Technical Data			Größe Size	100	160	250	400	630	1000
Nennmomente <i>Nominal Torque</i>	Trockenlauf <i>Dry Operation</i>	T _ü T _R	Nm	2500 2000	4000 3200	8000 6400	13000 10000	25000 20000	40000 32000
	Naßlauf <i>Wet operation</i>	T _ü T _R		1600 1100	2500 1800	5000 3500	8000 5500	16000 11000	25000 18000
Maximale Drehzahl <i>Max. Speed</i>			min ⁻¹	2000	1500	1000	1000	800	800
Massenträgheits- moment J ① <i>Moment of Inertia</i>	innen <i>inner</i>	kgm ²	0,0625	0,215	0,42	1,03	1,82	3,69	
	außen <i>outer</i>		0,0650	0,208	0,44	1,04	2,32	4,17	
Gewicht ① <i>Weight</i>			kg	24	48	75	132	217	260
Abmessungen in mm <i>Dimensions in mm</i>	Durchmesser <i>Diameters</i>	A		225	285	335	395	460	515
		B		210	260	315	370	435	490
		C		205	260	310	365	430	485
		D vorgebohrt/prebored	ungebohrt/unbored				70	70	70
		D ^{H 7} max. ②	80	100	115	135	150	170	
	Längen <i>Lengths</i>	E ^{H 7}	195	245	295	345	410	465	
		F	M 8	M 12	M 12	M 12	M 12	M 16	
		G	6	6	6	6	6	6	
		H	20	25	25	35	35	40	
		I	5	10	10	10	10	32	
		K	132	178	182	226	255	280	
		M ③	M 10 x 40	M 12 x 55	M 16 x 55	M 16 x 70	M 16 x 70	M 16 x 70	
Lochzahl <i>No. of holes</i>		L	12	12	12	18	24	12	

① Gelten für maximale Bohrungen.

② Gewünschte Bohrung angeben. Fehlende Bohrungsangabe bedeutet: Lieferung ungebohrt bzw. vorgebohrt.

③ Die für die Nachstellung benötigten Schrauben „M“ gehören nicht zum Lieferumfang.

• Bestellbeispiel Größe 400: 450 - 400 - 000, Ø 120^{H7}. Paßfedernute nach DIN 6885 Blatt 1.

• Keine Drehmomenteinstellung, falls keine gegenteilige Vereinbarung.

① Apply to maximum bores.

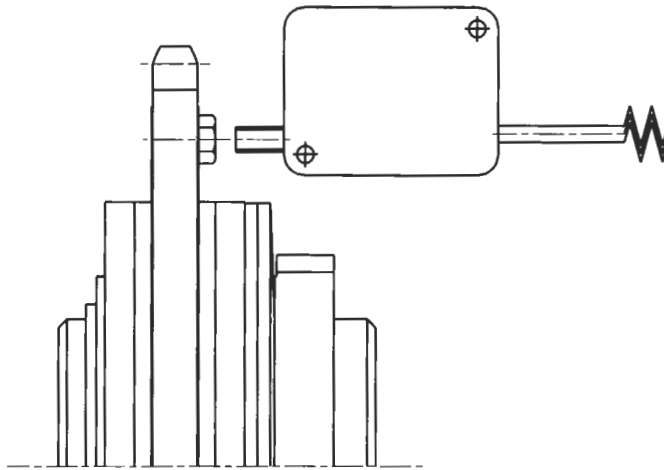
② Specify requested bore. Missing bore details mean: we supply unbored or prebored resp.

③ The bolts being required for adjustment are not included.

• Ordering Code Size 400: 350 - 400 - 000, Ø 120^{H7}. Keyway to DIN 6885 Page 1.

• No adjustment of torque, unless specified.

Drehzahlüberwachung Speed Control Device



Der Drehzahlwächter wird zur Überwachung von Drehzahlen und Bewegungen eingesetzt. Das Überwachungsgerät gibt Kontakt, wenn eine eingestellte Drehzahl bzw. vorgegebene Taktzeit unterschritten wird.

Durch den Einsatz des Gerätes wird eine zu lange Rutschzeit bei Überlast vermieden. Es findet eine Überwachung bei fallenden oder steigenden Drehzahlen statt.

Technische Daten, Ausführung und Funktionsbeschreibung auf Anfrage.

A speed control device is used to monitor speeds and movements. The monitoring system releases contact if an adjusted speed or a preset cycle time will not be secured.

This device avoids a too long slipping time in case of overload. Decreasing or increasing speeds are monitored.

Technical data, design and operation principle on request.

BSD®-Überlastungs-Kupplungen · Arbeitsvermögen **BSD® Overload Clutches · Thermal Rating**

Maximales Arbeitsvermögen für Rutsch-Kupplungs-naben Typ 390 – 394 **Maximum Thermal Rating of Torque Limiters Type 390 – 394**

Größe Size	A in Nm/Schaltung A in Nm/Slip	A _h in Nm/h (Dauerschaltungen) A _h in Nm/h (Continuous Slipping)
2,5	5 100	10,2 · 10 ⁴
6,3	10 350	20,7 · 10 ⁴
16	20 220	40,4 · 10 ⁴
40	33 350	66,7 · 10 ⁴
100	60 000	120 · 10 ⁴
160	109 500	219 · 10 ⁴
250	109 500	219 · 10 ⁴
400	223 000	446 · 10 ⁴
630	223 000	446 · 10 ⁴

Maximales Arbeitsvermögen für Lamellen-Rutschkupplungen Typ 450, 451 und 452 **Maximum Thermal Rating of Multi Disc Torque Limiter Clutches Type 450, 451 und 452**

Größe Size	A in Nm/Schaltung A in Nm/Slip	A _h in Nm/h (Dauerschaltungen) A _h in Nm/h (Continuous Slipping)	
	Naß- und Trockenlauf Wet and Dry Operation	Trockenlauf Dry Operation	Naßlauf Wet Operation
4	8,7 · 10 ³	0,17 · 10 ⁶	0,26 · 10 ⁶
6,3	14,0 · 10 ³	0,28 · 10 ⁶	0,42 · 10 ⁶
10	19,1 · 10 ³	0,38 · 10 ⁶	0,57 · 10 ⁶
16	23,5 · 10 ³	0,47 · 10 ⁶	0,70 · 10 ⁶
25	27,0 · 10 ³	0,54 · 10 ⁶	0,81 · 10 ⁶
40	38,0 · 10 ³	0,76 · 10 ⁶	1,14 · 10 ⁶
63	49,0 · 10 ³	0,98 · 10 ⁶	1,47 · 10 ⁶
100	0,16 · 10 ⁶	3,30 · 10 ⁶	4,95 · 10 ⁶
160	0,28 · 10 ⁶	5,60 · 10 ⁶	8,40 · 10 ⁶
250	0,43 · 10 ⁶	8,60 · 10 ⁶	12,90 · 10 ⁶
400	0,62 · 10 ⁶	12,50 · 10 ⁶	18,75 · 10 ⁶
630	0,88 · 10 ⁶	17,60 · 10 ⁶	26,40 · 10 ⁶
1000	1,26 · 10 ⁶	25,20 · 10 ⁶	37,80 · 10 ⁶

Bedingung: Das Übertragungselement (Zahnrad, Riemenscheiben usw.) hat die Breite F_{max}. wie im Katalog angegeben.
Condition: Transmission element (pinion, pulley etc) is of width F_{max}. as specified in the catalog.

Überlastungs-Kupplungen · Größenbestimmung

Die Auslegung von Reibungskupplungen erfolgt: 1. nach dem **Drehmoment** und 2. nach der **Schaltarbeit**. Dabei ist zu unterscheiden in schaltbaren und nicht schaltbaren Ausführungen bzw. Rutschkupplungen.

1. Auslegung nach Drehmoment:

Für die Größenbestimmung sind folgende Drehmomente zu berücksichtigen:

- T_L = Lastmoment:** abtriebsseitig wirkendes Drehmoment, reduziert auf die Kupplungswelle.
- T_a = Beschleunigungsmoment:** zur Beschleunigung abtriebsseitiger Massen erforderliches Drehmoment.
- T_s = Schaltmoment:** während der Beschleunigung bei schlupfender Kupplung im Wellenstrang wirkendes Drehmoment.
- T_R = Rutschmoment:** während des Schlupfes einer Rutschkupplung im Wellenstrang wirkendes Drehmoment.
- $T_{\bar{u}}$ = Übertragbares Moment:** Drehmoment, mit dem die Kupplung ohne Eintreten von Schlupf belastet werden kann.

Lastmoment T_L : Die Berechnung, z.B. für eine Seilwinde, erfolgt nach Beziehung

$$T_L = F \cdot r \text{ [Nm]}$$

$$F = \text{Last am Haken in N}$$

$$r = \text{Trommelradius in m bei aufgewickeltem Seil}$$

Es ist unter Berücksichtigung des Übersetzungsverhältnisses eines zwischengeschalteten Getriebes auf die Kupplungswelle zu reduzieren.

Beschleunigungsmoment T_a : Berechnung unter Annahme eines rechteckigen Drehmomentverlaufes

$$T_a = \frac{J \cdot (n_2 - n_1)}{9,55 \cdot t_a} \text{ [Nm]}$$

J = auf die Kupplungswelle reduziertes Massenträgheitsmoment in kgm^2
 n_2 = Enddrehzahl in min^{-1}
 n_1 = Anfangsdrehzahl in min^{-1}
 t_a = Beschleunigungszeit in s

Sofern keine besonderen Schaltmaßnahmen zur Erzielung eines annähernd rechteckförmigen Drehmomentverlaufes ergriffen werden, sind Abweichungen durch einen Zuschlag von ca. 20 % zu berücksichtigen.

Schaltmoment T_s : ergibt sich aus der Addition von Beschleunigungsmoment und Lastmoment.

$$T_s = T_a + T_L \text{ [Nm]}$$

Aus vorstehender Beziehung läßt sich die Beschleunigungszeit ableiten, wobei als T_s das katalogmäßige Schaltmoment eingeht:

$$t_a = \frac{J \cdot (n_2 \pm n_1)}{(T_s \pm T_L) \cdot 9,55} \text{ [s]}$$

$n_2 - n_1$ bei Beschleunigung oder Verzögerung
 $n_2 + n_1$ bei Beschleunigung und Verzögerung (Wendegetriebe) in min^{-1}
 $T_s - T_L$ bei Beschleunigung in Nm
 $T_s + T_L$ bei Verzögerung in Nm

Rutschmoment T_R : Geht an Stelle des Schaltmomentes T_s das Rutschmoment T_R in die Berechnung ein, so lassen sich die drei letzten Beziehungen auch auf solche Rutschkupplungen anwenden, die als Anlaufkupplungen eingesetzt sind.

Übertragbares Moment $T_{\bar{u}}$: Bei der Berechnung des erforderlichen übertragbaren Momentes geht man von folgender Beziehung aus:

$$T_{\bar{u}} = 9550 \cdot \frac{P}{n} \cdot S \text{ [Nm]}$$

P = Antriebsleistung in kW
 n = Kupplungsdrehzahl in min^{-1}
 S = Stoßfaktor

Der **Stoßfaktor S** berücksichtigt die in einem Antrieb aufgrund von Massenverhältnissen, Verdrehfederung von Wellen, Drehmoment- und Geschwindigkeitsstößen auftretenden Drehmomentspitzen. Als empirischer Wert tritt er an die Stelle umfangreicher schwingungstechnischer Berechnungen. In Antrieben mit Drehmoment-Kurzschlußläufermotoren ist zusätzlich das Kippmoment zu berücksichtigen. Es kann kurzzeitig den zwei- bis dreifachen Wert des Nennmomentes erreichen.

Unverbindliche Anhaltswerte für Stoßfaktoren gibt nachstehende Tabelle. Für den individuellen Einsatzfall ist eine Beratung durch unsere Spezialisten unter Vorlage aller Daten und Bedingungen zu empfehlen.

Beispiele für Stoßfaktoren S

Arbeitsmaschine	Stoßfaktor S				
	Geringe Drehmoment-schwankungen	Drehmoment-schwankungen	Drehmoment-schwankungen, mittlere Drehzahlen	Starke Drehmoment-schwankungen	Oszillierendes Drehmoment, hohe Drehmomentspitzen
Kraftmaschine	Leichte Gebläse Flüssigmischer Spänerfördere Kläranlagen Steuergetriebe Leichte Generatoren Leichte Zentrifugen	Gurttörderer Leichter Rollgang Gebläse Generator Zahnradpumpe Kreiselpumpe Winden Becherwerk	Betonmischer Extruder Mobilfahrwerk Rührwerk Rüttelmaschine Schraubenverdichter Seilzug Ventilator	Aufzug Kalande Kettenförderer Mischer Plattenband Schneckenförderer Trommeltrockner Zentrifuge	Kolbenpumpe Schwerer Rollgang Rüttler Kugelmühle Zementmischer Raupenfahrzeug Schweißgenerator Papierma. (Hauptantrieb)
1-Zylinder Kolbenmotor	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
2-Zylinder Kolbenmotor Gasmaschine, Dampfmaschine	2,0	2,4	2,8	3,2	3,8
4-Zylinder Kolbenmotor Elektromotor, Turbine	1,4	1,7	2,0	2,5	3,0

2. Auslegung nach der Schaltarbeit:

Bei der Größenbestimmung sind folgende Schaltvorgänge zu unterscheiden:

- einmalige Schaltung**
- Dauerschaltungen**
- Schlupf infolge Überlast**

Bei **einmaliger Schaltung** geht man davon aus, daß die in Wärme umgesetzte Schaltarbeit in der Kupplung gespeichert wird. Die Zeitspanne bis zur nächsten Schaltung muß dabei so bemessen sein, daß sich die Kupplung wieder auf Umgebungstemperatur abkühlt. Den Tabellen über Arbeitsvermögen dieses Kataloges liegt eine Umgebungstemperatur von 30° C zugrunde. Die bei einmaliger Schaltung anfallende Schaltarbeit errechnet sich zu:

$$A = \frac{T_s \cdot J \cdot (n_2 \pm n_1)^2}{(T_s \pm T_L) \cdot 182,5} \text{ [Nm]}$$

$n_2 - n_1$ bei Beschleunigung oder Verzögerung in min^{-1}
 $n_2 + n_1$ bei Beschleunigung und Verzögerung (Wendegetriebe) in min^{-1}
 $T_s - T_L$ bei Beschleunigung in Nm
 $T_s + T_L$ bei Verzögerung in Nm

Bei **Dauerschaltungen** stellt sich zwischen der an den Reibflächen erzeugten und an den Außenflächen der Kupplung abgeführten Wärme ein Gleichgewicht ein. Dabei wird vorausgesetzt, daß die Schaltungen in annähernd gleichen Zeitabständen erfolgen und die Kupplung einen Temperaturbelastungszustand erreicht.

Die bei einer Dauerschaltung pro Stunde anfallende Schaltarbeit ergibt sich zu:

$$A_h = A \cdot Z_h \text{ [Nm/h]}$$

A = Schaltarbeit pro Schaltung
 Z_h = Anzahl der Schaltungen pro Stunde

Bei **Schlupf infolge Überlast** rutscht die Kupplung mit ihrem Schalt- bzw. Rutschmoment durch. Die in einer Rutschkupplung bei konstanter Drehzahldifferenz anfallende Reibarbeit errechnet sich zu:

$$A_R = 0,1047 \cdot T_R \cdot (n_2 - n_1) \cdot t_R \text{ [Nm]}$$

T_R = katalogmäßiges Rutschmoment in Nm
 $n_2 - n_1$ = Drehzahldifferenz in min^{-1}
 t_R = Rutschzeit in s

Berechnung der Kühlmenge:

Bei Dauerschaltungen geht man davon aus, daß die durch die Schaltarbeit entstandene Wärme vom Kühllöl abgeführt wird. Die erforderliche Kühlmenge ergibt sich nach folgender Beziehung:

$$V_t = \frac{A_h}{60 \cdot \rho \cdot c \cdot \Delta T} \text{ [l/min]}$$

A_h = Schaltarbeit pro Stunde in Nm/h
 ρ = Dichte des Kühllöls mit 900 kg/m^3
 c = Spezifische Wärme des Kühllöls mit 1,886 kJ/kg K
 ΔT = Ölüberstemperatur in K bzw. °C

Grenzwerte für die Öltemperatur:

$$\Delta T = 2 \text{ bis } 4^\circ \text{C}$$

$$\Delta T = 10 \text{ bis } 12^\circ \text{C}$$

bei Rückkühlung im Getriebeösumpf.
 Die gesamte Ölmenge soll dabei dem ca. 8-fachen der umlaufenden Ölmenge entsprechen.
 bei Rückkühlung im Wasserkühler.

Overload Clutches · Selection

The selection of friction clutches depends upon: 1. Torque transmitted. 2. Thermal actuation performance. We must further differentiate between the actuated and non-actuated types and torque limiting clutches.

1. Interpretation of Torque Transmitted

In selecting the following torques must be taken into consideration.

T_L = **Load Torque**: The torque effective at the driven side is calculated from force times the radius of the moment arm reduced to the clutch shaft.

T_a = **Acceleration Torque**: Torque which applies during the acceleration of the driven load.

T_s = **Actuation Torque**: The torque acting on the shaft during the acceleration of the slipping clutch.

T_R = **Slipping Torque**: The torque acting on the shaft during the slip of a torque-limiting clutch.

T_{ue} = **Static Torque**: Torque with which the clutch may be loaded without the occurrence of slip.

Load torque T_L : calculation for example for a rope winch, is contained in the following equation.

$$T_L = F \cdot r \text{ [Nm]}$$

$$F = \text{Load on hook in N}$$

$$r = \text{Drum radius in metres}$$

The reduction in torque load on the clutch due to the ratio of a speed reducer must be allowed for.

Acceleration torque T_a : calculation on the assumption that the torque is at right angles to the shaft.

$$T_a = \frac{J \cdot (n_2 - n_1)}{9.55 \cdot t_a} \text{ [Nm]}$$

J = reduced moment of inertia on the clutch shaft (kgm²).
 n_2 = final rpm
 n_1 = initial rpm
 t_a = time of acceleration (s).

Since it is impractical to assume a torque acting exactly at right angles errors of up to 20% must be allowed for.

Actuation torque T_s : Sum of the acceleration torque and the torque load.

$$T_s = T_a + T_L \text{ [Nm]}$$

From the preceding equations acceleration time can be determined. Allowable values of actuation torque T_s are tabulated in the various catalog data sheets.

$$t_a = \frac{J \cdot (n_2 \pm n_1)}{(T_s \pm T_L) \cdot 9.55} \text{ [s]}$$

$n_2 - n_1$ applies to acceleration or deceleration
 $n_2 + n_1$ applies to acceleration or deceleration (reversing)
 $T_s - T_L$ for acceleration (Nm)
 $T_s + T_L$ for deceleration (Nm)

Slipping torque T_R : If the actuation torque T_s is replaced by the slipping torque T_R in the calculation, then the last three equations may be applied to torque limiting clutches which are used as start up clutches.

Static torque T_{ue} : In the calculation of the required static torque we proceed from the following equation:

$$T_{ue} = 9550 \cdot \frac{P}{n} \cdot S \text{ [Nm]}$$

P = drive power (kW)
 n = rpm
 S = service factor

The **service factor S** relates to those torque peaks occurring in a drive based on mass ratios, torsional elasticity of the shafting and transmitted torque, speed and service. As an empirical value, it takes the place of extensive calculations of vibration. In drives using alternating current motors the peak start-up torque should also be considered. It may temporarily reach a value of two or three times the value of the nominal torque.

The values for service factors should be taken from the following reference table, which is **non-obligatory**. For the individual application consult Rexnord.

Examples for service factors S

Driving Machine \ Driven Machine	Driven Machine				
	Low Torque Variations	Torque Variations	Torque Variations Med. Number of Cycles	Substantial Torque Variations	Oscillating Torque High Torque Peaks
	Blower - Light Duty Liquid Mixer Chip Conveyor Sewage Plant Controlling Mechanism Generator - Light Duty Centrifuge - Light Duty	Belt Conveyor Table - Light Duty Blower Generator Gear Pump Rotary Pump Winch Bucket Elevator	Concrete Mixer Extruder Mobile Travelling Gear Agitator Vibrating Machinery Screw Compressor Skip Hoist Fan	Elevator Calendar Chain Conveyor Mixer Apron Conveyor Screw Conveyor Rotary Dryer Centrifuge	Reciprocating Pump Rolling Mill - Heavy Duty Vibrator Ball Mill Cement Mixer Caterpillar Welding Generator Paper Machine (Main Drive)
1 Cylinder Piston Engine	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
2 Cylinder Piston Engine Gas Engine, Steam Engine	2,0	2,4	2,8	3,2	3,8
4 Cylinder Piston Engine Electromotor, Turbine	1,4	1,7	2,0	2,5	3,0

2. Interpretation of Thermal Actuation Performance

In selecting, the following actuation conditions must be considered.

Intermittent or non-recurrent actuation
Continuous actuation
Slip due to overload

In an **intermittent actuation condition** we suppose that the thermal actuation performance is converted into heat which is absorbed by the clutch. The time which elapses before the next actuation must, therefore, be sufficient for the clutch to cool down to ambient temperature. The tables of thermal rating in this catalog are based upon an ambient temperature of 30°C.

The thermal actuation performance occurring in intermittent or non-recurrent switching conditions is calculated as follows:

$$A = \frac{T_s \cdot J \cdot (n_2 \pm n_1)^2}{(T_s \pm T_L) \cdot 182,5} \text{ [Nm]}$$

$n_2 - n_1$ applies to acceleration or deceleration
 $n_2 + n_1$ applies to acceleration or deceleration (reversing)
 $T_s - T_L$ for acceleration (Nm)
 $T_s + T_L$ for deceleration (Nm)

Under **continuous actuation conditions**, a balance is established between the heat produced at the friction surfaces and that emitted from the outer surfaces. Thus it is assumed that the actuation cycles occur at approximately similar time intervals and that the clutch reaches a state of temperature consistency.

Thermal actuation performance occurring per hour under continuous actuation conditions is calculated as:

$$A_h = A \cdot Z_h \text{ [Nm/h]}$$

A = Thermal actuation performance per cycle in Nm per cycle
 Z_h = number of cycles per hour.

Where **slip due to overload** occurs, the clutch slips under actuation torque and slipping torque. Heat due to the resultant friction occurring in a torque limiting clutch at a constant differential speed of revolution is calculated as:

$$A_R = 0.1047 \cdot T_R \cdot (n_2 - n_1) \cdot t_R \text{ [Nm]}$$

T_R = Cataloged slipping torque (Nm)
 $n_2 - n_1$ = speed difference in rpm
 t_R = slipping time (s)

Calculation of Coolant Volume

Under continuous actuation conditions, we assume that the total heat generated by thermal actuation performance is absorbed by the coolant. The required coolant volume is given by the following formula:

$$V_t = \frac{A_h}{60 \cdot \rho \cdot c \cdot \Delta T} \text{ [l/min]}$$

A_h = Thermal actuation performance per hour [Nm/h]
 ρ = density of coolant at 900 kg/m³
 c = specific heat of coolant at 1,886 kJ/kg K
 ΔT = temperature rise in K or °C.

Critical values for overall temperature rise.

$$\Delta T = 2 \text{ to } 4^\circ \text{C}$$

in closed circuit cooling in a gear sump.
The total volume of oil must be approximately eight times the volume of the oil circulation.

$$\Delta T = 10 \text{ to } 12^\circ \text{C}$$

closed circuit cooling using a water cooled radiator.

Fragebogen für die Größenbestimmung von Reibungskupplungen und -Bremsen

Questionnaire for the Selection of Clutches and Brakes

Angaben des Anwenders der Kupplung · Details of the user of clutch	Art (Elektromotor, Verbrennungsmotor etc.) Type (Electric Motor, I.C. Engine, etc.)		
	Zylinderzahl/Taktzahl No. of Cylinders		
	Nennleistung Nominal Power		kW
	Nenndrehzahl Nominal Speed (R.P.M.)		min ⁻¹
	Nenndrehmoment Nominal Torque		Nm
	Maximaldrehmoment Maximum Torque (Pull Out Torque)		Nm
	Art (Winde, Stetigförderer, Walzwerk etc.) Type (Winch, Continuous Conveyor, Rolling Mill, etc.)		
	Einsatzstelle (Vorschubgetriebe, Fahrwerk, Hubwerk Transportrolle etc.) Application (Feeding, Travelling, Lifting Gear, Transport Roller, etc.)		
	Einbaulage (z.B. vertikal) Installation position (e.g. vertical)		
	Drehzahlbereich der Kupplungswelle Speed Range of Clutch Shaft		min ⁻¹
	Drehzahl vor dem Schaltvorgang Speed before Switching		min ⁻¹
	Drehzahl nach dem Schaltvorgang Speed after Switching		min ⁻¹
	Schaltvorgang (im Stillstand, Beschleunigung, Bremsung, Wendegetriebe) Type of Switching (at Standstill, on Acceleration, Braking or Reversing)		
	Lastmoment der Abtriebsseite (während des Schaltvorganges wirksam: ja/nein) Load Torque on Driven Shaft (Existing during Switching Cycle YES/NO)		Nm
	Massenträgheitsmoment der Abtriebsseite bezogen auf die Kupplungswelle Moment of Inertia Relative to Clutch Shaft		kgm ²
	Gewünschte Beschleunigungszeit Required Acceleration Time		s
	Anzahl der Schaltungen pro Stunde in zeitlich gleichen Abständen No. of Switching Cycles per Hour of Same Frequency		
	Kürzeste Schaltfolge bei zeitlich ungleichmäßigen Abständen Shortest Switching Cycle of Different Frequency		s
	Umgebungstemperatur Ambient Temperature		°C
	Schmierungsverhältnisse (Ölnebel, Ölbrause, Umlaufschmierung) Lubrication Conditions (Oil Spray, Oil Sprinkler, Pressure Lubrication)		
Kinematische Viskosität des Öles Kinematic Viscosity of Oil		m ² /s	
Netzdruck (bei Druckmittel-Kupplungen) Available Pressure (Pressure Operated Clutches)		bar	
Netzspannung (bei Elektromagnet-Kupplungen) Available Voltage (Electromagnetic Clutches)		V	

Einbauhinweise Drehmomenteinstellung

Achtung! Alle Ausführungen in diesem Katalog werden ohne Drehmomenteinstellung geliefert.

Bei der Bestellangabe: „eingestellt auf ... Nm“ wird die Kupplung theoretisch nach Diagrammen eingestellt geliefert.

Bei der Bestellangabe: „eingelaufen auf ... Nm“ muß die Kupplung auf den Prüfstand.

Das bedeutet „Einschleifen“ der Kupplung und Mehrpreis.

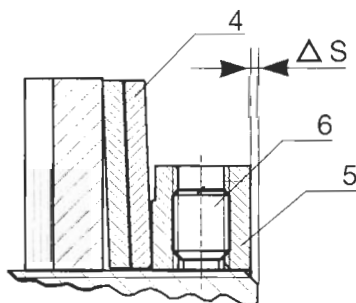
Einstellvorgang:

Typ 390; 391; 392 und 394 **Größe 2,5 - 100**
Typ 450; 451 und 452 **Größe 4 - 63**

Stellmutter (5) von Hand anziehen bis zur spürbaren Anlage der Tellerfedern (4). Anschließend wird durch Rechtsdrehung der Stellmutter (5) das gewünschte Drehmoment eingestellt. Dazu wird ein Hakenschlüssel mit Nase nach DIN 1810 Form A verwendet. Vor dem Verdrehen der Stellmutter (5) muß der Gewindestift (6) gelöst werden.

Achtung! Nach dem Einstellvorgang muß die Stellmutter (5) wieder mit diesem Stift gesichert werden.

Die Tellerfederschichtung und das erforderliche Einstellmaß Δs zur Drehmomenteinstellung ist dem Diagramm NR 1185 zu entnehmen.

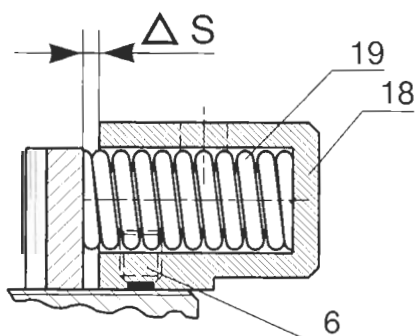


Typ 393 (Druckfederausführung)

Einstellung im wesentlichen wie beim vorherigen Typ. Vor der Montage wird die benötigte Federanzahl festgelegt. Die Federn (19) sind in der Einstellmutter (18) integriert. Durch Rechtsdrehung der Einstellmutter (18) wird das gewünschte Drehmoment eingestellt. Dazu wird ein Hakenschlüssel mit Zapfen nach DIN 1810 Form B verwendet. Vor dem Verdrehen der Einstellmutter muß der Gewindestift (6) gelöst werden.

Achtung! Nach dem Einstellvorgang die Einstellmutter (18) wieder mit diesem Stift (6) sichern.

Die Druckfederbestückung und das erforderliche Einstellmaß Δs zur Drehmomenteinstellung ist dem Diagramm NR 1187 zu entnehmen.



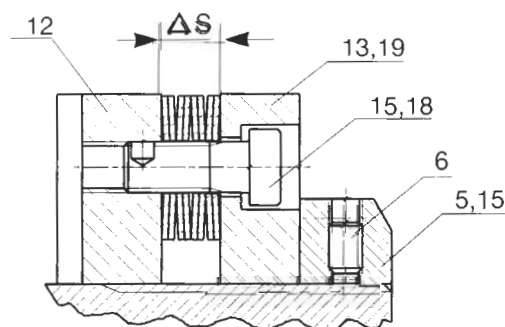
Typ 390 u. 391
Typ 450

Größe 160 bis 630
Größe 100 bis 1000

Diese Größen sind mit Tellerfedersäulen ausgestattet. Alle Hilfsschrauben (Zylinderschrauben (15, 18) DIN 912) gleichmäßig anziehen. Druckscheibe (12) und Einstellring (13, 19) sind jetzt durch die Federkraft miteinander verspannt. Die Stellmutter (5, 15) ist von der Federkraft entlastet und kann verstellt werden. Rechtsdrehung bedeutet Drehmomenterhöhung. Dazu wird ein Hakenschlüssel mit Nase nach DIN 1810 Form A benötigt. Vor dem Verstellen der Stellmutter (5) muß der Gewindestift (6) gelöst werden.

Achtung! Nach Beendigung des Einstellvorganges die Stellmutter (5) wieder mit dem Stift (6) sichern.

Wichtig: Alle Hilfsschrauben bei den Rutsch-Kupplungs-naben wieder korrekt lösen, bzw. entfernen bei den Lamellen-Rutschkupplungen. Die Tellerfederschichtung und das erforderliche Einstellmaß Δs zur Drehmomenteinstellung ist dem Diagramm NR 1186 u. NR 1188 zu entnehmen.



Bei Ersteinsatz der Reibbeläge kann die Reibfläche noch nicht den erforderlichen Traganteil aufweisen, der zur Übertragung des Drehmomentes erforderlich ist. Deshalb kann es notwendig werden, die Kupplung „einlaufen“ zu lassen. Es gibt zwei Möglichkeiten:

1. Das Einlaufen geschieht im Laufe der Betriebszeit.
2. Der Regelfall ist: Kupplung mit kleinem Drehmoment und niedriger Drehzahl mehrmals rutschen lassen.

Es bildet sich so die sogenannte Reibschicht.

Eine gelegentliche Nachstellung kann notwendig werden. Zur Vermeidung der Nachstellung wurde von Rexnord der Typ 393 entwickelt mit einer ganz flachen Kennlinie durch den Einbau von Druckfedern. 1 mm Verschleiß = ca. 5 % Drehmomentabfall.

Einbau der Druckscheiben:

Beim Einbau aller Druckscheiben unbedingt darauf achten, dass die gerändelte Seite zur Belagscheibe montiert wird. Das verhindert ein ungewolltes Durchrutschen an dieser Stelle.

Einbau des Seegerringes bei den BSD-Rutschkupplungs-naben Typ 390 - 394:



Seegerring-Montage:
Öffnung des Seegerringes
genau über den Gewindestift
montieren.

Axiale Befestigung Rutschkupplungs-nabe / Welle:

1. Standardbefestigung mit einem Gewindestift nach DIN 916 auf die Paßfeder der Welle.
2. Befestigung der Nabe am Wellenende mit einer Wellenscheibe einschließlich Schraube.

Installation Instructions

Adjustment of Torque

Attention: All designs of this catalog are supplied: without adjustment of torque

If it is specified in the order: "adjusted to Nm" the clutch will be supplied: adjusted to theory of graphs.

If it is specified in the order: "run in to Nm" the clutch will have to be operated on the test bench. If requested, the clutch will have to be "ground" at additional price.

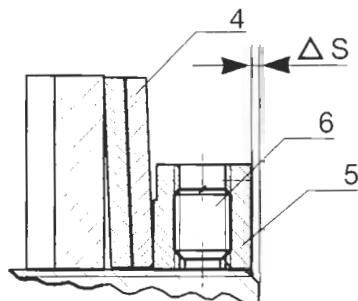
Adjustment Procedure:

Type 390, 391; 392 and 394 Size 2.5 up to 100
Type 450, 451 and 452 Size 4 to 63

Adjusting nut (5) is to be manually tightened up to visible fit to the cup springs (4). Required torque is to be adjusted by turning the adjusting nut (5) in clockwise direction. A hook wrench according to DIN 1810 Form A is to be used. Cylindrical pin (6) is to be loosened before turning the adjusting nut (5).

Attention! Adjusting nut (5) is to be secured by this pin (6) after adjustment procedure.

The stacking arrangement and the required adjusting dimension Δs for adjustment of torque is to be taken from graph NR. 1185.



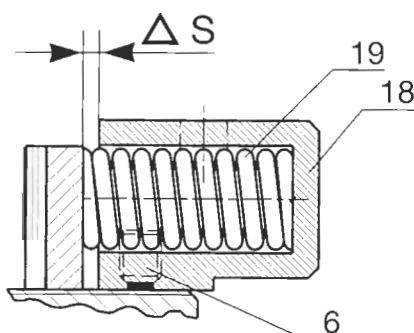
Type 393 (Design with compression springs)

In general there is the same adjustment as above. Required number of springs is to be determined prior to assembly. Springs (19) are integrated into the adjusting nut (18). Required torque is to be adjusted by turning the adjusting nut (18) in clockwise direction. A pin wrench according to DIN 1810 Form B is to be used.

Cylindrical pin (6) is to be loosened before turning the adjusting nut (18).

Attention! Adjusting nut (18) is to be secured by this pin (6) after adjustment procedure.

The compression spring arrangement and the required adjusting dimension Δs for adjustment of torque is to be taken from graph NR 1187.

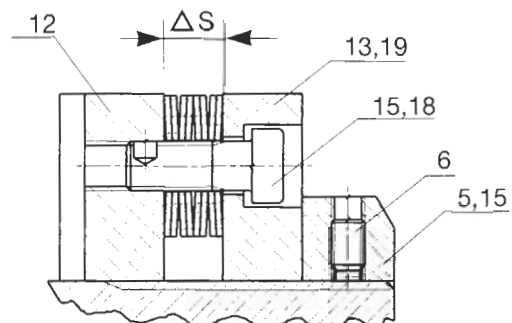


Type 390 and 391 Size 160 up to 630
Type 450 Size 100 up to 1000

These sizes are provided with of stacks of cup springs. All auxiliary screws (hexagon headed screws DIN 912 (15, 18) are to be evenly tightened. Pressure plate (12) and adjusting ring (13, 18) are now stressed to each other by spring force. Adjusting nut (5, 15) is relieved of spring force and can be turned. Clockwise rotation will result in increase of torque. A pin wrench according to DIN 1810 Form A is to be used. Cylindrical pin (6) is to be loosened before turning the adjusting nut (5).

Attention! Adjusting nut (5) is to be secured by this pin (6) after adjustment procedure.

Important: All auxiliary screws of torque limiters are to be properly loosened. All auxiliary screws of multi disc torque limiter clutches are to be properly removed. The stacking arrangement and the required adjusting dimension Δs for adjustment of torque is to be taken from graph NR 1186 + NR 1188.



In case of first operation of friction linings the friction surface does not yet show the supporting share being required to transmit torque. Therefore it is necessary to have the clutch "run in". There are two options:

1. Running-in is carried out during operation.
2. Repeated slipping of clutch at low torque and speed. A friction coating will develop.

It may be necessary to readjust the clutch from time to time. In order to avoid any readjustment, Rexnord has developed type 393 showing a very flat characteristic graph due to its design with compression springs.

1 mm wear = appr. 5% reduction of torque

Assembly of pressure plates:

Absolute care is to be taken that the milled side of all pressure plates is mounted to the lining disc in order to prevent unintended slipping at this place.

Assembly of snap ring for BSD torque limiters type 390 to 394:



Assembly of snap ring:

Opening of snap ring is to be mounted exactly over cylindrical pin.

Axial fixing of torque limiter/shaft

1. Standard fixing with a cylindrical pin acc. to DIN 916 on the key of the shaft.
2. Hub is to be fixed at shaft end by a shaft washer including screw.

Schmierstoffempfehlung

für BSD-Lamellen-Kupplungen und -Bremsen, BSD-Freiläufe und BSD-Rücklaufsperrn

NR 555

Recommendation on Lubrication

for BSD Multi Disc Clutches and Brakes, BSD Freewheels and BSD Backstops

Okt. '90

BSD-Antriebs- element BSD Power Trans- mission Compo- nents	BSD-Lamellen-Kupplungen und -Bremsen BSD Multi Disc Clutches and Brakes			BSD-Freiläufe und BSD-Rücklaufsperrn BSD Freewheels and BSD Backstops		
	BSD-Elektromagnet-Lamellen-Kupplungen und -Bremsen BSD Electromagnetic Multi Disc Clutches and Brakes v = über 12 m/s ①	V = bis 12 m/s ①		Rollen-Ausführung Tiefe Umgebungstemp- peraturen Roller Design Low Ambient Temperature	Rollen-Ausführung Normale Umge- bungstemperaturen Roller Design Normal Ambient Temperature	Fliehkraftabhebende Klemmkörper- Ausführung Centrifugal Releasing Wedge Type Design
Hersteller Branded Oils	BSD-Lamellen-Kupplungen und -Bremsen, me- chanisch, hydraulisch und pneumatisch geschaltet BSD Multi Disc Clutches and Brakes, mechan- ically, hydraulically and pneumatically operated V = bis 6 m/s ① V = über 6 m/s			②	②	
Viskosität mm²/s bei 40°C Viscosity in mm²/s at 40°C	ISO VG 22	ISO VG 32	ISO VG 46	ISO VG 22	ISO VG 46	Fettschmierung ③ Grease Lubrication
	Aral Vitam DE 22	Aral Vitam DE 32	Aral Vitam DE 46	Aral Alur E 22	Aral Motanoi HK 46 Aral Kosmol TL 46	ARALUB HL 2
	BP Energol HL 22, BP Energol HLP-D22, BP Energol CS 22	BP Energol CS 32, BP Energol HL 22, BP Energol HLP-D32	BP Energol CS 46, BP Energol HL 46, BP Energol HLP-D 46	BP Energol HL 22, BP Energol CS 22	BP Energol CS 46, BP Energol HL 46	ENERGREASE LS 2
	Chevron Hydraulic Oil 22, Chevron Spindle	Chevron Hydraulic Oil 32, Chevron OC Turbine Oil 32	Chevron Hydraulic Oil 46, Chevron OC Turbine Oil 46	Chevron Spindle Oil 22	Chevron OC Turbine Oil 46	
	NUTO H 22	NUTO H 32, HLPD-Oel 32	NUTO H 46, HLPD-Oel46	SPINESSO 22	NUTO 46	BEACON 2
	FINA CIRKAN 22	FINA BAKOLA 32, FINA HYDRAN 32	FINA BAKOLA 46, FINA HYDRAN 46	FINA CIRKAN 22	FINA BAKOLA 46	
	Mobil DTE 22	Mobil DTE 24 Mobi DTE Oil Light, Mobil Light	Mobil DTE 25, Mobil DTE Oil Medium, Mobil, Vactra Oil Medium	Mobil Velocite Oil No. 10 Mobil Vactra Oil	Mobil DTE Oil Medium	MOBILUX 2
	AVILUB RL 22-C	AVILUB RL 32-C AVILUB Turbinenöl AS AVILUB H-LPD 32	AVILUB RL 46-C AVILUB Turbinenöl BS AVILUB H-LPD 46	AVILUB RL 22-C	AVILUB RL 46-C AVILUB Turbinenöl BS	
	RENOLIN DTA 22 RENOLIN MR 5 VG 22	RENOUN DTA 32 RENOLIN MR 10 VG 32	RENOLIN DTA 46 RENOLIN MR 15 VG 46	RENOLIN DTA 22	RENOLIN DTA 46	RENOLIN FWA 160
	Tellus 22 Hydrol DO 22	Tellus 32 Hydrol DO 32	Tellus 46 Hydrol DO 46	Tellus 01 C 22	Tellus Öl 46	
		LAMORA HLP 32	LAMORA HLP 46	CRUCOLAN 22	CRUCOLAN 46	Isoflex Super LDS 18

① V = Umfangsgeschwindigkeit bezogen auf den Außendurchmesser der Kupp-
lung oder Bremse.

② Öle mit ausgeprägten reibwertmindernden Zusätzen vermeiden. Wenn Fett-
schmierung bei Rollen-Ausführung, ist Rückfrage erforderlich. Möglicherweise
verstärkte Anfederung.

③ Generell: Rückfrage.

Bei abweichenden Nenndaten bitte Rückfrage.

① V = Circumferential speed refers to the outer diameter of clutch or brake.

② Avoid oils with distinct additives reducing the friction coefficient. In case of
grease lubrication for roller design please consult Rexnord. Reinforced
springs may be necessary.

③ In general: Please consult Rexnord.

In case of deviating nominal ratings please consult Rexnord.

Rexnord Antriebstechnik

BSD®

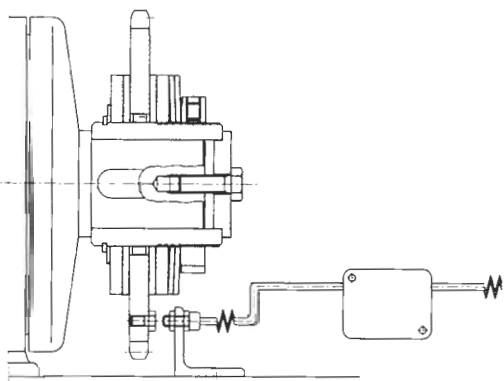
Überwasserstr. 64
D-44147 Dortmund

Telefon +49 231 / 8294-0
Telefax +49 231 / 8294-250

www.rexnord-antrieb.de
customerservice.bsd@rexnord.com

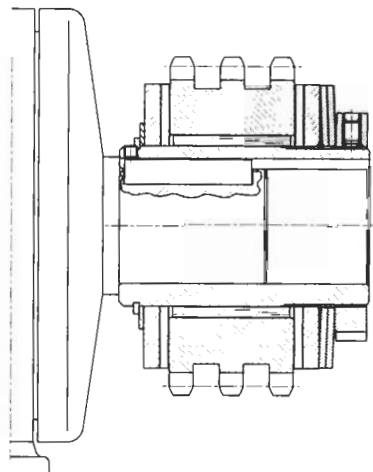

Reg.-Nr. 5278

Einbaubeispiele Installation Examples



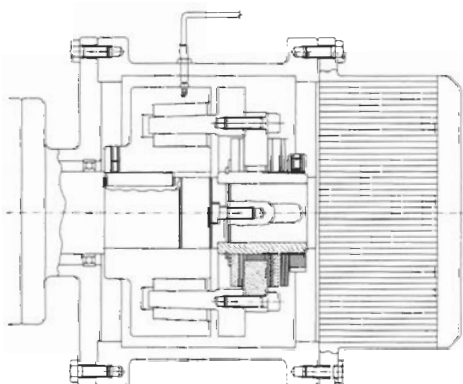
Standard-Rutschnabe Typ 392 mit Kettenrad einschließlich Schlupfüberwachung mit externem Initiator.

Standard torque limiter type 392 with sprocket incl. slipping control with external initiator.



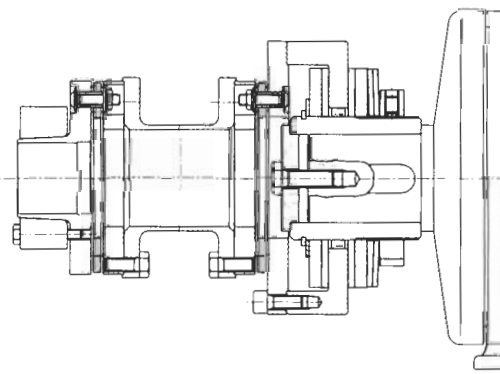
Rutschnabe Typ 391 mit langer Nabe zur Aufnahme von breiten Antriebselementen.

Torque limiter type 391 with extended hub to accept large width of power transmission components.



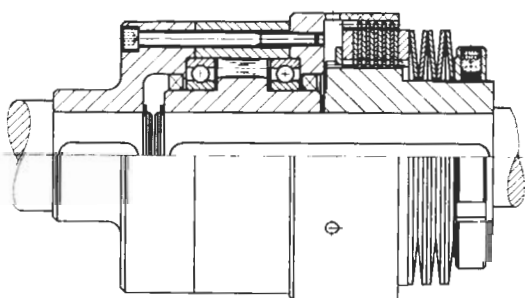
Standard-Rutschnabe Typ 390 kombiniert mit elastischer Tex-o-flex Kupplung zur Verbindung von zwei Wellen. Schutz vor Überlast und zum Ausgleich von Wellenversatz.

Standard torque type 390 combined with elastomer Tex-o-flex coupling to connect two shafts. Protection against overload and compensation of shaft misalignment.

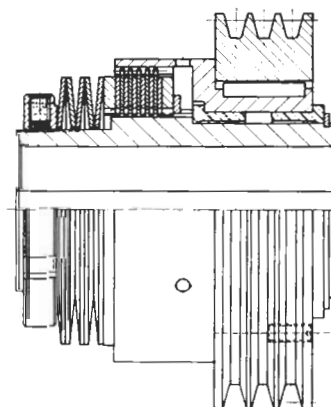


Standard-Rutschnabe Typ 390 kombiniert mit drehsteifer MODULFLEX-Kupplung zur Verbindung von zwei Wellen und Ausgleich von Wellenversatz bei drehsteifer Drehmomentübertragung. Wellennabe als Klemmnabensystem mit integrierter Abdrucktechnik.

Standard torque type 390 combined with torsionally stiff MODULFLEX coupling to connect two shafts and to compensate shaft misalignment at torsionally stiff transmission of torque. Shaft hub as clamping hub system with integrated pull-off technology.



Typ 450 in Kombination mit BSD®-Freilauf-Kupplung
Type 450 in Combination with BSD® Freewheel Clutch



Typ 452 mit aufgesetzter Keilriemenscheibe
Type 452 as part of a Vee Belt Drive

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, evenly spaced squares formed by thin black lines on a white background. There are no margins, text, or other markings on the page.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are no margins, text, or other markings on the page.



VERTRETUNGEN / REPRESENTATIONS

EUROPA

AUSTRIA
BELGIUM
BULGARIA
GERMANY
DENMARK
FINLAND
FRANCE
GREAT BRITAIN
GREECE
HUNGARY
ITALY
LUXEMBOURGH
NETHERLANDS
NORWAY

POLAND

PORTUGAL
ROMANIA
SPAIN
SWEDEN
SWITZERLAND
TURKEY

AMERICA

ARGENTINA
BRAZIL
CANADA
CHILE
MEXICO
USA

ASIA

INDIA
KOREA (REP.)
JAPAN
SINGAPORE
TAIWAN

AUSTRALIA

AFRICA

SOUTH AFRICA

Für nicht aufgeführte Länder fragen Sie bitte das Stammhaus.

For countries not listed please ask us.