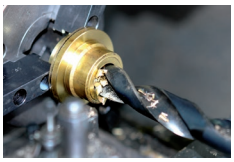
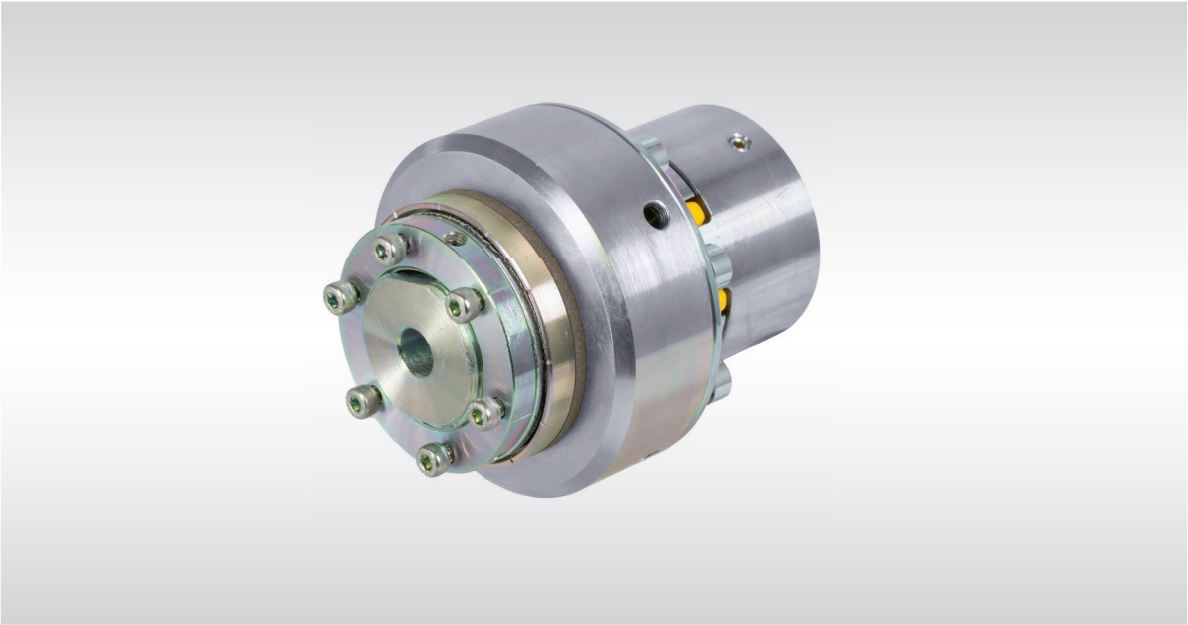


Montageanleitung

Rutschnabe mit Kupplung RNR



MÄDLER®
GEGRÜNDET 1882

Zuständige MÄDLER®-Niederlassungen nach Postleitzahlgebieten:

PLZ 1, 2 und 3
Niederlassung
MÄDLER GmbH
Brookstieg 16
D-22145 Stapelfeld
Tel. 040-60 04 75 10
Fax 040-60 04 75 33
hamburg@maedler.de

PLZ 0, 4 und 5
Niederlassung
MÄDLER GmbH
Bublitzer Str. 21
D-40599 Düsseldorf
Tel. 0211-97 47 1 0
Fax 0211-97 47 1 33
duesseldorf@maedler.de

PLZ 6, 7, 8 und 9
Hauptsitz
MÄDLER GmbH
Tränkestr. 6-8
D-70597 Stuttgart
Tel. 0711-7 20 95 0
Fax 0711-7 20 95 33
stuttgart@maedler.de

Zuständig für Schweiz:

MÄDLER Norm-Antrieb AG
Postfach 74
Güterstr. 6
CH-8245 Feuerthalen
Tel. 052-647 40 40
Fax 052-647 40 41
info@maedler.ch
www.maedler.ch

Allgemeine Hinweise

Lesen Sie diese Montageanleitung sorgfältig durch, bevor Sie die Rutschnabe mit Wellenkupplung montieren. Achten Sie besonders auf die Sicherheitshinweise! Die Montageanleitung ist ein wichtiges Dokument. Archivieren Sie die Montageanleitung und ermöglichen Sie Ihrem Wartungspersonal den Zugriff. Das Urheberrecht dieser Montageanleitung verbleibt bei der MÄDLER GmbH Stuttgart. Die Ursprungssprache ist deutsch.

Sicherheits- & Hinweiszeichen

✕	Gefahr	Verletzungsgefahr für Personen
!	Achtung	Schäden an der Maschine können auftreten
i	Hinweis	Hinweise auf wichtige Informationen
Ex	Vorsicht	Hinweise/Vorschriften für den Einsatz in Ex-Bereichen

Allgemeine Gefahrenhinweise

✕ ! Die Kupplungen dürfen keinesfalls größer aufgebohrt werden, als die im MÄDLER® Katalog angegebene max. Bohrung. Größere Bohrungen schwächen die Kupplungsnaben. Brechende Kupplungen können Schäden an Maschinen verursachen und Personen ernsthaft verletzen.

✕ ! Bei der Montage und Demontage der Rutschnabe mit Wellenkupplung ist sicherzustellen, dass der ganze Antriebsstrang gegen versehentliches Einschalten gesichert und die Anlage drucklos ist. Durch unsachgemäßen Umgang mit rotierenden Teilen können schwere Verletzungen entstehen. Lesen und befolgen Sie daher unbedingt die nachstehenden Sicherheitshinweise.

- Alle Arbeiten mit der Wellenkupplung sind unter dem Aspekt "Sicherheit zuerst" durchzuführen
- Schalten Sie das Antriebsaggregat ab, bevor Sie an der Wellenkupplung Arbeiten durchführen.
- Sichern Sie das Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigtes Einschalten, z. B. durch das Anbringen von Hinweisschildern an der Einschaltstelle oder entfernen Sie die Sicherung an der Stromversorgung.
- Greifen Sie nicht in den Arbeitsbereich der Maschine, wenn diese noch in Betrieb ist
- Sichern Sie die drehenden Antriebsteile vor versehentlichem Berühren. Bringen Sie entsprechende Schutzvorrichtungen und Abdeckungen an.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Rutschnabe ist dazu bestimmt, bei einer ausnahmsweise auftretenden Drehmomentüberschreitung durchzurutschen. Das Durchrutschen sollte nur kurzzeitig und nur selten erfolgen. Die angebaute drehelastische, längs- und quernachgiebige Wellenkupplung ist in der Lage, Winkel, Radial-, Axialversatz, der durch Fertigungs- oder Montagetoleranzen verursacht wird, auszugleichen.

Sie dürfen diese Wellenkupplungen nur dann montieren und warten, wenn Sie

- die Montageanleitung sorgfältig gelesen und verstanden haben
- autorisiert und fachlich ausgebildet sind.

Die Rutschnabe mit Wellenkupplungen darf nur den technischen Daten entsprechend eingesetzt werden. Eigenmächtige bauliche Veränderungen des Produkts sind nicht zulässig. Für daraus entstehende Schäden übernehmen wir keine Haftung. Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht auf technische Änderungen vor. Die hier beschriebene Rutschnabe mit Wellenkupplungen entspricht dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Montageanleitung. Die Rutschnabe mit Wellenkupplung RNR wird vorgebohrt bevorratet und kann gegen Mehrpreis montagefertig geliefert werden.

Auswahl und Auslegung

Die Auslegung liegt in der Verantwortung des Anwenders und sollte nach dem erforderlichen Drehmoment der Rutschnabe erfolgen. Für die elastische Kupplung müssen zudem noch der Betriebsfaktor und die Temperatur berücksichtigt werden. Bei schwingungsanfälligen Antrieben und bei höheren Drehzahlen kann eine Berechnung bzw. Überprüfung des Resonanzverhaltens erforderlich sein. Unbedingt zu beachten sind die folgenden Faktoren:

Betriebsfaktor für die elastische Kupplung

Art der Stoßbelastung	**Art der Antriebsmaschine**		
	Elektromotoren Dampfturbinen Wellenstränge	4 - 6 Zylinder-Verbrennungs-motoren	1 - 3 Zylinder-Verbrennungs-motoren
Geringe Stoßbelastung **Kleines Anfahrdrehmoment, gleichmäßiger Betrieb.** Kleine Lichtgeneratoren, kleine Zentrifugalpumpen, kleine Ventilatoren, leichte Werkzeugmaschinen, leichte Vorgelege.	1,0	1,25	1,75
Mittlere Stoßbelastung **Mittleres Anfahrdrehmoment, geringe Drehmomentschwankungen.** Größere Transportanlagen, größere Ventilatoren, Zentrifugalpumpen und Generatoren, größere Werkzeug- und Holzbearbeitungsmaschinen, Schnellpressen, Getreide- und Futtermühlen, Scheren, Stanzen, Schleifmaschinen, Waschmaschinen, Transmissionen.	1,25	1,5	2,0
Starke Stoßbelastung **Großes Anfahrdrehmoment, starke Stöße, Drehsinnänderungen.** Zentrifugen, Horizontal- und Vollgatter, Papierkalander, Rollgänge, Naßpressen, Kugel- und Rohrmühlen, schwere Walzwerke für Metall, Gummiwalzwerke, Kolbenmaschinen ohne Schwungrad, Zementmühlen, Steinbrecher.	1,5	2,0	2,5

Temperaturfaktor für die elastische Kupplung

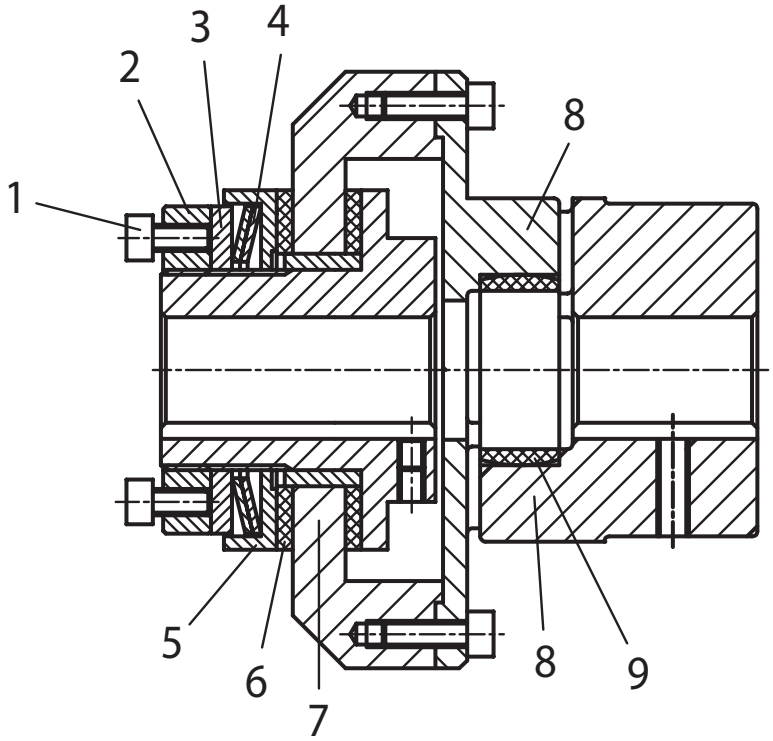
Temperatur	−30 °C bis +30 °C	bis +40 °C	bis +60 °C	bis +80 °C
Faktor	1,0	1,2	1,4	1,8

Anlauffaktor für die elastische Kupplung

Anläufe / h	100	200	400	800
Faktor	1,0	1,2	1,4	1,8

Bauteile der Rutschkupplung mit elastischer Kupplung

1 Einstellschrauben
2 Einstellmutter
3 Druckscheibe
4 Tellerfeder
5 Druckring
6 Reibbelag
7 Reibflansch (Kupplungsscheibe)
8 Naben der elastischen Kupplung
9 Zahnkranz (Elastomer)



Funktionsbeschreibung

Die Tellerfeder (Teil 4) drückt die Reibbeläge (Teil 6) gegen den Reibflansch (Teil 7). Unterhalb des eingestellten Rutschmoments erfolgt eine kraftschlüssige Drehmomentübertragung. Bei Erreichen des Rutschmoments entsteht Schlupf zwischen den Reibbelägen und dem Reibflansch. Dadurch wird das übertragbare Drehmoment begrenzt. Es erfolgt jedoch keine Freischaltung des Abtriebs. Sobald das Dreh- moment wieder unter das Rutschmoment sinkt, wird die Drehbewegung wieder schlupffrei übertragen. Die elastische Kupplung (Teile 8-9) dient zum Ausgleich von Wellenversatz und zur Dämpfung von Stößen.

Montage auf der Welle

Das Produkt wird mit Vorbohrung bevorratet. Fertigbohrungen, Passfedernuten und Einbringen von Feststellgewinden kann kundenseitig oder werksseitig gegen Mehrpreis erfolgen.

Die Rutschkupplung muss gegen Verschieben auf der Welle gesichert werden, z.B. durch eine Feststellschraube oder mittels einer Endscheibe an der Welle. Die steckbare Nabe der elastischen Kupplung muss mittels Feststellschraube gegen axiales Verschieben gesichert werden.

Montage

Bitte beachten: Wellenkupplungen können in sich oder mit anderen Bauteilen Wärme, Funken und statische Aufladung erzeugen und sind für den Ex-Bereich nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen zulässig. Bitte fragen Sie uns an.

Montagehinweise

i	Wir empfehlen, Bohrung, Welle, Nut und Passfeder vor der Montage auf Maßhaltigkeit zu überprüfen.
i	Bei engeren Passungen kann das Aufziehen der Naben auf die Wellen durch leichtes Erwärmen auf ca. 80 °C erleichtert werden.
✕	Das Berühren der erwärmten Kupplungsnaben kann zu Verbrennungen führen. Tragen Sie Sicherheits-handschuhe.
!	Die Kupplungsnaben müssen axial fixiert werden und dürfen sich im Betrieb nicht auf der Welle bewegen. Bei der Montage ist unbedingt darauf zu achten, dass das E-Maß eingehalten wird, damit der Zahnkranz im Einsatz axial beweglich bleibt. Bei Nichtbeachtung kann die Kupplung nicht korrekt arbeiten und möglicherweise Schaden nehmen.
Ex	Hinweise/Vorschriften für den Einsatz in Ex-Bereichen: Bitte sprechen Sie uns an.

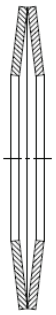
Einbau der Tellerfedern

Größe 00 ist mit zwei Tellerfedern ausgestattet.
Die anderen Größen sind jeweils nur mit einer Tellerfeder ausgestattet. Dabei muss der kleinere Durchmesser nach Außen (zur Einstellmutter) zeigen. Durch Verdopplung der Tellerfedern (Anordnung 2TF, zusätzliche Federn gegen Mehrpreis) kann der Drehmomentbereich ungefähr verdoppelt werden (siehe Tabelle Seite 6).

Tellerfedern-Schichtung 1TF (standard)

Größe 00 ist mit zwei Tellerfedern ausgestattet.

Die anderen Größen haben eine Tellerfeder.



1TF

Größe 00

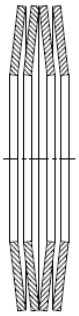
1TF

Größe 0-2

Tellerfedern-Schichtung 2TF

Größe 00 ist mit vier Tellerfedern ausgestattet.

Die anderen Größen haben zwei Tellerfedern.



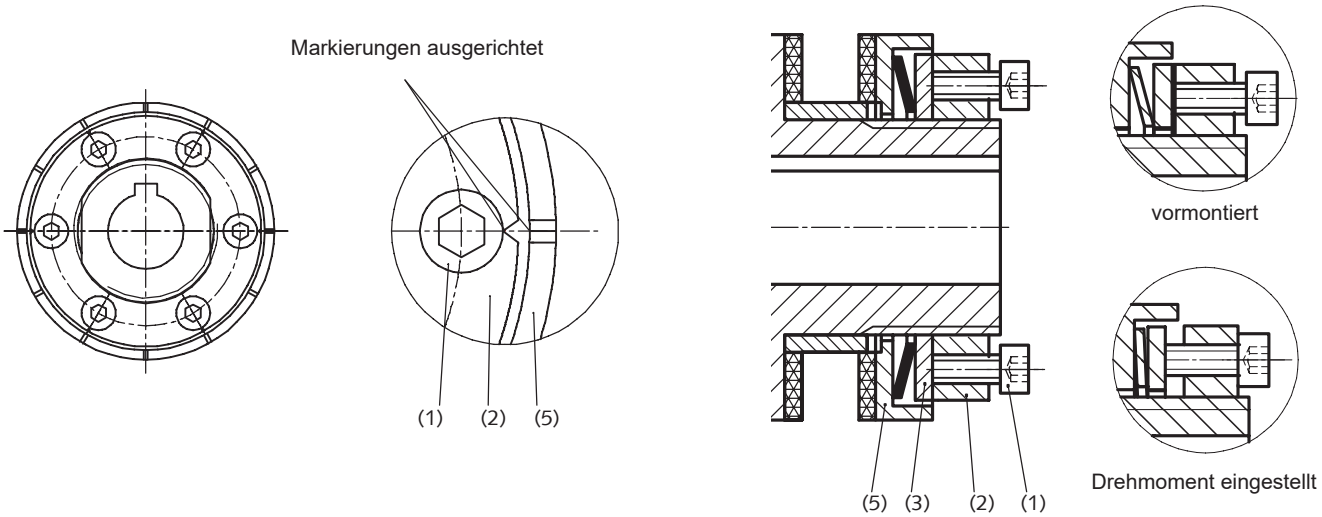
2TF

Größe 00

2TF

Größe 0-2

Drehmomenteinstellung



Auf der Stirnseite des Druckrings (5) und auf der Außenseite der Einstellmutter (2) befinden sich Makierungen. Diese werden zum Einstellen des Drehmoments wie folgt benötigt. Zunächst werden die Einstellschrauben (1) in der Einstellmutter soweit zurückgedreht, dass sie nicht überstehen.

Danach wird die Einstellmutter (2) bis zum Anschlag an die Druckscheibe (3) handfest angezogen. Dabei werden die Markierungen der Einstellmutter (2) auf die am Nächsten liegenden Makierungen des Druckrings (5) ausgerichtet. Jetzt werden die Einstellschrauben (1) so angezogen, dass sie plan auf der Einstellmutter (2) aufliegen und das maximale Drehmoment ist eingestellt.
Soll ein geringeres Drehmoment eingestellt werden, muss nach dem handfesten Anziehen der Einstellmutter (2) und dem Ausrichten der Makierungen, die Einstellmutter (2) um entsprechende Teildrehungen zurückgedreht werden. Danach müssen die Einstellschrauben (1) bis zur Anlage auf der Einstellmutter (2) angezogen werden.

Grundsätzlich ist eine stufenlose Drehmomenteinstellung, auch auf Zwischenwerte möglich. Für Einstellungen im unteren Drehmomentbereich wird eine klemmbare Einstellmutter empfohlen.

Allgemeine Hinweise zur Einstellung bzw. Auslegung

Das quasistatische Losbrechmoment von Rutschnaben liegt im Mittel ca. 20% über dem dynamischen Rutschmoment. Diese Drehmomente sind sehr stark von der Oberflächenbeschaffenheit des Reibflansches, der Einlaufzeit und der Fertigungstoleranzen abhängig.

Weiterhin wirken sich Umgebungseinflüsse wie Öl, Fett, Feuchtigkeit und andere nicht exakt erfaßbare Faktoren ungünstig auf das eingestellte Rutschmoment aus.

Einstelltabellen für Rutschnaben RNR

Die Rutschmomente dieser Tabellen gelten für Rutschnaben, die nicht eingefahren wurden und können sich somit während des Betriebs verändern. Das Rutschmoment ist im Besonderen abhängig von der Oberflächenbeschaffenheit des Einbauteils (plangeschliffen oder feingeschlichtet Ra=3,2), den Normteiltoleranzen und der Einlaufzeit. Die Parallelität der Reibflächen des Einbauteils darf max. um 0,03 mm abweichen. Rostbildung, Partikel oder Ablagerungen, sowie Umgebungseinflüsse (z.B. Temperatur, Feuchtigkeit, Öl, bzw. Fett und sonstige, nicht exakt erfaßbare Faktoren) können sich negativ auf das Rutschmoment auswirken. Die Einstellwerte der Tabellen wurden theoretisch ermittelt und können durch verschiedene Faktoren im Einzelnen erheblich abweichen. Um die Einstellwerte für Rutschnaben mit 3 Tellerfedern (RNR 01- RNR 2) zu ermitteln, werden jeweils die senkrechten Werte von 1Tf und 2TF addiert.

Rutschnabe RNR 00 Torque Limiter RNR 00

Teildrehung (TD) der Mutter Partial Turn (TD) of Nut	Handfest = max. Moment Adjusted by hand max. torque	Teildrehung zurück (X x 60°) Partial reverse turn (X x 60°)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1TF Moment (Nm) One disc spring torque	5	4,6	4,1	3,6	2,9	2,1	1,2	0,5	-	-	-	-	-
2TF Moment (Nm) Two disc spring torque	10	9,2	8,2	7,2	5,8	4,2	2,4	1,0	-	-	-	-	-

Rutschnabe RNR 0 Torque Limiter RNR 0

Teildrehung (TD) der Mutter Partial Turn (TD) of Nut	Handfest = max. Moment Adjusted by hand max. torque	Teildrehung zurück (X x 30°) Partial reverse turn (X x 30°)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1TF Moment (Nm) One disc spring torque	10	9	7	6	4	-	-	-	-	-	-	-	-
2TF Moment (Nm) Two disc spring torque	20	18	14	12	8	-	-	-	-	-	-	-	-

Rutschnabe RNR 01 Torque Limiter RNR 01

Teildrehung (TD) der Mutter Partial Turn (TD) of Nut	Handfest = max. Moment Adjusted by hand max. torque	Teildrehung zurück (X x 30°) Partial reverse turn (X x 30°)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1TF Moment (Nm) One disc spring torque	35	28	25	22	18	14	10	7	5	-	-	-	-
2TF Moment (Nm) Two disc spring torque	70	56	50	44	16	28	20	14	10	-	-	-	-

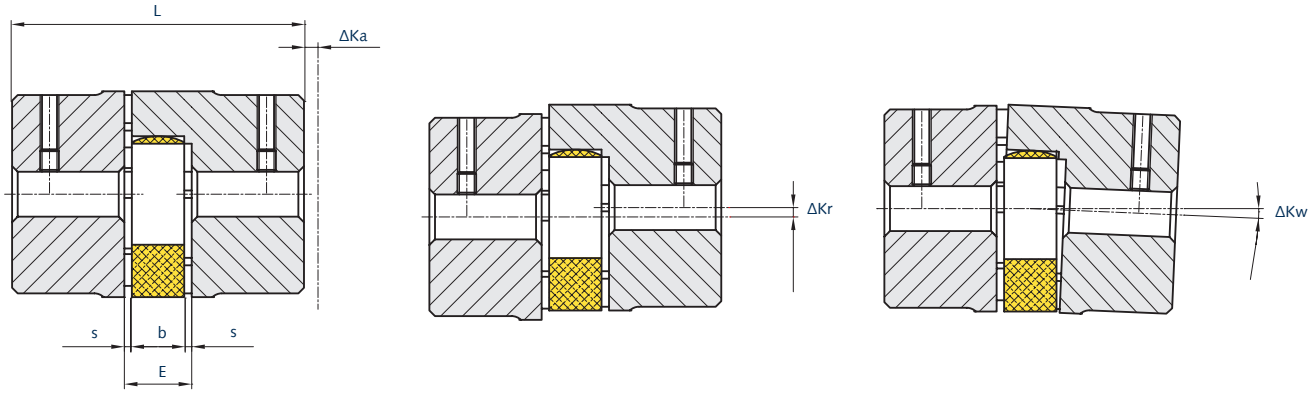
Rutschnabe RNR 1 Torque Limiter RNR 1

Teildrehung (TD) der Mutter Partial Turn (TD) of Nut	Handfest = max. Moment Adjusted by hand max. torque	Teildrehung zurück (X x 30°) Partial reverse turn (X x 30°)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1TF Moment (Nm) One disc spring torque	75	67	65	60	58	54	49	43	39	35	30	-	-
2TF Moment (Nm) Two disc spring torque	150	135	130	120	116	108	98	86	78	70	60	-	-

Rutschnabe RNR 2 Torque Limiter RNR 2

Teildrehung (TD) der Mutter Partial Turn (TD) of Nut	Handfest = max. Moment Adjusted by hand max. torque	Teildrehung zurück (X x 30°) Partial reverse turn (X x 30°)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1TF Moment (Nm) One disc spring torque	140	120	110	100	90	70	50	37	25	18	12	-	-
2TF Moment (Nm) Two disc spring torque	280	240	220	200	180	140	100	75	50	36	24	-	-

Verlagerungsarten und -werte der elastischen Kupplung



Verlagerungswerte für Standardkupplungen (nicht-spielfreie Ausführungen). Die Werte sind drehzahlabhängig.

Größe	Abmessungen [mm]				Axialversatz	Radialversatz ΔKr [mm] Drehzahl n [min^{-1}]				Winkelversatz ΔKw [°] Drehzahl n [min^{-1}]			
	L	E	b	s	ΔKa [mm]	750	1000	1500	3000	750	1000	1500	3000
00 (14)	35	13	10	1,5	+1,0 / -0,5	0,22	0,20	0,16	0,11	1,3	1,3	1,2	1,1
0 (19)	66	16	12	2,0	+1,2 / -0,5	0,27	0,24	0,20	0,13	1,3	1,3	1,2	1,1
01 (24)	78	18	14	2,0	+1,4 / -0,5	0,30	0,27	0,22	0,15	1,1	1,0	0,9	0,8
1 (28)	90	20	15	2,5	+1,5 / -0,7	0,34	0,30	0,25	0,17	1,1	1,0	0,9	0,8
2 (38)	114	24	18	3,0	+1,8 / -0,7	0,38	0,35	0,28	0,19	1,1	1,1	1,0	0,8

- Die angegebenen Verlagerungswerte sind Maximalwerte, die nicht gleichzeitig als Maximalwerte auftreten dürfen. Bei gleichzeitigem Auftreten von Radial- und Winkelversatz dürfen die zulässigen Verlagerungswerte nur anteilig genutzt werden.
- Kontrollieren Sie die Verlagerungswerte mit Messuhr, Lineal oder Fühlerlehre.

Verschleiß und Austausch

Die Reibbeläge und der Zahnkranz sind Verschleißteile. Die Abnutzung ist abhängig von den Einsatzbedingungen: Einschaltdauer, Anzahl der Anläufe, Höhe der Verlagerungswerte usw.. Wenn die Reibscheiben stark abgenutzt sind, verhindert die Zentrierbuchse eine ausreichende Drehmomentübertragung. Dann sind beide Reibscheiben auszutauschen. Bei der elastischen Kupplung sollte der Zahnkranz spätestens ausgetauscht werden, wenn der Abstand zwischen Klaue und Zahn das in der Tabelle angegebene Maß X überschreitet.

Größe	Verschleiß-grenze X max. [mm]
00 (14)	2
0 (19)	3
01 (24)	3
1 (28)	3
2 (38)	3

Das Maß X wird mit einer Fühlerlehre gemessen.

Ersatzteilverwaltung

Die Reibbeläge und der Zahnkranz sind Verschleißteile und sollten als Ersatzteil am Einsatzort bereitgehalten werden.