

Sicherheitskupplungen Technik Torque Limiters technology

Funktion:

Bei Normalbetrieb der Maschine werden die Kugeln durch die Tellerfeder in die Vertiefungen des Flanschrings gedrückt und übertragen so spielfrei die Kraft bzw. das Drehmoment von der Nabe auf den Flansching und umgekehrt. Bei Überlast verdreht sich die Nabe gegenüber dem Flansching und drückt die Kugeln aus ihren Vertiefungen gegen die Tellerfeder zurück

- die Kupplung rastsch über -
(1 x pro Umdrehung standardmäßig) und betätigt den Nährungsschalter, der den Antrieb sofort abschalten muss.

Die Kupplung ist nur für kurzzeitiges Durchrasten ausgelegt!

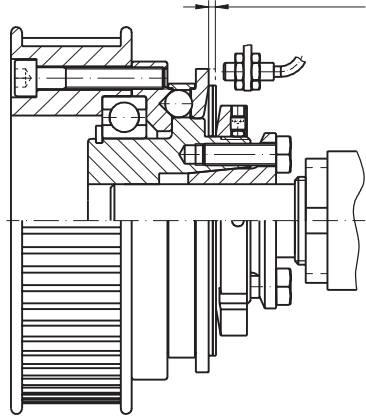
Nach Beseitigung der Störung wird die Kupplung

- mit niedriger Drehzahl oder von Hand verdreht - (egal welche Drehrichtung) und rastet in der Synchronposition selbsttätig (hörbar) wieder ein. Die Kupplung ist nun funktionsbereit, das eingestellte Ausrückmoment ist wieder wirksam.

Ausrückcharakteristik:

Bei herkömmlichen federbelasteten Sicherheitskupplungen steigt das Drehmoment nach dem Ansprechen noch um einen bestimmten Betrag an, bis die Kupplung außer Eingriff ist. Dies kann bei Überlastmomenten, die zwischen "Ansprechen" und "Ausrücken" liegen, zu unerwünschten Schwingungen führen.

ENEMAC-Kupplungen haben eine negative Federkennlinie, d.h., mit zunehmendem Federweg nimmt die Federkraft ab. Dadurch vermindert sich das Drehmoment sofort nach dem "Ansprechen" und die Kupplung rückt zwangsläufig aus.



Function:

When the machine is operating normally the steel balls are pressed by the disk spring into the cupped recesses located in the flange ring, thereby transmitting the torque from the hub to the flange ring and vice-versa.

In the case of an overloading, the hub turns round in relation to the flange ring and presses the balls out of the recesses back against the disk spring
- the coupling clicks over - (once per revolution in the case of fixed point switching) until the torque has decreased again and then reengages automatically at low rotational speed.

The coupling is only designed to click over for a short period, however!

After elimination of the disturbance, the clutch has to be rotated,

- with low rotational speed or by hand - (by whatever rotational directions) and reengages (audible) in the fixed point position.

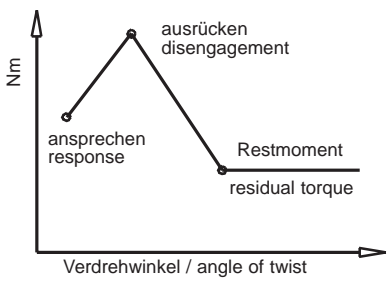
The clutch now is operational, the adjusted disengagement torque is effective.

Disengagement characteristic:

With similar spring-loaded Torque Limiters the torque still increases by a certain amount after the response, until both halves are disengaged.

The ENEMAC-torque limiters operate with a negative spring characteristic, i.e. the spring power decreases with increasing spring path. The torque thus falls immediately after the response.

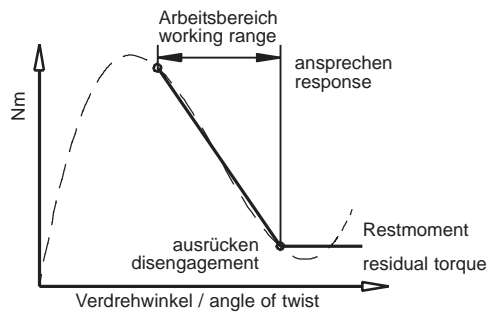
übliche Sicherheitskupplungen / customary Torque Limiters



Hinweise:

- Um den Verschleiß der Ausrückmechanik zu reduzieren, sollte der Antrieb nach dem Ausrücken möglichst umgehend zum Stillstand gebracht werden. Hierzu kann der axiale Ausrückweg der Schaltscheibe mit einem Endschalters abgefragt werden.
- Bei vertikalen Antriebsachsen kann der Schlitten bzw. der Tisch nach dem Ausrücken der Sicherheitskupplung aufgrund des Eigengewichts und des geringen Restmoments absacken. Daher ist evtl. ein Gewichtsausgleich oder eine zusätzliche Bremse vorzusehen.
- Bei der Auswahl des Kupplungsanbaus ist ggf. das Weg-Messsystem (Lagepositionierung) mit zu berücksichtigen. Bei einem Geberanbau am Antriebsmotor sollte eine möglichst torsionssteife Kupplung Verwendung finden.
- Die Sicherheitskupplungen sind unter normalen Betriebsbedingungen wartungsfrei.

ENEMAC Sicherheitskupplungen / Torque Limiters



Please note:

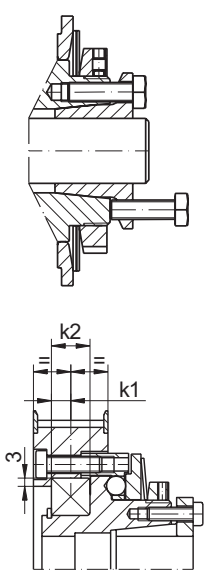
- To reduce the wear of the torque limiter mechanism the drive should be stopped as soon as possible after disengagement. The switching signal of the limit switch can be used for this purpose.
- In vertical drive axis the slide or the table can drop upon disengagement of the torque limiter due to its own weight and also the low residual torque of the coupling. To counter this effect it is suggested that either a compensating weight or an additional brake is provided.
- During the selection of the torque limiter the linear measuring system (positioning) must also be considered. When fitting an encoder on the drive motor a torsionally stiff coupling should be used to get the best result.
- Under normal operating conditions the torque limiters are maintenance free.

Sicherheitskupplungen Montage

Torque Limiters assembly

Kupplungen mit Konusbuchsen:

Die Passung zwischen Konusbuchse und Welle ist als Schiebeseitz zu wählen, z. B. H7/j6 oder G7/k6. Durch Passfedernuten in der Welle wird die Funktion der Kraftschlüssigen Verbindung nicht beeinträchtigt. Bei Anlieferung der Kupplung sind die Schrauben der Konusbuchse leicht angezogen. Vor der Montage die Schrauben und die Konusbuchse lösen, damit die Kupplung leicht auf die Welle geschoben werden kann. Bei Montage die Schrauben der Konusbuchse gleichmäßig über Kreuz anziehen, um ein Verkannten zu vermeiden. Bei Demontage die Befestigungsschrauben lösen und die Konusbuchse mit den 3 Abdrückgewinden von der Nabe lösen, siehe Bild. Bei Typ ECA soll die axiale Mitte der Zahnscheibe und Kugellager fluchten, die Passung zwischen Zahnscheibe soll H7/h5 sein. Das Maß k2 mit Toleranz +0,1mm muss eingehalten werden. Der Anschlagbund am Außenring Kugellager muss 3 mm breit sein. Bei Typ ECB muss die gesamte kupplungsseitige Fläche des Anbauteils plan sein, ECB und Anbauteil (mit Gleitlager) sind auf der Welle zentriert.



Torque Limiters with cone bushings:

The fit between the cone bushing and the shaft must be selected as sliding seat, e.g. H7/j6 or G7/k6. Thanks to feather key grooves in the shaft, the function of the force-fit connection is not affected. Upon the delivery of the coupling, the screws of the cone bushing are slightly tightened. Loosen the screws and the cone bushing before the assembly, so that the coupling can be easily positioned at the shaft. For the assembly, tighten the screws of the cone bushing evenly and crosswise, in order to avoid tilting. For the disassembly, loosen the fixing screws and loosen also the cone bushing with the 3 draw-off threads from the hub; see image. For the ECA type, the axial centre of the toothed belt pulley and the ball bearing must be aligned; the fit between the toothed belt pulley must be H7/h5. The dimension k2 with +0,1 tolerance must be kept. The stop collar at the exterior ring of the ball bearing must be 3 mm wide. For the ECB type, the entire clutch-sided surface of the attachment part must be plane; the ECB and the attachment part (with sliding bearing) are centered at the shaft.

Kupplungen mit Passfedernut oder Klemmnaben:

Die Passung zwischen Nabe und Welle ist als Schiebeseitz zu wählen, z. B. H7/j6 oder G7/k6. Passfedernuten nach DIN 6885 Blatt 1. Für die Axialsicherung sind bei Bauform ECE/ECG "L" + bei Typ ECR + ECH Gewindestifte vorhanden. Bei Bauform ECE/ECG "K" + ECI werden die Naben durch Anschlagbund und Scheibe fixiert. Bei Typ ECE sind Kupplung und Anbauteil (mit Gleitlager) auf der Welle zentriert, bei Typ ECG, ECI + ECR wird das Gleitlager in das Anbauteil eingebaut und die Einheit direkt auf der Welle zentriert, siehe Einbaubeispiele.

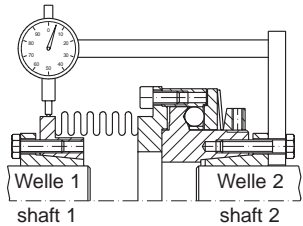
Torque Limiters with keyways or clamping hubs:

The fit between the hub and the shaft must be selected as sliding seat, e.g. H7/j6 or G7/k6. Keyway according to DIN 6885 sheet 1. Set screws are provided for the axial retaining device for the types ECE/ECG "L" + ECR + ECH. For the types ECE/ECG "K" + ECI, the hubs are fixed through stop collar and pulley. For the ECE type, the coupling and the attachment part (with sliding bearing) must be centered at the shaft; for the type ECG, ECI + ECR, the sliding bearing is incorporated into the attachment part and the unit is centered directly at the shaft, see installation examples. The bearing clearance of the sliding bearing shall be smaller than 0.03 mm, that applies also for the ECB type..

Das Lagerspiel vom Gleitlager soll kleiner 0,03 mm sein, gilt auch bei Typ ECB.

Kupplungen für Direktantriebe:

Der angegebene Lateral-Versatz muss eingehalten werden, er kann so gemessen werden: Befestigung der Messuhr auf Welle 2 und Justage des Tasters auf Welle 1 der fertigen Kupplung. Anschließend ganze Messanordnung um 360° drehen und Abweichung ablesen, der Lateral-Versatz ist die Hälfte des Wertes.



Torque Limiters for direct drives:

The specified lateral displacement must be maintained; it can be measured in this way: Fix the dial gauge at the shaft 2 and adjust the push button to the shaft 1 of the completed torque limiter. Then, rotate the entire measuring arrangement by 360° and read the deviation; the lateral displacement is half of the value.

Einstellen des Ausrückmomentes:

Das Ausrückmoment TA ist ohne Tellerfederwechsel ca. zwischen 40% und 100% des Kupplungsennmoments stufenlos einstellbar. Wird kundenseitig kein Einstellwert vorgegeben, erfolgt die Einstellung auf:
 - ca. 70% vom Maximalmoment bei Typen ECA, ECB, ECE, ECG, ECH, ECI, ECR
 - 100% vom Maximalmoment bei allen anderen Typen. Das eingestellte, statische Ausrückmoment kann durch Verdrehen der Einstellmutter bzw. des Einstellrings an der Maschine mit Hilfe eines Hakenschlüssels problemlos nachjustiert werden. Hierzu sind die Einstellringe aller Baureihen mit einer bedienerfreundlichen Beschriftung versehen und das eingestellte Ausrückmoment sowie eine Markierung für das minimale, bzw. maximale Ausrückmoment (Tmin, Tmax) eingraviert. Höhere Ausrückmomente >Tmax sind in der Regel möglich, doch resultiert hieraus ein verstärkter Verschleiß der Rastmechanik.

Setting of the disengagement torque:

The disengagement torque TA without disc spring change is adjustable continuously approx. between 40% and 100% of the nominal torque. If the customer does not specify any setting value, the setting is effected to:
 - approx. 70% of the maximum torque for the types ECA, ECB, ECE, ECG, ECH, ECI, ECR
 - 100% of the maximum torque for all other types. The adjusted static disengagement torque can be readjusted without problems by twisting the setting nut or setting ring at the machine by means of a hook wrench. For this reason, the setting rings of all types are provided with a user-friendly label and the adjusted disengagement torque, as well as an indication for the minimum or maximum disengagement torque (Tmin, Tmax) are engraved. Higher disengagement torques as > Tmax are normally possible; however, an increased wear of locking mechanism can result from them.

Sicherheitskupplungen Einstellung Torque Limiters setting

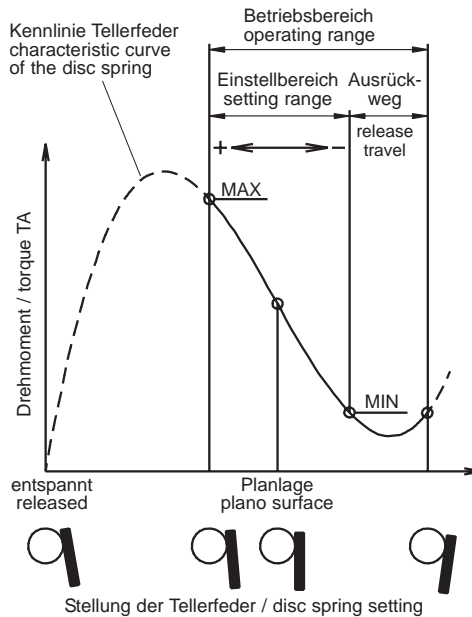
Einstellen des Ausrückmomentes:

ACHTUNG! Im Einstellbereich ist die Kennlinie der Tellerfeder degressiv.

Das bedeutet dass entgegen der üblichen Gewohnheit bei Drehung der Einstellmutter...

- im Uhrzeigersinn => das TA abnimmt!
- entgegen dem Uhrzeigersinn => das TA zunimmt!

(siehe Richtungspfeil der Markierung auf dem Klemmring oder der Einstellmutter)!



Setting of the disengagement torque:

ATTENTION! In the setting range the characteristic curve of the disc spring is declining.

That means that, contrary to the common habit, during rotation of the setting nut...

- clockwise => the TA decreases!
- counterclockwise => the TA increases!

(see direction arrow of the indication at the clamp ring or setting nut)!

bei Klemmnabe

Sicherungsschraube lösen, Einstellring mit Hakenschlüssel verdrehen (Drehrichtung und Referenzmarke beachten), anschließend Sicherungsschraube handfest wieder anziehen. Im montierten Zustand muss zusätzlich vor der Verstellung die Klemmschraube der Klemmringnabe gelöst und anschließend wieder angezogen werden.

for clamping hub

Loosen the safety screws, twist the setting ring with a hook wrench (consider the rotation direction and reference mark); then, tighten the safety screws on the clamp ring hub must be additionally loosened before the regulation and then, they must be tightened again.

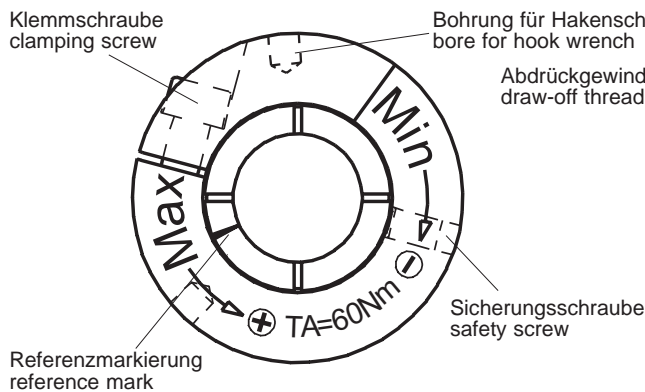
bei Passfedernuten + Konusklemmung

Sicherungsschraube vollständig herausdrehen, Einstellmutter mit Hakenschlüssel verdrehen (Referenzmarke beachten). Nach der Justage die Einstellmutter durch Eindrehen der Sicherungsschraube und evtl. Verbohren gegen Verdrehen sichern.

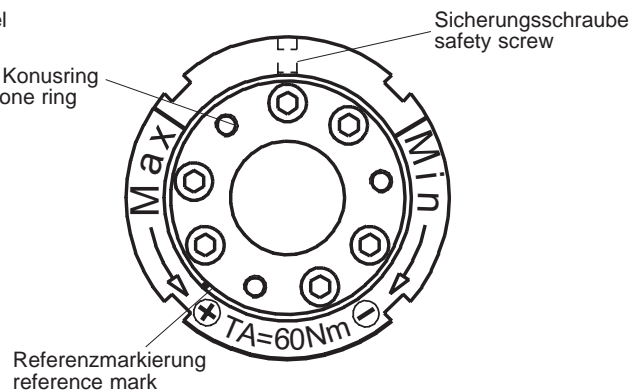
for keyways and cone clamping

Unscrew the safety screws completely, twist the setting nut with the hook wrench (consider the reference mark). After the adjustment, assure the setting nut by screwing the safety screws in and possibly by drilling against twisting.

Klemmnabe clamping hub



Passfedernut + Konusklemmung keyway + cone clamping hub



!ENEMAC Sicherheitskupplungen sind keine Schutzeinrichtungen zum Schutz von Personen vor beweglichen Teilen!

!ENEMAC Torque Limiters are no devices designed to protect persons against moving parts!