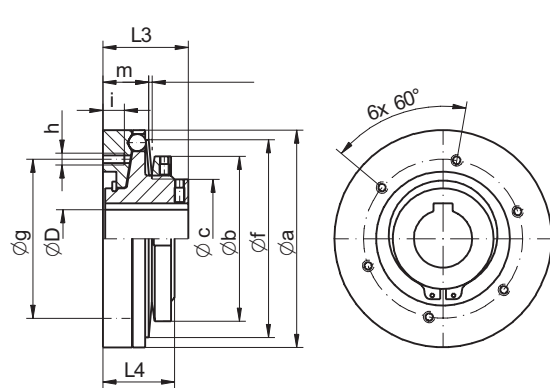




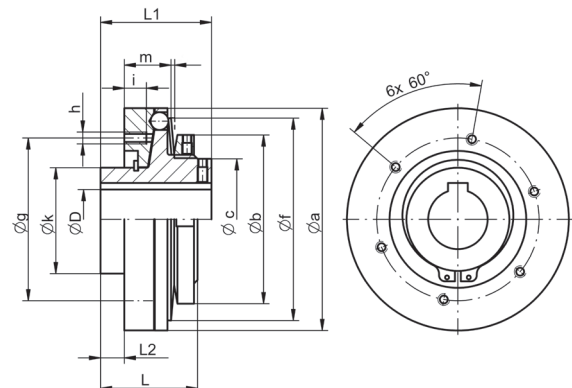
## Inhalt

1. Montagezeichnung
2. Konstruktives
  - 2.1 Konstruktion
  - 2.2 Funktion
3. Auslegung der Sicherheitskupplung
  - 3.1 Auswahl der benötigten Kupplung
    - 3.1.1 Wahl der Kupplungsgröße
  - 3.2 Auslegung des Drehmomentes
  - 3.3 Auslegung des Bohrungsdurchmessers
4. Einstellung des Ausrückmomentes
5. Vorbereitung Montage und Einstellvorgang
6. Vorsichtsmaßnahmen
7. Vorbereitung Montage, Demontage
  - 7.1 Kupplungen mit Konusbuchsen
  - 7.2 Kupplungen mit Passfedernut
8. Montage der Anbauteile
  - 8.1 Anbauten bei Type ECE
  - 8.2 Anbauten bei Type ECG, ECI, ECR
9. Lieferung von Tellerfedern als Ersatzteil
10. Sonstiges
11. Wartung
12. Ergänzung
  - 12.1 Gewährleistung
  - 12.2 Sicherheitsvorschriften
  - 12.3 Urheberrecht
  - 12.4 Ersatzteile
  - 12.5 Vorbehalt

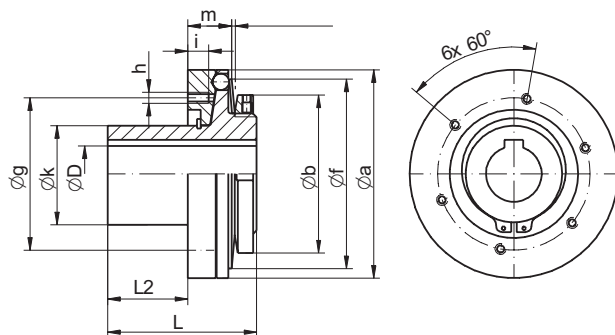
## 1. Montagezeichnung



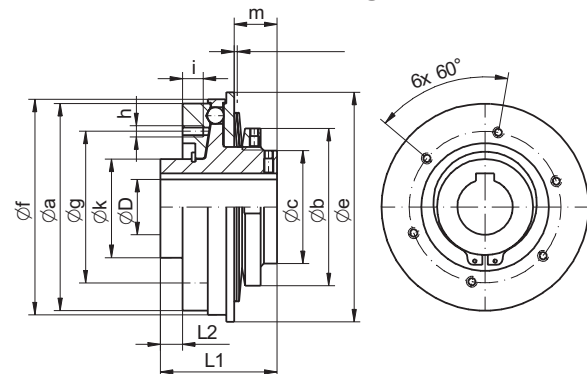
Sicherheitskupplung ECE



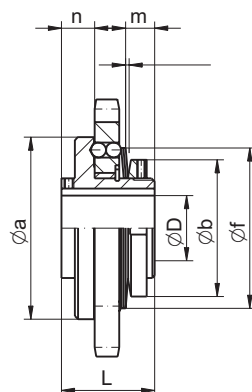
Sicherheitskupplung ECG



Sicherheitskupplung ECI



Sicherheitskupplung ECR



Sicherheitskupplung ECH

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

## 2. Konstruktiver Aufbau und Funktion

### 2.1 Konstruktion

Die Sicherheitskupplung ist eine mechanische Vorrichtung, diese besteht aus nur wenigen Bauteilen. Ein Kalottenring in dem die Kugeln sitzen, einer Tellerfeder, sowie der Nabe.

### 2.2 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 Flanschring und umgekehrt. Bei Überlast verdreht sich die Nabe gegenüber dem Flanschring und drückt die Kugeln aus ihren Vertiefungen gegen die Tellerfeder - **die Kupplung ratscht über** - (1 x pro Umdrehung standardmäßig) und betätigt den Näherungsschalter, 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** - (Drehrichtung egal) und rastet in der Synchronposition (hörbar) selbsttätig wieder ein. Die Kupplung ist nun wieder funktionsbereit, das eingestellte Ausrückmoment wieder wirksam.

### 3. Auslegung der Sicherheitskupplung

#### 3.1 Auswahl der benötigten Kupplung

##### 3.1.1 Wahl der Kupplungsgröße

Das Ausrückmoment  $T_A$  der Sicherheitskupplung soll so niedrig wie möglich eingestellt werden um die Überlast an der Maschine wirkungsvoll zu begrenzen. Es muss aber mit ausreichender Sicherheit über dem maximalen Drehmoment liegen, welches die Kupplung für den einwandfreien Betrieb der Maschine zu übertragen hat (z. B. hohe Beschleunigungsmomente, Lastspitzen im Arbeitszyklus).

Bei Auslegungsproblemen der Kupplung hilft unser Kupplungskompass unter:

<https://compass.enemac.de/home>

##### 3.2 Auslegung des Drehmomentes

Die Berechnung des an der Kupplung wirkenden Drehmomentes [Nm] erfolgt nach der bekannten Formel:

$$T_K \text{ (Nm)} = \frac{9550 \times P \times K \text{ (kW)}}{n \text{ (min}^{-1}\text{)}}$$

##### Erläuterungen:

P = Motorleistung

n = Motordrehzahl

K = Stoßfaktor

$T_K$  = Moment Kupplung

$T_A$  = Ausrückmoment Kupplung

Fürs einzustellende Ausrückmoment  $T_A$  gilt:

$$T_A > T_K$$

Für die nach dem Einstellbereich von  $T_A$  ausgewählte Kupplung muss noch der Wellendurchmesserbereich  $D_{min}$  /  $D_{max}$  mit dem an der Maschine vorhandenen Wellendurchmesser verglichen werden.

##### 3.3 Auslegung des Bohrungsdurchmessers

Die Passung zwischen Nabe und Welle ist als Schiebesitz zu wählen (z. B. H7/j6 oder G7/k6). Die Bohrung der Nabe besitzt standardmäßig eine H7 Passung.

Passfedernuten nach DIN 6885 Blatt 1.

#### 4. Einstellen des Ausrückmomentes

ACHTUNG! Im Einstellbereich ist die Kennlinie der Tellerfeder degressiv.

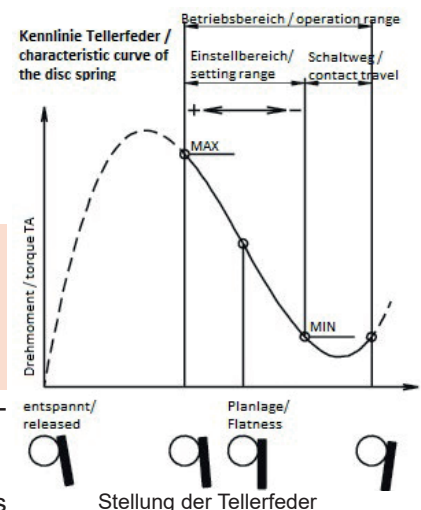
**Das bedeutet, dass entgegen der üblichen Gewohnheit bei Drehung der Einstellmutter...**

im Uhrzeigersinn => das  $T_A$  abnimmt

gegen den Uhrzeigersinn => das  $T_A$  zunimmt

(siehe Richtungspfeile der Markierung auf dem Klemmring oder der Einstellmutter)

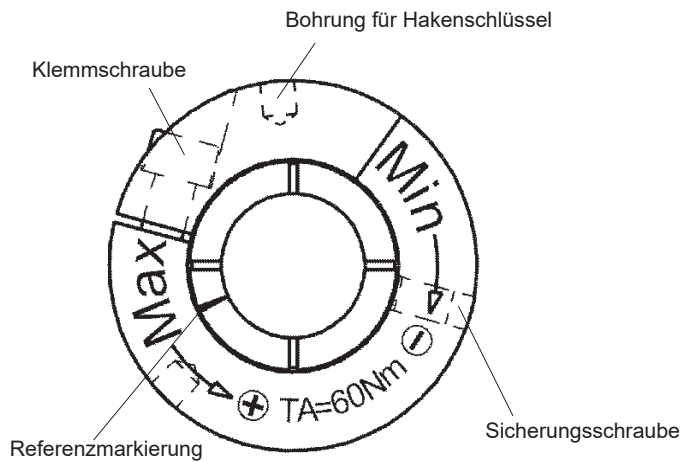
Die Kupplungen werden bei Montage durch den Hersteller auf ca. 70 % des Maximalmomentes voreingestellt.



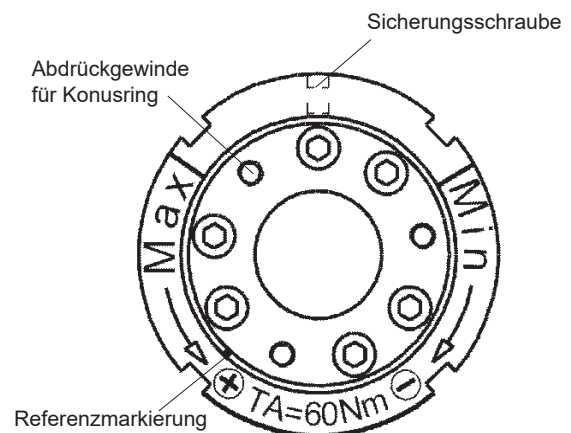
## 5. Vorbereitung Montage und Einstellvorgang

Sicherungsschraube vollständig herausdrehen, Einstellmutter mit Hakenschlüssel verdrehen (Referenzmarke beachten). Nach der Justage die Einstellmutter durch Eindrehen der Sicherungsschraube und evtl. Verbohren gegen Verdrehen sichern. Ausnahme sind die ‚K‘-Versionen, diese werden durch Anschlagbund auf der Scheibe fixiert.

### Klemmnabe



### Passfedernut und Konusklemmung



## 6. Vorsichtsmaßnahmen

Vor der Montage ist immer darauf zu achten, dass die Eigenschaften und Spezifikationen der Kupplung angemessen und geeignet für den Verwendungszweck sind. Es muss ausreichend Platz für die Installation und zukünftige Wartungen zur Verfügung stehen. Stellen Sie sicher, dass das Gerät keine gefährlichen Situationen für Menschen und / oder Eigentum verursachen kann und arbeiten Sie immer unter den aktuellen Sicherheitsbestimmungen.

Mit Bezug auf die aktuelle Maschinenrichtlinie handelt es sich bei unseren Produkten nicht um eine Maschine. Der Betrieb unterliegt daher der Einhaltung aller Anforderungen der Maschine, in der das Gerät installiert wird. Werden die Anleitungen fehlerhaft ausgeführt, befreit dies den Hersteller von jeglicher Haftung.

ENEMAC Sicherheitskupplungen schützen im Falle einer plötzlichen Überlast bei vorschriftsmäßigem Gebrauch, mechanische Bauteile und Endprodukte vor Beschädigungen.

Die bei den technischen Daten angegebenen maximalen Drehzahlen beziehen sich nur auf die jeweilige Kupplung alleine. Werden Antriebselemente angebaut, die niedrigere Drehzahlen zulassen, sind selbstverständlich diese maßgebend (z. B. die max. zulässige Kettengeschwindigkeit).

Bei Fragen, die nicht durch diese Anleitung beantwortet werden können, oder Details zu Spezialanwendungen kontaktieren Sie bitte immer ENEMAC GmbH.

### ACHTUNG!

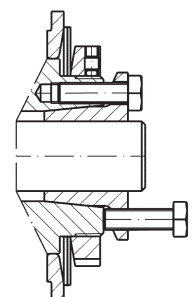
Es ist gefährlich:

- das Produkt anders als in vorgesehener Weise einzusetzen
- das Produkt bei höheren Anforderungen als vorgesehen einzusetzen
- das Produkt eigenmächtig zu verändern oder zu manipulieren
- das Produkt mit Nicht-Originalen Teilen zu bestücken

## 7. Montage und Demontage

### 7.1 Kupplungen mit Konusbuchsen

Bei Montage die Schrauben der Konusbuchse gleichmäßig über Kreuz anziehen, um ein Verkanten zu vermeiden.



Bei Demontage die Befestigungsschrauben lösen und die Konusbuchse mit den drei Abdrückgewinden von der Nabe lösen, s. Bild.

## 7.2 Kupplungen mit Passfedernut

Die Passung zwischen Nabe und Welle ist als Schiebepassung zu wählen, z. B. H7/j6 oder G7/k6. Passfedernuten nach DIN 6885 Blatt 1.

## 8. Montage der Anbauteile

Wie bei den Einbaubeispielen im Katalog gezeigt, wird das Antriebselement (z. B. die Zahnriemenscheibe) einfach mit der Kupplung verschraubt. Das Drehmoment wird kraftschlüssig übertragen.

Das Lagerspiel des Gleitlagers des Kettenrades oder der Riemenscheibe muss  $\leq 0,03$  mm sein.

### 8.1 Anbauten bei Type ECE

Die Kupplung und Riemenscheibe sind beide auf der Welle zentriert und dürfen nicht zusätzlich durch einen Passungssitz untereinander zentriert werden.

Die Riemenscheibe muss eine eigene Gleitlagerung auf der Welle haben, welche die Zugkraft des Riemens abstützt. Die Kupplung kann diese Kraft nicht aufnehmen.

Ein Adapterflansch ermöglicht auch den Anbau von kleinen Riemenscheiben oder Kettenrädern.

### 8.2 Anbauten bei den Typen ECG, ECI und ECR

Das Antriebselement wird direkt auf der Lagerstelle der Kupplung zentriert und gelagert. Um im Überlastfall eine niedrigere Gleitgeschwindigkeit zu haben, wird das Gleitlager in das Antriebselement eingebaut (gehört nicht zum Lieferumfang von ENEMAC).

## 9. Lieferung von Tellerfedern als Ersatzteil

Grundsätzlich müssen unsere Sicherheitskupplungen zur Reparatur oder zum Umbau an unser Werk zurückgeschickt werden.

Nur für von ENEMAC umgebaute oder reparierte Kupplungen kann eine Funktionsgarantie übernommen werden.

Tellerfedern dürfen als Ersatzteil nur dann geliefert werden, wenn ein Zurücksenden der betreffenden Kupplung nicht möglich ist und der Kunde die Lieferung einer Austauschkupplung ausdrücklich ablehnt.

**In diesem Falle erlischt jedoch unsere Gewährleistungspflicht!**

## 10. Sonstiges

### Sicherheitsabschaltung

Bei Überlast muss der Antrieb sofort abgeschaltet werden. Normalerweise aktiviert die Schaltscheibe der Kupplung einen Näherungsschalter, der in axialer Richtung angeordnet ist (s. Einbaubsp. im Katalog) und direkt den Stromkreis des Motors unterbricht. Die Kupplungen sind für 250 Überlastabschaltungen ausgelegt.

### Einbau bei Vertikalachsen

Hier ist zu beachten, dass die ENEMAC Sicherheitskupplungen in Standardausführung nach dem Ausrücken nur noch ein geringes Restmoment überträgt, welches in der Regel NICHT ausreicht, die Maschinenachse am Absinken zu hindern. Hierfür ist eine Sonderausführung notwendig!

## **11. Wartung**

Wartungsarbeiten an der Sicherheitskupplung sind erforderlich, um das Ausrückmoment der Kupplung wiederherzustellen, da die Federn bei häufiger Beanspruchung nachlassen. Hierzu an der Einstellmutter durch Drehen nachjustieren. (s. Punkt 4 der Betriebsanleitung)

Reparaturen dürfen nur durch ENEMAC erfolgen, sonst erlöscht die Gewährleistungspflicht.

## **12. Ergänzung**

### **12.1 Gewährleistung**

Die Gewährleistung beträgt 12 Monate ab Lieferdatum; bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch im 1-Schicht Betrieb, bzw. abhängig von der Anzahl der Ausrückvorgänge. Der Gewährleistungsanspruch erlischt, wenn Schäden durch unsachgemäße Bedienung entstehen. Zum Erlöschen jeglicher Gewährleistungsansprüche führen Reparaturarbeiten oder Eingriffe, die von hierzu nicht ermächtigten Personen vorgenommen werden und die Verwendung von Zubehör und Ersatzteilen, auf die unsere Sicherheitskupplung nicht abgestimmt sind.

### **12.2 Wichtige Hinweise zu Sicherheitsvorschriften**

Unabhängig von den in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Hinweisen, gelten die gesetzlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften. Jede Person, die vom Betreiber mit der Bedienung, Wartung und Instandsetzung der Sicherheitskupplung beauftragt ist, muss vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Instandsetzer der Sicherheitskupplung sind für Arbeitssicherheit grundsätzlich selbst verantwortlich. Die Beachtung aller geltenden Sicherheitsvorschriften und gesetzlichen Auflagen ist Voraussetzung, um Schäden an Personen und dem Produkt bei Wartung, sowie Reparaturarbeiten zu vermeiden. Die sachgemäße Instandsetzung der ENEMAC Produkte setzt entsprechend geschultes Fachpersonal voraus. Die Pflicht der Schulung obliegt dem Betreiber, bzw. Instandsetzer. Dieser hat dafür Sorge zu tragen, dass die Bediener und zukünftigen Instandsetzer für das Produkt fachgerecht geschult werden.

### **12.3 Urheberrecht**

Die vorliegende Betriebsanleitung bleibt urheberrechtliches Eigentum der ENEMAC GmbH. Sie wird nur unseren Kunden und den Betreibern unserer Produkte mitgeliefert und gehört zum Lieferumfang der Sicherheitskupplung. Ohne unsere ausdrückliche Genehmigung dürfen diese Unterlagen weder vervielfältigt noch dritten Personen, insbesondere Wettbewerbsfirmen, zugänglich gemacht werden.

### **12.4 Ersatzteile**

Es dürfen nur Ersatzteile verwendet werden, die den vom Hersteller, bzw. Lieferer festgelegten Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen immer gewährleistet. Unsachgemäße Reparaturen, sowie falsche Ersatzteile führen zum Ausschluss der Produkthaftung, bzw. Gewährleistung. Bei der Bestellung von Ersatzteilen ist es unumgänglich, Type, Größe und die Identifikationsnummer der Sicherheitskupplung anzugeben, um Fehllieferungen zu vermeiden.

### **12.5 Vorbehalt**

Technische Änderungen behalten wir uns vor. Änderungen, Irrtümer und Druckfehler begründen keinen Anspruch auf Schadensersatz.