

ENEMAC Betriebsanleitung Sicherheitskupplungen Typ ECA ECB ECC

Funktionsweise

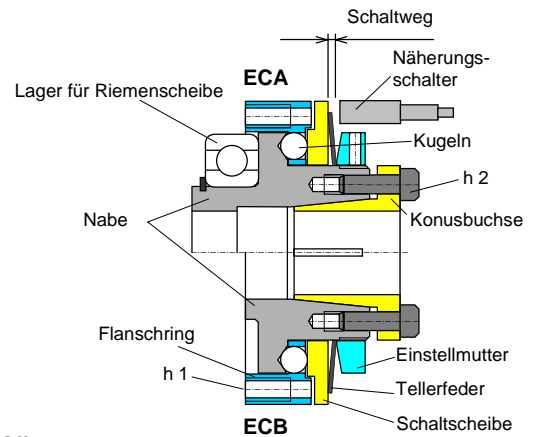
Bei Normalbetrieb der Maschine werden die Kugeln durch Schaltscheibe und Tellerfeder in die Vertiefungen der Nabe gedrückt und übertragen so spielfrei die Kraft bzw. das Drehmoment von der Nabe auf den Flanschring und umgekehrt. Die Nabe ist durch die Konusbuchse spielfrei auf der Welle befestigt.

Überlast

Bei Überlast verdreht sich die Nabe gegenüber dem Flanschring und drückt die Kugeln aus ihren Vertiefungen gegen die Tellerfeder zurück - die Kupplung ratscht über - (1x pro Umdrehung bei Festpunktschaltung) und betätigt den Näherungsschalter, der den Antrieb sofort abschalten muss. Die Kupplung ist nur für kurzzeitiges Durchrasten ausgelegt!

Einrücken

Nach Beseitigung der Störung wird die Kupplung - mit niedriger Drehzahl oder von Hand verdreht - und rastet in der Synchronposition selbsttätig (hörbar) wieder ein. Die Kupplung ist nun funktionsbereit, das eingestellte Ausrückmoment ist wieder wirksam.



Technische Daten

ECA	1	3	6	16	25	40	63	75	100	130	250	400
ECB + ECC		3	6	16	25	40	63		100		250	400
Ausrückmoment												
TA max (Nm)	0,9	3	6	16	25	45	75	75	130	130	250	400
TA min (Nm)	0,5	1,2	2,4	6	10	20	30	30	50	50	100	160
max. Drehzahl (U/min)	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2500	2500	2500	2500	2000	2000
Schrauben Gewinde h 2 6x	M3	M4	M4	M4	M5	M5	M6	M6	M6	M6	M8	M8
Anziehdrehmoment für h 2 (Nm)	1	1,5	1,5	2,5	3	4	6	6	8	8	12	14
Anschluss Gewinde h 1 6x	M3	M4	M4	M4	M6	M6	M6	M6	M6	M6	M8	M8
max. Einschraubtiefe i (mm)	6	8	8	10	12	12	12	12	12	12	16	16
Daten Metallbalg bei ECC												
max. Wellenversatz lateral (mm)		0,25	0,25	0,25	0,3	0,3	0,2		0,2		0,2	0,2
axial ± (mm)		0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,3		1,2		1,2	1,0
Torsionssteife (10 ³ Nm/Rad)		5	5	19	30	30	49		59		109	155
axiale Federsteife (N/mm)		16	16	51	49	49	48		80		70	100
radiale Federsteife (N/mm)		24	24	190	260	260	220		400		450	640

Das Anziehdrehmoment gilt für die Schrauben h 2 zum Klemmen der Konusbuchse.

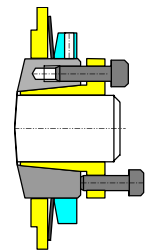
Die Befestigungsschrauben h 1 für die Riemenscheiben müssen mit den üblichen Drehmomenten fest angezogen werden!

Die max. Einschraubtiefe i darf dabei nicht überschritten werden.

Einbau- und Montagehinweise

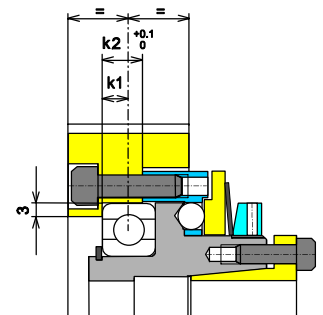
Allgemein

- Die Passung zwischen Konusbuchse und Welle ist als Schiebeseitz (z. B. H7/j6 oder G7/k6) zu wählen. Durch vorhandene 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 diese Schrauben und die Buchse lockern, damit die Kupplung auf die Welle geschoben werden kann.
- Die Schrauben der Konusbuchse gleichmäßig über Kreuz anziehen, um Planschlag an der Kupplung zu vermeiden. Zu starker Planschlag führt besonders bei der Bauform ECB zum Verkanten und Klemmen der Riemenscheibe auf der Welle. Im Störfall kann diese dann nicht durchdrehen und die Kupplung abschalten. *Anziehdrehmomente* siehe *Technische Daten*.
- Demontage
Nach dem Lösen der 6 Befestigungsschrauben wird die Nabe durch 3 Abdrückgewinde in der Konusbuchse gelöst (siehe Bild rechts). Bei axial engen Platzverhältnissen ist es ratsam, die Abdrückschrauben schon bei der Montage einzudrehen und nach dem Anziehen der Befestigungsschrauben gegen die Nabe zu kontern.
- Sicherheitsabschaltung
Bei Überlast muss der Antrieb sofort abgeschaltet werden. Normalerweise aktiviert die Schaltscheibe der Kupplung einen Näherungsschalter, der in axialer Richtung angeordnet ist und den Stromkreis des Motors unterbricht. Die Kupplungen sind für 250 Überlastabschaltungen ausgelegt.
- Einbau in die Vertikalachse einer CNC-Werkzeugmaschine
Hier ist zu beachten, dass die EC-Kupplung in Standardausführung nach dem Ausrücken nur noch ein geringes Restmoment überträgt, welches in der Regel nicht ausreicht, die Maschinenachse am Absinken zu hindern.



für Sicherheitskupplung Typ ECA

- Bei der Bauform ECA sollen die axialen Mitten von Zahnriemenscheibe und Kugellager fluchten, damit die Zugkraft des Zahnriemens direkt durch das Lager abgestützt wird (siehe Bild rechts).
- Die Passung zwischen Zahnriemenscheibe und Lager muss ein Schiebeseitz sein (H7/h5). Das Maß k 2 muss mit der Toleranz +0,1 mm gefertigt werden. Der Anschlagbund links am Außenring des Kugellagers muss mindestens 3 mm breit sein, damit beide Teile zuverlässig plan anliegen (siehe Bild rechts).



für Sicherheitskupplung Typ ECB

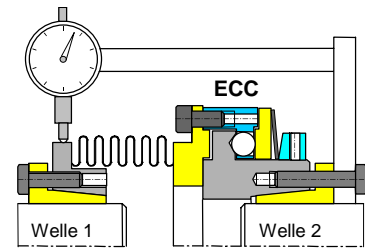
- Bei der Bauform ECB muss die gesamte kupplungsseitige Fläche der Zahnscheibe plan sein. ECB und Riemenscheibe sind beide auf der Welle zentriert und dürfen nicht zusätzlich durch einen Passungsitz untereinander zentriert werden.

ENEMAC Betriebsanleitung Sicherheitskupplungen Typ ECA ECB ECC

für Sicherheitskupplung Typ ECC

10. **ACHTUNG!** Der Metallbalg der ECC-Kupplung besteht nur aus dünnem Edelstahlblech und ist deshalb besonders stoßempfindlich. Beschädigungen am Metallbalg können die Kupplung unbrauchbar machen !

11. Beim Einsatz der ECC-Kupplung muss die Koaxialität der beiden Wellenenden innerhalb einer bestimmten Toleranz (= max. lateraler Wellenversatz) gegeben sein. Siehe *Technische Daten*.



Der laterale Wellenversatz wird wie folgt gemessen:

Anordnung der Messuhr wie im Bild rechts gezeigt, d. h. Befestigung der Messuhr auf der einen Seite (*Welle 2*) der fertig montierten Kupplung und Justage des Tasters auf der anderen Seite (*Welle 1*). Anschließend die ganze Messanordnung um 360° drehen und dabei den Gesamtausschlag der Messuhr ablesen. Der laterale Wellenversatz ist die Hälfte des Gesamtausschlags.

Bei der Messanordnung ohne ECC-Kupplung wird die Messuhr auf *Welle 2* befestigt und der Taster auf *Welle 1* justiert. Durch Drehung von *Welle 2* um 360° fährt der Taster um *Welle 1* herum. Im Gesamtausschlag ist jetzt die Formtoleranz (=Rundheit) von *Welle 1* enthalten die aber in fast allen Fällen vernachlässigt werden kann.

In jedem Fall ist es erforderlich, dass der Messtaster die Kreisbahn um *Welle 1* beschreibt.

12. Montage der ECC-Kupplung

Zunächst die Kupplung auf den beiden Wellenenden lose positionieren und anschließend auf *Welle 2* festklemmen. Dann gegen *Welle 1* solange verdrehen bis der Metallbalg axial entspannt ist. Jetzt kann auch die Konusverbindung auf *Welle 1* angezogen werden (siehe hierzu auch Punkt 3).

Während der Montage darauf achten, dass der Metallbalg nicht zu stark verformt wird. Zulässig sind lateral 0,6 mm und axial ± 1 mm. Während des Betriebs gelten jedoch die Werte der *Technischen Daten*.

Einstellen Ausrückmoment TA

Das Ausrückmoment T_A ist stufenlos einstellbar. Kein Auswechseln von Tellerfedern ! Falls nicht anders vom Besteller vorgegeben, werden die Kupplungen bei der Montage durch den Hersteller auf ca. 70% des Maximalmomentes eingestellt. Sonder-Einstellbereiche auf Anfrage.

Das Drehmoment kann durch Verdrehen der Einstellmutter mit einem Hakenschlüssel nachjustiert werden. Vorher die Gewindestifte lösen !

ACHTUNG ! Im Einstellbereich ist die Kennlinie der Tellerfeder degressiv.

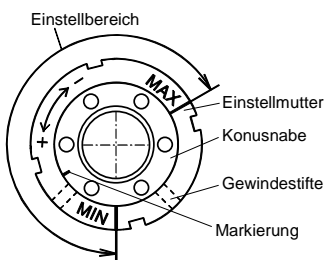
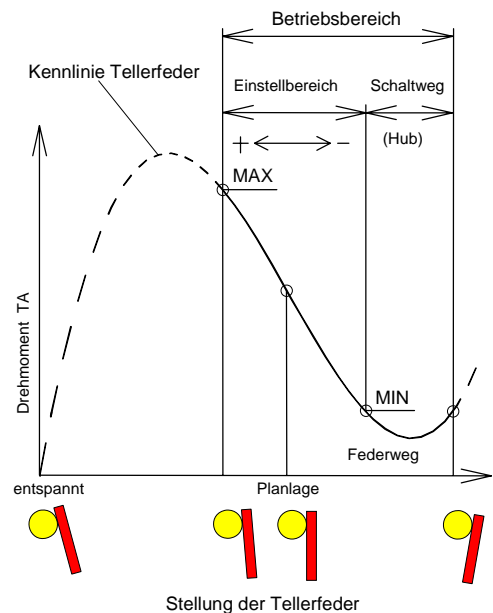
Das bedeutet, dass entgegen der üblichen Gewohnheit bei Drehung der Einstellmutter

- im Uhrzeigersinn \Rightarrow das T_A abnimmt !
- gegen Uhrzeigersinn \Rightarrow das T_A zunimmt !

Siehe Bild rechts und unten.

Das tatsächlich wirkende T_A kann nur dann richtig gemessen werden, wenn

- ◆ die Kupplung mit Riemenscheibe oder Adapterflansch zusammengebaut ist oder
- ◆ der Einbauzustand durch eine Messvorrichtung simuliert wird und
- ◆ die Punkte 7-9 der Einbauanleitung beachtet werden.



Die Markierung an der Nabe (siehe Bild links) muss zwischen MIN und MAX im Einstellbereich liegen (= größerer Teil des Umfangs an der Einstellmutter). Auf keinen Fall das Drehmoment unter das MINIMUM einstellen. Dies kann die Kupplung blockieren. Im Störfall kann sie dann nicht ausrücken. Nach dem Einstellen die Einstellmutter mit den Gewindestiften (LOCTITE 222 auftragen) gegen Verdrehen sichern.