



Schaltbare Kupplungen und Bremsen

## INTRODUZIONE

Negli innesti, viene fatta distinzione nella trasmissione della coppia torcente e cioè: per attrito (frizione), a dentini frontali (innesti).

Le frizioni comandate elettromagneticamente sono in grado di accoppiare due cinematismi meccanici rotanti con velocità relative diverse (accoppiamenti dinamici).

Gli innesti a dentini, possono essere comandati come le frizioni, ed anche loro servono a collegare due cinematismi meccanici rotanti con velocità sincrona oppure con una minima differenza di velocità.

In tutte quelle applicazioni di frizioni e freni lamellari, dove si prevede un eccessivo lavoro dinamico o elevate frequenze di manovra, si consiglia il funzionamento con lubrificazione, in modo da ottenere rapidamente lo smaltimento del calore che potrebbe prodursi.

Quando, per ragioni di sicurezza, sono necessari interventi in assenza di corrente, possono essere impiegati freni, frizioni ed innesti a pressione di molle, nelle versioni per funzionamento a secco o con lubrificazione.

I freni di blocco a pressione di molle senza gioco, per funzionamento a secco, soddisfano esigenze di precisione nei posizionamenti, in particolare sui motori comando, bracci manipolatori dei robot, e su viti a circolazione di sfere, per la traslazione di assi su macchine utensili a CNC.

Per garantire il collegamento di due cinematismi in una posizione fissa, si devono usare innesti a dentini con fase.

## SCELTA

Dovendo applicare un freno, una frizione o un innesto debbono essere tenuti ben presenti i seguenti fattori:

1. Tipo macchina
2. Applicazione in scatola chiusa, con lubrificazione o a secco
3. Tipo di comando disponibile, a seconda del tipo di macchina o cinematismo
4. Spazio a disposizione
5. Grandezza di massima della potenza da trasmettere
6. Numero degli interventi

La conoscenza dei dati sopra citati permetterà di scegliere il tipo di freno o frizione o innesto più adatto ad assolvere nel miglior modo alla funzione richiesta.

A questo punto si dovrà calcolare la grandezza e per questo sarà necessario conoscere i seguenti dati tecnici:

- Tipo motore
- Potenza motore in kW
- Numero giri/minuto dell'albero freno o frizione o innesto
- Numero interventi ora ad intervalli costanti, oppure numero interventi massimi al minuto e precisione richiesta
- Momento d'inerzia J delle masse
- Tempi d'accelerazione

## INTRODUCTION

*A distinction is made between the friction-plate type and meshing-tooth type coupling.*

*Electromagnetically controlled clutches can couple two rotating mechanical kinematic motion devices with different relative speeds (dynamic coupling).*

*In the case of the tooth-type coupling, the relative motion has to be kept to a minimum.*

*In all those applications with disk-type clutches and brakes, where excessive dynamic work or high operating frequencies are involved, it is recommended to use lubrication to rapidly eliminate any generated heat.*

*If unexpected electrical power loss is possible, the thrust-spring type of brake, clutch or coupling is recommended, either in the dry or lubricated version.*

*The dry-operating, zero-play, thrust-spring brakes are very suitable for precision positioning, particularly with motor-actuated robot arms and circulating-ball screws for translational axial movement on CNC tool machinery.*

*To assure connection at a precise fixed point between two rotating parts, a tooth-type, phase coupling unit must be used.*

## SELECTION

*In any application involving a brake, clutch or coupling unit, the following important factors must be considered:*

1. Type of machine
2. If the application is enclosed, with or without lubrication.
3. Type of controls available, according to the type of machine or mechanical action.
4. Available space.
5. Overall maximum power to be transmitted.
6. Number of work phases.

*When all these data are obtained, the right type of brake, clutch or coupling unit can be selected. Then, proceeding with the size calculation, the following technical data have to be obtained:*

- Type of motor
- Motor power in kW
- R.P.M. of the brake, clutch or coupling unit.
- Regular interventions per hour (or maximum interventions per minute) and degree of required precision.
- Moment of inertia J
- Acceleration or braking times

## MOMENTI

**Mi** = Momento inseribile innesto o freno (a catalogo)  
**Ms** = Momento statico (coppia max trasmissibile)  
**Mic** = Momento di inserzione (teorico da calcolo)  
**Mt** = Momento costante di trasmissione (o coppia) del carico  
**Ma** = Momento di accelerazione sotto carico  
 da 0 a n<sup>1</sup> o da n<sup>1</sup> a n<sup>2</sup> giri

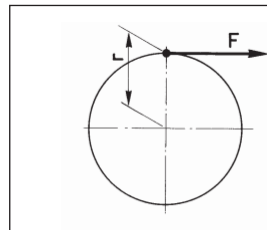
Poichè nella fase di innesto oltre ad accelerare le masse si deve trasmettere il momento costante, si ha:

$$M_{ic} = M_t + M_a$$

Perciò l'innesto o il freno dovrà essere proporzionato al momento d'inserzione «**Mic**».

### Mt = Momento da trasmettere

Se applichiamo ad un braccio di leva r una forza F si ha il momento Mt



$$M_t = F \cdot r$$

Essendo i moti esclusivamente rotatori, si devono fare entrare nei calcoli i seguenti dati:

N = Potenza in kW  
 n = Numeri in giri/min.

Si ha la nota formula:

$$M_t = F \cdot r = \frac{60 \cdot 102 \cdot 9,80665}{2 \cdot 3,141592} \cdot \frac{N}{n} = 9552 \cdot \frac{N}{n} = \text{Nm}$$

### Ma = Momento di accelerazione

Il momento di accelerazione si quando la velocità muta nel tempo.  
 Accelerazione è il rapporto fra la variazione di velocità e l'intervallo di tempo in cui questa avviene.  
 Detto t il tempo di accelerazione in secondi necessario per portare le masse alla velocità  $\omega$  si ha:

$$M_a = J \cdot \frac{\omega}{t} = \text{Nm}$$

## MOMENTS

**Mi** = Engagement coupling or braking moment (per catalog)  
**Ms** = Static moment (maximum transmissible couple)  
**Mic** = Engagement moment (theoric torque)  
**Mt** = Constant transmitted load moment (or couple)  
**Ma** = Acceleration moment under load,  
 0 to n<sup>1</sup> or n<sup>1</sup> to n<sup>2</sup> R.P.M.

Since in addition to accelerating the masses during the coupling phase, a constant moment must also be transmitted, we have:

Therefore, the coupling or brake must be proportioned to the engagement moment, «**Mic**».

### Mt = Transmitted moment

If we apply to a lever r a force F, we have:

Since we only have turning moviments, the factors in the calculations are:

N = Power in kW  
 n = R.P.M.

We so have the well-know formula:

### Ma = Acceleration moment

The acceleration moment is produced by a change in velocity.  
 Acceleration is the ratio between the velocity's change and the interval of time duting which this change takes place.  
 If we take «t» as the time interval in seconds required to accelerate a mass to a velocity,  $\omega$ , we have:

A questo punto si deve fare intervenire nei calcoli il numero di giri al minuto n.

Now we have to introduce the rotary speed, R.P.M., indicated by n.

$$\omega = \frac{\pi \cdot n}{30}$$

Per calcolare il momento d'inerzia J di corpi rotanti intorno a loro asse si ha:

The formula to calculate the moment of inertia J of a body rotating about its axis is the following:

$$J = m \cdot \frac{r^2}{2} = \text{kg m}^2$$

Il momento d'inerzia per cilindri pieni con diametro esterno D e lunghezza L in cm si ottiene con:

In the case of a cylinder of diameter D and length L, we have:

$$J = \frac{\pi}{32} \cdot 10^{-7} \cdot v \cdot L \cdot D^4 = \text{kg m}^2$$

v = Peso specifico in g/cm<sup>3</sup>  
m = in kg  
V = in m/s

v = specific weight in g/cm<sup>3</sup>  
m = mass in kg  
V = velocity in m/s

Il momento d'inerzia di masse con movimento rettilineo di un corpo a velocità (V) per mezzo di un albero ruotante alla velocità n, è:

The moment of inertia of masses with rectilinear movement of a body at velocity (V) by means of shaft rotating at a velocity (n), is:

$$J = 91 \cdot m \cdot \left(\frac{V}{n}\right)^2 = \text{kg m}^2$$

#### Riduzione dei momenti d'inerzia.

#### Reduction of moments of inertia.

Un momento d'inerzia J<sup>2</sup> su un albero ruotante alla velocità n<sup>2</sup> riferito ad un albero con velocità n<sup>1</sup> si ha:

The moment of inertia J<sup>2</sup> on a shaft rotating at a velocity n<sup>2</sup> respect to a shaft with a velocity n<sup>1</sup> is:

$$J^1 = J^2 \cdot \left(\frac{n^2}{n^1}\right)^2 = \text{kg m}^2$$

La conoscenza dei dati sopra indicati rende possibile calcolare il momento d'accelerazione Ma da 0 a n<sup>1</sup>

Now we can now calculate the moment Ma due to acceleration. From 0 to n<sup>1</sup> we have:

$$Ma = \frac{J \cdot \omega}{t} = \frac{J \cdot \frac{3,14 \cdot n}{30}}{t} = \frac{J \cdot n}{\frac{30}{3,14} \cdot t} = \frac{J \cdot n}{9,55 \cdot t} = \text{Nm}$$

da n<sup>1</sup> a n<sup>2</sup> si ha:

From n<sup>1</sup> to n<sup>2</sup>, we have:

$$Ma = \frac{J \cdot (n^2 - n^1)}{9,55 \cdot t} = \text{Nm}$$

Riassumendo:

*In conclusion:*

$$M_{ic} = M_a + M_t \leq M_i$$

il cui valore non deve mai essere superiore al valore  $M_i$  indicato nelle tabelle tecniche per ogni grandezza

*which value must never exceed the value of  $M_i$  indicated in technical tables.*

**Calcolo del tempo di accelerazione o decelerazione:**

**Calculation of acceleration or deceleration time:**

Da 0 a  $n^1$  si ha:

*From 0 to  $n^1$ , we have:*

$$t = \frac{J \cdot n^1}{(M_i \pm M_{ic}) \cdot 9,55} = \text{in s}$$

da  $n^1$  a  $n^2$  si ha:

*From  $n^1$  to  $n^2$ , we have:*

$$t = \frac{J \cdot (n^2 - n^1)}{(M_i \pm M_{ic}) \cdot 9,55} = \text{in s}$$

$M_i$  = Momento inseribile innesto o freno (a catalogo)

$M_{ic}$  = Momento dovuto al carico (da calcolo)

$M_i - M_{ic}$  per accelerazione

$M_i + M_{ic}$  per decelerazione

*$M_i$  = Engageable coupling or braking moment (per catalog)*

*$M_{ic}$  = Moment due to the load (as calculated)*

*$M_i - M_{ic}$  due to acceleration*

*$M_i + M_{ic}$  due to deceleration*

Se l'innesto avviene a vuoto o con un carico trascurabile si ha:

*If coupling occurs under little or no load, we have:*

$$t = \frac{J \cdot (n^2 - n^1)}{M_i \cdot 9,55} = \text{in s}$$

Essendo a volte difficile conoscere esattamente tutti questi dati, è sufficiente determinare la coppia « $M_t$ » con la seguente formula:

*Sometimes exact values are difficult to obtain, so you can use this formula in order to determinate the « $M_t$ »:*

$$M_t = 9552 \cdot \frac{P}{n} = \text{Nm}$$

dove:  $M_t$  = Momento del carico in (Nm)

$P$  = Potenza motore in kW

$n$  = Numero giri/min. dell'albero innesto o freno

*where:  $M_t$  = Moment due to the load (Nm)*

*$P$  = Motor power in kW*

*$n$  = R.P.M. of coupling or brake shaft*

**N.B.:** Il valore dato da questa formula è un valore nominale e perciò insufficiente a stabilire la grandezza dell'innesto o del freno. La nostra esperienza ci ha portato a stabilire dei valori di maggiorazione, in modo da consentire un margine di sicurezza.

**NOTE:** This formula gives a nominal value, which is insufficient to establish the coupling or brake size. Based on our experience, we have made these values higher to provide an adequate safety factor.

$M_t$  di sicurezza =  $M_t$  nominale per  $K$ .

*$M_t$  with safety factor =  $M_t$  nominal value times  $K$ .*

$K$  = Coefficiente di maggiorazione, che varia come segue:

*The different values of the safety factor  $K$  are shown in the following table.*

<b>Azionamento Driver</b>	<b>Max innesti/h Max couplings/h</b>	<b>«K»</b>
Motore elettrico <i>Electric motor</i>	1 ÷ 40	1,25 ÷ 1,5
	40 ÷ 200	1,5 ÷ 1,75
	200 ÷ 600	1,75 ÷ 2
	600 ÷ 1800	2 ÷ 2,5
	1800 ÷ 3600	2,5 ÷ 3
	3600 ÷ 6000	3 ÷ 3,5
Motore idraulico <i>Hydraulic motor</i>	1 ÷ 40	1,75 ÷ 2
	40 ÷ 200	2 ÷ 2,5
	200 ÷ 600	2,5 ÷ 3
	600 ÷ 1800	3 ÷ 3,5
Motore diesel <i>Diesel engine</i>	1 ÷ 40	3 ÷ 3,25
	40 ÷ 200	3,25 ÷ 3,5
	200 ÷ 600	3,5 ÷ 4
Comando compressore a piston <i>Piston compressor control</i>	-	4 ÷ 5

Il valore del momento Mt dato dalla formula:

*The moment's value Mt calculated from the formula:*

$$Mt = 9552 \frac{P}{n} \times K$$

non deve essere superiore al momento inseribile «Mi» dato dalla frizione o dal freno a catalogo.

*must not be higher than engageable moment, «Mi», given by the clutch or brake, as shown in the catalogue.*

**TABELLA OLII**
**OIL TABLE**

Per frizioni elettromagnetiche lamellari la tipologia consigliata è:

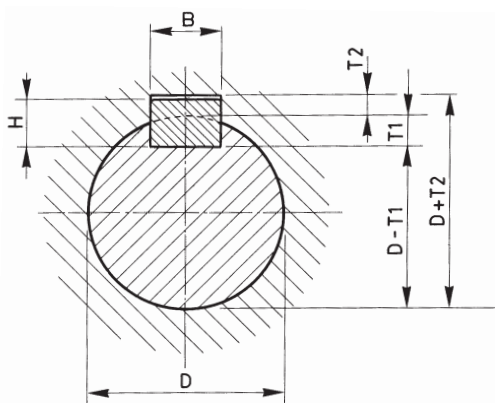
For electromagnetic disk-type clutches oil type recommended is:

AGIP	OTE	32	2,9 °E a 50° C
ESSO	TERESSO	32	3,1 °E a 50° C
SHELL	TURBO	32	3 °E a 50° C
CASTROL	PERFECTO	32	2,8 °E a 50° C
MOBIL	DTE	Light	2,9 °E a 50° C

**DIMENSIONI FORI E CHIAVETTE**
**HOLE AND KEY DIMENSIONS**

Secondo DIN 6885 foglio 2

According DIN 6885 Sheet 2



All'ordinazione specificare sempre:

With all orders, please specify:

D	>10 ÷12	>12 ÷17	>17 ÷22	>22 ÷30	>30 ÷38	>38 ÷44	>44 ÷50	>50 ÷58	>58 ÷65	>65 ÷75	>75 ÷85	>85 ÷95	>95 ÷110	>110 ÷130	>130 ÷150	>150 ÷170
B	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	32	36	40
H	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	14	14	16	18	20	22
T1	3	3,8	4,4	5,4	6	6	6,5	7,5	8	8	10	10	11	13	13,7	14
T2	1,1	1,3	1,7	1,7	2,1	2,1	2,6	2,6	3,1	4,1	4,1	4,1	5,1	5,2	6,5	8,2

— Dimensione foro o albero

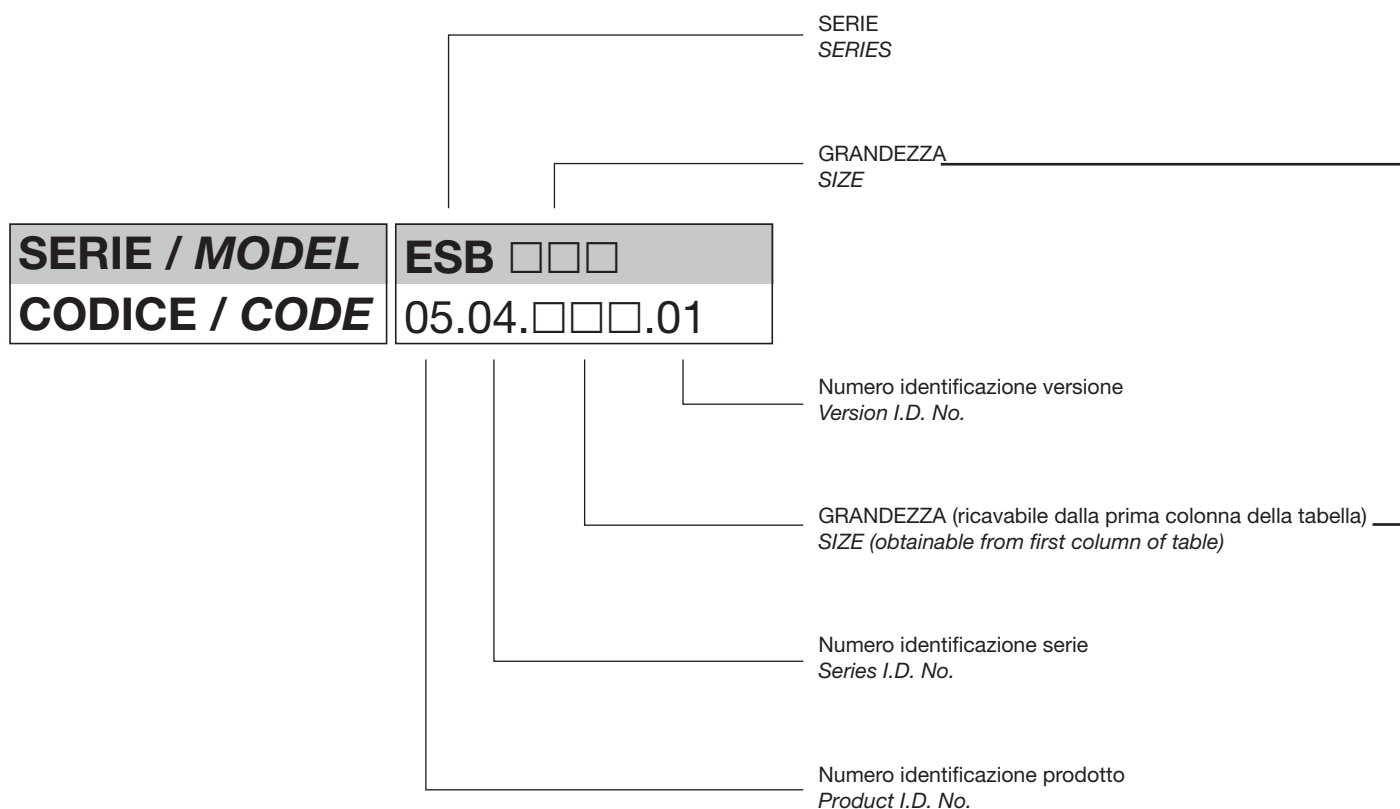
— Hole or shaft dimensions

— Dimensione cava per chiavetta (se diversa dalla tabella)

— Key-slot dimensions (if different from as shown in table)

**COMPOSIZIONE DEL CODICE DEI PRODOTTI**

**PRODUCT CODE COMPOSITION**



**ESEMPIO DI ORDINAZIONE:**

1. Frizione elettromagnetica lamellare Serie ESB

**ESB 134**

Codice: 05.04.134.01

2. Innesto elettromagnetico a dentini con anello collettore e armatura dentata Serie EC/ZD

**EC 114/ZD**

Codice: 07.03.114.01

3. Freno elettromagnetico monodisco con mozzo dentato auto-registrante Serie EMF/MD

**EMF 145/MD**

Codice: 08.05.145.01

**EXAMPLE OF ORDER:**

1. Electromagnetic Disk-Type Clutch, Series ESB

**ESB 134**

Code No.: 05.04.134.01

2. Electromagnetic Tooth-Type Coupling with Collector Ring and Toothed Armature, Series EC/ZD

**EC 114/ZD**

Code No.: 07.03.114.01

3. Electromagnetic Single-Disk Brake with Toothed, Self-Aligning Hub, Series EMF/MD

**EMF 145/MD**

Code No.: 08.05.145.01

**All'ordinazione specificare sempre:**

- Dimensione foro o albero
- Dimensione cava per chiavetta (se diversa dalla tabella a pag. 13)
- Tensione di alimentazione

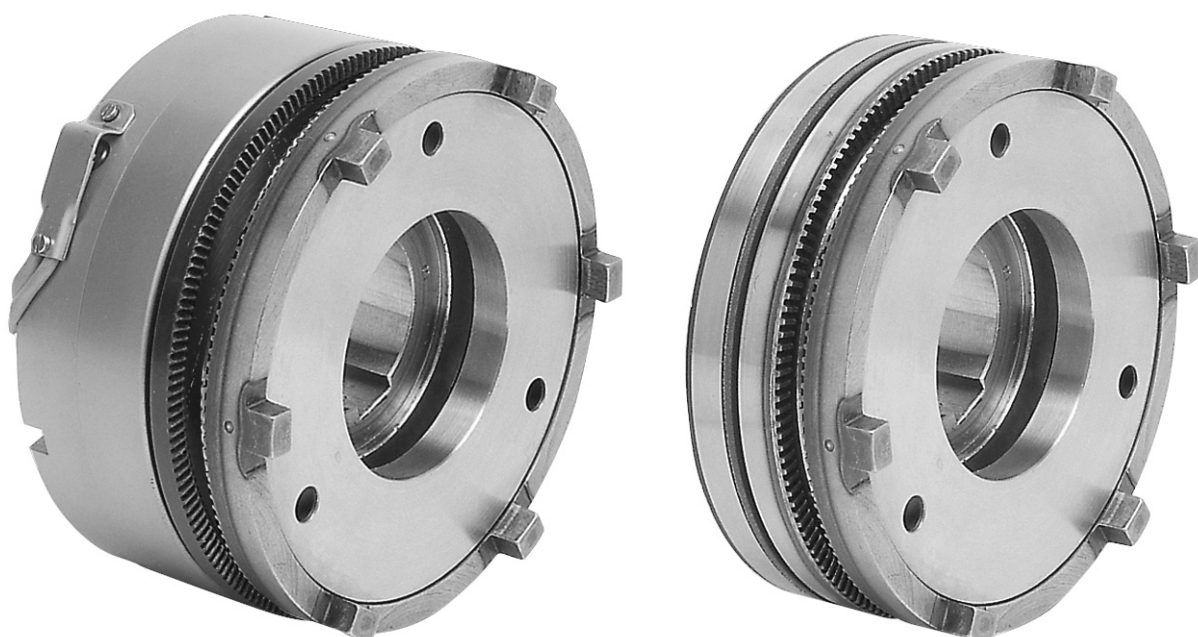
**With all orders, please specify:**

- Hole or shaft dimensions
- Key-slot dimensions (if different from as shown in table, page 13)
- Power supply



INNESTI ELETTROMAGNETICI A DENTINI  
*ELECTROMAGNETIC TOOTH-TYPE COUPLINGS*

07

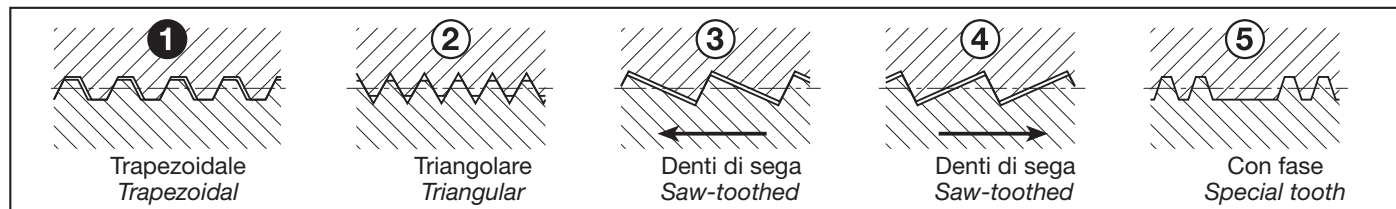


## INNESTI ELETTROMAGNETICI A DENTINI

Questi innesti sono stati realizzati per garantire notevoli coppie trasmissibili con dimensioni contenute.

Particolari vantaggi sono la possibilità di funzionare in presenza di lubrificazione, oppure a secco nonché l'assenza assoluta di trascinamento in posizione di folle.

Le dentature possono essere costruite con diverse forme come segue.



### Dentatura trapezoidale con gioco laterale ① (di serie)

Questo tipo di dentatura rende possibile l'inserimento a velocità sincrona, oppure ad un numero di giri molto basso.

### Dentatura triangolare senza gioco ②

Questo tipo di dentatura senza gioco laterale rende possibile l'inserimento solo da fermo o a velocità sincrona.

Le soluzioni possibili (**a richiesta**) sono le seguenti: trascinamento nel solo senso orario o antiorario con una dentatura a sega ③ ④; possibilità di una o più posizioni a riferimento fisso con dentatura speciale ⑤.

Questi innesti vengono costruiti in due versioni base, con e senza anello collettore.

La versione con anello collettore è la più semplice ed economica; è composta da una coppa elettromagnete che sul diametro esterno porta da una parte l'anello collettore e dall'altra l'anello con i dentini.

La versione senza anello collettore offre il vantaggio di una maggior sicurezza e precisione di funzionamento e l'eliminazione dello scintillio tra spazzola porta corrente e anello collettore. L'armatura viene costruita in due versioni: una con flangia di trasmissione fresata sul diametro esterno, l'altra con flangia dentata.

## ELECTROMAGNETIC TOOTH-TYPE COUPLINGS

These units have been designed to be compact and able to ensure high torque.

They have the advantage of operating in either dry or lubricated conditions, and are entirely free of any dragging in neutral position.

The teeth can be made in different types:

### Trapezoidal teeth with lateral play ① (standard)

This type permits engagement when the velocities are synchronous, or at a very low R.P.M.

### Triangular teeth without play ②

This type has no lateral play and permits only engagement when there is no movement or at synchronous speed.

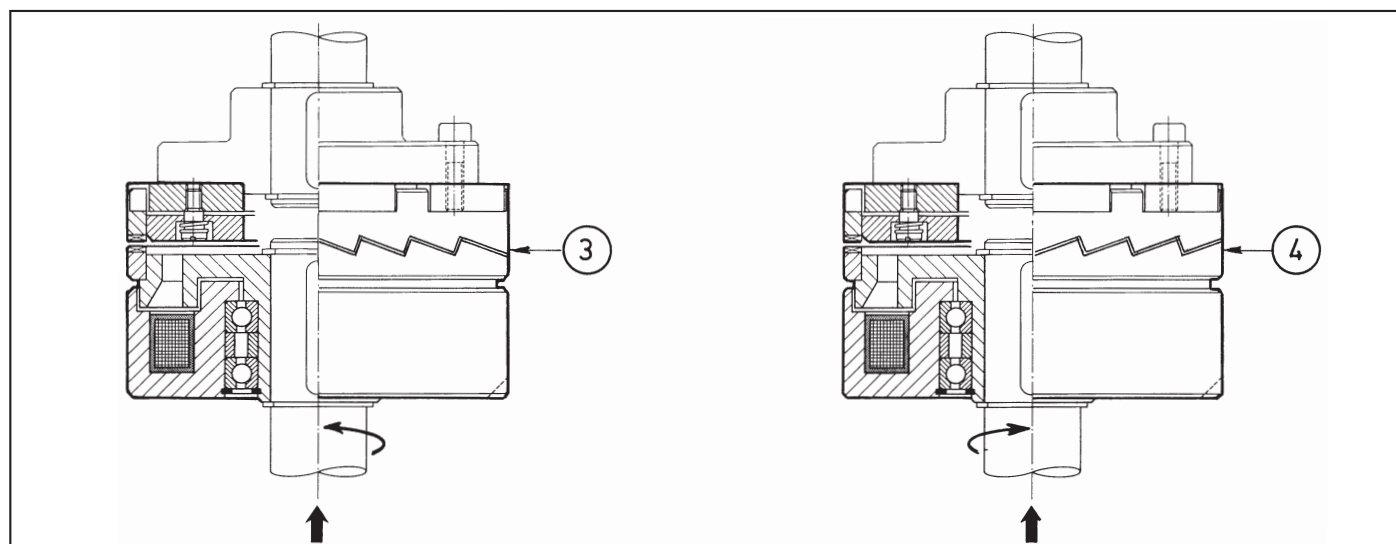
**On request**, the following features are available: dragging in only one direction (clockwise or counterclockwise), saw-toothed design ③ ④; one or more fixed points of reference, special tooth design ⑤.

These couplings are available in two basic versions: with or without collector ring.

The collector-ring version is a simpler, less-expensive design. It has an electromagnetic cup, on the top of which is mounted the collector ring, on one side, and toothed ring on the other side.

The version without the collector ring, since there are no brushes to cause sparking, provides the advantage of greater operational safety and precision.

There are two armature designs. One has a milled transmission flange on its outer diameter, while the other has toothed flange.



## COMANDO ELETTROMAGNETICO

Gli innesti sono conformi alle **NORME VDE 0580**.

### ALIMENTAZIONE

La tensione di alimentazione è di 24 V cc. -0 +15%.  
Su richiesta è possibile avere tensioni diverse.

### MONTAGGIO E REGOLAZIONE DEL TRAFERRO

Per il montaggio seguire le istruzioni e gli esempi da noi proposti.

Negli innesti senza anello collettore tener bene presente che l'elettromagnete deve essere ancorato contro la rotazione, utilizzando una delle tre fresature a 120° ricavate sull'elettromagnete, evitando in modo assoluto che l'accoppiamento risulti rigido o forzato, al fine di non compromettere la durata dei cuscinetti radiali di supporto.

- È molto importante nella fase di montaggio controllare attentamente il traferro (**G**) tra i dentini (vedi misura nelle apposite tabelle).

## ELECTROMAGNETIC CONTROL

The couplings conform to the **VDE 0580 NORMS**.

### POWER SUPPLY

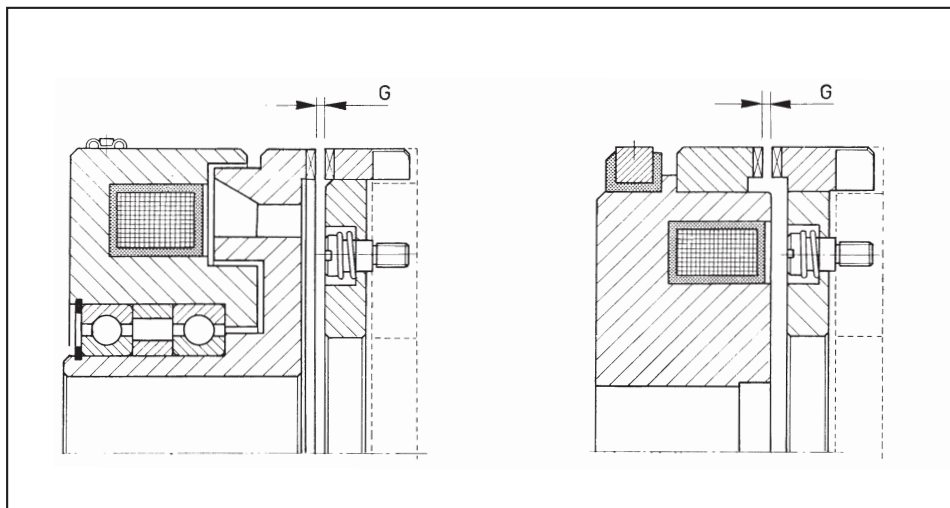
The couplings operate on 24 V DC -0 +15%.  
On request, different voltages are available.

### MOUNTING AND AIR GAP ADJUSTMENT

For mounting, please follow the instructions and examples given.

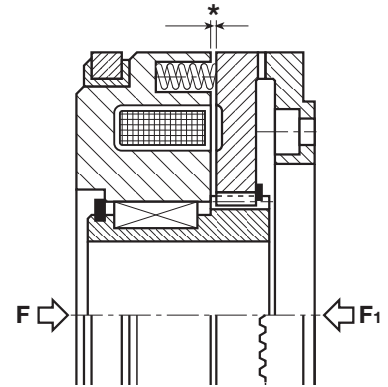
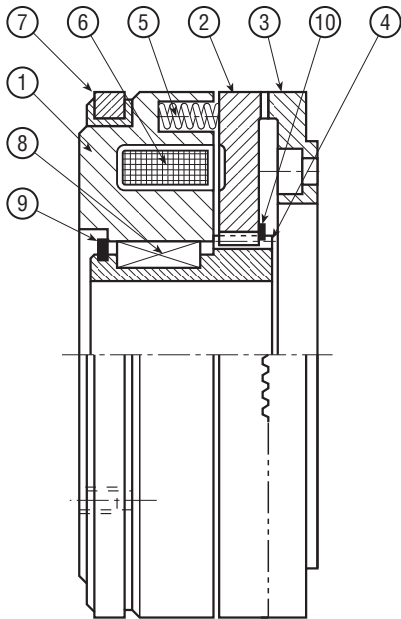
The electromagnet on the couplings without the collector ring has to be anchored counter-rotation, using one of the three 120° milled spots on the electromagnet. In order to avoid cutting down the service life of the radial support bearings, care must be taken to avoid any rigidity or forcing when making the coupling.

- During the assembly phase, it is very important to check to see that the gap between the teeth (**G**) is as specified in the special table.



□□□	Traferro min.	G	Air gap max.
<b>60</b>	0,20		0,30
<b>70</b>	0,20		0,30
<b>82</b>	0,20		0,40
<b>95</b>	0,25		0,45
<b>114</b>	0,30		0,50
<b>134</b>	0,35		0,55
<b>140</b>	0,35		0,55
<b>166</b>	0,40		0,60
<b>195</b>	0,40		0,60
<b>210</b>	0,40		0,70
<b>240</b>	0,40		0,70
<b>260</b>	0,45		0,75
<b>295</b>	0,50		0,80
<b>325</b>	0,55		0,85

# EC-N/Z



**DISTINTA PARTICOLARI**

**PARTS LIST**

- 1. COPPA MAGNETE
- 2. ARMATURA DENTATA
- 3. CAMPANA DENTATA
- 4. MOZZO DENTATO
- 5. MOLLA
- 6. BOBINA
- 7. ANELLO COLLETTORE
- 8. CHIAVETTA
- 9. ANELLO DI SICUREZZA
- 10. ANELLO DI SICUREZZA

- 1. MAGNET CUP
- 2. TOOTHED ARMATURE
- 3. TOOTHED COVER
- 4. TOOTHED HUB
- 5. SPRING
- 6. COIL
- 7. COLLECTOR RING
- 8. KEY
- 9. SAFETY RING
- 10. SAFETY RING

**REGOLAZIONE DEL TRAFERRO**

- Montare l'innesto a dentini.
- Innestare la dentatura.
- Applicare una forza in direzione F o F<sub>1</sub>.

Controllare il traferro \* in 3 punti (120°) con uno spessimetro; il valore deve essere quello indicato nelle relative tabelle.

**AIR GAP ADJUSTMENT**

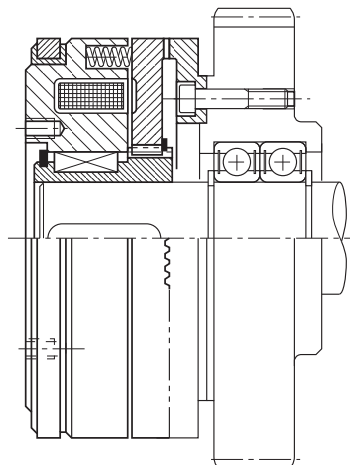
- Mount the toothe-type coupling.
- The toothing has to be engaged.
- Make force in the direction F or F<sub>1</sub>.

Check the size of the air gap \* at 3 points (120°) with a thickness gauge; it should be as indicated in the relevant tables.

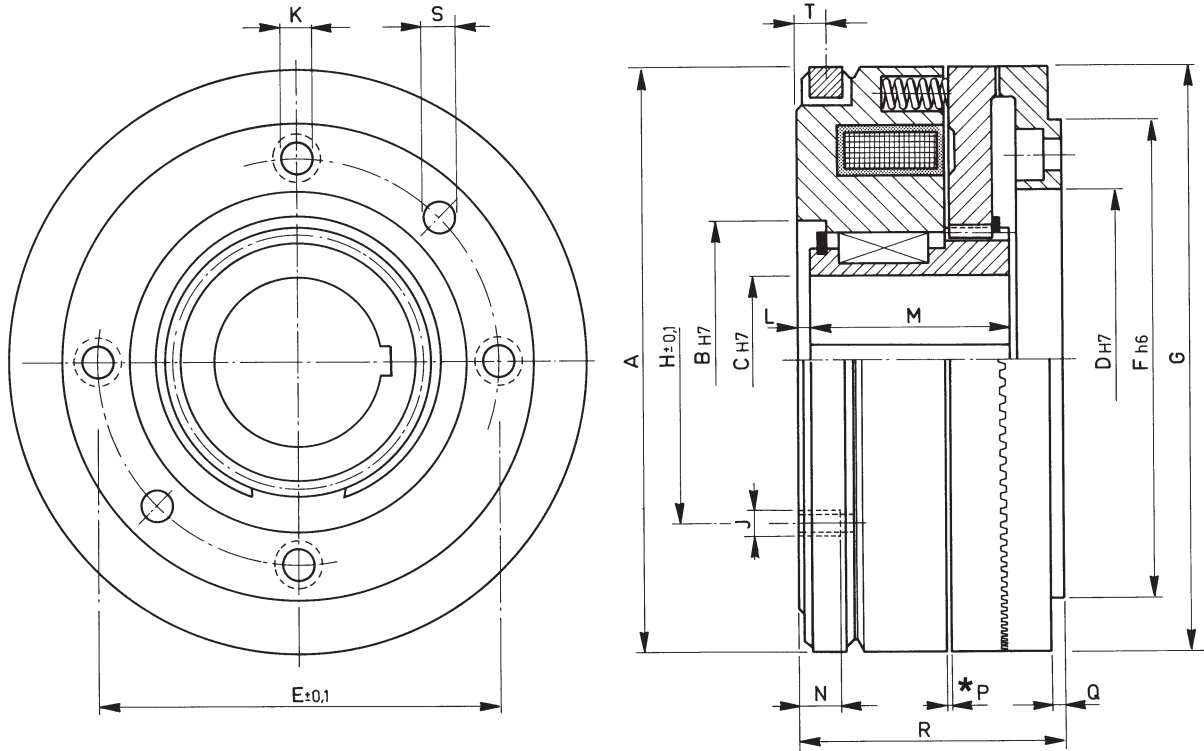
**ESEMPIO DI MONTAGGIO**

**EXAMPLE OF MOUNTING**

EC-N/Z



<b>SERIE / MODEL</b>	<b>EC-N □□□/Z</b>
<b>CODICE / CODE</b>	07.50.□□□.01

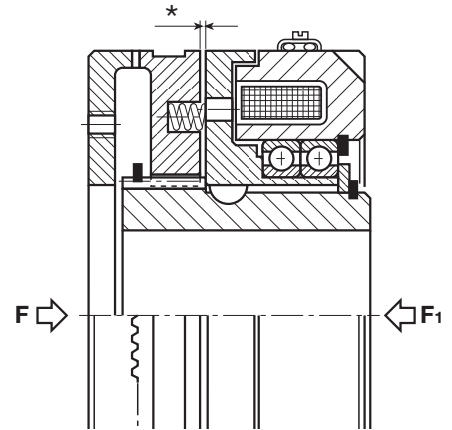
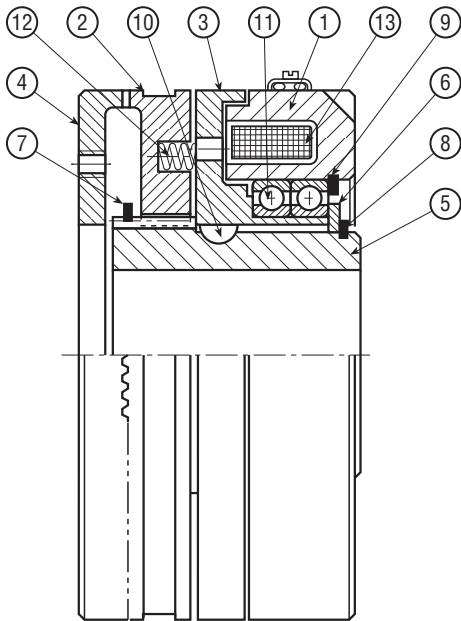


\* P = Regolazione traferro (vedi pag. 46) - Air gap adjustment (see page 46)

□□□	Momento Torque Ms (Nm)	Giri/1' R.P.M. limit max	WATT		Spinta assiale sulla corona dentata Axial thrust on the crown ring daN	Peso Weight kg
			20°	120°		
082	25	4500	30	18	22	1,8
090	35	4500	38	26	30	2
105	70	4000	45	33	51	2,7
115	100	3500	50	37	67	3,5
125	160	3300	65	46	100	4,4
140	250	3000	85	64	140	6,3
160	400	2500	96	68	190	9
185	650	2200	115	81	270	14
215	1050	2000	135	95	370	20

□□□	A	B	C max	D	E	F	G	H	J n° x Ø	K n° x Ø	L	M	N max	P	Q	R	S n° x Ø	T
082	82	40	18	46	56	65	82	54	4xM5	4x4,5	2	40	8	0,8	2	47	2x 4	6
090	90	46	25	53	64	75	92	54	4xM4	4x5,5	2	31,5	10	0,9	2	40	2x 5	6
105	105	52	28	65	75	85	105	62	4xM5	4x5,5	2	36	10	0,9	2	44	2x 5	6
115	115	58	32	70	85	100	114	68	4xM6	4x6,5	2,5	38,5	12	1	2	50	2x 6	6
125	125	62	35	75	90	105	125	72	4xM6	4x6,5	2,5	44,5	12	1	2,5	58	2x 8	6
140	140	70	42	85	100	115	140	80	4xM6	4x6,5	2,5	54,5	15	1,1	2,5	67	3x 8	7
160	166	78	45	95	115	130	165	90	4xM8	6x8,5	3	59	15	1,2	3	75	3x 8	8
185	185	84	50	115	135	155	185	106	6xM8	6x8,5	3	68	15	1,2	3	85	3x10	8
215	210	96	60	130	155	180	215	124	6xM8	6x8,5	3	81	15	1,4	4	100	3x10	8

# ESB-N/Z



## DISTINTA PARTICOLARI

1. COPPA MAGNETE
2. ARMATURA DENTATA
3. ROTORE
4. CAMPANA DENTATA
5. MOZZO
6. ANELLI DISTANZIALI
7. ANELLO DI SICUREZZA
8. ANELLO DI SICUREZZA
9. ANELLO DI SICUREZZA
10. CHIAVETTA DI FERMO
11. CUSCINETTI
12. MOLLA
13. BOBINA

## PARTS LIST

1. MAGNET CUP
2. TOOTHED ARMATURE
3. ROTOR
4. TOOTHED CUP HOUSING
5. HUB
6. SPACER RINGS
7. SAFETY RING
8. SAFETY RING
9. SAFETY RING
10. LOCK KEY
11. BEARINGS
12. SPRING
13. COIL

## REGOLAZIONE DEL TRAFERRO

- Montare l'innesto a dentini.
- Innestare la dentatura.
- Applicare una forza in direzione F o F<sub>1</sub>.

Controllare il traferro \* in 3 punti (120°) con uno spessimetro; il valore deve essere quello indicato nelle relative tabelle.

## AIR GAP ADJUSTMENT

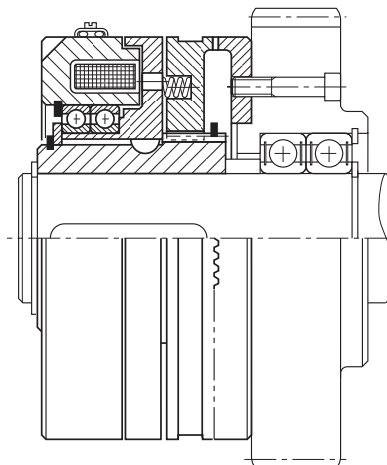
- Mount the toothe-type coupling.
- The toothing has to be engaged.
- Make force in the direction F or F<sub>1</sub>.

Check the size of the air gap \* at 3 points (120°) with a thickness gauge; it should be as indicated in the relevant tables.

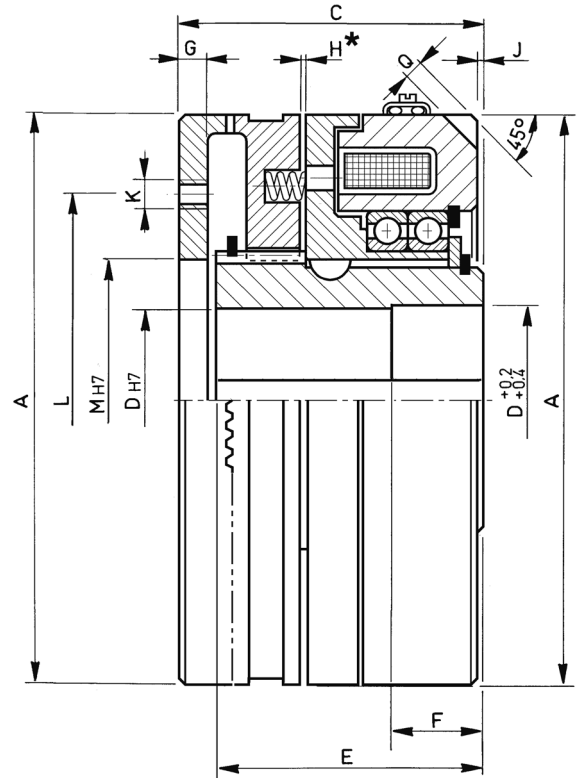
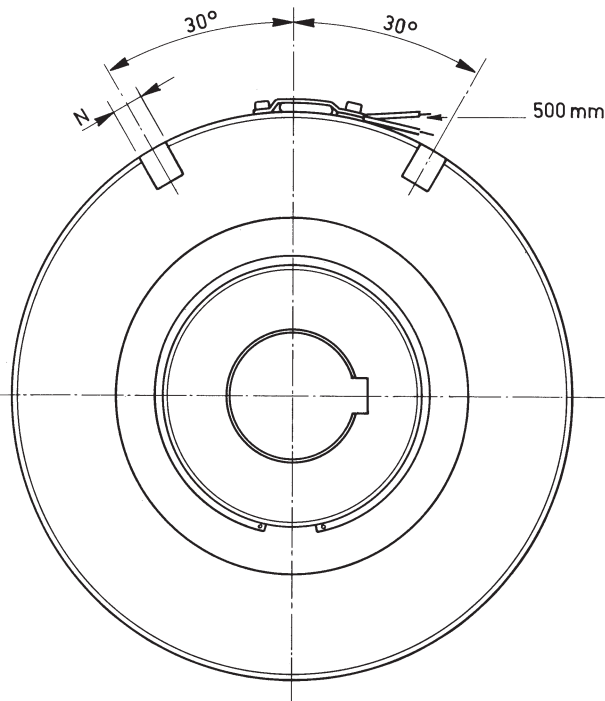
## ESEMPIO DI MONTAGGIO

## EXAMPLE OF MOUNTING

ESB-N/Z



SERIE / MODEL ESB-N □□□/Z  
CODICE / CODE 07.80.□□□.01

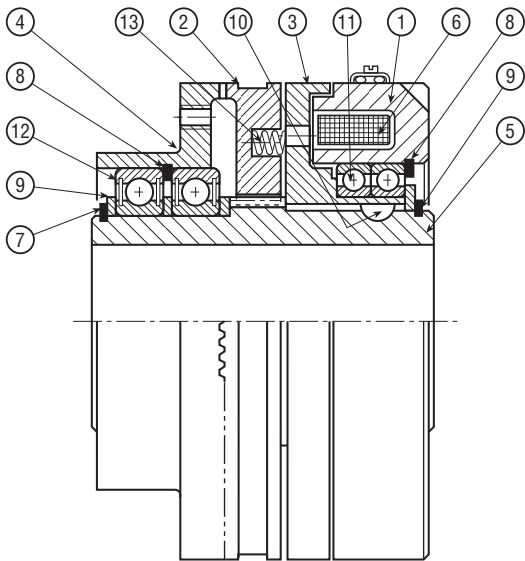


\* H = Regolazione traferro (vedi pag. 48) - Air gap adjustment (see page 48)

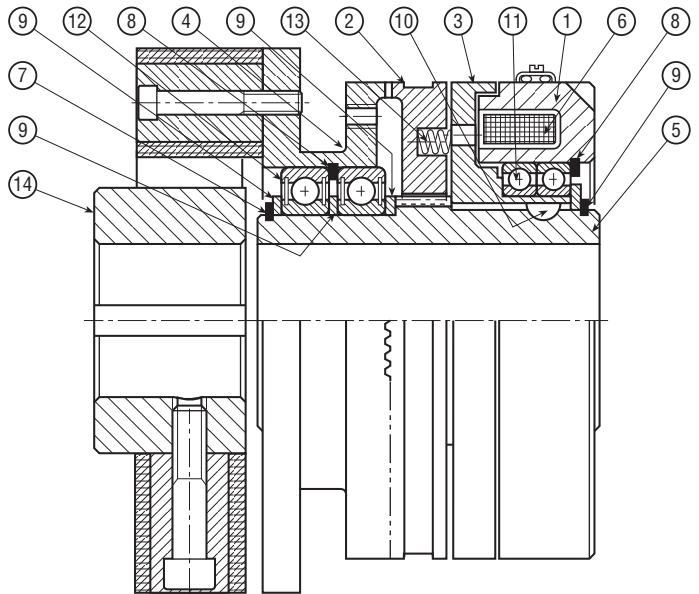
□□□	Momento Torque Ms (Nm)	Giri/1' R.P.M. limit max.	WATT		Spinta assiale sulla corona dentata Axial thrust on the crown ring daN	Peso Weight kg
			20°	120°		
090	50	4300	50	36	30	2,5
105	100	3600	78	58	45	3,5
115	200	3300	84	61	65	4,3
140	400	2700	135	95	115	8
185	800	2100	150	110	180	18
215	1600	1800	175	128	330	33,5
265	3200	1450	280	205	900	55
320	6400	1200	400	310	1500	98
385	12800	1000	540	430	2200	178

□□□	A	C	D		E	F	G	H	J	K	L	M		N	Q
			min.	max						n° x Ø		min.	max		
090	100	58	16	30	51	20	5	0,8	1	4 x M 6	68	40	58	10	4
105	114	63	20	38	55	21	6	0,9	1	4 x M 6	82	40	70	10	4
115	125	65	20	42	57	23	6	1	1	6 x M 6	92	50	80	10	4
140	154	80	25	55	71	25	7	1,1	1	6 x M 8	110	65	95	10	5
185	205	100	30	75	90	30	8	1,2	1	6 x M10	148	100	130	10	6
215	245	145	40	80	130	48	12	1,4	15	6 x M12	175	110	153	12	7
265	290	165	55	95	160	55	15	1,8	15	12 x M12	240		215	16	8
320	350	200	75	110	196	65	20	2	22	12 x M14	290		260	18	10
385	425	245	90	130	240	78	25	2,5	27	12 x M16	355		315	20	12

## ESBR-N/Z



## ESBG-N/Z



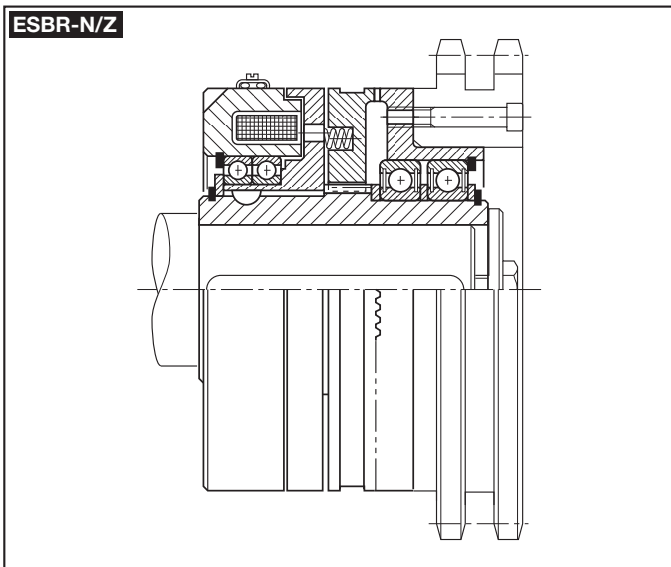
### DISTINTA PARTICOLARI

1. COPPA MAGNETE
2. ARMATURA DENTATA
3. ROTORE
4. RINVIO
5. MOZZO
6. BOBINA
7. ANELLI DI SICUREZZA ESTERNI
8. ANELLI DI SICUREZZA INTERNI
9. ANELLI DISTANZIATORI
10. CHIAVETTA DI FERMO
11. CUSCINETTI INNESTO
12. CUSCINETTI RINVIO
13. MOLLA
14. GIUNTO ELASTICO

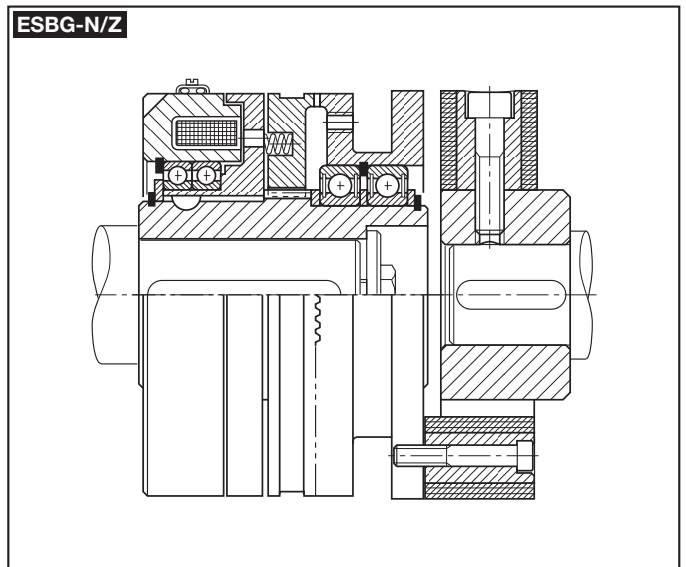
### PARTS LIST

1. MAGNET CUP
2. TOOTHED ARMATURE
3. ROTOR
4. TRANSMISSION HUB
5. HUB
6. COIL
7. OUTER SAFETY RING
8. INNER SAFETY RING
9. SPACER RINGS
10. LOCK KEY
11. COUPLING BEARINGS
12. TRANSMISSION BEARINGS
13. SPRING
14. FLEXIBLE COUPLING

### ESEMPI DI MONTAGGIO

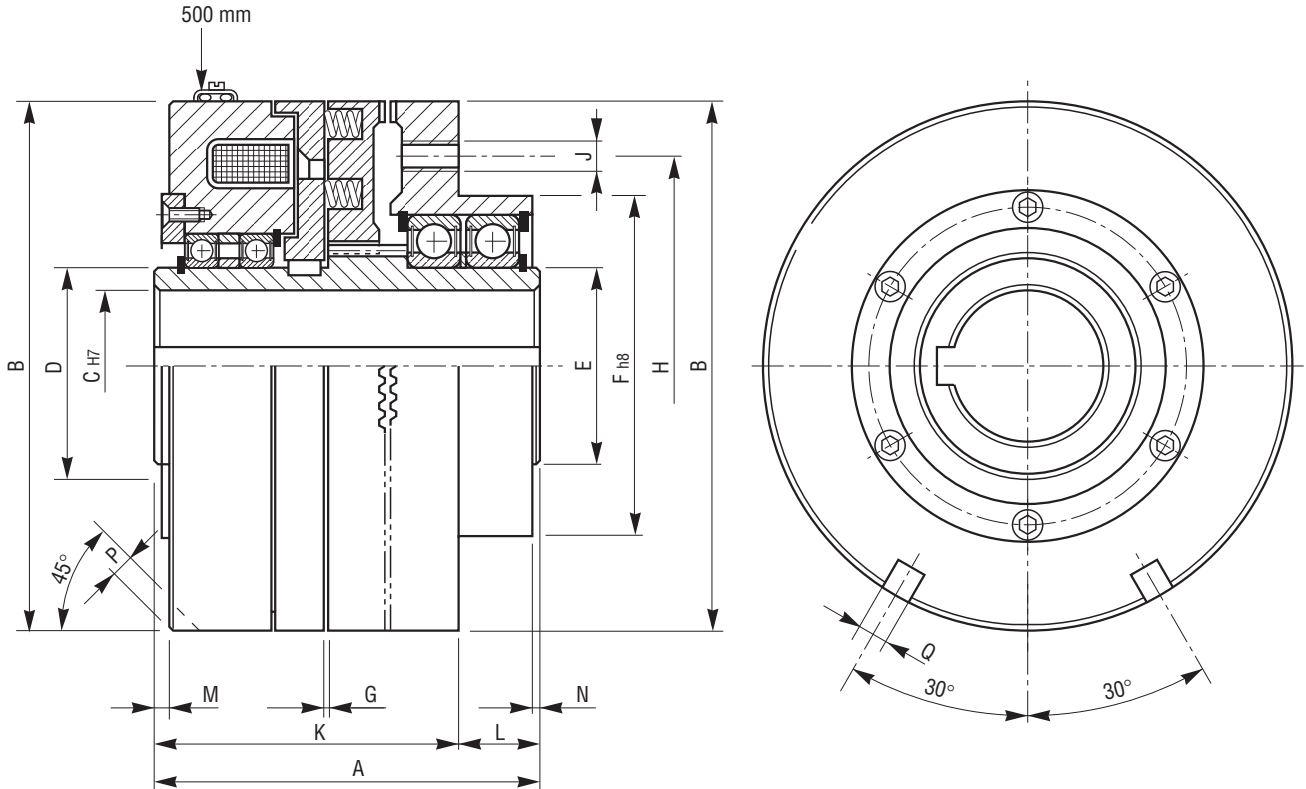


### EXAMPLES OF MOUNTING





**SERIE / MODEL** ESBR-N □□□/Z  
**CODICE / CODE** 07.84.□□□.01

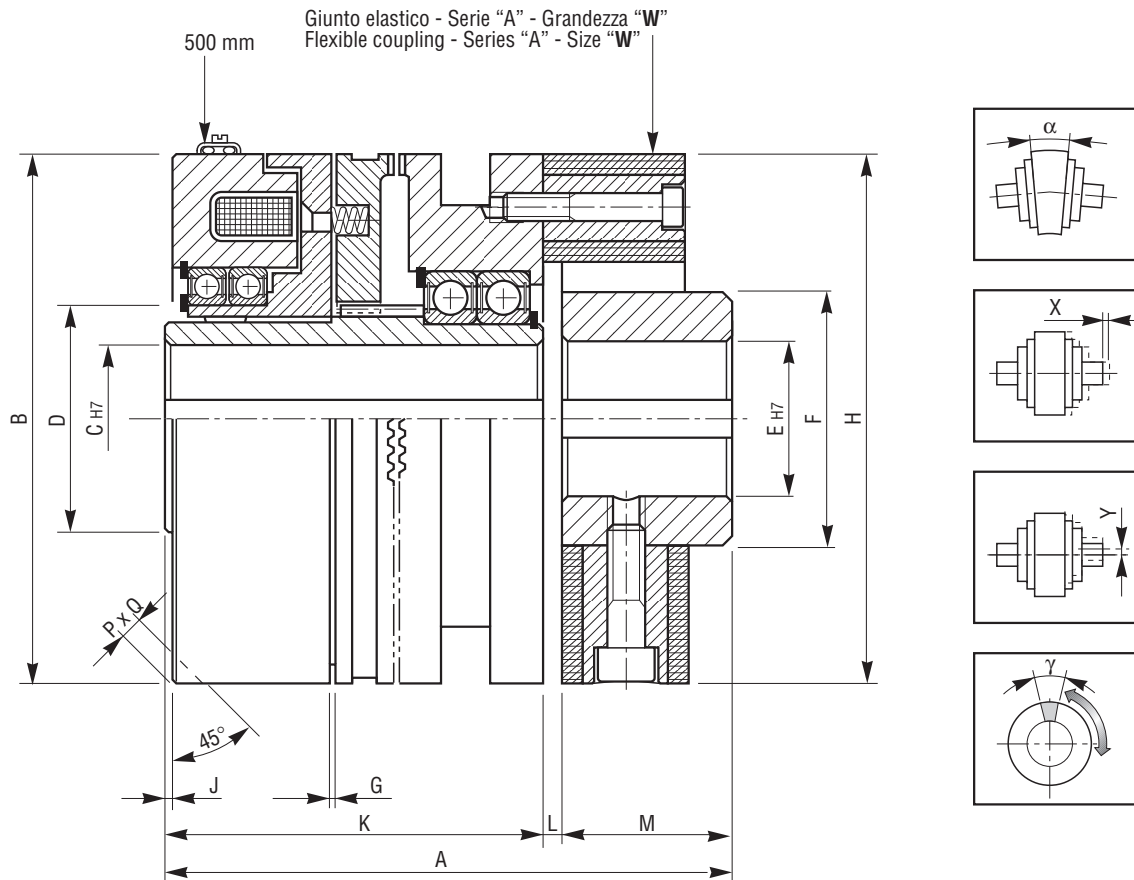


□□□	Momento Torque Ms (Nm)	Giri/1' R.P.M. limit max	WATT-Ω	Bobina - Coil (20° C)	Spinta assiale sulla corona dentata Axial thrust on the crown ring daN	Peso Weight kg
090	50	4300	50	11,5	30	4,0
105	100	3600	78	7,4	45	5,6
115	200	3300	84	6,8	65	7,0
140	400	2700	135	4,3	115	12,5
185	800	2100	150	3,84	180	29,5
215	1600	1800	175	3,29	330	50
265	3200	1450	280	2,05	900	80
320	6400	1200	400	1,44	1500	148
385	A RICHIESTA - ON REQUEST					

□□□	A	B	C		D	E	F	H	J n° x Ø	K	L	M	N	PxQ
			min.	max										
090	86	100	15	30	40	40	75	86	3 x M 6	61	25	1	1	4 x 10
105	94	114	15	35	48	45	84	96	3 x M 6	69	25	1	4,5	4 x 10
115	98	125	20	38	54	50	90	105	3 x M 8	70	28	1	1	4 x 10
140	116	154	25	50	68	65	115	135	6 x M 8	83	33	1	1	5 x 10
185	152	205	30	70	90	90	154	175	6 x M10	110	42	1,5	1	6 x 10
215	190	245	40	80	110	100	180	205	6 x M12	147	43	10	3	7 x 12
265	230	290	45	95	120	120	200	240	12 x M12	163	67	15	1	8 x 16
320	315	350	60	110	150	140	210	275	8 x 10,5	295,5	19,5	25	25	10 x 18
385	A RICHIESTA - ON REQUEST													

**SERIE / MODEL**  
**CODICE / CODE**

**ESBG-N □□□/Z**  
**07.86.□□□.01**



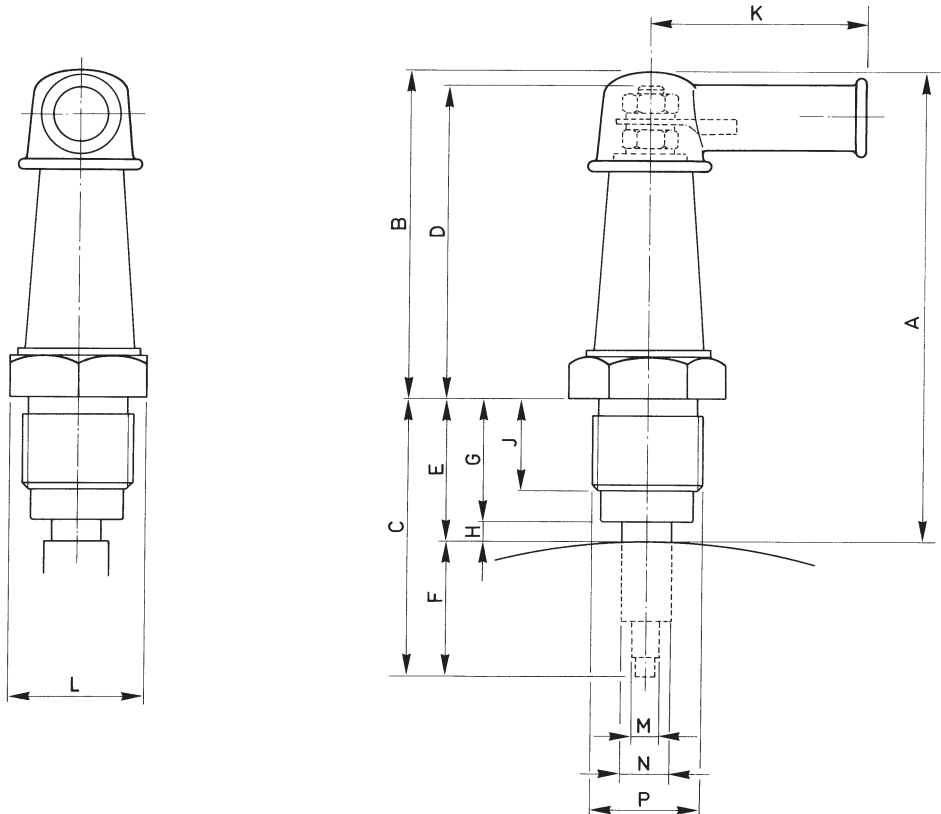
□□□	Momento Torque Ms (Nm)	Giri/1' R.P.M. max	Spinta assiale su dentatura Axial force on teeth daN	Bobina - Coil WATT-Ω	(20° C)	Grandezza giunto Coupling size W	Peso Weight kg
090	50	4300	30	50	11,5	4	5,8
105	100	3600	45	78	7,4	8	7,5
115	200	3300	65	84	6,8	16	10
140	400	2700	115	135	4,3	30	19
185	800	2100	180	150	3,84	50	37
215	1600	1800	330	175	3,29	90	93
265	3200	1450	900	280	2,05	8,0	12
320	6400	1200	1500	400	1,44	8,0	22
385	A RICHIESTA - ON REQUEST						

□□□	A	B	C		D	E		F	H	J	K	L	M	PxQ	X	Y	α	γ
			min.	max		min.	max											
090	120	100	15	30	40	15	30	45	100	1	86	4	30	4 x 10	2	1,5	3°	17°
105	140	114	20	35	55	15	38	60	120	1	94	4	42	4 x 10	4	2	3°	14°
115	154	125	20	38	54	15	48	70	150	1	98	6	50	4 x 10	5	2	3°	14°
140	190	154	25	50	68	20	65	100	200	1	116	8	66	5 x 10	5	2	2°	14°
185	226	205	30	70	90	25	65	100	200	1	152	8	66	6 x 10	5	2	3°	7,5°
215	278	245	40	80	110	30	83	125	260	10	190	8	80	7 x 12	5	2	3°	14°
265	339	290	45	95	120	40	100	145	275	15	225	14,5	82	10 x 18	Vedi scheda tecnica/See technical sheet			
320	480	350	50	110	150	50	100	145	275	25	315	23	142	20 x 12	Vedi scheda tecnica/See technical sheet			
385	A RICHIESTA - ON REQUEST																	

**SERIE / MODEL**  
**CODICE / CODE**

**1** KO □□□  
45.01.F□□□

**2** KS □□□  
45.02.F□□□



**1** PORTASPAZZOLA PER FUNZIONAMENTO IN BAGNO D'OLIO  
BRUSH HOLDER FOR WET RUNNING

□□□	A	B	C max.	D	E min.	F	G	H min.	J	K	L esagono hexagon	M	N	P	Peso Weight kg	Corrente Current Amp max
F 554 KO/14	60,5	46	24	43	14,5	9,5	11,5	3	7,5	35	17	4	6	M14x1,5	0,04	0,5
F 555 KO/14	59	45	34	42	14	20	11	3	8	35	19	4	6	M16x1,5	0,05	1,5
F 556 KO/22	78	56	45	52	22	23	20	2	14	35	22	4,5	8	M18x1,5	0,06	2,5

**2** PORTASPAZZOLA PER FUNZIONAMENTO A SECCO  
BRUSH HOLDER FOR DRY RUNNING

□□□	A	B	C max.	D	E min.	F	G	H min.	J	K	L esagono hexagon	M	N	P	Peso Weight kg	Corrente Current Amp max
F 555 KS/06	57	44	27	41	13	14	12	1	8	35	19	6	—	M16x1,5	0,05	3
F 556 KS/06	68	48	38	45	20	18	19	1	8	35	22	6	—	M18x1,5	0,06	3
F 560 KS/08	78	56	46	53	22	24	20	2	14	35	22	8	—	M18x1,5	0,06	5