



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 n¹ o da n¹ a n² giri

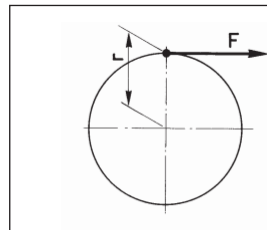
Poichè nella fase di innesto oltre ad accelerare le masse si deve trasmettere il momento costante, si ha:

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

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 ω 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 n¹ or n¹ to n² 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, ω , 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/cm³
m = in kg
V = in m/s

v = specific weight in g/cm³
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 J² su un albero ruotante alla velocità n² riferito ad un albero con velocità n¹ si ha:

The moment of inertia J² on a shaft rotating at a velocity n² respect to a shaft with a velocity n¹ 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 n¹

Now we can now calculate the moment Ma due to acceleration. From 0 to n¹ 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 n¹ a n² si ha:

From n¹ to n², 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.

Azionamento Driver	Max innesti/h Max couplings/h	«K»
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:

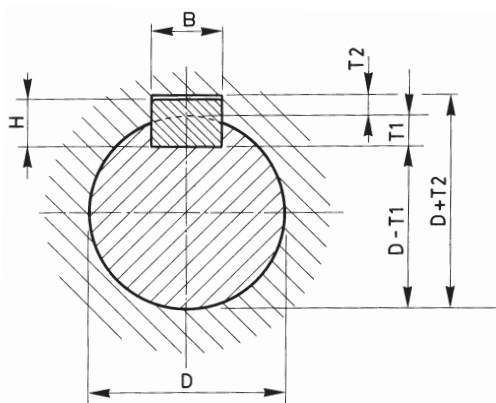
For electromagnetic disk-type clutches oil type recommended is:

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:

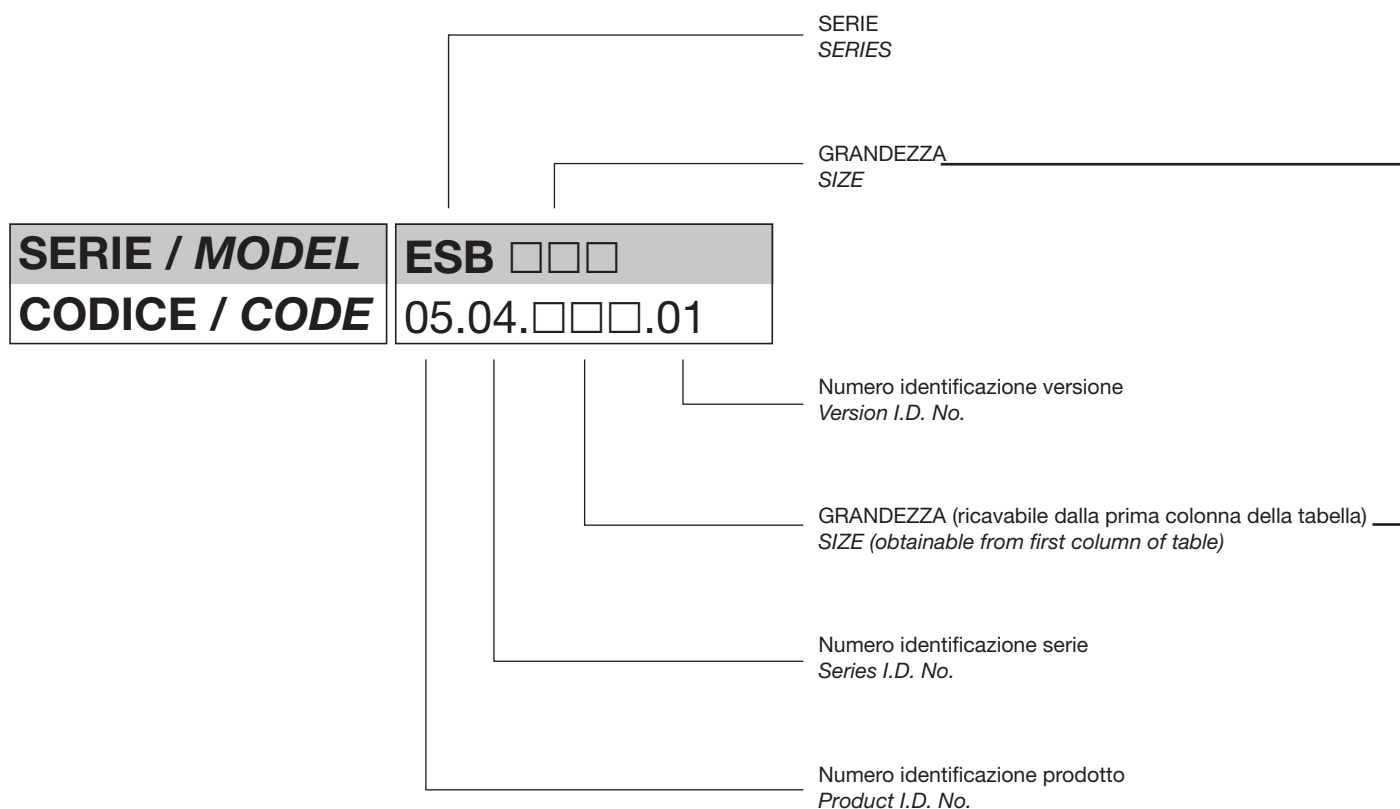
D	>10 ÷12	>12 ÷17	>17 ÷22	>22 ÷30	>30 ÷38	>38 ÷44	>44 ÷50	>50 ÷58	>58 ÷65	>65 ÷75	>75 ÷85	>85 ÷95	>95 ÷110	>110 ÷130	>130 ÷150	>150 ÷170
B	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	32	36	40
H	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	14	14	16	18	20	22
T1	3	3,8	4,4	5,4	6	6	6,5	7,5	8	8	10	10	11	13	13,7	14
T2	1,1	1,3	1,7	1,7	2,1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

FRIZIONI ELETTROMAGNETICHE MONODISCO

Queste frizioni, per la loro semplicità costruttiva, facilità di applicazione, sicurezza e precisione di funzionamento, hanno incontrato il favore dei Costruttori e Tecnici del settore meccanico industriale.

Queste frizioni sono state realizzate per il solo funzionamento a secco.

Loro particolare vantaggio è l'assenza assoluta di trascinamento in posizione di folle, essendo le superfici d'attrito completamente separate.

Ciascun gruppo è composto da un elettromagnete e da un'armatura.

L'elettromagnete può essere del tipo rotante (serie EMC con anello collettore) oppure fisso (serie EMS senza anello collettore).

La serie ad elettromagnete in rotazione è la più semplice ed economica; è composta da un mozzo centrale porta anello collettore e coppa, sulla cui facciata anteriore è applicata una guarnizione d'attrito.

La serie ad elettromagnete fisso, non avendo l'anello collettore per l'alimentazione, offre i seguenti vantaggi; maggiore sicurezza e precisione di funzionamento, eliminazione dello scintillio tra spazzole e collettore.

I suoi componenti sono; un mozzo centrale il quale serve da supporto ai cuscinetti radiali porta coppa ed al fissaggio del rotore, sulla cui facciata anteriore è applicata la guarnizione d'attrito.

L'armatura è costruita in due versioni per facilitarne l'applicazione e per risolvere nel miglior modo tutti i problemi tecnici. Nella prima versione, l'armatura ha tre perni che servono alla sua applicazione ed alla trasmissione del moto; nella seconda, ha un mozzo centrale dentato che esercita la stessa funzione dei tre perni, ma che è da ritenere consigliabile allorchè l'innesto venga sottoposto ad un alto numero di interventi.

In entrambe le esecuzioni è previsto un sistema per la regolazione automatica del traferro e cioè il ricupero dell'usura che normalmente si verifica tra le facce d'attrito, eliminando così ogni intervento di manutenzione e mantenendo costanti i tempi di innesto.

ELECTROMAGNETIC SINGLE-DISK CLUTCHES

Because of their simple design, ease of application and functional safety and precision, these clutches have met with great favor among manufacturers and engineers in the mechanical field.

These clutches are designed for use in the dry condition only. They provide the considerable advantage of being free from any dragging in the neutral position, since the friction surfaces are completely separated.

Each unit consists of an electromagnet and an armature.

The electromagnet can either be of the rotating type with collector ring (Series EMC) or of the fixed type without collector ring (Series EMS).

The unit with the rotating electromagnet is the most simple and economical type.

It has a center hub which carries the collector ring and cup. The front side of the cup is provided with a friction gasket.

Since the fixed-electromagnet unit have no collector ring, there are no brush sparking phenomena to contend with, thus providing greater operational safety and precision.

These units have a central hub which supports the cup-holder radial bearings and has the rotor connected to it. The friction gasket is attached to the front face of the rotor.

There are two armature versions provided, so as to permit a wider range of applications and better resolve all possible technical problems.

One version has three pins for application and motion-transmission.

The other version has a toothed center hub, designed to do the same thing. It should only be used when the unit is subjected to a high number of interventions.

Each version incorporates a system for automatically compensating for friction-surface wear.

As a result the gap is kept constant without the need for any required intervention and permits the maintaining of constant coupling times.

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.

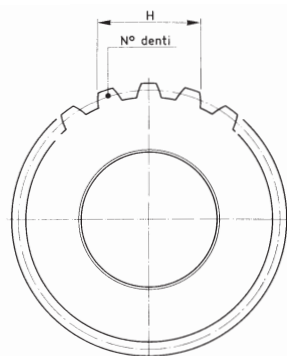
MONTAGGIO E MANUTENZIONE

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

Nelle frizioni senza anello collettore tener ben presente che l'elettromagnete deve essere ancorato contro la rotazione, utilizzando l'apposita staffetta che si trova sul diametro esterno della coppa, evitando in modo assoluto che l'accoppiamento risulti rigido o forzato, al fine di non compromettere la durata dei cuscinetti radiali di supporto.

Evitare che materiali lubrificanti vengano a contatto con le superfici d'attrito, se ciò dovesse accadere pulire le superfici con uno strofinaccio appena umido di trielina o benzina.

DIMENSIONI MOZZI DENTATI PER FRENI E FRIZIONI MONODISCO (a cura del Cliente)



ELECTROMAGNETIC CONTROL

These clutches are in accordance with **VDE 0580 NORMS**.

POWER SUPPLY

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

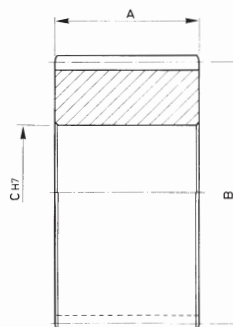
MOUNTING AND MAINTENANCE

For mounting, please follow the instructions and examples given.

The clutches without the collector ring require that the electromagnet be anchored counter-rotation, using the special bracket located on the outside diameter of the cup, and being particularly careful to see that the coupling is not rigid or forced, otherwise the service life of the radial bearings will be significantly reduced.

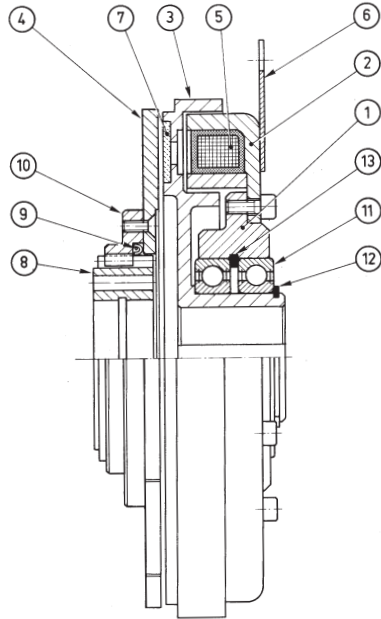
Avoid oil or grease come in contact with the friction surfaces. If this should happen, remove the oil or grease with a cloth lightly moistened with cleaning fluid or gasoline.

SIZE OF ARMATURE HUBS FOR SINGLE PLATE BRAKES AND CLUTCHES (Customer's care)



□□□	A	B	C	m modulo module	z n. denti n. teeth	H		n. denti n. teeth	α
						max.	min.		
060	16	30	18	1,5	20	11,39	11,34	3	20°
070	18	40,5	28	1,5	27	16,38	16,34	4	20°
080/090	20	47,25	32	1,75	27	19,12	19,08	4	20°
100	22,5	60	35	2/1	30	21,51	21,50	4	20°
130/145/170	35	62	40	2/1	31	21,467	21,422	4	20°
210	38	80,5	55	3,5/1,75	23	26,893	26,848	3	20°
255	44,5	105,0	75	3,5/1,75	30	37,568	37,523	4	20°
310	62	115,5	85	3,5/1,75	33	37,715	37,670	4	20°
390	76	140,0	100	3,5/1,75	40	48,391	48,346	5	20°

EMS



DISTINTA PARTICOLARI

1. SUPPORTO COPPA
2. COPPA MAGNETE
3. ROTORE
4. ARMATURA
5. BOBINA
6. STAFFA
7. GUARNIZIONE D'ATTRITO
8. MOZZO DENTATO
9. MOLLA E ANELLO AUTOREGOLAZIONE
10. FLANGIA DENTATA
11. CUSCINETTI
12. ANELLO DI SICUREZZA ESTERNO
13. ANELLO DI SICUREZZA INTERNO

PARTS LIST

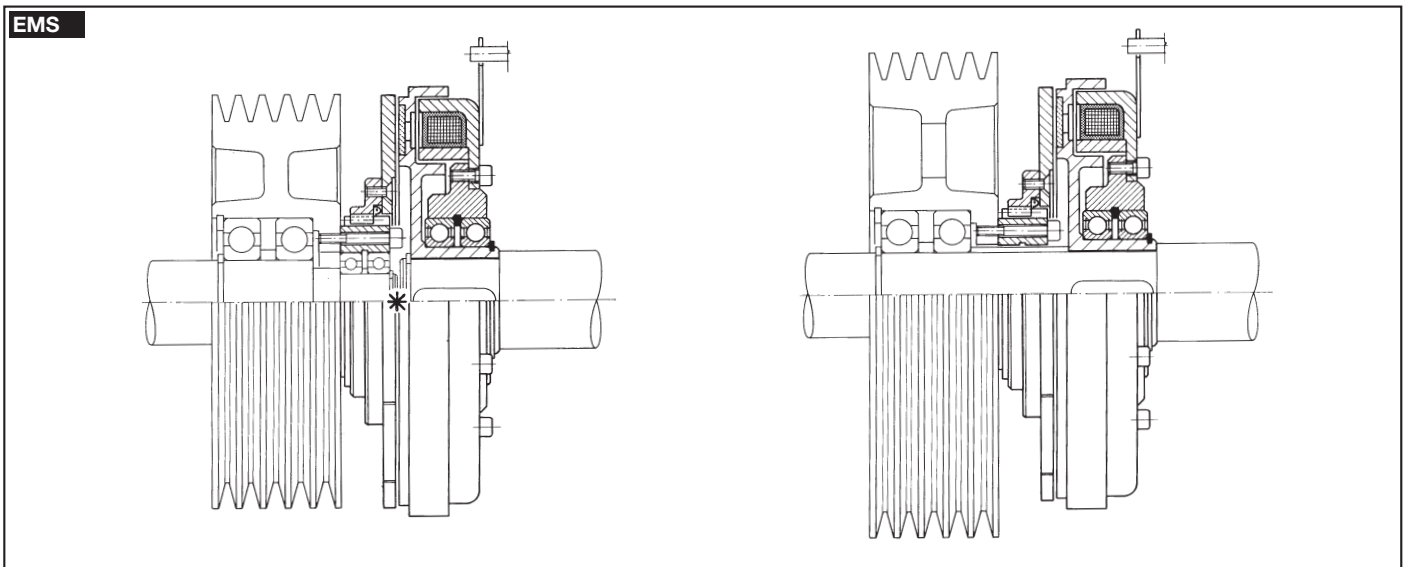
1. CUP SUPPORT
2. MAGNET CUP
3. ROTOR
4. ARMATURE
5. COIL
6. BRACKET
7. FRICTION GASKET
8. TOOTHED HUB
9. SPRING AND SELF-ADJUSTING RING
10. TOOTHED FLANGE
11. BEARINGS
12. OUTER SAFETY RING
13. INNER SAFETY RING

* Non è ammesso assolutamente nessun disassamento tra le due parti.

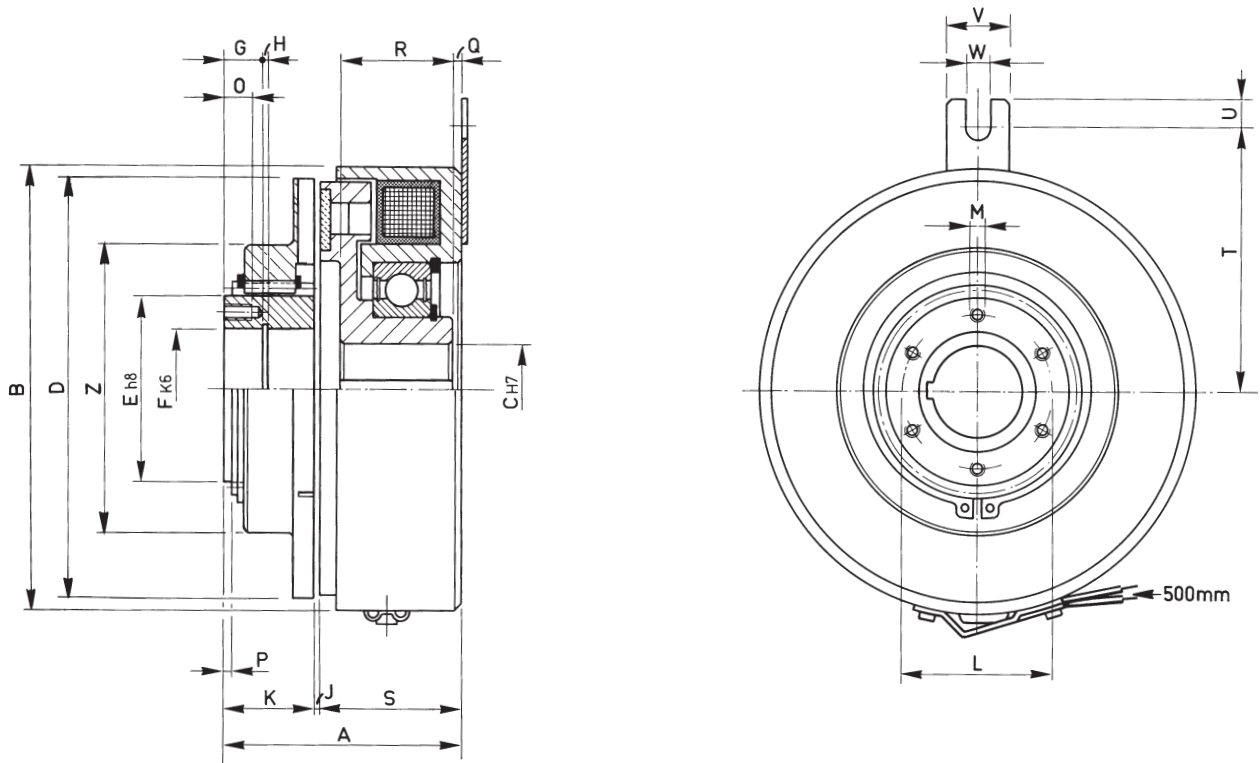
* There must never be any disalignment between the two parts.

ESEMPI DI MONTAGGIO

EXAMPLES OF MOUNTING



SERIE / MODEL EMS □□□
CODICE / CODE 08.03.□□□.01

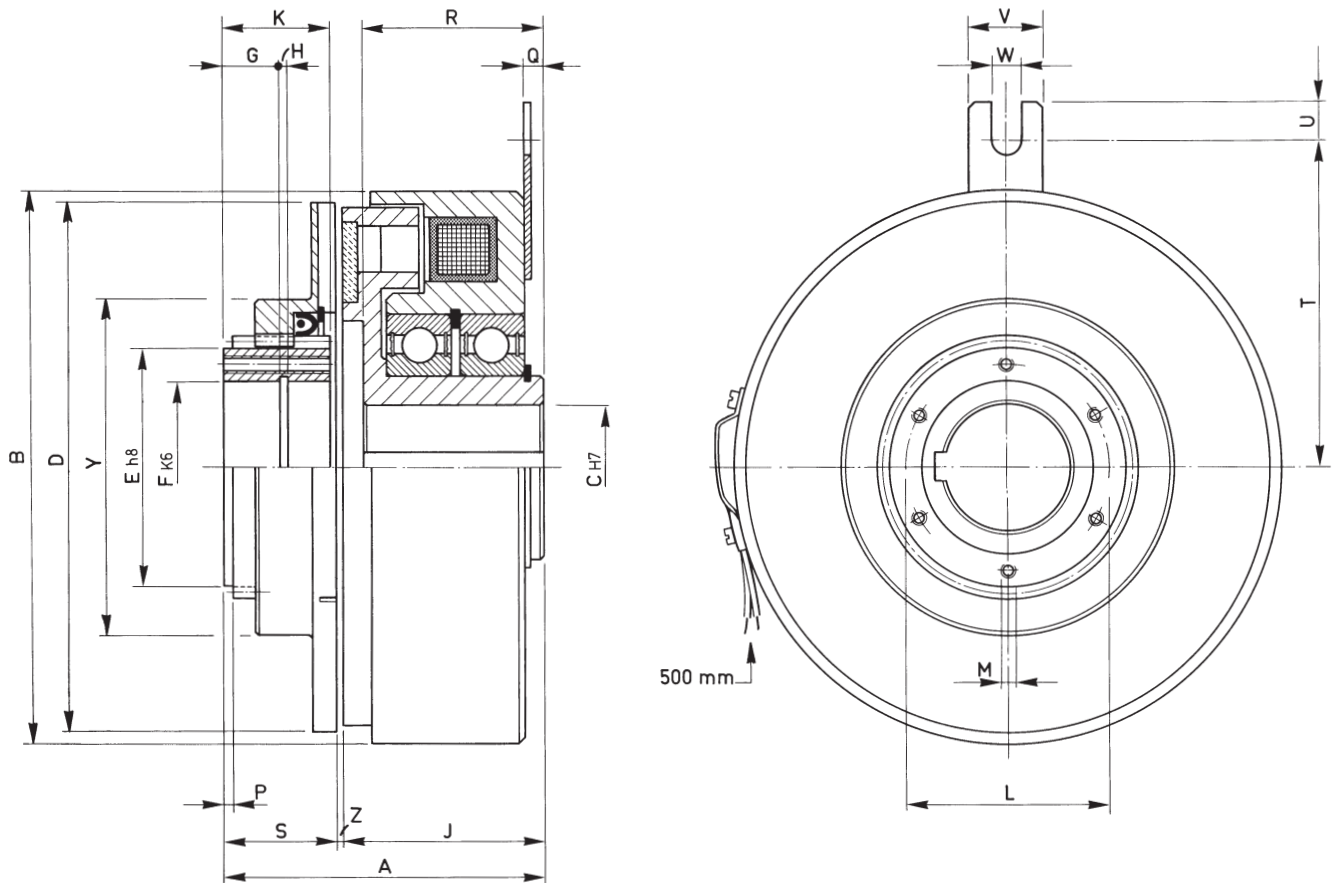


□□□	Momenti Torques		Giri/1' R.P.M. limit max	Tempi inser. Build up time ms	Tempi disin. Decay time ms	WATT		Peso Weight kg
	Mi (Nm)	Ms (Nm)				20°	120°	
060	5	6	8000	55	25	10	7	1,0
070	7,5	9	7000	65	30	12	8,5	1,3
080	10	12	6000	80	30	14	10	1,5
090	14	20	5500	100	35	16	11,5	1,7

□□□	A	B	C		D	E	F	G	H	J	K	L	M	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	Z
			min.	max						max			n°xØ										
060	40	66	6	12	63	28	8	7	1,1	0,3	16	—	—	6	1,5	-1,5	21	24	38	5	13	4	46
070	44	76	8	15	73	38	28	8	1,3	0,3	18	33	6 x M3	6	1,5	+0,5	22	26	43	5	13	4	61
080	48	87	10	18	83	42	32	9	1,3	0,3	20	37	6 x M4	8	2	+0,5	24	28	49	5	13	4	68
090	50	98	12	22	93	42	32	9	1,3	0,4	20	37	6 x M4	8	2	+0,5	25	30	54	5	13	4	68

SERIE / MODEL
CODICE / CODE

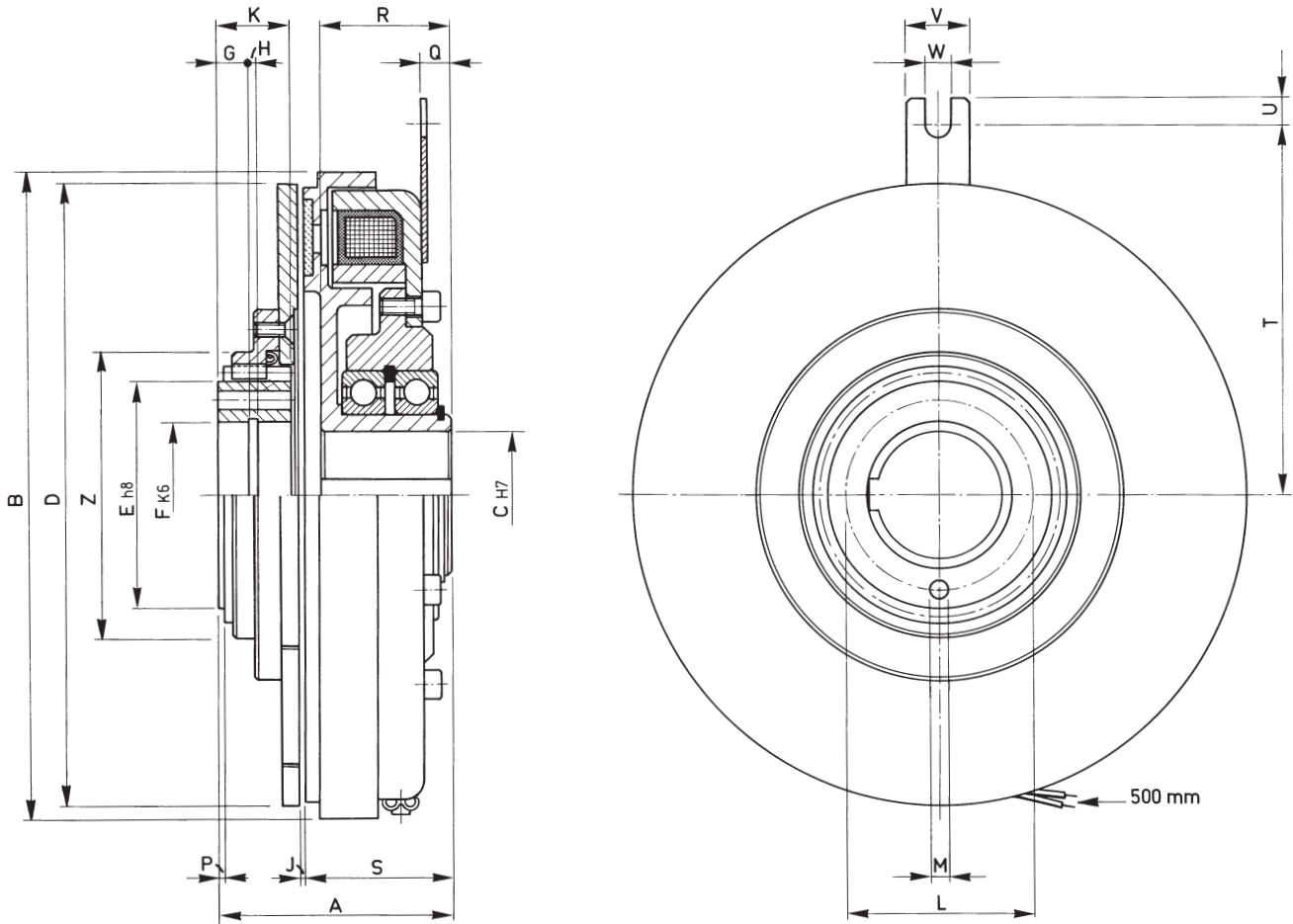
EMS □□□
08.03.□□□.01



□□□	Momenti Torques		Giri/1' R.P.M. limit max	Tempi inser. Build up time ms	Tempi disin. Decay time ms	WATT		Peso Weight kg
	Mi (Nm)	Ms (Nm)				20°	120°	
100	18	30	5000	120	45	12	8,5	2,0
130	50	80	4200	155	55	38	27	4,3
145	60	100	4000	165	65	38	27	5,3
170	70	120	4000	195	70	38	27	6

□□□	A min.	B	C min.	C max	D	E	F	G	H	J	K	L	M n°xØ	P	Q	R	S	T	U	V	W	Y	Z max
100	58	107,5	12	25	103	46/58,5	32/42	10,6	1,3/1,85	35,5	22,5	40/50	6xM5	2	-2	28,5	22,1	59	5	13	4	82	0,4
130	75	135	15	32	129	58,5	42	14	1,85	50	28	51,5	6xM5	2	5	45	25	73	7	19	5,5	82	0,4
145	78	158	18	32	148	58,5	42	14	1,85	50	28	51,5	6xM5	2	5	45	28	80	10	25	10	82	0,5
170	78	180	20	38	168	58,5	42	14	1,85	50	28	51,5	6xM5	2	5	45	28	92	10	25	10	85	0,5

SERIE / MODEL EMS □□□
CODICE / CODE 08.03.□□□.01



□□□	Momenti Torques		Giri/1' R.P.M. limit max	Tempi inser. Build up time ms	Tempi disin. Decay time ms	WATT		Peso Weight kg
	Mi (Nm)	Ms (Nm)				20°	120°	
210	100	150	3800	260	75	45	33	10,6
255	200	300	3000	310	85	50	36	15,5
310	400	600	2200	380	95	60	42	28
390	600	900	1700	460	105	60	42	49

□□□	A	B	C		D	E	F	G	H	J	K	L	M		P	Q	R	S	T	U	V	W	Z
			min.	max						max			n°xØ										
210	90	222	25	38	210	72	47	16	1,85	0,6	33	60	8 x 8,5	2	8	49	54	125	10	25	10	96	
255	95	265	30	52	255	98	62	16	2,15	0,8	32	83	8 x 10,5	3	8,5	52	58	147	10	25	10	120	
310	125	325	35	60	312	110	72	22	2,65	1	54	92	8 x 10,5	3	12	61	68	190	10	25	10	136	
390	150	404	40	75	390	127	85	24	3,15	1,2	62	110	10 x 10,5	4	26	78	86	230	10	25	10	164	

FRIZIONI E FRENI ELETTROMAGNETICI MONODISCO CON ARMATURA A LAMELLA

Le frizioni e i freni monodisco ESAL-EFAL con armatura a lamella, per funzionamento a secco, sono per le loro caratteristiche tecniche e per le ridotte dimensioni, facilmente utilizzabili, qualora ci fossero problemi di spazio.

Essi sono costituiti da: una coppa elettromagnete, un rotore (solo nella frizione) e da una armatura, su cui è fissata una lamella elastica, che permette la separazione delle due parti in condizioni di freno/frizione non alimentati.

Utilizzando la sola armatura a lamella, bisogna prevedere in fase di montaggio, all'esecuzione di fori o di nicchie nel pezzo da accoppiare, per l'alloggiamento delle teste dei ribattini.

COMANDO ELETTROMAGNETICO

I freni 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 MANUTENZIONE

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

Evitare che materiali lubrificanti vengano a contatto con le superfici d'attrito, se ciò dovesse accadere pulire le superfici con uno strofinaccio appena umido di trielina o benzina.

ELECTROMAGNETIC CLUTCH AND BRAKES (SINGLE-DISK) WITH FLAT SPRINGS

The ESAL-EFAL single-disk clutches and brakes with flat springs work in dry condition and can be easily used in areas where space is limited thanks to their technical characteristics and reduced dimensions.

These units include an electromagnet cup, a rotor (only for the clutch) and an armature, where is mounted a flat spring that separates the two parts when coupling is not supplied.

During assembly, when using the laminar armatures, holes or notches must be made in the piece to be coupled to house the heads of the rivets.

ELECTROMAGNETIC CONTROL

*These brakes are in accordance with **VDE 0580 NORMS***

POWER SUPPLY

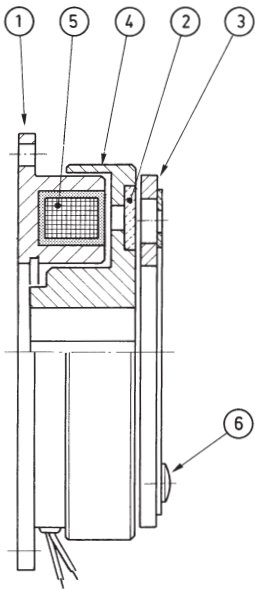
*The brakes operate on 24 V DC -0 +15%.
On request, different voltages are available.*

MOUNTING AND MAINTENANCE

For mounting, please follow the instructions and examples given.

Avoid having oil or grease come in contact with the friction surfaces. If this happens, remove the oil or grease with a cloth lightly moistened with cleaning fluid or gasoline.

ESAL



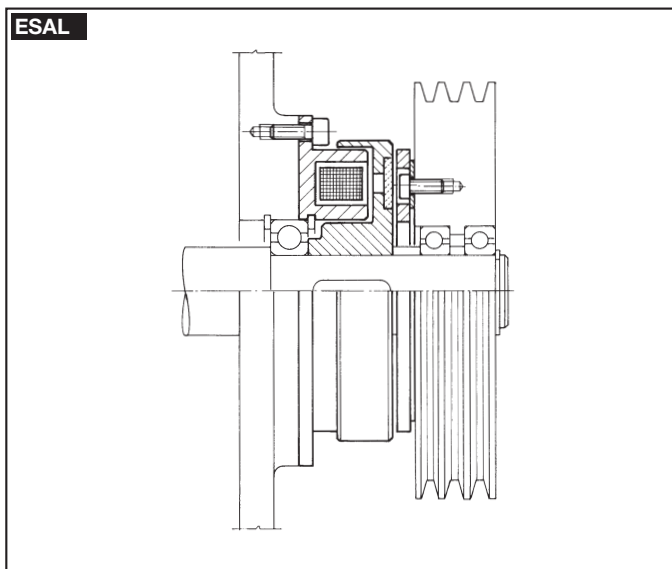
DISTINTA PARTICOLARI

1. COPPA MAGNETE
2. GUARNIZIONE D'ATTRITO
3. ARMATURA A LAMELLA
4. ROTORE
5. BOBINA
6. RIBATTINO

* Non è ammesso assolutamente nessun disassamento tra le due parti.

ESEMPI DI MONTAGGIO

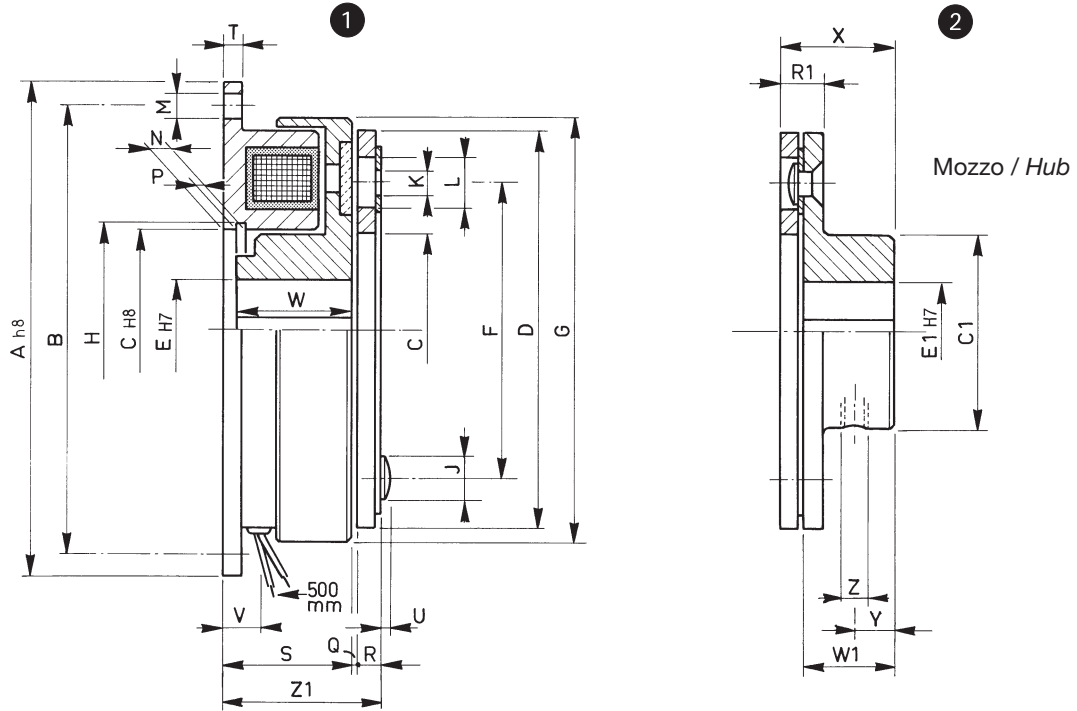
EXAMPLES OF MOUNTING



**SERIE / MODEL
CODICE / CODE**

1 ESAL □□□
08.20.□□□.01

2 ESAL □□□/ME
08.20.□□□.02



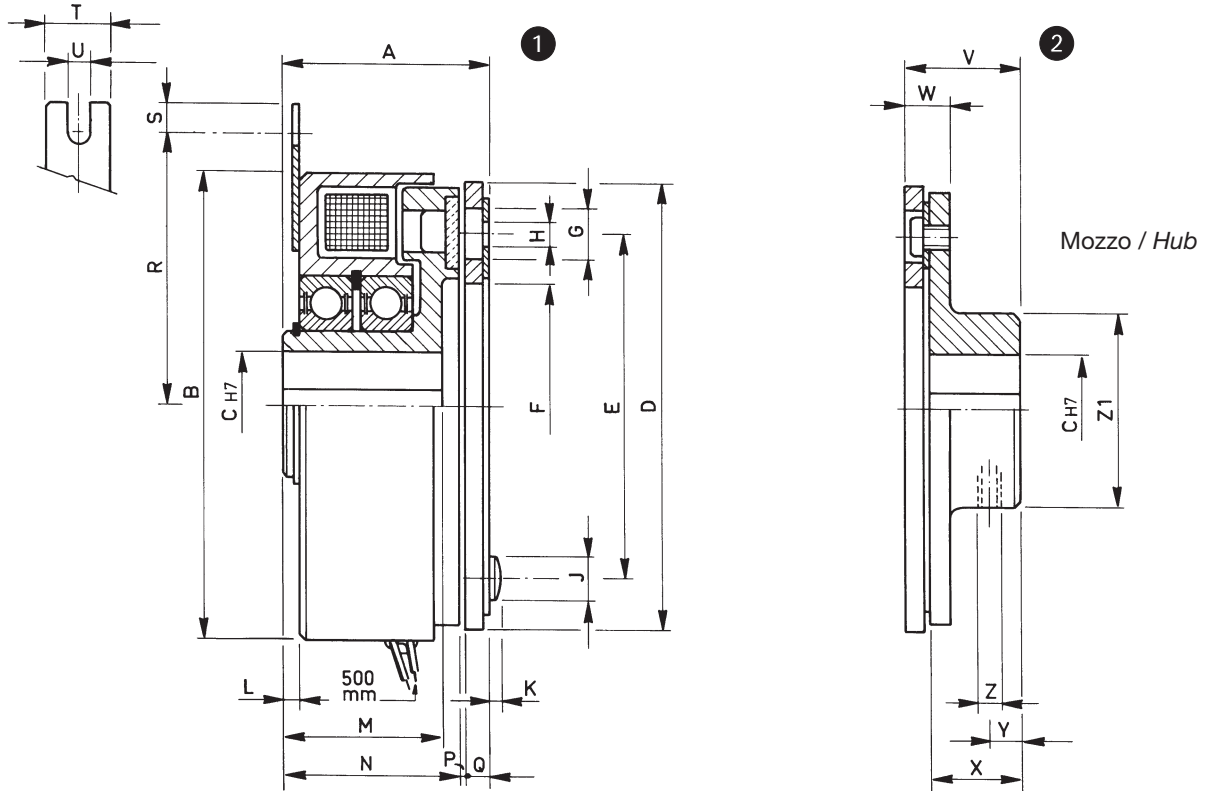
□□□	Momento Torque Ms (Nm)	Giri/1' R.P.M. limit max	Tempi inser. Build up time ms.	Tempi disin. Decay time ms.	WATT		Peso Weight kg	
					20°	120°	1	2
042	1,8	10000	28	8	8	6	0,2	0,25
050	3	10000	30	10	10	7	0,35	0,4
063	7	8000	47	13	15	10	0,5	0,5
080	15	6000	75	18	20	14	0,9	1
100	30	5000	95	34	28	18	1,6	1,8
125	65	4000	120	58	35	25	2,8	3,1
160	130	3000	166	80	50	36	5,6	6,3
200	250	3000	200	100	68	50	9,7	11
250	500	2000	268	150	85	63	17,9	20,3

□□□	A	B	C	C1	D	E	E1	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	R1	S	T	U	V	W	W1	X	Y	Z	Z1	
						max.	max.					n°x Ø		n°x Ø														n°x Ø		
042	60	52	18	17	42	10	10	29	45	19	7	2x 4,1	8	3x 4,3	3,5	1,1	0,2	2,6	6,1	23,7	2	1,5	5,5	20	12	14,6	5	1xM 4	4	26,5
050	65	58	26	24	50	15	15	38	54	27	5,5	3x 3,1	6,5	4x 3,4	3,2	1,3	0,2	3	6	28,1	2	1,5	7,5	26,1	12	15	5	1xM 5	5	31,3
063	80	72	35	32	63	20	18	50	67	36	8	3x 4,1	10	4x 4,5	3,5	1,6	0,2	3,8	7,3	24	3	2	6	22	15	18,8	6	1xM 6	6	28
080	100	90	42	38	80	25	22	60	85	43,5	8	3x 4,1	11	4x 5,5	4,25	1,85	0,2	4,5	8,5	26,5	3	2	7	24	20	24,3	8	1xM 6	31	
100	125	112	52	48	100	30	30	76	106	53,8	10	3x 5,1	11,5	4x 6,6	5	2,15	0,2	6	11	30	4	2,5	8	27	25	31	10	1xM 8	36,2	
125	150	137	62	58	125	35	35	95	133	63,8	11,5	3x 6,1	15	4x 6,6	5,5	2,15	0,3	6,9	12,9	33,5	4	3	9	30	30	36,9	12	2xM10	40,7	
160	190	175	80	73	160	50	45	120	169	82,1	14,5	3x 8,1	21	4x 9	6	2,65	0,3	8,9	15,9	37,5	5	4	11	34	38	46,9	15	2xM10	46,7	
200	230	215	100	92	200	65	60	158	212,5	102,1	17,5	3x10,1	25	4x 9	7	3,15	0,4	11,15	20,2	44	5	4,5	12	40	48	59,15	19	2xM12	55,55	
250	290	270	125	112	250	80	70	210	266	127,4	20,5	4x12,1	28	4x11	8	4,15	0,4	13	24	51	6	5	15	47	55	68	22	2xM12	64,4	

SERIE / MODEL
 CODICE / CODE

1 EMSL □□□
 08.25.□□□.01

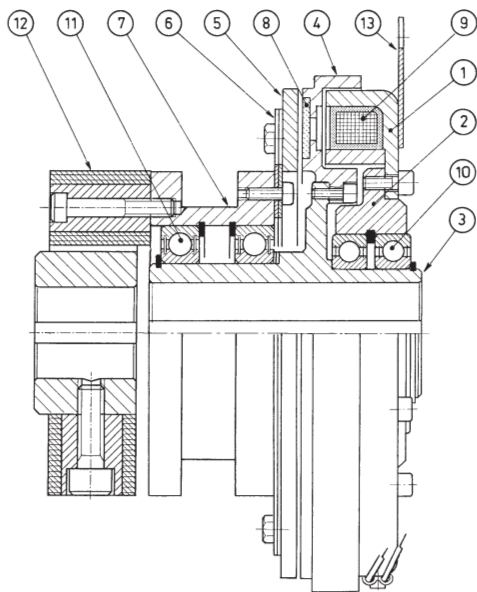
2 EMSL □□□/ME
 08.25.□□□.02



□□□	Momenti Torques		Giri/1' R.P.M. limit max.	Tempi inser. Build up time ms.	Tempi disin. Decay time ms.	WATT		Peso Weight kg
	Mi (Nm)	Ms (Nm)				20°	120°	
060	5	6	8000	55	25	10	7	1
080	10	12	6000	80	30	16	10	1,5
100	18	30	5000	120	45	18	12	2
130	50	80	4200	155	55	38	27	4,3
170	70	120	4000	195	70	38	27	6
210	100	150	3800	260	75	45	33	10,6

□□□	A	B	C		D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	Z1
			min.	max.					n°x Ø						max									n°x Ø		
060	28	66	6	12	63	50	34	10	3x4,1	8	2	-1,5	21	24	0,2	3,8	38	5	13	4	18,8	7,3	15	6	1xM6	32
080	32,5	87	10	18	83	60	42	11	3x4,1	8	2	0,5	24	28	0,2	4,5	49	5	13	4	24,3	8,5	20	8	1xM6	38
100	41,5	107,5	12	25	103	76	60	11,5	3x5,1	10	2,5	-2	28,5	35,5	0,2	6	59	5	13	4	31	141	25	10	1xM8	48
130	57	135	15	32	129	95	71	15	3x6,1	11,5	3	5	45	50	0,3	6,9	73	7	19	5,5	36,9	12,9	30	12	2xM10	58
170	59	180	20	38	168	120	95	21	3x8,1	14,5	4	5	45	50	0,3	8,9	92	10	25	10	46,9	15,9	38	15	2xM10	73
210	65,5	222	25	38	210	158	120	25	3x10,1	17,5	4,5	8	49	54	0,4	11,2	125	10	25	10	59,2	20,2	48	19	2xM12	92

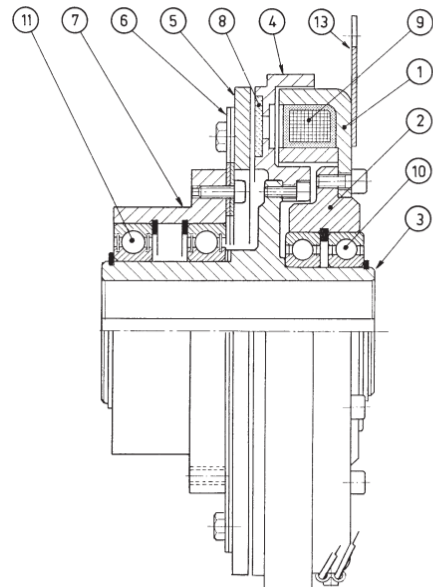
EMSG



DISTINTA PARTICOLARI

1. COPPA MAGNETE
2. SUPPORTO COPPA
3. MOZZO CENTRALE
4. ROTORE
5. ARMATURA
6. LAMELLE ELASTICHE
7. CANNOTTO
8. GUARNIZIONE D'ATTRITO
9. BOBINA
10. CUSCINETTO FRIZIONE
11. CUSCINETTO CANNOTTO
12. GIUNTO ELASTICO
13. STAFFA

EMSR



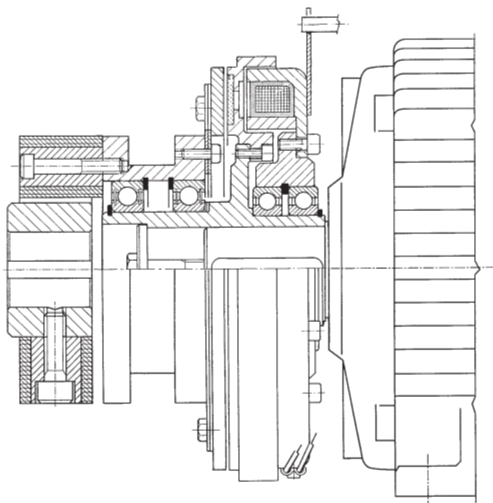
PARTS LIST

1. MAGNET CUP
2. CUP SUPPORT
3. CENTRAL HUB
4. ROTOR
5. ARMATURE
6. FLAT SPRINGS
7. SLEEVE
8. FRICTION GASKET
9. COIL
10. CLUTCH BEARING
11. SLEEVE BEARING
12. FLEXIBLE COUPLING
13. BRACKET

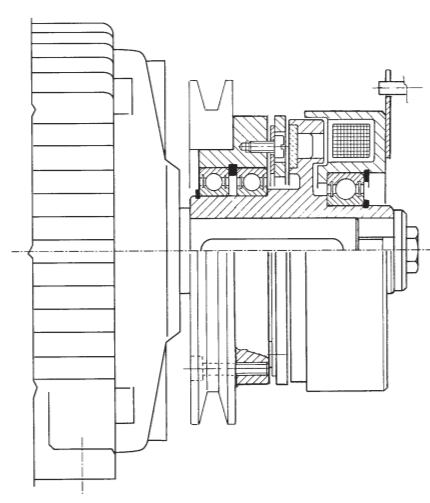
ESEMPI DI MONTAGGIO

EXAMPLES OF MOUNTING

EMSG

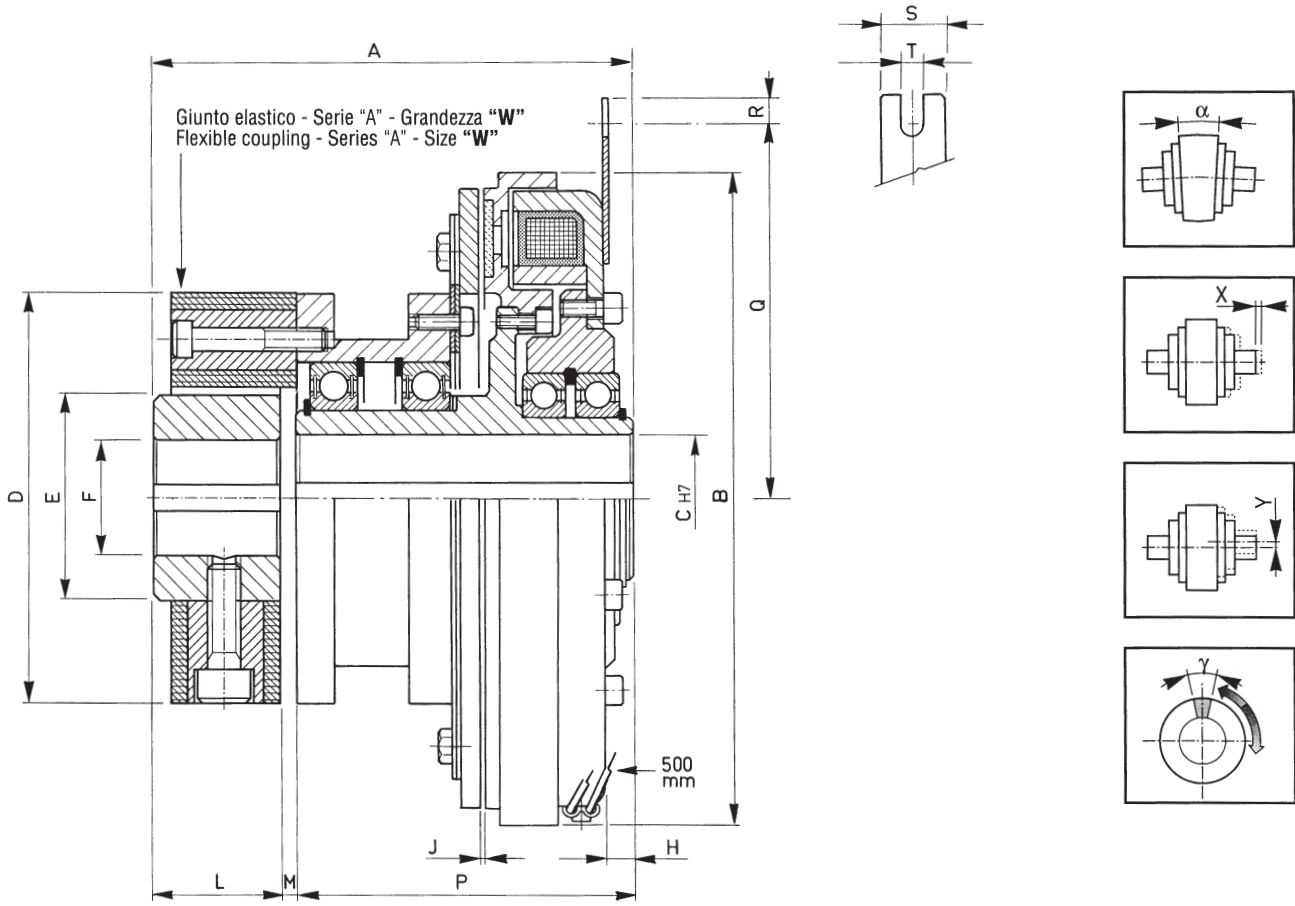


EMSR



SERIE / MODEL
CODICE / CODE

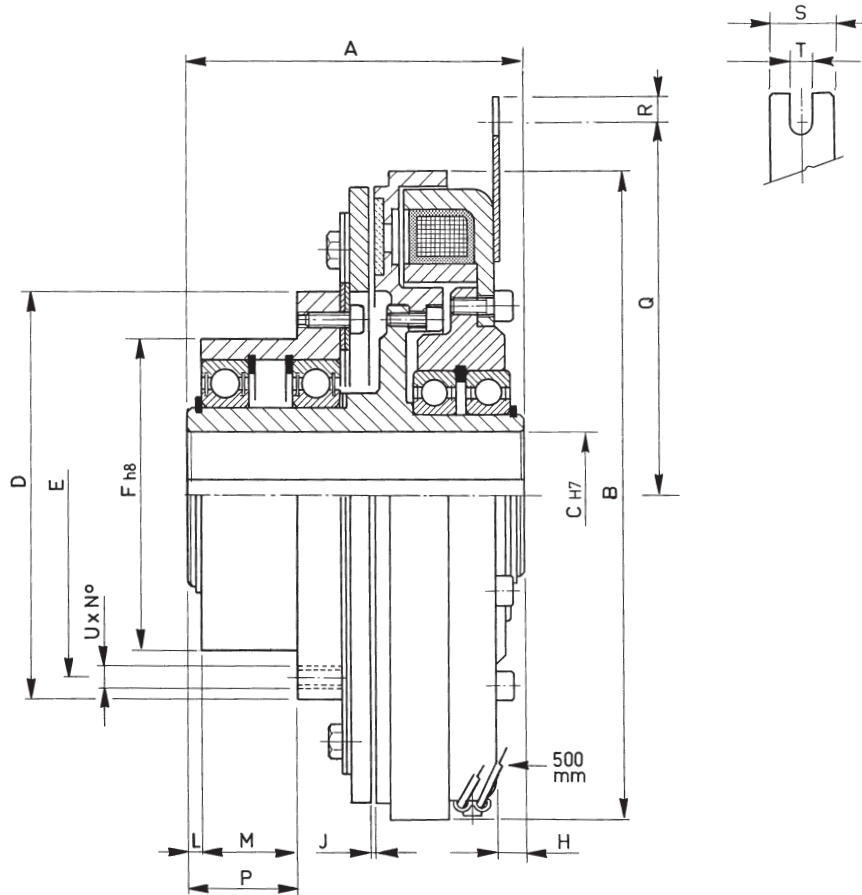
EMSG □□□
08.50.□□□.01



□□□	Momenti Torques		Giri/1' R.P.M. limit max	Tempi inser. Build up time ms	Tempi disin. Decay time ms	Momenti-Giunto Torques-Coupling Nm max	Motore 4 Poli 4-Poles Motor kW max	WATT		Grandezza giunto Coupling size W	Peso Weight kg
	Mi (Nm)	Ms (Nm)						20°	120°		
080	10	12	6000	80	30	60	0,37	14	10	2	2,2
100	18	30	5000	120	45	120	1,5	12	8,5	4	3,5
130	50	80	4200	155	55	280	4	38	27	8	6,2
170	70	120	4000	195	70	560	7,5	38	27	16	8,9
210	100	150	3800	260	75	560	9	45	33	16	13,8
255	200	300	3000	310	85	1400	18,5	50	36	30	23,2
310	400	600	2200	380	95	2100	37	60	42	50	37
390	600	900	1700	460	105	3150	55	60	42	90	64,5

□□□	A	B	C		D	E	F		H	J	L	M	P	Q	R	S	T	X	Y	α	γ
			min.	max			min.	max		max											
080	97	87	10	18	85	40	10	28	0,5	0,2	28	4	65	49	5	13	4	3	1,5	3°	17°
100	114	107,5	12	25	100	45	12	30	1	0,2	30	4	80	59	5	13	4	3	1,5	3°	12°
130	143	135	15	32	120	60	12	38	5	0,3	42	4	97	73	7	19	5,5	4	2	3°	14°
170	176	180	20	38	150	70	15	48	5	0,3	50	6	120	92	10	25	10	5	2	3°	14°
210	186	222	25	38	150	70	15	48	8	0,4	50	6	130	125	10	25	10	5	2	3°	14°
255	213	265	30	52	200	100	20	65	8,5	0,4	66	8	139	147	10	25	10	5	2	3°	14°
310	240	325	35	60	200	100	20	65	12	0,5	66	8	166	190	10	25	10	5	2	3°	7,5°
390	298	404	40	75	260	125	30	85	26	0,6	80	8	210	230	10	25	10	5	2	3°	14°

SERIE / MODEL EMSR □□□
CODICE / CODE 08.60.□□□.01



□□□	Momenti Torques		Giri/1' R.P.M. limit max	Tempi inser. Build up time ms	Tempi disin. Decay time ms	Motore 4 Poli 4-Poles Motor kW max	WATT		Peso Weight kg
	Mi (Nm)	Ms (Nm)					20°	120°	
080	10	12	6000	80	30	0,37	14	10	1,7
100	18	30	5000	120	45	1,5	12	8,5	2,2
130	50	80	4200	155	55	4	38	27	4,7
170	70	120	4000	195	70	7,5	38	27	6,6
210	100	150	3800	260	75	9	45	33	11,6
255	200	300	3000	310	85	18,5	50	36	17,5
310	400	600	2200	380	95	37	60	42	31
390	600	900	1700	460	105	55	60	42	53

□□□	A	B	C		D	E	F	H	J max	L	M	P	Q	R	S	T	U n° x Ø
			min.	max													
080	65	87	10	18	78	67	55	0,5	0,2	3,5	20	23,5	49	5	13	4	3 x M6
100	80	107,5	12	25	98	88	72	1	0,2	5	21	26	59	5	13	4	3 x M6
130	97	135	15	32	112	101	88	5	0,3	5	25	30	73	7	19	5,5	3 x M6
170	120	180	20	38	137	120	102	5	0,3	6	43	49	92	10	25	10	3 x M6
210	130	222	25	38	156	135	112	8	0,4	6	43	49	125	10	25	10	6 x M8
255	139	265	30	52	178	155	132	8,5	0,4	7	49	56	147	10	25	10	6 x M8
310	166	325	35	60	202	180	150	12	0,5	7	60	67	190	10	25	10	6 x M10
390	210	404	40	75	262	235	195	26	0,6	10	81	91	230	10	25	10	6 x M12