



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

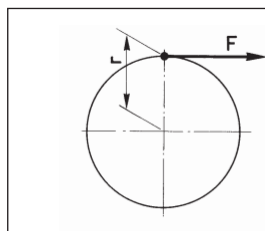
Poichè nella fase di innesto oltre ad accelerare le masse si deve trasmettere il momento costante, si ha:

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

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  $\text{g/cm}^2$   
 $m$  = in  $\text{kg}$   
 $V$  = in  $\text{m/s}$

$v$  = specific weight in  $\text{g/cm}^2$   
 $m$  = mass in  $\text{kg}$   
 $V$  = velocity in  $\text{m/s}$

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  $J^2$  su un albero ruotante alla velocità  $n^2$  riferito ad un albero con velocità  $n^1$  si ha:

The moment of inertia  $J^2$  on a shaft rotating at a velocity  $n^2$  respect to a shaft with a velocity  $n^1$  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  $n^1$

Now we can now calculate the moment  $Ma$  due to acceleration. From 0 to  $n^1$  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  $n^1$  a  $n^2$  si ha:

From  $n^1$  to  $n^2$ , 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:

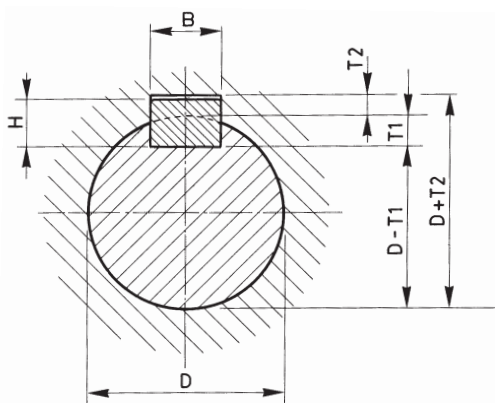
For electromagnetic disk-type clutches oil type recommended is:

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

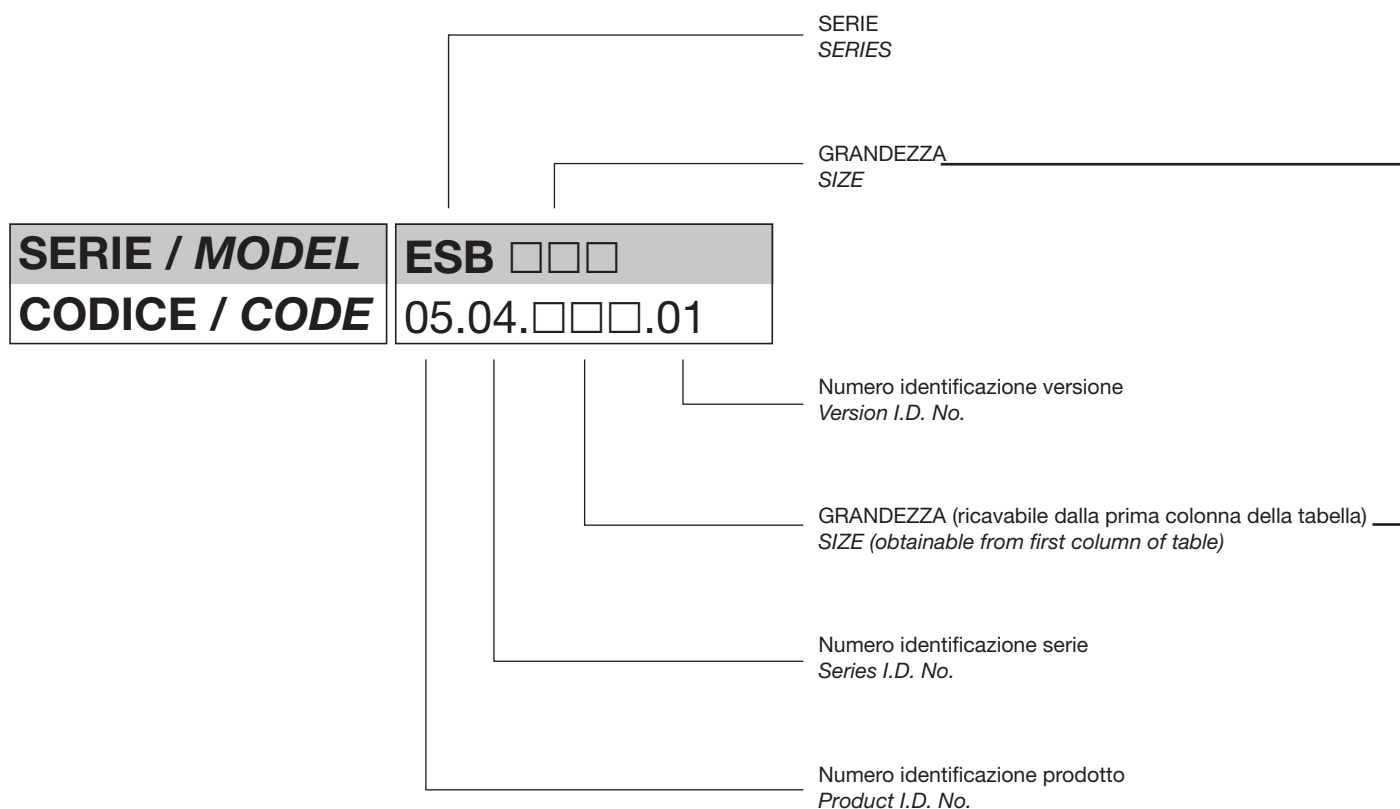
— Dimensione cava per chiave (se diversa dalla tabella)

— 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:**

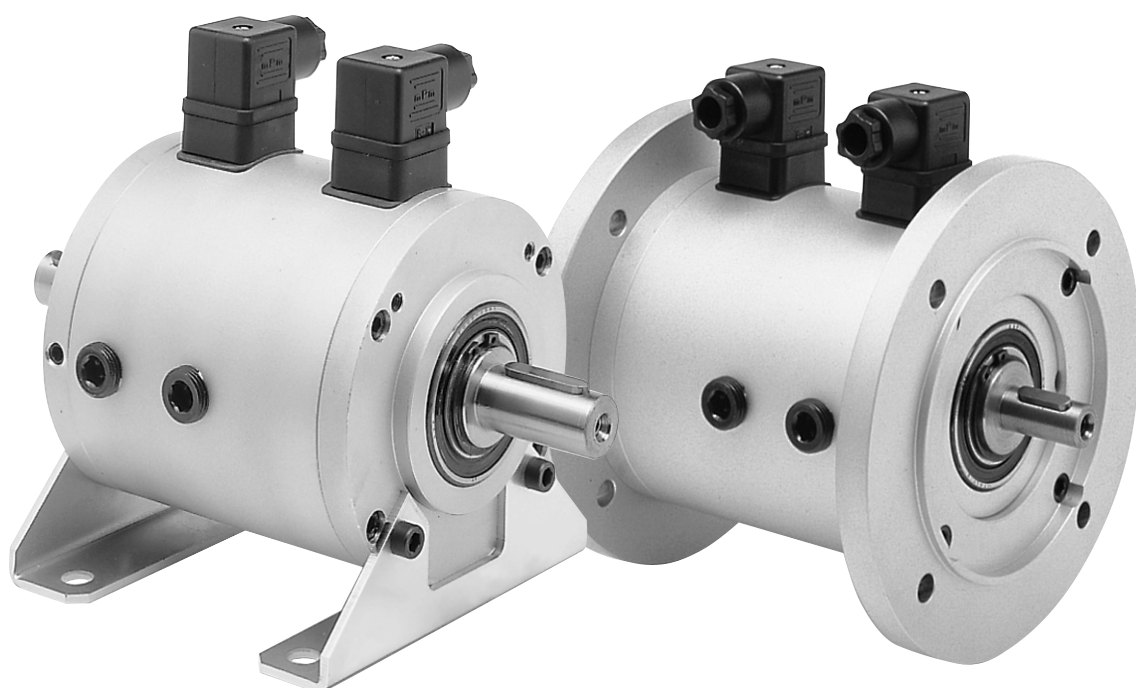
- Hole or shaft dimensions
- Key-slot dimensions (if different from as shown in table, page 13)
- Power supply



GRUPPI FRIZIONE-FRENO MONOBLOCCO

*CLUTCH-BRAKE UNITS*

09



## GRUPPI FRIZIONE - FRENO MONOBLOCCO

Il gruppo frizione-freno preassemblato è del tipo elettromagnetico monodisco ed è costituito da una frizione a magneti statici montata all'entrata del gruppo e dal freno contrapposto.

Al centro si trova l'armatura la quale scorre su di un mozzo dentato, in modo da consentire il movimento dall'innesto al freno o viceversa.

Il gruppo è completamente chiuso e perciò può essere impiegato in ambienti polverosi o umidi, senza creare inconvenienti al buon funzionamento (grado di protezione IP 44 «su richiesta IP 54»).

Questi gruppi vengono impiegati nelle trasmissioni dove siano richiesti innesti e frenature rapide e precise, anche con un alto numero di manovre. Per ottenere una buona ripetibilità si consiglia una apparecchiatura di alimentazione con componenti stagni; comunque sono da noi prodotte apparecchiature elettroniche in grado di ottenere un'ottima ripetibilità anche con più manovre al secondo.

Tutte le versioni sono tutte a norme IEC: ciò consente una facile unione con motori elettrici, riduttori e variariduttori.

Questi gruppi frizione-freno, sono costruiti con concetto modulare, ciò permette di ottenere da una unica soluzione base diverse versioni, risolvendo così molteplici esigenze di montaggio (vedi pagg. seguenti).

## CLUTCH-BRAKE UNITS

The clutch-brake unit is electromagnetic single-disk type, with a static magnet-type clutch at the inlet side of the unit and a brake on the other side. The armature located in the center has a toothed hub which slides on it to engage and disengage the brake.

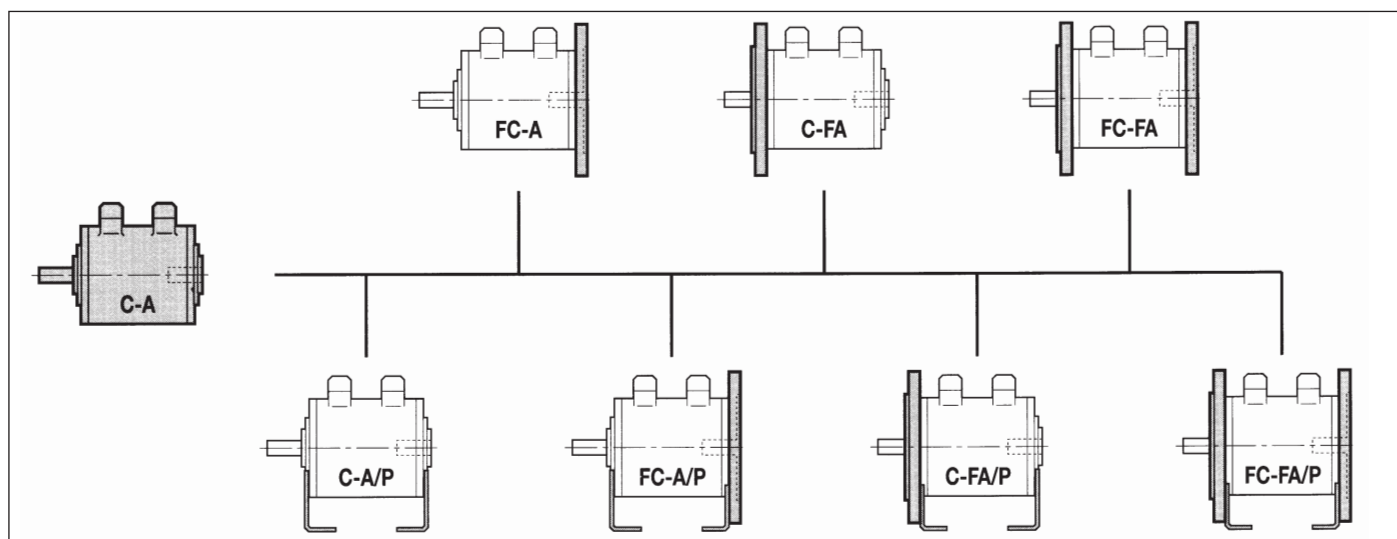
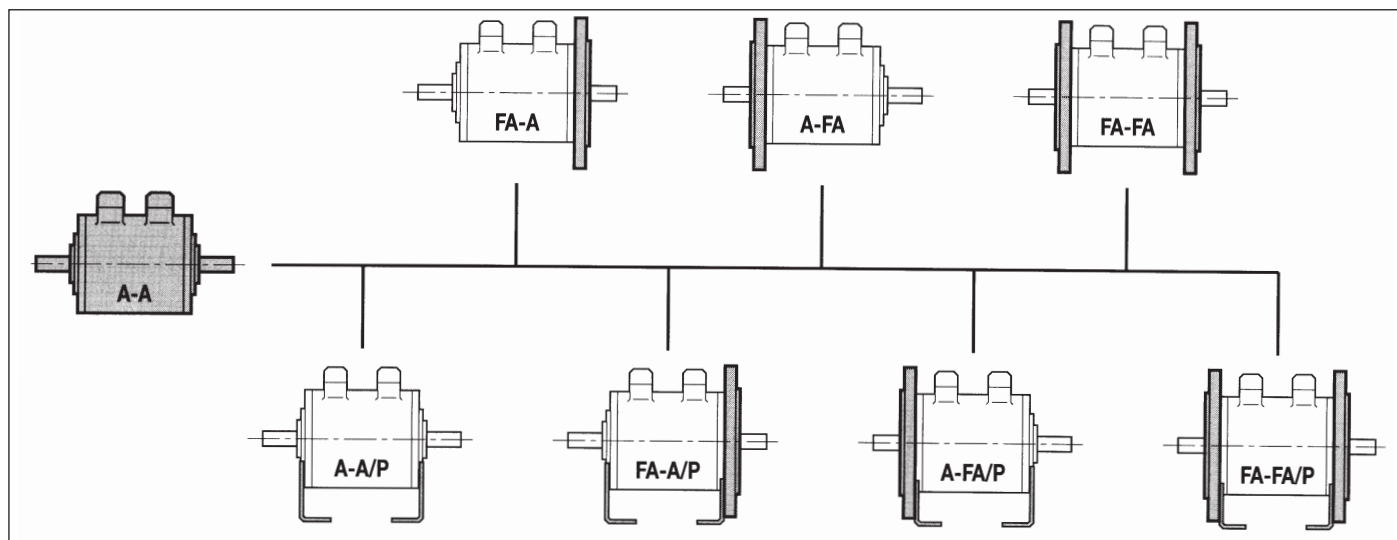
The unit is complete housed, so it can be used in damp or dusty environments without its efficiency being damaged. (Protection Grade IP 44, with IP 54 on request).

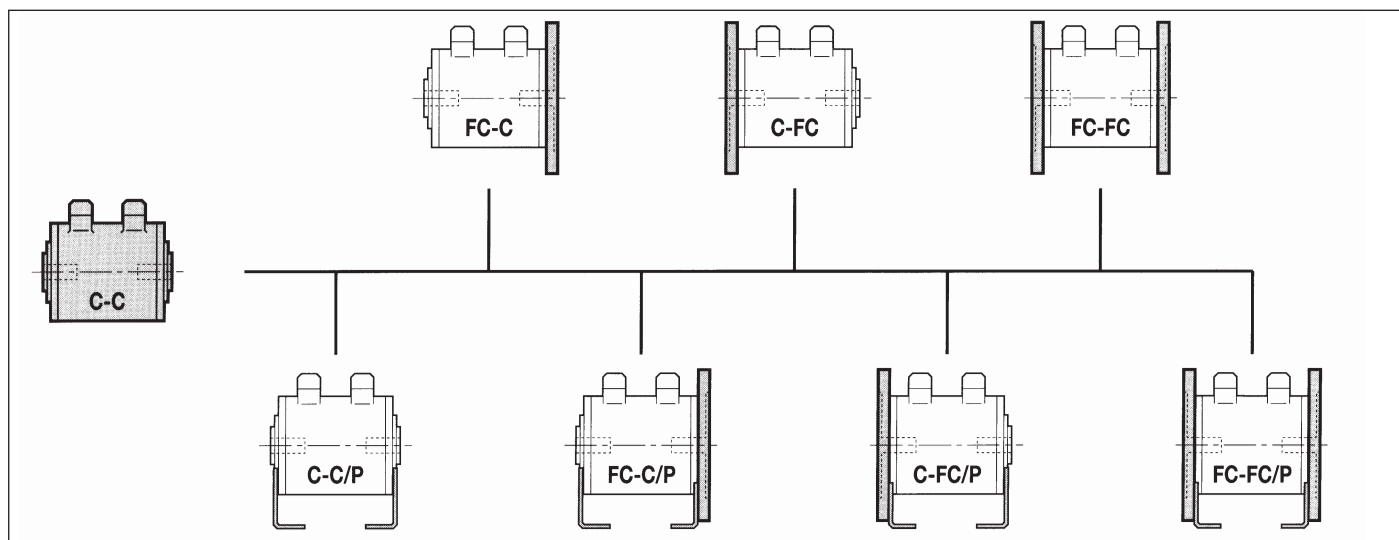
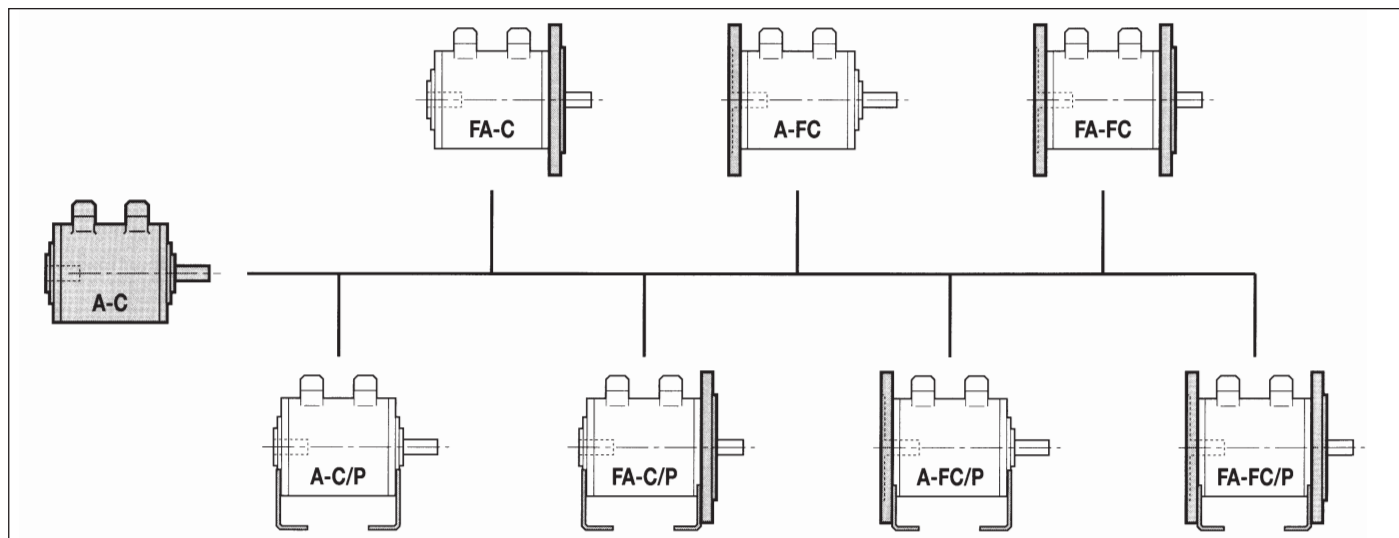
These units are used when fast, precise engagement and disengagement is required, and also when the operation frequency is high.

Power supply equipment with sealed components is recommended to obtain good repeatability. We also supply electronic equipment which can provide excellent repeatability, even with many operations per second.

All the versions are in accordance with the IEC Norms; which permits easy coupling with electric motors, speed reducers and variable reducers.

These clutch-brake units have a modular design. Starting from a basic configuration, many different versions can be produced, thus providing a solution to many mounting needs (see following pages).





### COMANDO ELETTROMAGNETICO

I gruppi frizione-freno 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.

### ELECTROMAGNETIC CONTROL

These clutch-brake are in accordance with **VDE 0580 NORMS**

### POWER SUPPLY

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

## MONTAGGIO E REGOLAZIONE

Per il montaggio seguire le istruzioni e gli esempi da noi proposti (vedi pagg. seguenti).

La regolazione del traferro deve essere effettuata quando il funzionamento presenta delle irregolarità d'intervento, con conseguenze sulla ripetibilità.

Prima di procedere alla regolazione del traferro è necessario eseguire il seguente controllo: togliere i tappi laterali (5) alimentare il freno e con uno spessore misurare il traferro esistente tra il rotore della frizione e l'armatura centrale; se il  $\Delta i$  ha assunto un valore doppio o più di quello medio riportato nella tabella, è indispensabile il suo ripristino.

### Regolazione del traferro

1. Togliere i tappi di chiusura (1) ed i grani di bloccaggio (2)
2. Allentare le viti (3) di un giro max.
3. Inserire lo spessore tra rotore (6) ed armatura (7), quindi regolare da entrambi i lati i grani (4), fino ad ottenere il traferro desiderato (la tabella indica il valore medio). Verificare che tale traferro «A» sia identico per entrambi i lati.
4. Serrare a fondo le viti (3)
5. Rimettere i grani di bloccaggio (2) ed i tappi di chiusura (1) e (5).

## MOUNTING AND ADJUSTMENT

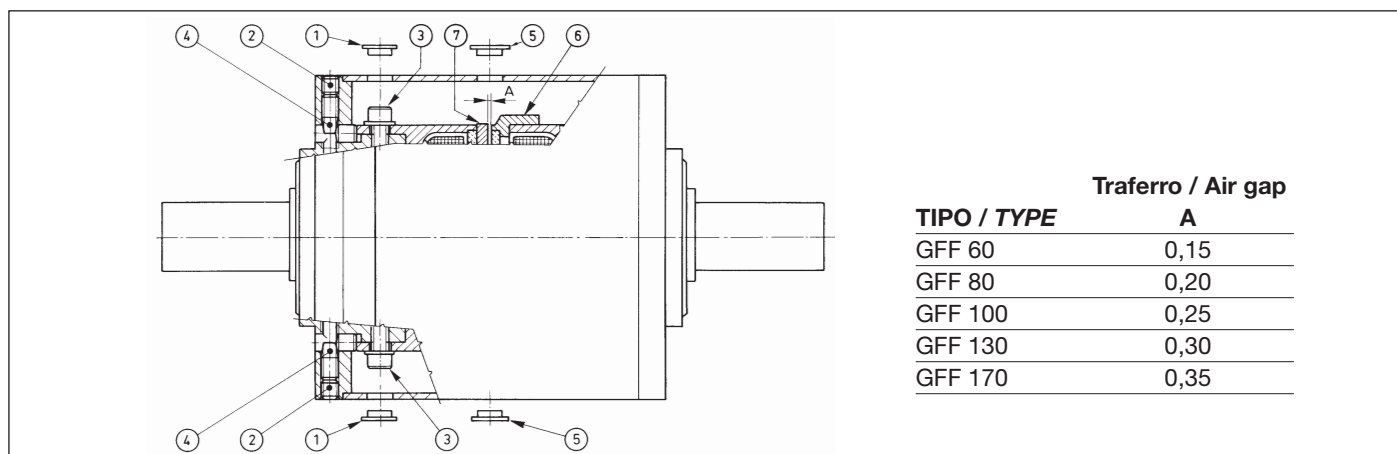
Please follow the mounting instructions and the examples given in the following pages.

When the unit is not functioning properly and repeatability is affected, the air gap has to be adjusted.

Before adjusting the air gap, remove the cover (5) from the terminal section, supply the brake and measure the gap between the clutch rotor and the center armature, using a thickness gauge. If the air gap is more than twice the average value "A" shown in the table, it has to be adjusted.

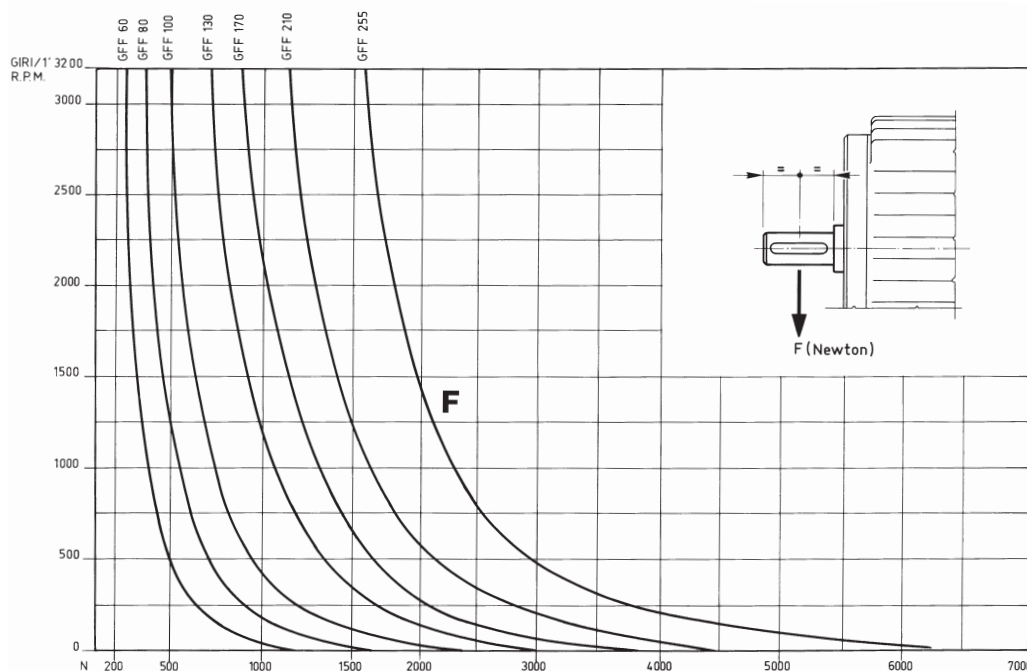
### Air gap adjustment

1. Remove the closure plugs (1) and set screws (2)
2. Loosen the screws (3) (not more than one turn).
3. Insert the thickness gauge between the rotor (6) and the armature (7). Turn the adjustment screws (4) on both sides until the desired gap is obtained. (The table will give the right gap «A» value) Make sure the gap is the same on both sides.
4. Tighten down the screws (3)
5. Insert the set screws (2) and tighten down; insert the closure plugs (1) and (5).

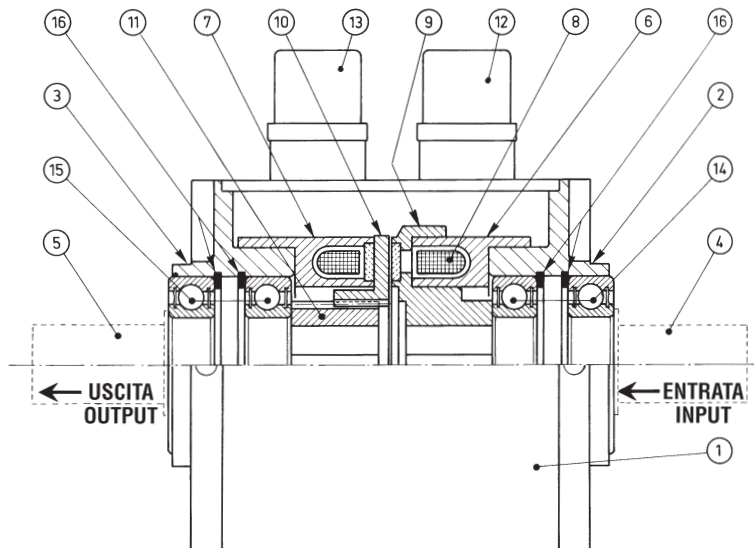


**DETERMINAZIONE APPROSSIMATIVA DEL CARICO RADIALE MAX (F) SOPPORTABILE DALL'ALBERO IN RELAZIONE AL NUMERO DI GIRI/MINUTO**

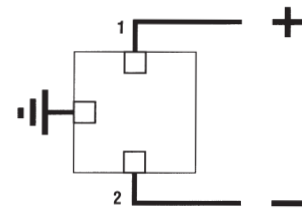
**APPROXIMATE DETERMINATION OF MAXIMUM RADIAL LOAD (F) ON SHAFT IN RELATION TO THE RPM**



# GFF/A - A



CONNETTORE / CONNECTOR

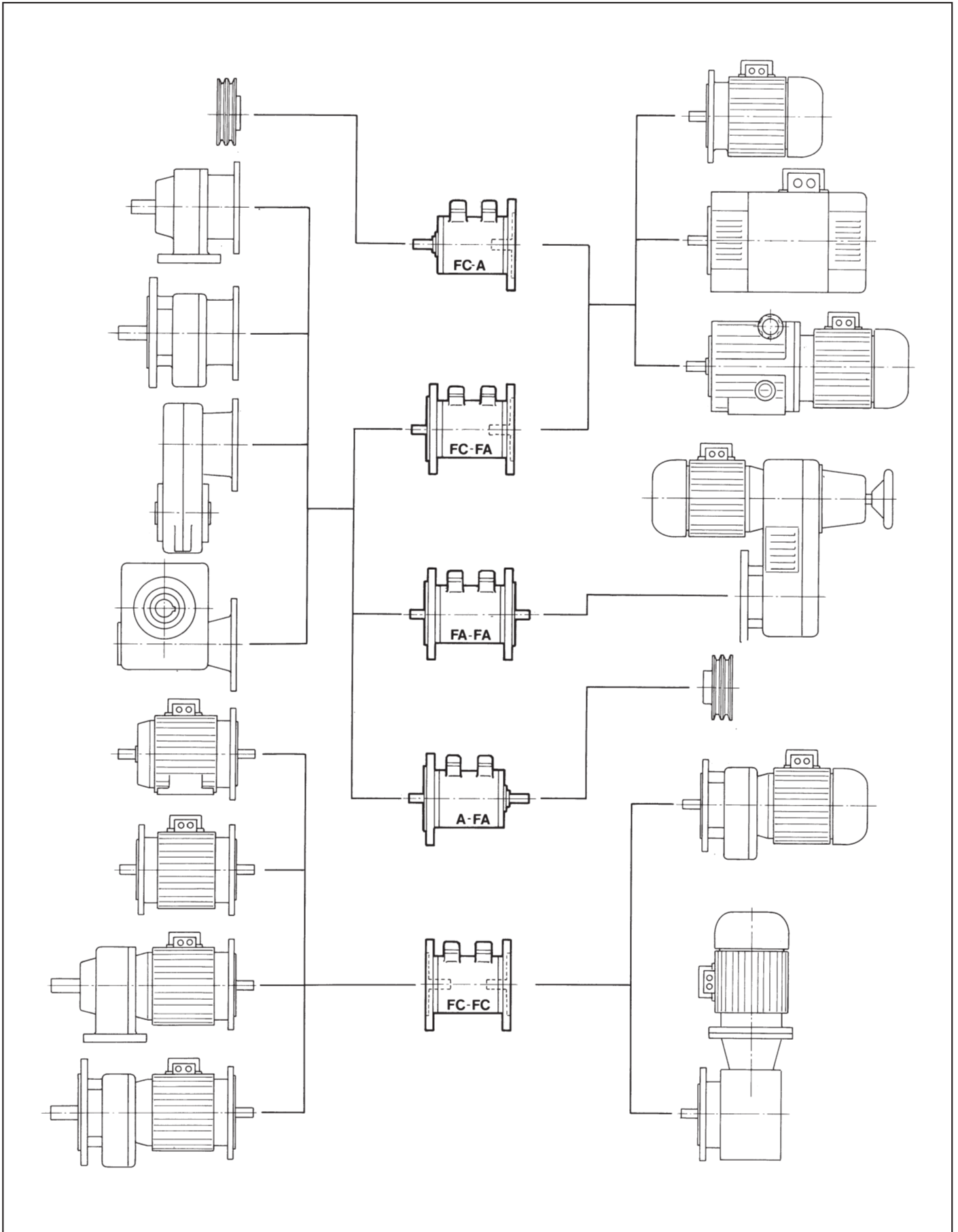


## DISTINTA PARTICOLARI

1. CARCASSA
2. COPERCHIO ENTRATA
3. COPERCHIO USCITA
4. ALBERO ENTRATA
5. ALBERO USCITA
6. MAGNETE FRIZIONE
7. MAGNETE FRENO
8. BOBINA
9. ROTORE
10. ARMATURA
11. MOZZO DENTATO
12. CONNETTORE FRIZIONE
13. CONNETTORE FRENO
14. CUSCINETTO ENTRATA
15. CUSCINETTO USCITA
16. ANELLI DI SICUREZZA

## PARTS LIST

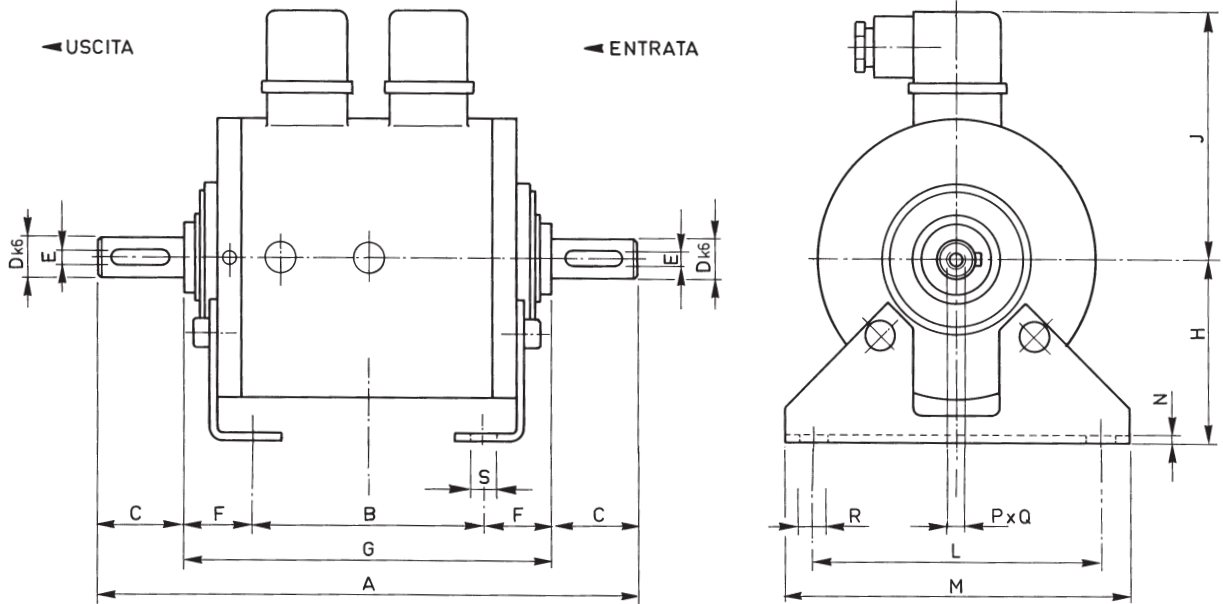
1. BODY
2. INLET COVER
3. OUTLET COVER
4. INPUT SHAFT
5. OUTPUT SHAFT
6. CLUTCH MAGNET
7. BRAKE MAGNET
8. COIL
9. ROTOR
10. ARMATURE
11. TOOTHED HUB
12. CLUTCH CONNECTOR
13. BRAKE CONNECTOR
14. INPUT BEARINGS
15. OUTPUT BEARINGS
16. INNER SAFETY RINGS



**SERIE / MODEL  
CODICE / CODE**

**1** GFF □□□/A-A/P  
09.01.□□□.11

**2** GFF □□□/A-A/P  
09.01.□□□.12



□□□		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°	
<b>060</b>	Frizione/Clutch	6	7,5	8000	48	14	16	11,5	3,5
	Freno/Brake				40	9	12	8,5	
<b>080</b>	Frizione/Clutch	12	15	6000	78	16	22	16	5,8
	Freno/Brake				50	10	17	12,5	
<b>100</b>	Frizione/Clutch	24	30	5000	125	30	30	22	8,9
	Freno/Brake				70	14	22	16	
<b>130</b>	Frizione/Clutch	50	70	4000	160	45	38	27	14,5
	Freno/Brake				100	18	30	22	
<b>170</b>	Frizione/Clutch	95	130	3000	200	55	52	38	20,5
	Freno/Brake				150	25	40	28	

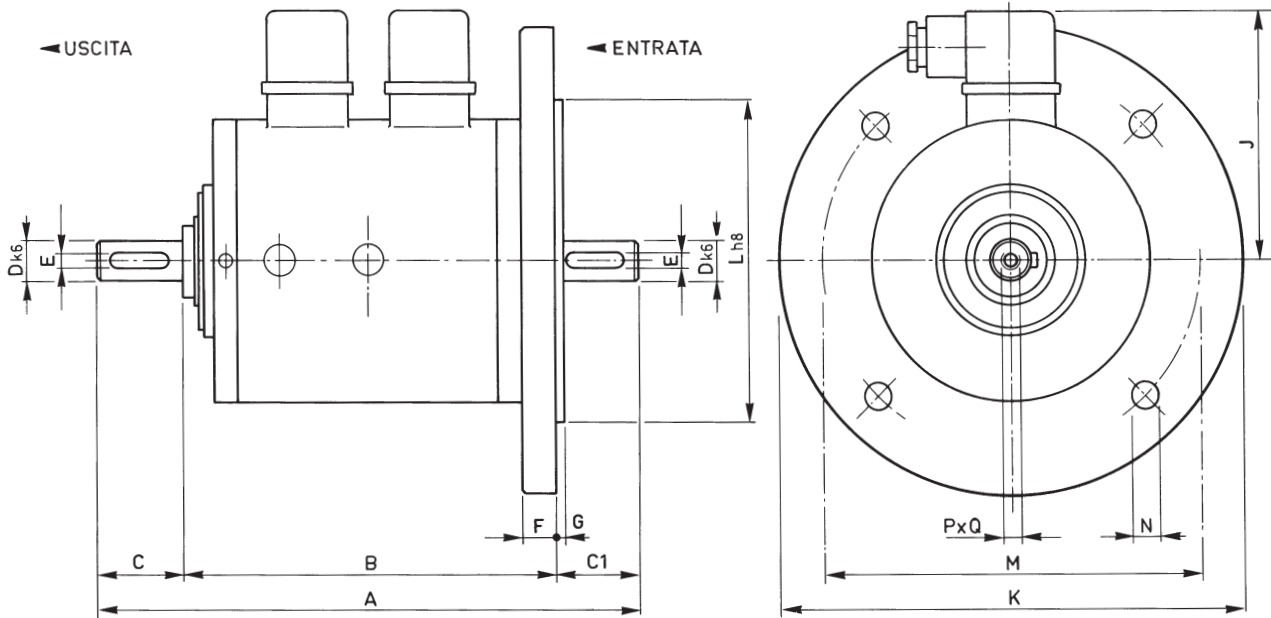
□□□ - □□	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P x Q	R	S	
<b>060</b>	.11	174	80	23	11	4	24	128	63	90	7	100	120	2,5	M 5 x 10	11	7
	.12	188		30	14	5		27,5									
<b>080</b>	.11	205	90	30	14	5	27,5	145	71	100	7	112	136	3	M 6 x 12	11	7
	.12	225		40	19	6		31,5									
<b>100</b>	.11	243	100	40	19	6	31,5	163	90	115	9	140	170	3,5	M 8 x 15	13	9
	.12	263		50	24	8		34									
<b>130</b>	.11	308	140	50	24	8	34	208	100	130	12	160	190	3,5	M 8 x 15	16	12
	.12	328		60	28	8		43									
<b>170</b>	.11	346	140	60	28	8	43	226	132	150	12	216	256	5	M 10 x 20	16	12
	.12	386		80	38	10											



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

**1** GFF □□□/FA-A  
09.01.□□□.21

**2** GFF □□□/FA-A  
09.01.□□□.22



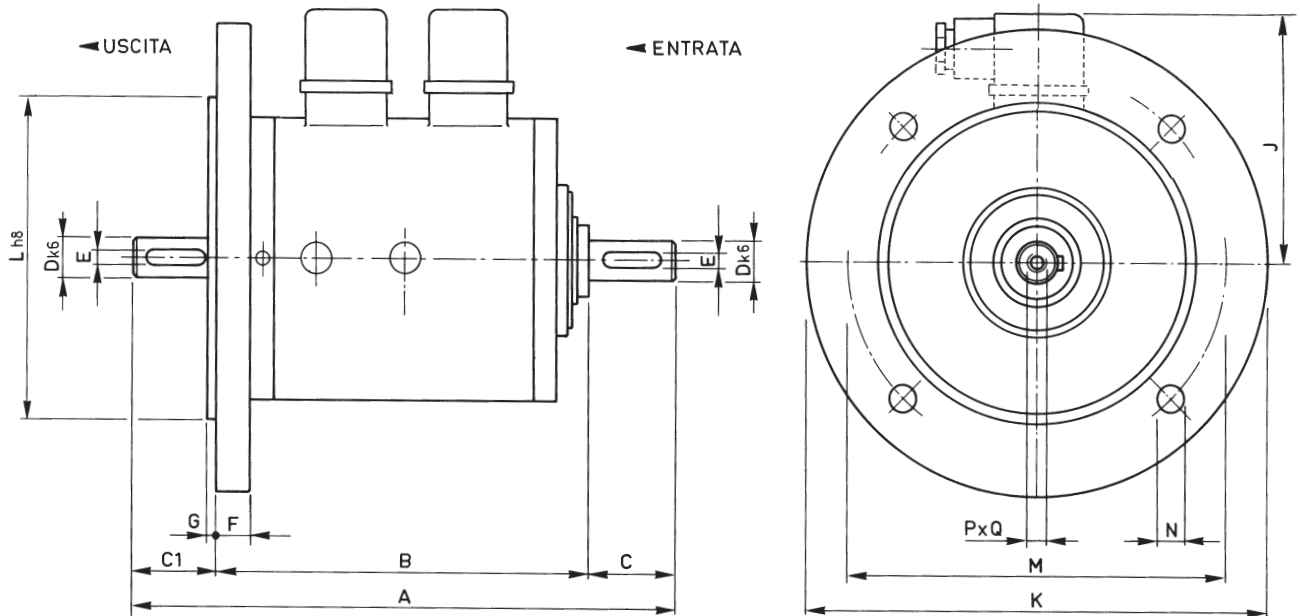
□□□		Momenti Torques		Giri/1' R.P.M. limit max	Tempi inser. Build up time ms	Tempi disin. Decay time ms	WATT		Peso Weight kg
		Mi (Nm)	Ms (Nm)				20°	120°	
<b>060</b>	Frizione/Clutch	6	7,5	8000	48	14	16	11,5	3,5
	Freno/Brake				40	9	12	8,5	
<b>080</b>	Frizione/Clutch	12	15	6000	78	16	22	16	5,8
	Freno/Brake				50	10	17	12,5	
<b>100</b>	Frizione/Clutch	24	30	5000	125	30	30	22	8,9
	Freno/Brake				70	14	22	16	
<b>130</b>	Frizione/Clutch	50	70	4000	160	45	38	27	14,5
	Freno/Brake				100	18	30	22	
<b>170</b>	Frizione/Clutch	95	130	3000	200	55	52	38	20,5
	Freno/Brake				150	25	40	28	

□□□ - □□	A	B	C	C1	D	E	F	G	J	K	L	M	N	P x Q	
<b>060</b>	.21	174	129	23	22	11	4	12	3	90	140	95	115	9	M 5 x 10
	.22	188		30	29	14	5				160	110	130		
<b>080</b>	.21	205	146,5	30	28,5	14	5	13	3,5	100	160	110	130	9	M 6 x 12
	.22	225		40	38,5	19	6				200	130	165		
<b>100</b>	.21	243	164,5	40	38,5	19	6	13	3,5	115	200	130	165	11	M 8 x 15
	.22	263		50	48,5	24	8				200	130	165		
<b>130</b>	.21	308	210	50	48	24	8	15	4	130	200	130	165	11	M 8 x 15
	.22	328		60	58	28	8				250	180	215		
<b>170</b>	.21	346	229	60	57	28	8	18	4	150	250	180	215	14	M10 x 20
	.22	386		80	77	38	10				300	230	265		

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

**1** GFF □□□/A-FA  
09.01.□□□.31

**2** GFF □□□/A-FA  
09.01.□□□.32



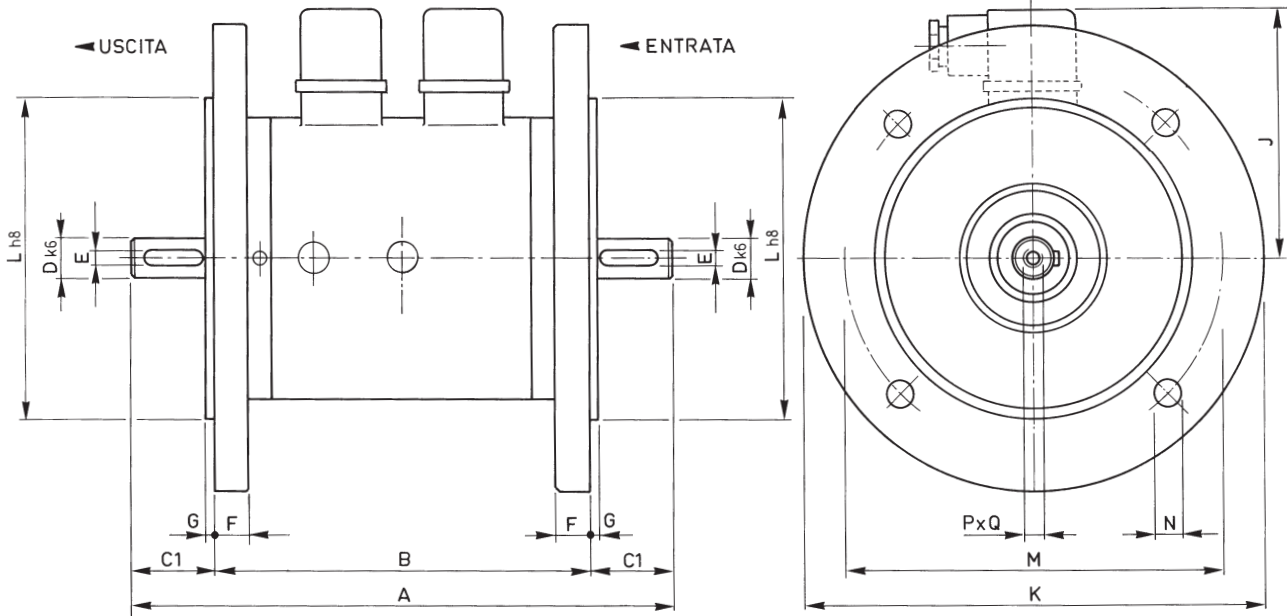
□□□		Momenti Torques		Giri/1' R.P.M. limit max	Tempi inser. Build up time ms	Tempi disin. Decay time ms	WATT		Peso Weight kg
		Mi (Nm)	Ms (Nm)				20°	120°	
<b>060</b>	Frizione/Clutch	6	7,5	8000	48	14	16	11,5	3,5
	Freno/Brake				40	9	12	8,5	
<b>080</b>	Frizione/Clutch	12	15	6000	78	16	22	16	5,8
	Freno/Brake				50	10	17	12,5	
<b>100</b>	Frizione/Clutch	24	30	5000	125	30	30	22	8,9
	Freno/Brake				70	14	22	16	
<b>130</b>	Frizione/Clutch	50	70	4000	160	45	38	27	14,5
	Freno/Brake				100	18	30	22	
<b>170</b>	Frizione/Clutch	95	130	3000	200	55	52	38	20,5
	Freno/Brake				150	25	40	28	

□□□ - □□	A	B	C	C1	D	E	F	G	J	K	L	M	N	P x Q	
<b>060</b>	.31	174	129	23	22	11	4	12	3	90	140	95	115	9	M 5 x 10
	.32	188		30	29	14	5				160	110	130		
<b>080</b>	.31	205	146,5	30	28,5	14	5	13	3,5	100	160	110	130	9	M 6 x 12
	.32	225		40	38,5	19	6				200	130	165		
<b>100</b>	.31	243	164,5	40	38,5	19	6	13	3,5	115	200	130	165	11	M 8 x 15
	.32	263		50	48,5	24	8				200	130	165		
<b>130</b>	.31	308	210	50	48	24	8	15	4	130	200	130	165	11	M 8 x 15
	.32	328		60	58	28	8				250	180	215		
<b>170</b>	.31	346	229	60	57	28	8	18	4	150	250	180	215	14	M10 x 20
	.32	386		80	77	38	10				300	230	265		

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

**1** GFF □□□/FA-FA  
09.01.□□□.41

**2** GFF □□□/FA-FA  
09.01.□□□.42



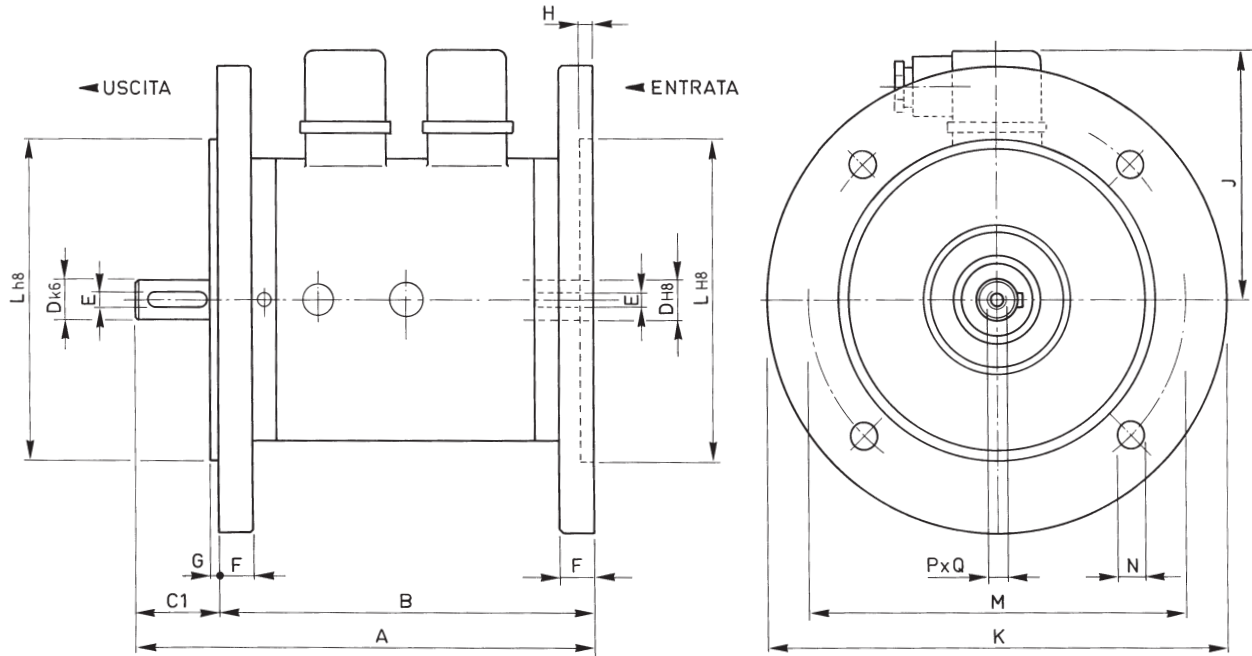
□□□		Momenti Torques		Giri/1' R.P.M. limit max	Tempi inser. Build up time ms	Tempi disin. Decay time ms	WATT		Peso Weight kg
		Mi (Nm)	Ms (Nm)				20°	120°	
<b>060</b>	Frizione/Clutch	6	7,5	8000	48	14	16	11,5	3,5
	Freno/Brake				40	9	12	8,5	
<b>080</b>	Frizione/Clutch	12	15	6000	78	16	22	16	5,8
	Freno/Brake				50	10	17	12,5	
<b>100</b>	Frizione/Clutch	24	30	5000	125	30	30	22	8,9
	Freno/Brake				70	14	22	16	
<b>130</b>	Frizione/Clutch	50	70	4000	160	45	38	27	14,5
	Freno/Brake				100	18	30	22	
<b>170</b>	Frizione/Clutch	95	130	3000	200	55	52	38	20,5
	Freno/Brake				150	25	40	28	

□□□ - □□	A	B	C1	D	E	F	G	J	K	L	M	N	P x Q	
<b>060</b>	.41	174	22	11	4	12	3	90	140	95	115	9	M 5 x 10	
	.42	188	130	29	14	5	12	3	160	110	130	9	M 5 x 10	
<b>080</b>	.41	205	148	28,5	14	5	13	3,5	100	160	110	130	9	M 6 x 12
	.42	225	148	38,5	19	6	13	3,5	100	200	130	165	11	M 6 x 12
<b>100</b>	.41	243	166	38,5	19	6	13	3,5	115	200	130	165	11	M 8 x 15
	.42	263	166	48,5	24	8	13	3,5	115	200	130	165	11	M 8 x 15
<b>130</b>	.41	308	212	48	24	8	15	4	130	200	130	165	11	M 8 x 15
	.42	328	212	58	28	8	15	4	130	250	180	215	14	M 8 x 15
<b>170</b>	.41	346	232	57	28	8	18	4	150	250	180	215	14	M10 x 20
	.42	386	232	77	38	10	18	4	150	300	230	265	14	M10 x 20

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

**1** GFF □□□/FC-FA  
09.02.□□□.11

**2** GFF □□□/FC-FA  
09.02.□□□.12



□□□		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°	
<b>060</b>	Frizione/Clutch	6	7,5	8000	48	14	16	11,5	3,5
	Freno/Brake				40	9	12	8,5	
<b>080</b>	Frizione/Clutch	12	15	6000	78	16	22	16	5,8
	Freno/Brake				50	10	17	12,5	
<b>100</b>	Frizione/Clutch	24	30	5000	125	30	30	22	8,9
	Freno/Brake				70	14	22	16	
<b>130</b>	Frizione/Clutch	50	70	4000	160	45	38	27	14,5
	Freno/Brake				100	18	30	22	
<b>170</b>	Frizione/Clutch	95	130	3000	200	55	52	38	20,5
	Freno/Brake				150	25	40	28	

□□□ - □□	A	B	C1	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P x Q	
<b>060</b>	.11	152	130	22	11	4	12	3	5	90	140	95	115	9	M 5 x 10
	.12	159		29	14	5					160	110	130		
<b>080</b>	.11	176,5	148	28,5	14	5	13	3,5	6	100	160	110	130	9	M 6 x 12
	.12	186,5		38,5	19	6					200	130	165	11	
<b>100</b>	.11	204,5	166	38,5	19	6	13	3,5	6	115	200	130	165	11	M 8 x 15
	.12	214,5		48,5	24	8					200	130	165	11	
<b>130</b>	.11	260	212	48	24	8	15	4	7	130	200	130	165	11	M 8 x 15
	.12	270		58	28	8					250	180	215	14	
<b>170</b>	.11	289	232	57	28	8	18	4	8	150	250	180	215	14	M10 x 20
	.12	309		77	38	10					300	230	265	14	



**GRUPPI FRIZIONE-FRENO MONOBLOCCO  
ELETTROMAGNETICI  
ENBLOC ELECTROMAGNETIC  
CLUTCH-BRAKE UNITS**

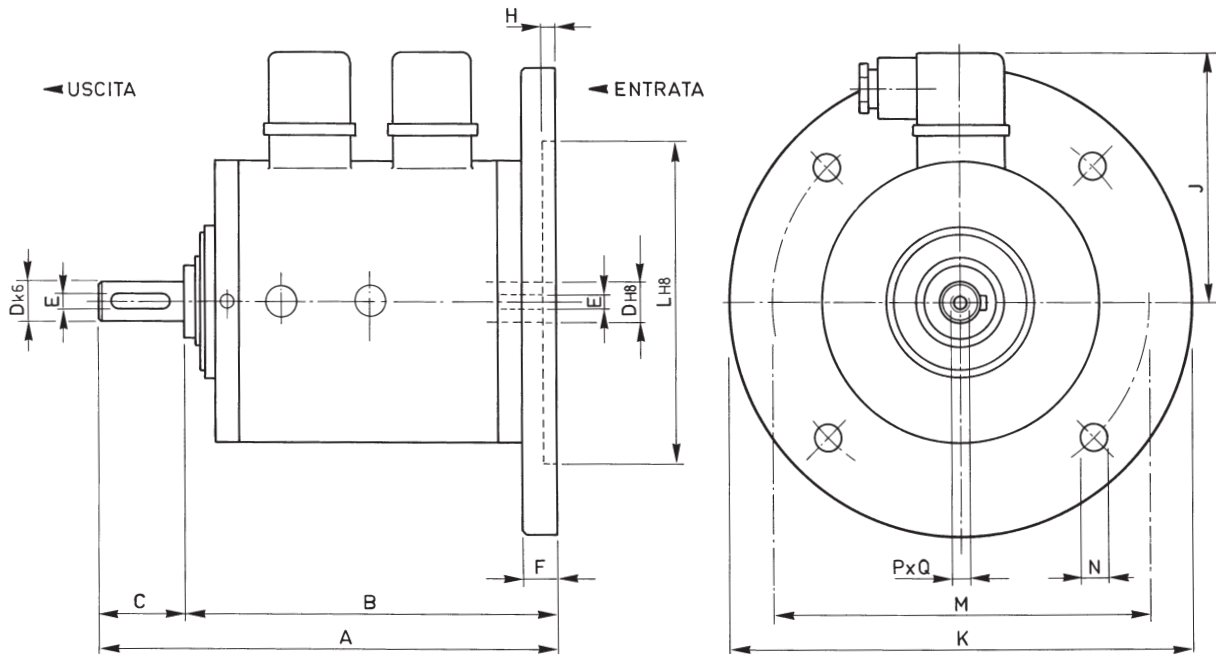
GFF .../FC-A

09

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

**1** GFF □□□/FC-A  
09.02.□□□.21

**2** GFF □□□/FC-A  
09.02.□□□.22



□□□		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°	
<b>060</b>	Frizione/Clutch	6	7,5	8000	48	14	16	11,5	3,5
	Freno/Brake				40	9	12	8,5	
<b>080</b>	Frizione/Clutch	12	15	6000	78	16	22	16	5,8
	Freno/Brake				50	10	17	12,5	
<b>100</b>	Frizione/Clutch	24	30	5000	125	30	30	22	8,9
	Freno/Brake				70	14	22	16	
<b>130</b>	Frizione/Clutch	50	70	4000	160	45	38	27	14,5
	Freno/Brake				100	18	30	22	
<b>170</b>	Frizione/Clutch	95	130	3000	200	55	52	38	20,5
	Freno/Brake				150	25	40	28	

□□□ - □□	A	B	C	D	E	F	H	J	K	L	M	N	P x Q	
<b>060</b>	.21	152	129	23	11	4	12	5	90	140	95	115	9	M 5 x 10
	.22	159	129	30	14	5	12	5	90	160	110	130	9	M 5 x 10
<b>080</b>	.21	176,5	146,5	30	14	5	13	6	100	160	110	130	9	M 6 x 12
	.22	186,5	146,5	40	19	6	13	6	100	200	130	165	11	M 6 x 12
<b>100</b>	.21	204,5	164,5	40	19	6	13	6	115	200	130	165	11	M 8 x 15
	.22	214,5	164,5	50	24	8	13	6	115	200	130	165	11	M 8 x 15
<b>130</b>	.21	260	210	50	24	8	15	7	130	200	130	165	11	M 8 x 15
	.22	270	210	60	28	8	15	7	130	250	180	215	14	M 8 x 15
<b>170</b>	.21	289	229	60	28	8	18	8	150	250	180	215	14	M10 x 20
	.22	309	229	80	38	10	18	8	150	300	230	265	14	M10 x 20

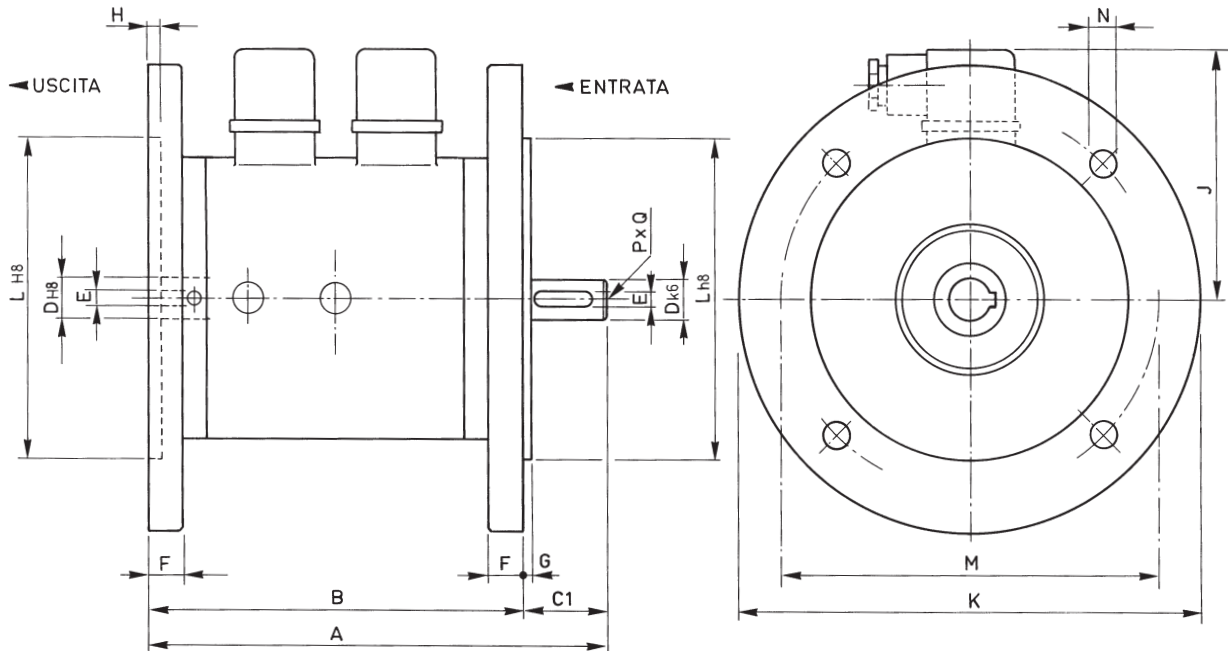
**SERIE / MODEL**  
**CODICE / CODE**

**1**

**GFF □□□/FA-FC**  
09.03.□□□.11

**2**

**GFF □□□/FA-FC**  
09.03.□□□.12



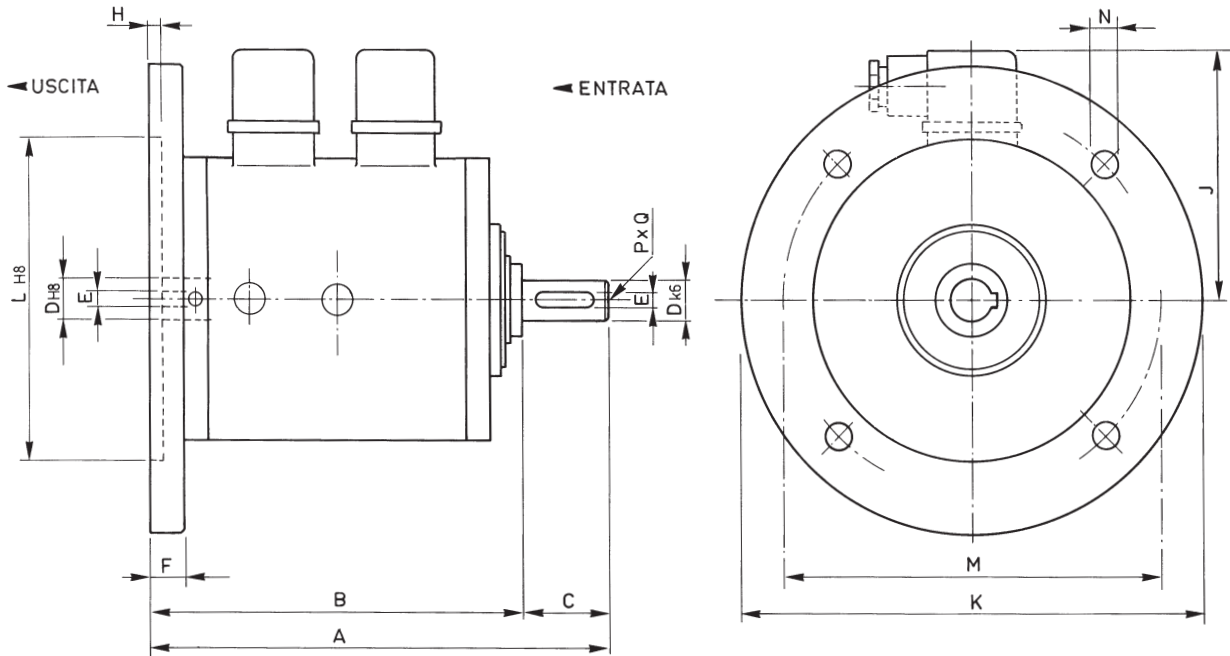
□□□		Momenti Torques		Giri/1' R.P.M. limit max	Tempi inser. Build up time ms	Tempi disin. Decay time ms	WATT		Peso Weight kg
		Mi (Nm)	Ms (Nm)				20°	120°	
<b>060</b>	Frizione/Clutch	6	7,5	8000	48	14	16	11,5	3,5
	Freno/Brake				40	9	12	8,5	
<b>080</b>	Frizione/Clutch	12	15	6000	78	16	22	16	5,8
	Freno/Brake				50	10	17	12,5	
<b>100</b>	Frizione/Clutch	24	30	5000	125	30	30	22	8,9
	Freno/Brake				70	14	22	16	
<b>130</b>	Frizione/Clutch	50	70	4000	160	45	38	27	14,5
	Freno/Brake				100	18	30	22	
<b>170</b>	Frizione/Clutch	95	130	3000	200	55	52	38	20,5
	Freno/Brake				150	25	40	28	

□□□ - □□	A	B	C1	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P x Q	
<b>060</b>	.11	152	130	22	11	4	12	3	5	90	140	95	115	9	M 5 x 10
	.12	159		29	14	5					160	110	130		
<b>080</b>	.11	176,5	148	28,5	14	5	13	3,5	6	100	160	110	130	9	M 6 x 12
	.12	186,5		38,5	19	6					200	130	165	11	
<b>100</b>	.11	204,5	166	38,5	19	6	13	3,5	6	115	200	130	165	11	M 8 x 15
	.12	214,5		48,5	24	8					200	130	165	11	
<b>130</b>	.11	260	212	48	24	8	15	4	7	130	200	130	165	11	M 8 x 15
	.12	270		58	28	8					250	180	215	14	
<b>170</b>	.11	289	232	57	28	8	18	4	8	150	250	180	215	14	M10 x 20
	.12	309		77	38	10					300	230	265	14	

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

**1** GFF □□□A-FC  
09.03.□□□.21

**2** GFF □□□/A-FC  
09.03.□□□.22



□□□		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°	
<b>060</b>	Frizione/Clutch	6	7,5	8000	48	14	16	11,5	3,5
	Freno/Brake				40	9	12	8,5	
<b>080</b>	Frizione/Clutch	12	15	6000	78	16	22	16	5,8
	Freno/Brake				50	10	17	12,5	
<b>100</b>	Frizione/Clutch	24	30	5000	125	30	30	22	8,9
	Freno/Brake				70	14	22	16	
<b>130</b>	Frizione/Clutch	50	70	4000	160	45	38	27	14,5
	Freno/Brake				100	18	30	22	
<b>170</b>	Frizione/Clutch	95	130	3000	200	55	52	38	20,5
	Freno/Brake				150	25	40	28	

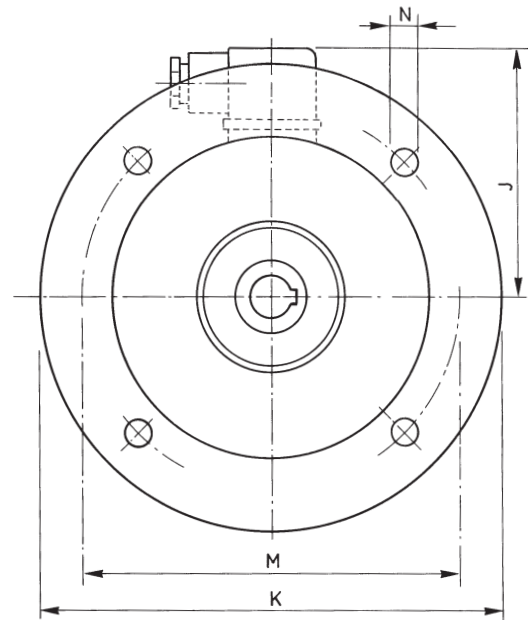
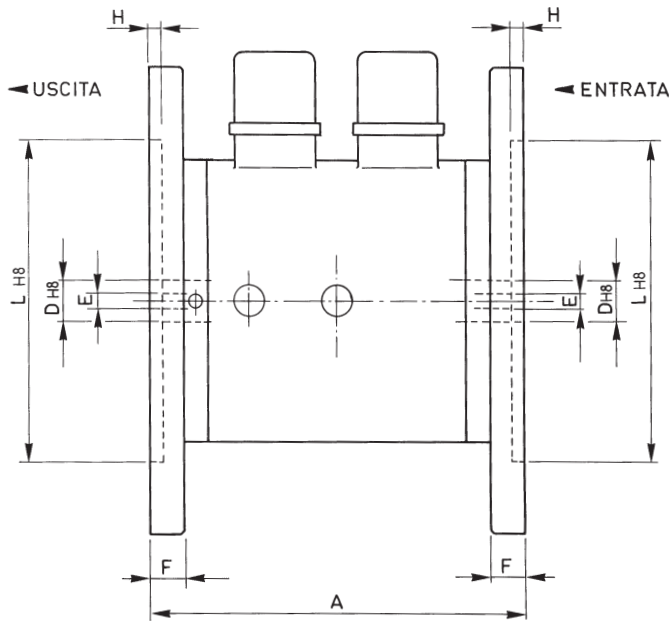
□□□ - □□	A	B	C	D	E	F	H	J	K	L	M	N	P x Q	
<b>060</b>	.21	152	129	23	11	4	12	5	90	140	95	115	9	M 5 x 10
	.22	159		30	14	5					110	130		
<b>080</b>	.21	176,5	146,5	30	14	5	13	6	100	160	110	130	11	M 6 x 12
	.22	186,5		40	19	6					130	165		
<b>100</b>	.21	204,5	164,5	40	19	6	13	6	115	200	130	165	11	M 8 x 15
	.22	214,5		50	24	8					130	165		
<b>130</b>	.21	260	212	50	24	8	15	7	130	200	130	165	11	M 8 x 15
	.22	270		60	28	8					250	180		
<b>170</b>	.21	289	229	60	28	8	18	8	150	250	180	215	14	M10 x 20
	.22	309		80	38	10					300	230		



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

**1** GFF □□□/FC-FC  
09.04.□□□.11

**2** GFF □□□/FC-FC  
09.04.□□□.12



□□□		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°	
<b>060</b>	Frizione/Clutch	6	7,5	8000	48	14	16	11,5	3,5
	Freno/Brake				40	9	12	8,5	
<b>080</b>	Frizione/Clutch	12	15	6000	78	16	22	16	5,8
	Freno/Brake				50	10	17	12,5	
<b>100</b>	Frizione/Clutch	24	30	5000	125	30	30	22	8,9
	Freno/Brake				70	14	22	16	
<b>130</b>	Frizione/Clutch	50	70	4000	160	45	38	27	14,5
	Freno/Brake				100	18	30	22	
<b>170</b>	Frizione/Clutch	95	130	3000	200	55	52	38	20,5
	Freno/Brake				150	25	40	28	

□□□ - □□	A	D	E	F	H	J	K	L	M	N	
<b>060</b>	.11	130	11	4	12	5	90	140	95	115	9
	.12		14	5	160		110	130			
<b>080</b>	.11	148	14	5	13	6	100	160	110	130	9
	.12		19	6	200		130	165	11		
<b>100</b>	.11	166	19	6	13	6	115	200	130	165	11
	.12		24	8	200		130	165	11		
<b>130</b>	.11	212	24	8	15	7	130	200	130	165	11
	.12		28	8	250		180	215	14		
<b>170</b>	.11	232	28	8	18	8	150	250	180	215	14
	.12		38	10	300		230	265	14		