

CifLE05.pdf
Edizione 2/2001



Il sistema Lenze Simplatroll ad azione diretta costituisce una linea completa di innesti e freni elettromagnetici monodisco a secco alimentati a corrente continua.

Alimentando la bobina dell'elettromagnete con corrente continua, si genera un campo magnetico in grado di vincere la forza della molla precaricata e di attrarre l'indotto realizzando la trasmissione della coppia. Togliendo tensione al magnete, l'effetto del campo magnetico si annulla e la molla precaricata riporta l'indotto nella posizione originale.

Versatilità

- 12 grandezze con coppie da 0.3 a 480 Nm.
- impiego in qualsiasi posizione
- innesti forniti flangiati o per montaggio a sbalzo
- possibilità di scelta tra numerosi tipi d'indotto.

Immediatamente pronti al funzionamento

- Grazie alle particolari superfici d'attrito, la coppia nominale viene raggiunta dopo poche inserzioni senza la necessità d'alcuna procedura di rodaggio.

Affidabilità

- certificazione di qualità secondo normativa ISO 9001
- fabbricazione e collaudo secondo la norma VDE 0580

Limitata manutenzione

- verifica del solo traferro a seconda della frequenza d'uso.
- il traferro deve essere ripristinato quando si raggiunge 2,5 volte il nominale.
- bassa usura: materiale di frizione privo d'amianto ed indotto nitrurato garantiscono lunga durata e coppia costante.

Disinnesto senza coppia residua

- assicurato tramite la molla precaricata dell'indotto
- completa smagnetizzazione dovuta all'impiego di materiali non soggetti a magnetismo residuo
- possibilità d'inserzioni rapide e ripetitive anche con traferro relativamente ampio.

Con sovrapprezzo

- tensioni e fori speciali su richiesta.

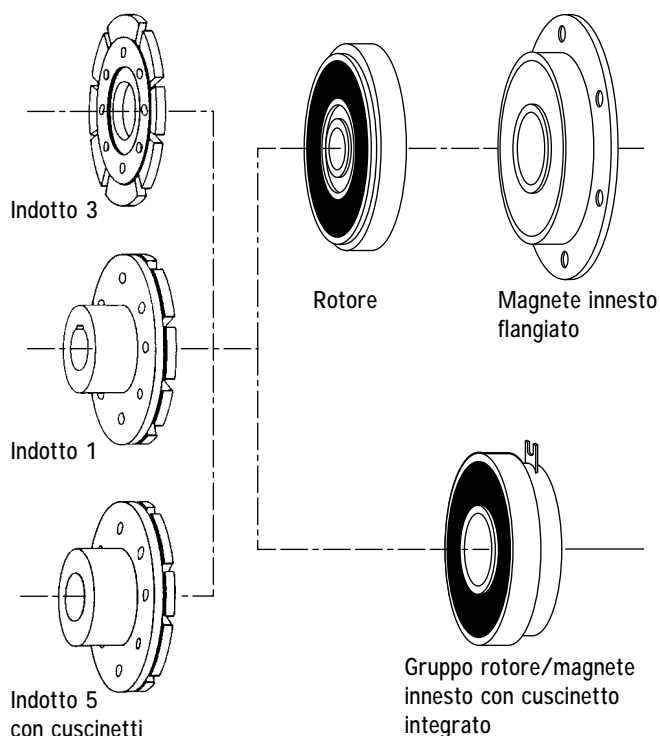
INNESTI

Gli innesti sono costituiti da tre parti:

- **magnete**, normalmente flangiato, è fissato alla carpenteria della macchina
- **rotore**, completo di anello di frizione, è calettato sul motore o sull'albero d'entrata tramite chiave.
- **indotto**, collegato all'albero d'uscita, è disponibile in tre esecuzioni:
 - Indotto 1 con mozzo esterno per il calettamento sull'albero condotto.
 - Indotto 3 senza mozzo per il montaggio diretto su pulegge, ruote dentate e altri organi rotanti.
 - Indotto 5 con mozzo esterno completo di cuscinetti per il calettamento folle sull'albero d'ingresso.

Nel caso in cui non si disponga di una superficie piana per un adeguato montaggio del magnete flangiato, in alternativa è possibile richiedere innesti albero-albero. L'antirotazione è in questo caso garantita da un'apposita forcina montata sul magnete. Tale forcina non deve essere fissata rigidamente.

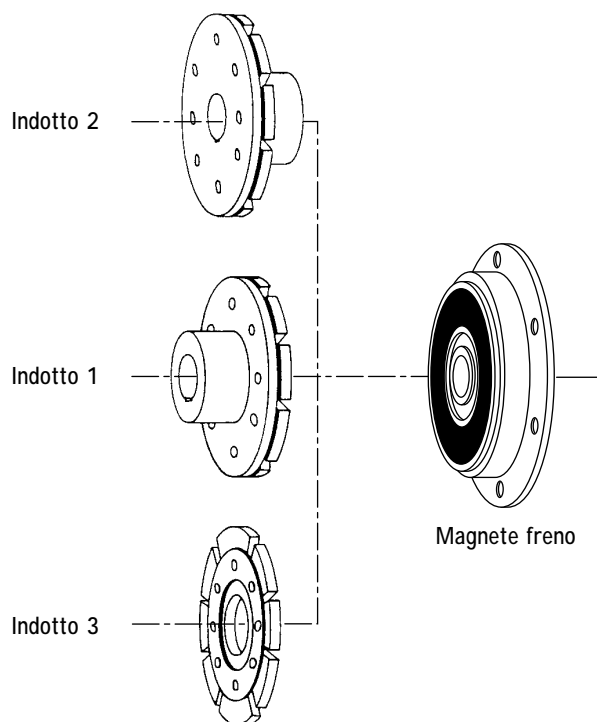
- Per quanto riguarda il tipo 14.100, il collare di fissaggio può essere calettato vincolato all'albero tramite grani oppure a mezzo scanalature sul collare stesso.
- Per quanto riguarda il tipo 14.105.3.0, la coppia è trasmessa dal rotore a mezzo chiave, come per gli innesti flangiati.



FRENI

I freni sono costituiti da due parti:

- **magnete** (con anello di frizione integrato) flangiato da fissare alla carpenteria della macchina
- **indotto**, collegato all'albero da frenare, è disponibile in tre esecuzioni.
 - Indotto 1 con mozzo esterno per il calettamento sull'albero.
 - Indotto 2 con mozzo interno per il calettamento sull'albero, offre ridotti ingombri assiali.
 - Indotto 3 senza mozzo per il montaggio diretto su pulegge, ruote dentate e altri organi rotanti.



COMBINAZIONI

Le combinazioni innesto-freno permettono di avere l'albero d'entrata sempre in movimento e quello d'uscita frenato o innestato a seconda del programma di commutazione.

Le combinazioni sono costituite:

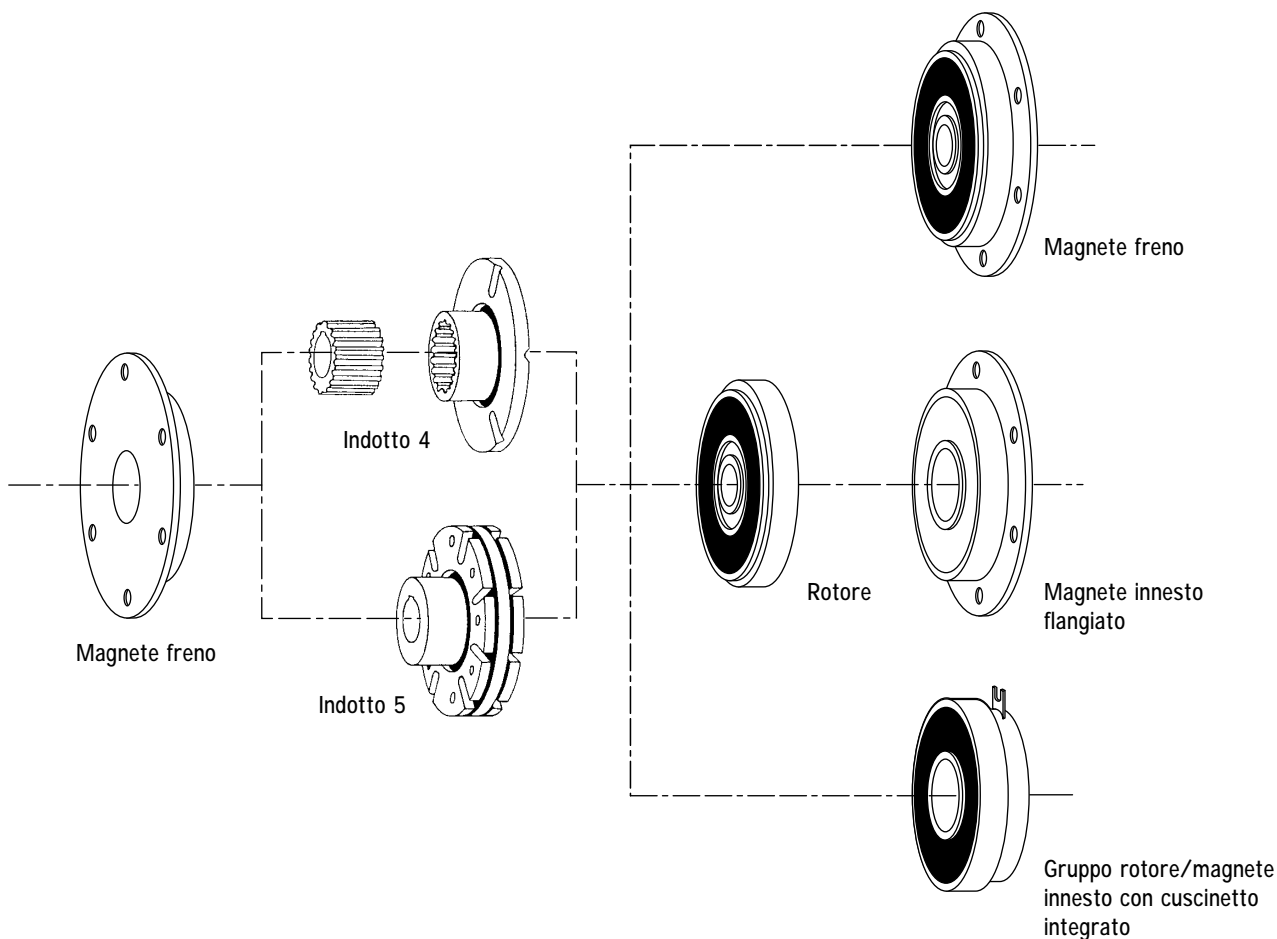
- **magnete freno** (con anello di frizione integrato) flangiato da fissare alla carpenteria della macchina
- **indotto**, collegato all'albero da frenare, è disponibile in due esecuzioni.
 - Indotto 4 a singola ancora (bassa inerzia), mozzo dentato senza molle di richiamo.
 - Indotto 5 a doppia ancora, mozzo con chiavetta e molle.

- **magnete freno** (con anello di frizione integrato) flangiato da fissare alla carpenteria della macchina

In alternativa

- **rotore** (completo di anello di frizione, calettato sull'albero d'entrata tramite chiavetta)
- **magnete innesto**, normalmente flangiato, per il fissaggio alla carpenteria della macchina.

Nel caso in cui non si disponga di una superficie piana per un adeguato montaggio del magnete flangiato, in alternativa è possibile richiedere innesti albero-albero. L'antirotazione è in questo caso garantita da un'apposita forcina montata sul magnete. Tale forcina non deve essere fissata rigidamente.



DATI TECNICI

Innesti 100/105 con flangia di fissaggio

Tipo	Coppia	Velocità	Potenza	Tempi operativi ②				Lavoro ammissibile		Frequenza di calcolo	Momento d'inerzia			
								③	④		Rotore		Indotto	
								Q _E	Q _{NA}		1	1	3	
	M _K ^①	n _{max}	P _{20°C}	t ₁₁	t ₁₂	t ₁	t ₂	Q _E	Q _{NA}	S _{hu}	J [10 ⁻⁵ kgm ²]			
	[Nm]	[min ⁻¹]	[W]	[ms]				[J]	[kWh]	[h ⁻¹]	J [10 ⁻⁵ kgm ²]			
14.100.02.11□	0,6	10000	6	5	15	20	6	600	-	58	0,335	0,176	0,140	
14.100.03.11□	0,9	10000	6	7	18	25	7	800	-	66	0,562	0,277	0,213	
14.100.04.11□	1,8	10000	8	8	22	30	9	1250	-	74	1,582	0,883	0,666	
14.100.05.11□	3,6	10000	10	12	28	40	10	2200	-	85	4,546	2,218	1,657	
14.105.06.11□	7,5	8000	15	15	30	45	10	3600	10	72	11,9	6	4,2	
14.105.08.11□	15	6000	20	20	55	75	15	6000	16,6	56	26,5	17,1	11,8	
14.105.10.11□	30	5000	28	25	85	110	25	10000	34,7	43	78	66,4	47,2	
14.105.12.11□	60	4000	35	35	105	140	40	16000	69,5	37	226	180	130	
14.105.16.11□	120	3000	50	45	125	170	50	25000	130,5	36	630	633,3	480	
14.105.20.11□	240	3000	68	60	140	200	60	40000	277,7	28	2050	1900	1370	
14.105.25.11□	480	2000	85	75	155	230	70	65000	555,5	22	5470	4800	3580	

Innesti 100/105 con bronzina o cuscinetto e forcilla antirotazione

Tipo	Coppia	Velocità	Potenza	Tempi operativi ②				Lavoro ammissibile		Frequenza di calcolo	Momento d'inerzia			
								③	④		Rotore		Indotto	
								Q _E	Q _{NA}		3	4	1	3
	M _K ^①	n _{max}	P _{20°C}	t ₁₁	t ₁₂	t ₁	t ₂	Q _E	Q _{NA}	S _{hu}	J [10 ⁻⁵ kgm ²]			
	[Nm]	[min ⁻¹]	[W]	[ms]				[J]	[kWh]	[h ⁻¹]	J [10 ⁻⁵ kgm ²]			
14.100.01.30□	0,3	1500	4	3	15	18	5	400	-	44	0,105	-	-	0,050
14.100.02.□.□	0,6	1500	6	5	15	20	6	600	-	58	0,359	0,334	0,176	0,140
14.100.03.30□	0,9	1500	6	7	18	25	7	800	-	66	0,595	0,556	0,277	0,213
14.100.04.30□	1,8	1500	8	8	22	30	9	1250	-	74	1,770	1,587	0,883	0,666
14.100.05.30□	3,6	1500	10	12	28	40	10	2200	-	85	5,145	4,563	2,218	1,657
14.105.06.30□	7,5	8000	15	15	30	45	10	3600	10	72	13,3	-	6	4,2
14.105.08.30□	15	6000	20	20	55	75	15	6000	16,6	56	29,4	-	17,1	11,8
14.105.10.30□	30	5000	28	25	85	110	25	10000	34,7	43	86,6	-	66,4	47,2
14.105.12.30□	60	4000	35	35	105	140	40	16000	69,5	37	246	-	180	130
14.105.16.30□	120	3000	50	45	125	170	50	25000	130,5	36	690	-	633,3	480
14.105.20.30□	240	3000	68	60	140	200	60	40000	277,7	28	2150	-	1900	1370
14.105.25.30□	480	2000	85	75	155	230	70	65000	555,5	22	5660	-	4800	3580

Innesti 105 con cuscinetti per montaggio su albero passante

Tipo	Coppia	Velocità	Potenza	Tempi operativi ②				Lavoro ammissibile		Frequenza di calcolo	Momento d'inerzia	
								③	④		Rotore	Indotto
								Q _E	Q _{NA}		1	5
	M _K ^①	n _{max}	P _{20°C}	t ₁₁	t ₁₂	t ₁	t ₂	Q _E	Q _{NA}	S _{hu}	J [10 ⁻⁵ kgm ²]	
	[Nm]	[min ⁻¹]	[W]	[ms]				[J]	[kWh]	[h ⁻¹]	J [10 ⁻⁵ kgm ²]	
14.105.06.□.5	7,5	8000	15	15	30	45	10	3600	10	72	11,9	-
14.105.08.□.5	15	6000	20	20	55	75	15	6000	16,6	56	26,5	28,2
14.105.10.□.5	30	5000	28	25	85	110	25	10000	34,7	43	78	92
14.105.12.□.5	60	4000	35	35	105	140	40	16000	69,5	37	226	258
14.105.16.□.5	120	3000	50	45	125	170	50	25000	130,5	36	630	868
14.105.20.□.5	240	3000	68	60	140	200	60	40000	277,7	28	2050	2580
14.105.25.□.5	480	2000	85	75	155	230	70	65000	555,5	22	5470	7200

Freni 110/115

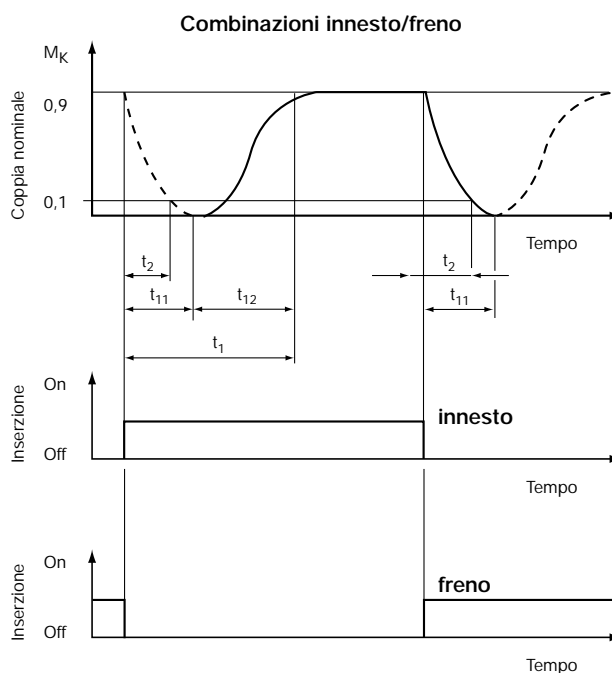
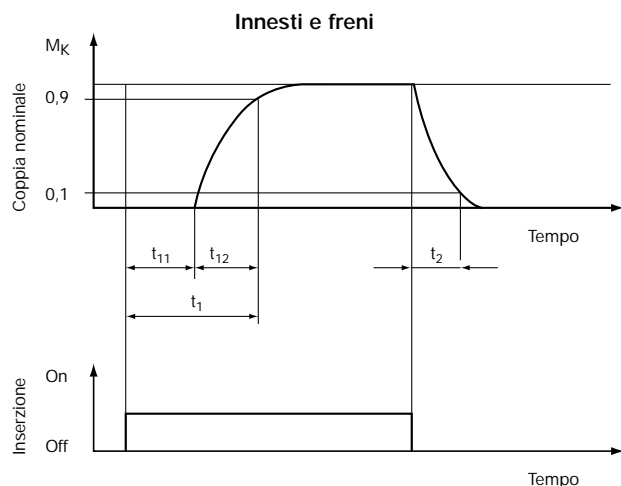
Tipo	Coppia	Velocità	Potenza	Tempi operativi ②				Lavoro ammissibile		Frequenza di calcolo	Momento d'inerzia				
								③	④		Rotore		Indotto		
								Q _E	Q _{NA}		1	3	1	2	3
	M _K ^①	n _{max}	P _{20°C}	t ₁₁	t ₁₂	t ₁	t ₂	Q _E	Q _{NA}	S _{hu}	J [10 ⁻⁵ kgm ²]				
	[Nm]	[giri/min]	[W]	[ms]				[J]	[kWh]	[h ⁻¹]					
14.110.02.10□	0,6	10000	6	5	10	15	3	600	-	58	-	-	0,176	0,176	0,140
14.110.03.10□	0,9	10000	6	7	13	20	4	800	-	66	-	-	0,277	0,277	0,213
14.110.04.10□	1,8	10000	8	8	17	25	5	1250	-	74	-	-	0,883	0,883	0,666
14.110.05.10□	3,6	10000	10	12	23	35	6	2200	-	85	-	-	2,218	2,218	1,657
14.115.06.□.□	7,5	8000	11,5	10	20	35	10	3600	10	72	-	-	6	6	4,2
14.115.08.□.□	15	6000	16	15	25	40	20	6000	16,6	56	-	-	17,1	17,1	11,8
14.115.10.□.□	30	5000	21	20	40	60	30	10000	34,7	43	-	-	66,4	66,4	47,2
14.115.12.□.□	60	4000	28	25	55	80	45	16000	69,5	37	-	-	180	180	130
14.115.16.□.□	120	3000	38	30	70	100	60	25000	130,5	36	-	-	633,3	633,3	480
14.115.20.□.□	240	3000	45	35	80	115	70	40000	277,7	28	-	-	1900	1900	1370
14.115.25.□.□	480	2000	60	40	90	130	80	65000	555,5	22	-	-	4800	4800	3580

Combinazioni innesto/freno 105/115

Tipo	Coppia	Velocità	Potenza		Tempi operativi ②					Lavoro amm.		Frequenza di calcolo	Momento d'inerzia				
			Innesto	Freno	Innesto		Freno			③	④		Rotore		Indotto		
					t ₁₁ =t ₂	t ₁₂	t ₁	t ₁₂	t ₁	Q _E	Q _{NA}		S _{hu}	1	3	4	5
	M _K ^①	n _{max}	P _{20°C}		t ₁₁ =t ₂	t ₁₂	t ₁	t ₁₂	t ₁	Q _E	Q _{NA}	S _{hu}	J [10 ⁻⁵ kgm ²]				
	[Nm]	[giri/min]	[W]		[ms]					[J]	[kWh]	[h ⁻¹]					
14.105/115.06.11□	7,5	8000	15	11,5	20	35	55	25	45	3600	10	72	11,9	13,3	4,2	10,5	
14.105/115.08.11□	15	6000	20	16	25	70	95	30	55	6000	16,6	56	26,5	29,4	14	29	
14.105/115.10.11□	30	5000	28	21	35	85	120	50	85	10000	34,7	43	78	86,6	14,4	113,6	
14.105/115.12.11□	60	4000	35	28	50	120	170	75	125	16000	69,5	37	226	246	120	310	
14.105/115.16.11□	120	3000	50	38	65	145	210	85	150	25000	130,5	36	630	690	378	1113	

Tempi di risposta

I tempi riportati sono riferiti ad una commutazione dal lato corrente continua, con traferro nominale e bobina ad una temperatura di 20°C. Sono valori medi soggetti a variazioni in quanto dipendono dal tipo di raddrizzatore e dal traferro. La commutazione a corrente alternata è sconsigliata in quanto i tempi di inserzione sono circa sei volte maggiori.



DIMENSIONAMENTO

La grandezza del freno è in larga parte determinata dalla coppia di frenata (M_{req}) richiesta. Oltre ai fattori relativi alle inerzie, velocità, i tempi di innesto/frenatura ed il numero degli interventi, è necessario considerare anche altre condizioni d'importanza marginale, quali per esempio la temperatura ambiente, il grado di umidità, la presenza di polvere e la posizione di montaggio. Nel caso di condizioni critiche, si consiglia di contattare il ns. Ufficio Tecnico

Coefficiente di sicurezza

Per garantire la trasmissione anche in condizioni estreme, la coppia richiesta deve essere moltiplicata per il coefficiente di sicurezza K che dipende dalle condizioni di lavoro.

$$K \geq 2$$

Calcolo della coppia

Per effettuare un corretto dimensionamento occorre calcolare la coppia richiesta M_{req} in funzione del tipo di carico:

Carico dinamico puro

Quando la velocità dei volani, dei rulli e di componenti affini deve essere frenata e dove sia possibile trascurare la coppia statica.

$$M_{req} = M_a \cdot K \leq M_K$$

$$M_a = \frac{J_L \cdot \Delta n_0}{9,55 \cdot \left(t_3 - \frac{t_{12}}{2} \right)}$$

Carico dinamico e statico

Caso molto comune in quanto nella maggior parte delle applicazioni non si ha solo una coppia statica ma anche un carico dinamico.

$$M_{req} = (M_a \pm M_L) \cdot K \leq M_K$$

$$M_{req} = \left(\frac{J_L \cdot \Delta n_0}{9,55 \cdot \left(t_3 - \frac{t_{12}}{2} \right)} \pm M_L \right) \cdot K \leq M_K$$

+ML = innesto/accelerazione;

- ML = freno/decelerazione;

Solo quando il carico è decrescente:

- ML = innesto/accelerazione;

+ ML = freno/decelerazione

Calcolo approssimativo della coppia di frenata richiesta

Se si conosce soltanto la potenza da trasmettere, la coppia di frenata richiesta può essere determinata come segue:

$$M_{req} = 9550 \frac{P}{\Delta n_0} \cdot K \leq M_K$$

Tempo d'accelerazione/decelerazione t_3

$$t_3 = \frac{J \cdot n}{9,55 \cdot (M_K \pm M_L)} + \frac{t_{12}}{2}$$

+ML = innesto/accelerazione;

- ML = freno/decelerazione;

Solo quando il carico è decrescente:

- ML = innesto/accelerazione;

+ ML = freno/decelerazione

Carico termico

Nel caso di un alto numero di interventi, occorre considerare il carico termico. Il lavoro di frizionamento per inserzione deve essere calcolato come segue:

$$Q = \frac{J_L \cdot \Delta n_0^2}{182,5} \cdot \frac{M_L}{M_K \pm M_L} \leq Q_E$$

+ML = innesto/accelerazione;

- ML = freno/decelerazione;

Solo quando il carico è decrescente:

- ML = innesto/accelerazione;

+ ML = freno/decelerazione

Lavoro di frenatura in funzione della frequenza delle manovre:

$$Q_{perm} = Q_E \cdot \left(1 - e^{-\frac{S_{h\dot{u}}}{S_h}} \right)$$

Frequenza delle manovre in funzione del lavoro di frenatura:

$$S_{hperm} = \frac{-S_{h\dot{u}}}{\ln \cdot \left(1 - \frac{Q}{Q_E} \right)}$$

Q_E e $S_{h\dot{u}}$ sono riportati nella tabella a pagg. 6 e 7.

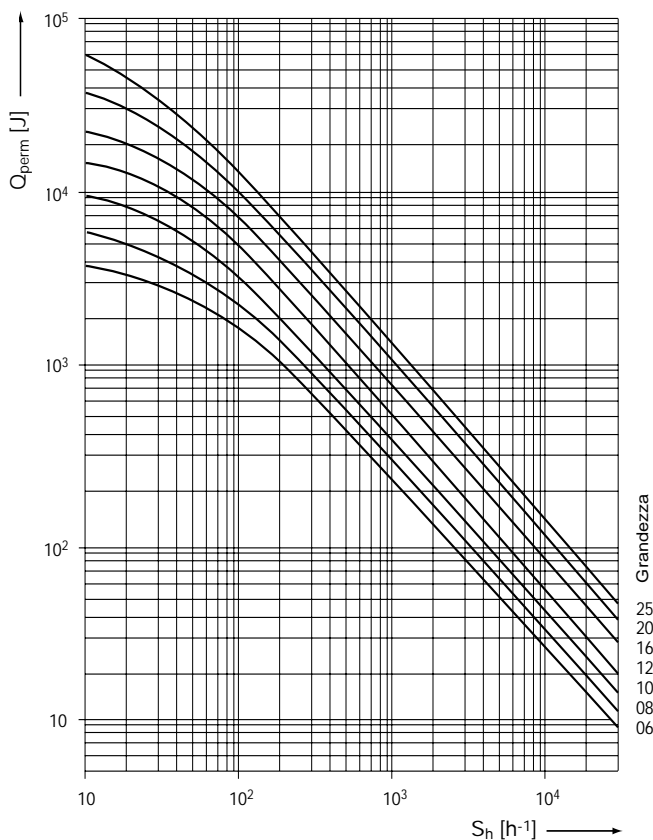
Per le serie 105/115 dal grafico nella pagina a lato è possibile valutare con semplicità la relazione tra il lavoro di frenatura (Q_{perm}) e la frequenza delle manovre (S_h).

Numero delle commutazioni prima di ripristinare il traferro

$$S_{NA} = \frac{Q_{NA} [kWh] \cdot 3,6 \cdot 10^6}{Q [J]}$$

Q_{NA} : vedi tabellz a pagg. 4-5

Frequenza operativa serie 105/115



Esempio

Momento d'inerzia del carico	J = 0,01 [kgm ²]
Coppia del carico	M _L = 6 [Nm]
Velocità di rotazione	n = 700 [min ⁻¹]
Tempo di slittamento	t ₃ = 0,15 [s]
Numero dei cicli	S _h = 5000 [h ⁻¹]
Tempo di trasmissione della coppia	$\frac{t_{12}}{2} = 0,03$ [s]

Calcolo della coppia necessaria:

$$M_a = \frac{J \cdot n}{9,55 \cdot \left(t_3 - \frac{t_{12}}{2}\right)} = \frac{0,01 \cdot 700}{9,55 \cdot (0,15 - 0,03)} = 6,1 \text{ Nm}$$

$$M_{\text{erf}} = (M_a + M_L) \cdot K = (6,1 + 6) \cdot 2 = 24,2 \text{ Nm}$$

Occorre pertanto scegliere un innesto

Tipo 14.105.10.1.1

Che trasmette una coppia nominale M_K = 30 Nm

Calcolo del lavoro di frizione per commutazione:

$$Q = \frac{J \cdot n^2}{182,5} \cdot \frac{M_K}{M_K - M_L} \quad Q = \frac{0,01 \cdot 700^2}{182,5} \cdot \frac{30}{30 - 6}$$

$$Q = 33,6 \text{ J}$$

Simboli, unità di misura e definizioni

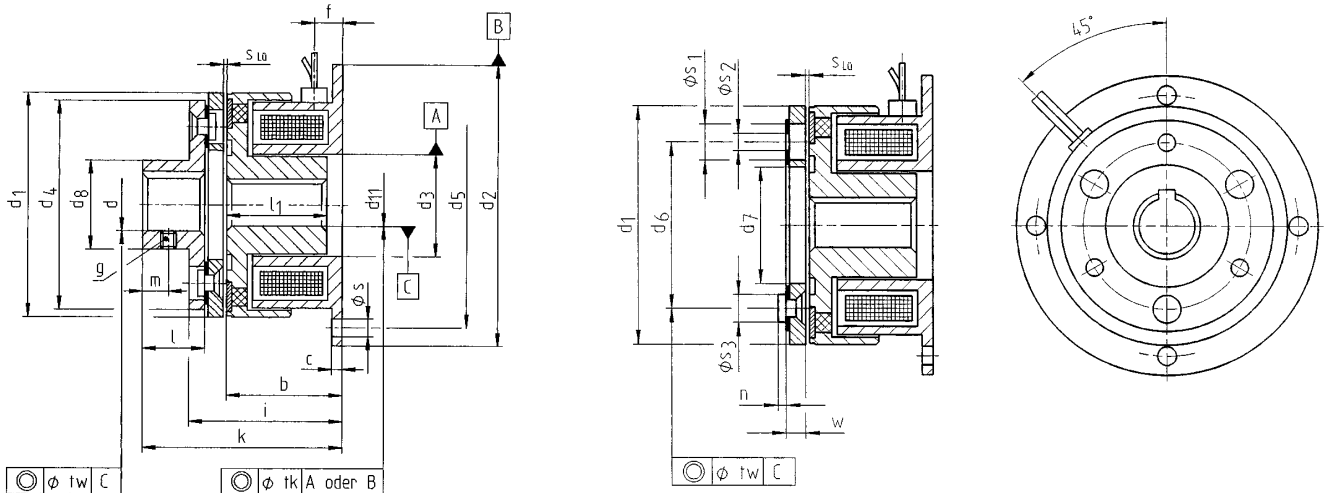
J _L [kgm ²]	Momenti d'inerzia di tutte le parti in movimento riferite all'albero che deve essere frenato
K	Fattore di sicurezza (≥ 2)
M _K [Nm]	Coppia nominale del freno
M _L [Nm]	Coppia di lavoro
M _a [Nm]	Coppia d'accelerazione/decelerazione
M _{req} [Nm]	Coppia richiesta
n [min ⁻¹]	Velocità di rotazione
Δn ₀ [min ⁻¹]	Velocità relativa iniziale del freno
P [kW]	Potenza nominale
Q [J]	Lavoro di frenatura necessario per ogni manovra
Q _E [J]	Lavoro di frenatura massimo ammissibile per una sola manovra
Q _{perm} [J]	Lavoro di frenatura di ogni manovra in funzione della frequenza delle manovre (S _h)

S _h [h ⁻¹]	Frequenza oraria delle commutazioni (numero di cicli)
s _{Lü} [mm]	Traferro
t ₁ [s]	Tempo d'inserzione, t ₁ = t ₁₁ + t ₁₂
t ₂ [s]	Tempo di disinserzione, calcolato dall'inizio della diminuzione della coppia fino al 10% di M _K
t ₃ [s]	Tempo di slittamento durante il quale è presente un movimento relativo tra l'ingresso e l'uscita
t ₁₁ [s]	Tempo di ritardo tra la commutazione e l'inizio della variazione della coppia
t ₁₂ [s]	Tempo di salita della coppia, calcolato dall'inizio dell'aumento della coppia fino al 90% di M _K
Z _{RA}	Operazioni consentite prima di regolare il traferro

Innesti elettromagnetici serie 100 (0,6 - 3,6 Nm)
con flangia di fissaggio

Indotto 14.100.□□.001 Rotore 14.100.□□.010 Magnete 14.100.□□.100

Indotto 14.100.□□.003 Magnete 14.100.□□.100



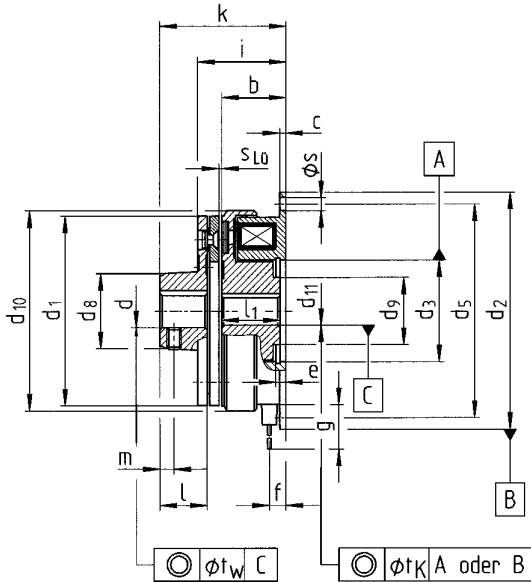
Grandezza	M	b	c	d H7 Standard			d1	d2 H9	d3 H9	d4	d5	d6	d7	d8	d11H9 Standard			f	i	k
	[Nm]	[mm]																		
02	0,6	16	1,5	5	6	8	31	39	11	28	33,5	19,5	12,5	13	5	6		4	20,35	26,35
03	0,9	129	2	5	6	8	34	45	13	32	38	23	15	15	5	6		4,5	23,55	31,55
04	1,8	22,3	2	6	8	10	43	54	19	40	47	30	21	17	6	8	10	5,5	28,4	37,4
05	3,6	23,5	2	10	12	15	54	65	26	50	58	38	29	24	10	12	15	5,5	29,7	38,7

Grandezza	l	l1	m	n	s	s1	s2	s3	SLu	tk	tw	w	g DIN 916	Magnete	Rotore	Indotto	
	[mm]													m [kg]			
02	8	14	3,5	0,8	3,4	2x5	2x2,1	2x3,7	0,1	0,06	0,03	2,25	M3	0,036	0,021	0,015	0,009
03	10	17	4	1,2	3,4	3x6	3x2,6	3x4,5	0,15	0,06	0,03	2,4	M3	0,034	0,034	0,026	0,011
04	12	19,3	5	1,6	3,4	3x6,5	3x3,1	3x5	0,15	0,06	0,03	2,95	M3	0,100	0,070	0,037	0,023
05	12	20,5	5	1,6	3,4	3x6,5	3x3,1	3x5	0,2	0,06	0,03	3,0	M3	0,150	0,110	0,056	0,033

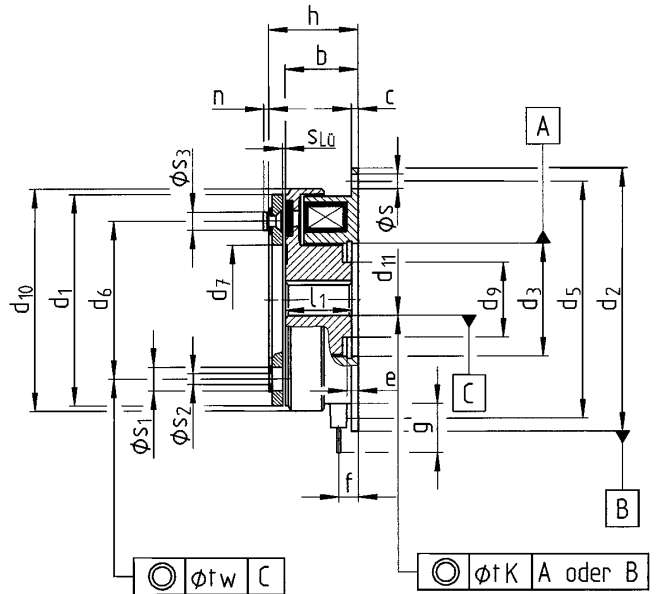
Dimensioni in mm.
Chiavetta secondo DIN 6885/1 - P9

Innesti elettromagnetici serie 105 (7,5 - 480 Nm)
con flangia di fissaggio

Tipo 14.105.□□.1.1



Tipo 14.105.□□.1.3



Grandezza	M	b	c	d H7		d ₁	d ₂	d ₃	d ₅	d ₆	d ₇	d ₈	d ₉	d ₁₀	d ₁₁ H7		
				min.	Standard										max.	min.	Standard
	[Nm]	[mm]															
06	7,5	24	2	10	10; 12; 14; 15; 17	17	63	80	35	72	46	34,5	27	23	68	10	17
08	15	26,5	2,5	10	12; 14; 15; 17; 19; 20	20	80	100	42	90	60	41,7	32	28,5	85,5	10	25
10	30	30	3	14	15; 19; 20; 24; 25; 28; 30	30	100	125	52	112	76	51,5	42	40	107	14	30
12	60	33,5	3,5	14	20; 24; 25; 28; 30; 35	35	125	150	62	137	95	61,5	49	45	134,3	14	40
16	120	37,5	4	20	25; 28; 30; 35; 38; 40; 45	45	160	190	80	175	120	79,5	65	62	170	20	50
20	240	44	5	25	35; 38; 40; 42; 45; 50; 55; 60	60	200	230	100	215	158	99,5	83	77	214,3	25	65
25	480	51	6	25	40; 45; 50; 55; 60; 65; 70	80	250	290	125	270	210	124,5	105	100	266,5	25	80

Grandezza	e	f	g	h	i	k	l	l ₁	m	n	s	s ₁	s ₂	s ₃	s _{Lü}	t _k	t _w	Peso	
																		1.1	1.3
	[mm]																	m [kg]	
06	3,5	5,5	400	28	31,5	43	15	22	5	1,4	4x4,5	3x6,3	3x3,1	3x5,5	0,2	0,2	0,1	0,53	0,49
08	4,3	6,5	400	31	35	51	20	24	6	1,7	4x5,5	3x8	3x4,1	3x7	0,2	0,3	0,1	0,96	0,88
10	5	6,5	400	35,9	40,9	60,9	25	27	6	2,1	4x6,6	3x10,5	3x5,15	3x9	0,2	0,3	0,1	1,84	1,68
12	5,5	7,1	400	40,5	46,5	70,5	30	30	10	2,5	4x6,6	3x12	3x6,1	3x10	0,3	0,3	0,1	3,24	2,95
16	6	8,6	400	46,5	53,5	84,5	38	34	10	3	4x9	3x15	3x8,2	3x13	0,3	0,4	0,2	5,79	5,49
20	7	12,4	400	55,4	64,4	103,4	48	40	15	4	4x9	3x18	3x10,2	3x16	0,5	0,4	0,2	11,4	10,2
25	8	14,9	400	63,9	74,9	118,9	55	47	20	4,3	4x11	4x22	4x12,2	4x20	0,5	0,5	0,2	20,4	18,7

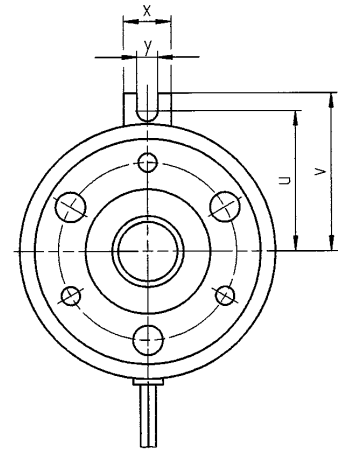
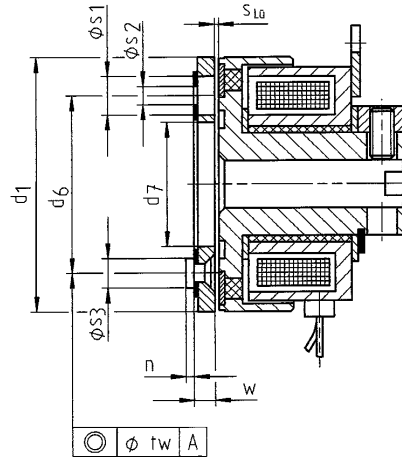
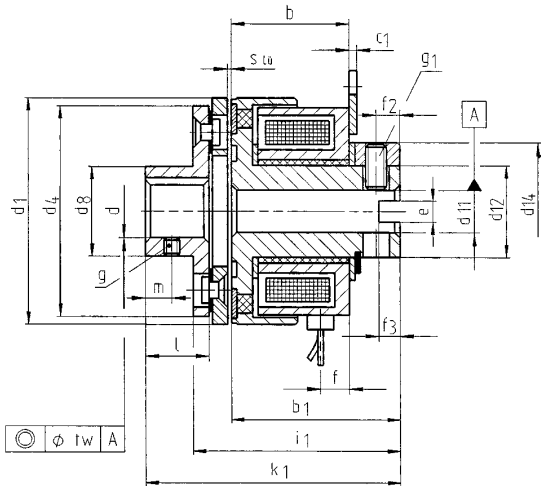
Innesti elettromagnetici serie 100 (0,3 - 3,6 Nm)
completi di bronzina e forcella antirotazione

Indotto
14.100.□□.001

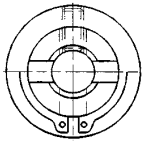
Magnete completo di rotore
14.100.□□.300

Indotto
14.100.□□.003

Magnete completo di rotore
14.100.□□.300



Grandezza: 02 = 4 x 90°
Grandezza: 03, 04, 05 = 6 x 60°



Magnete completo di rotore
14.100.□□.400

Magnete completo di rotore
14.100.□□.400

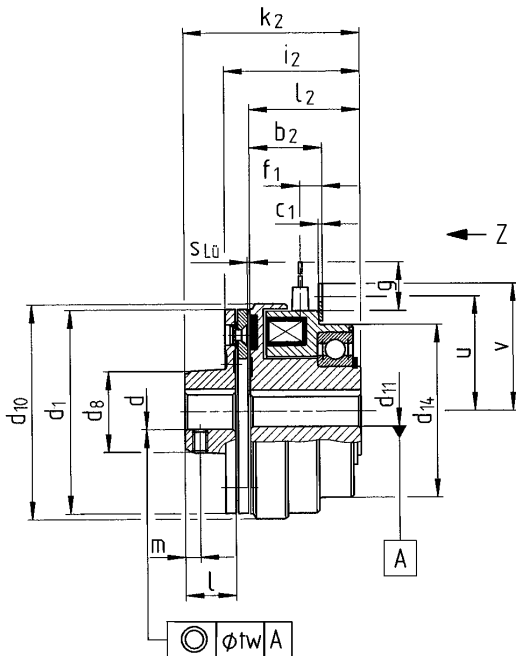
Grandezza	M	b	b ₁	c	d H7 Standard			d ₁	d ₄	d ₆	d ₇	d ₈	d ₁₁ H9 Standard			d ₁₂	d ₁₄	e	f	f ₂	f ₃	g DIN 916	g ₁ DIN 916
	[Nm]	[mm]																					
01	0,3	15,7	22	1				24,5		17,5	10		5	6		7,9	14			2,7			M3
02	0,6	15,7	22,5	1,5	5	6	8	31	28	19,5	12,5	13	5	6		8,9	16	2,3	4	2,5	3	M3	M3
03	0,9	18,7	26	1,5	5	6	8	34	32	23	15	15	5	6		10,9	18	3,3	4,5	2,5	4	M3	M3
04	1,8	22	31	1,5	6	8	10	43	40	30	21	17	6	8	10	16,9	25	4,3	5,5	3	5	M3	M4
05	3,6	23,2	34	1,5	10	12	15	54	50	38	29	24	10	12	15	22,9	32	5,3	5,5	4,5	6	M4	M5

Grandezza	i ₁	k ₁	l	m	n	s ₁	s ₂	s ₃	S _{Lu}	u	v	w	x	y	t _w	Magnete		Indotto	
	[mm]															300	400	1	3
																m [kg]			
01					0,8	2x4,5	2x2,1	2x3,7	0,1	13,8	14,5	2,1	8	3,5	0,03	0,040	0,036		0,005
02	26,85	32,85	8	3,5	0,8	2x5	2x2,1	2x3,7	0,1	18	21	2,25	8	3,5	0,03	0,064	0,057	0,015	0,009
03	30,55	38,55	10	4	1,2	3x6	3x2,6	3x4,5	0,15	20	23	2,4	8	3,5	0,03	0,094	0,087	0,026	0,011
04	37,1	46,1	12	5	1,6	3x6,5	3x3,1	3x5	0,15	23	26	2,95	8	3,5	0,03	0,180	0,165	0,037	0,023
05	40,2	49,2	12	5	1,6	3x6,5	3x3,1	3x5	0,2	28	31	3	8	3,5	0,03	0,267	0,260	0,056	0,033

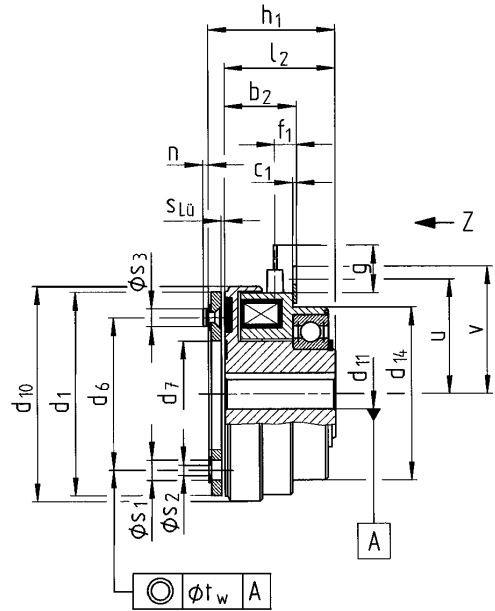
Dimensioni in mm.
Chiavetta secondo DIN 6885/1

Innesti elettromagnetici serie 105 (7,5 - 480 Nm)
completi di cuscinetto e forcella antirotazione

Tipo 14.105.□□.3.1



Tipo 14.105.□□.3.3

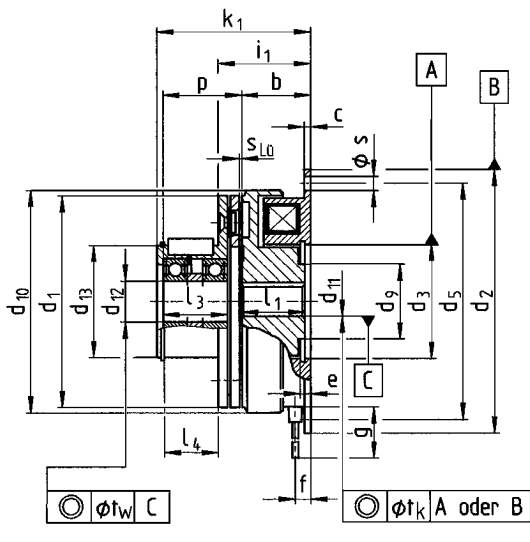


Grandezza	M	b ₂	c ₁	d H7		d ₁ h8	d ₆	d ₇	d ₈	d ₁₀	d ₁₁ H7		d ₁₄	f ₁	g	
				min.	Standard						max.	min.				Standard
	[Nm]	[mm]														
06	7,5	26	1,5	10	10;12;14;15;17	17	63	46	34,5	27	68	10	20	64	7,7	400
08	15	28	1,5	10	12;14;15;17;19;20	20	80	60	41,7	32	85,5	12	25	68	8,2	400
10	30	32,5	2,5	14	15;19;20;24;25;28;30	30	100	76	51,5	42	107	15	30	85	9,2	400
12	60	36	2,5	14	20;24;25;28;30;35	35	125	95	61,5	49	134,3	20	40	100	9,8	400
16	120	41,7	3,5	20	25;28;30;35;38;40;45	45	160	120	79,5	65	170	25	50	127	15,2	400
20	240	48,1	3,5	25	35;38;40;42;45;50;55;60	80	200	158	99,5	83	214,3	25	60	152,4	16,5	400
25	480	55,2	3,5	25	40;45;50;55;60;65;70	80	250	210	124,5	105	266,5	30	70	152,4	19,2	400

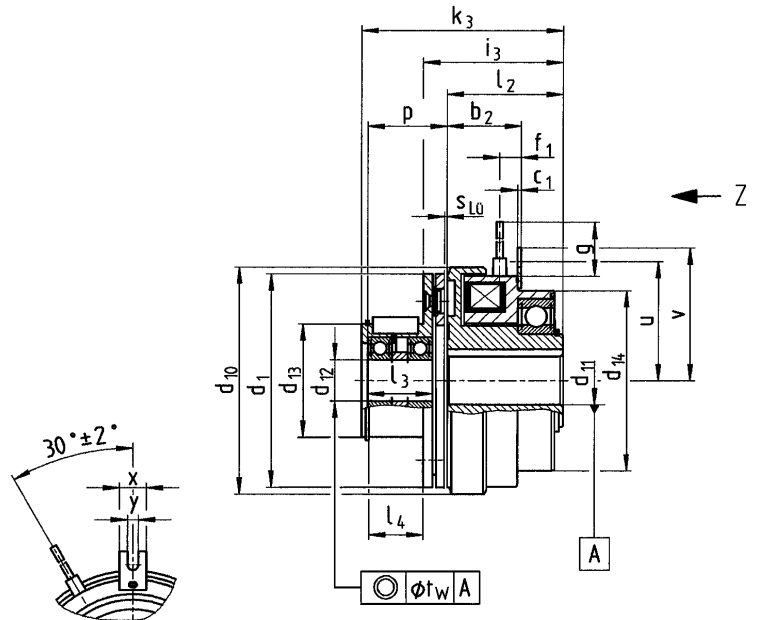
Grandezza	h ₁	i ₂	k ₂	l	l ₂	m	n	s ₁	s ₂	s ₃	S _{Lü}	t _w	u	v	x	y	Peso	
																	3.1	3.3
	[mm]																m [kg]	
06	44	47,5	59	15	40	5	1,4	3x6,3	3x3,1	3x5,5	0,2	0,1	36	41	10	4,1	0,83	0,79
08	48	52	68	20	43,5	6	1,7	3x8	3x4,1	3x7	0,2	0,1	45	50	10	4,1	1,28	1,2
10	54,9	60	80	25	49	6	2,1	3x10,5	3x5,15	3x9	0,2	0,1	56	60	10	4,1	2,4	2,24
12	62	68	92	30	55	10	2,5	3x12	3x6,1	3x10	0,3	0,1	68,5	72,5	10	4,1	4,15	3,86
16	70,5	77,5	108,5	38	61,5	10	3	3x15	3x8,2	3x13	0,3	0,2	87,5	93,5	20	8,1	7,3	7
20	85,4	94,4	133,5	48	74	15	4	3x18	3x10,2	3x16	0,5	0,2	107,5	113,5	20	8,1	14,5	13,3
25	92,9	103,9	147,9	55	80	20	4,3	4x22	4x12,2	4x20	0,5	0,2	135	141	20	8,1	22,9	21,2

Innesti elettromagnetici serie 105 (7,5 - 480 Nm)
completi di cuscinetti, per montaggio su albero passante

Tipo 14.105.□□.1.5



Tipo 14.105.□□.3.5



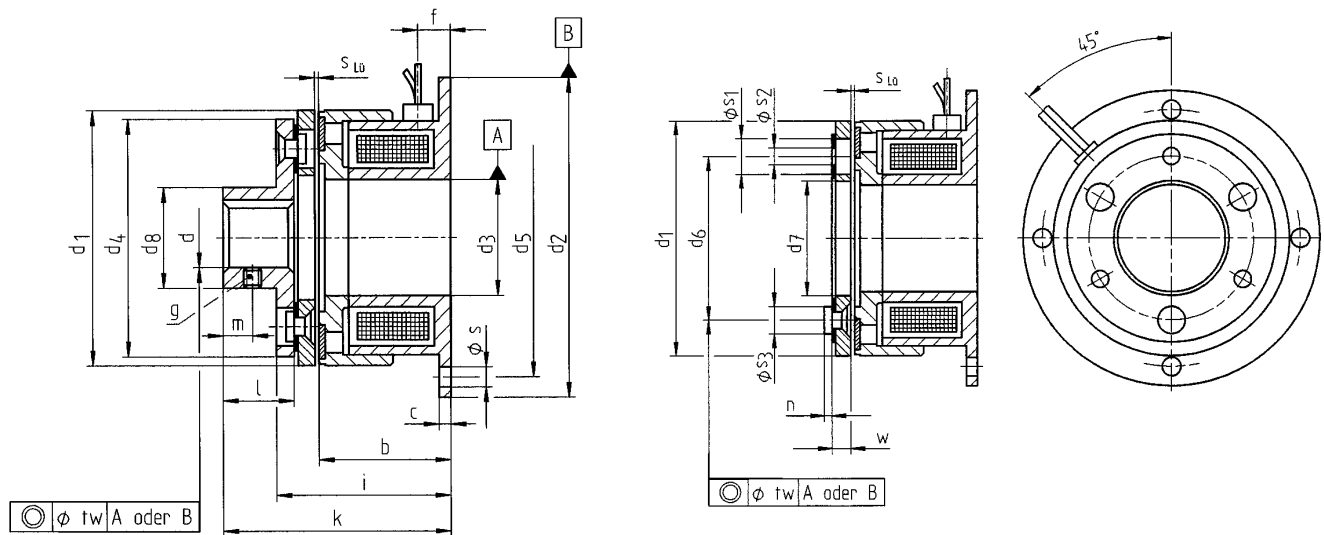
Grandezza	M	b	c	b ₁	c ₁	d ₁ h8	d ₂ h9	d ₃ H8	d ₅	d ₉	d ₁₀	d ₁₁ H7 standard	d ₁₁ tipo 3.5 min. max.	d ₁₁ tipo 1.5 min. max.	d ₁₂	d ₁₃ k6	d ₁₄		
	[Nm]																		
06	7,5	24	2	26	1,5	63	80	35	72	23	68	10;12;14;15;17	10	17	10	20	12	38	64
08	15	26,5	2,5	28	1,5	80	100	42	90	28,5	85,5	12;14;15;17;19;20;25	12	25	12	25	15	45	68
10	30	30	3	32,5	2,5	100	125	52	112	40	107	15;19;20;24;25;28;30	15	30	15	30	20	55	85
12	60	33,5	3,5	36	2,5	125	150	62	137	45	134,3	20;24;25;28;30;35	20	40	20	40	25	64	100
16	120	37,5	4	41,7	3,5	160	190	80	175	62	170	25;28;30;35;38;40;50	25	50	25	50	30	75	127
20	240	44	5	48,1	3,5	200	230	100	215	77	214,3	35;38;40;42;45;50;55;60	25	60	25	60	40	90	152,4
25	480	51	6	55,2	3,5	250	290	125	270	100	266,5	40;45;50;55;60;65;70	30	80	30	70	45	115	152,4

Grandezza	e	f	f ₁	g	i ₁	i ₃	k ₁	k ₃	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	p	s	s _{Lu}	t _k	t _w	u	v	x	y	Peso	
	[mm]																					m [kg]	
06	3,5	5,5	7,7	400	31	47	51	67	22	40	18	17	22	4x4,5	0,2	0,2	0,1	36	41	10	4,1	0,69	0,99
08	4,3	6,5	8,2	400	35	52	60	77	24	43,5	25	22	30,5	4x5,5	0,2	0,3	0,1	45	50	10	4,1	1,24	1,56
10	5	6,5	9,2	400	40,9	60	70,9	90	27	49	31,5	26,5	37,9	4x6,6	0,2	0,3	0,1	56	60	10	4,1	2,29	2,85
12	5,5	7,1	9,8	400	46,5	68	86,5	108	30	55	43	36,5	50	4x6,6	0,3	0,3	0,1	68,5	72,5	10	4,1	3,99	3,9
16	6	8,6	15,2	400	53,5	77,5	103,5	127,5	34	61,5	54	44,5	63	4x9	0,3	0,4	0,2	87,5	93,5	20	8,1	7,29	8,8
20	7	12,4	16,5	400	65,4	95,4	125,4	155,4	40	74	64	53,5	78,4	4x9	0,5	0,4	0,2	107,5	113,5	20	8,1	13,9	17
25	8	14,9	19,2	400	74,9	103,9	144,9	173,9	47	80	76	64	88,9	4x11	0,5	0,5	0,2	135	141	20	8,1	25,3	27,8

Freni elettromagnetici serie 110 (0,3 - 3,6 Nm)

Indotto 14.100.□□.001
Magnete completo di rotore 14.110.□□.100

Indotto 14.100.□□.003
Magnete completo di rotore 14.110.□□.100



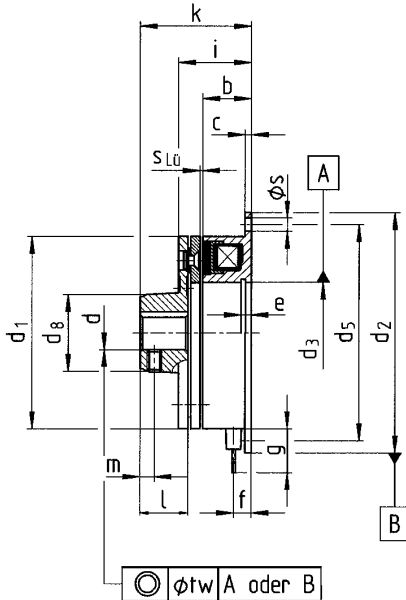
Grandezza	M	b	c	d H7 Standard			d ₁	d ₂ h9	d ₃ H9	d ₄	d ₅	d ₆	d ₇	d ₈	f	i	k
	[Nm]	[mm]															
02	0,6	16	1,5	5	6	8	31	39	11	28	33,5	19,5	12,5	13	4	20,35	26,35
03	0,9	19	2	5	6	8	34	45	13	32	38	23	15	15	4,5	23,55	31,55
04	1,8	22,3	2	6	8	10	43	54	19	40	47	30	21	17	5,5	28,4	37,4
05	3,6	23,5	2	10	12	15	54	65	26	50	58	38	29	24	5,5	29,7	38,7

Grandezza	l	m	n	s	s ₁	s ₂	s ₃	S _{Lü}	t _w	w	g DIN 916	Magnete	Indotto	
	[mm]											m [kg]		
02	8	3,5	0,8	3,4	2x5	2x2,1	2x3,7	0,1	0,03	2,25	M3	0,054	0,015	0,009
03	10	4	1,2	3,4	3x6	3x2,6	3x4,5	0,15	0,03	2,4	M3	0,083	0,026	0,011
04	12	5	1,6	3,4	3x6,5	3x3,1	3x5	0,15	0,03	2,95	M3	0,140	0,037	0,023
05	12	5	1,6	3,4	3x6,5	3x3,1	3x5	0,2	0,03	3,0	M3	0,220	0,056	0,033

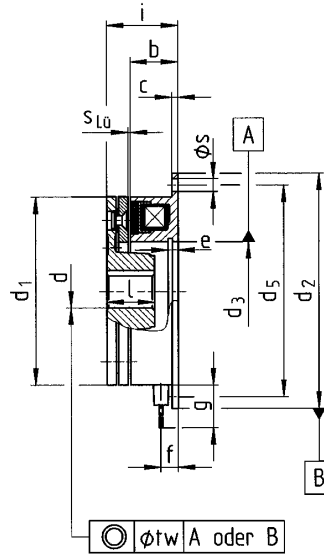
Dimensioni in mm.
Tolleranza ISO dell'albero consigliata: k₆

Freni elettromagnetici serie 115 (7,5 - 480 Nm)

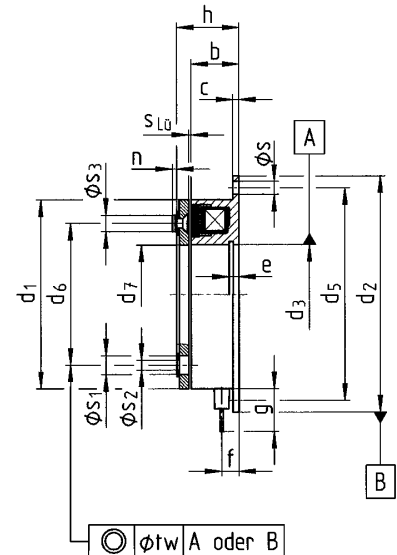
Tipo 14.115.□□.1.1



Tipo 14.115.□□.1.2



Tipo 14.115.□□.1.3

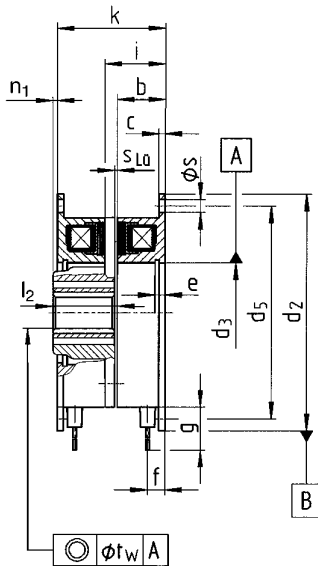


Grandezza	M	b	c	min.	d H7 Standard	max.	d ₁ h8	d ₂ h9	d ₃ H8	d ₅	d ₆	d ₇	d ₈	e
06	7,5	18	2	10	10; 12; 14; 15; 17	17	63	80	35	72	46	34,5	27	3,5
08	15	20	2,5	10	12; 14; 15; 17; 19; 20	20	80	100	42	90	60	41,7	32	4,3
10	30	22	3	14	15; 19; 20; 24; 25; 28; 30	30	100	125	52	112	76	51,5	42	5
12	60	24	3,5	14	20; 24; 25; 28; 30; 35	35	125	150	62	137	95	61,5	49	5,5
16	120	26	4	20	25; 28; 30; 35; 38; 40; 45	45	160	190	80	175	120	79,5	65	6
20	240	30	5	25	35; 38; 40; 42; 45; 50; 55; 60	60	200	230	100	215	158	99,5	83	7
25	480	35	6	25	40; 45; 50; 55; 60; 65; 70	80	250	290	125	270	210	124,5	105	8

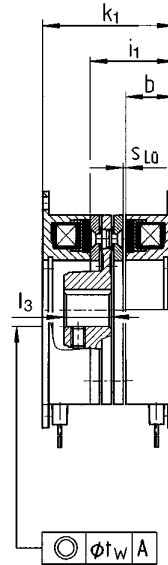
Grandezza	f	g	h	i	k	l	m	n	s	s ₁	s ₂	s ₃	S _{Lü}	t _w	Peso		
															1.1	1.2	1.3
[mm]															m [kg]		
06	5,5	400	22	25,5	37	15	5	1,4	4x4,5	3x6,3	3x3,1	3x5,5	0,2	0,16	0,32	0,32	0,28
08	6,5	400	24,5	28,5	44,5	20	6	1,7	4x5,5	3x8	3x4,1	3x7	0,2	0,16	0,59	0,59	0,51
10	6,5	400	27,9	32,9	52,9	25	6	2,1	4x6,6	3x10,5	3x5,15	3x9	0,2	0,16	1,11	1,11	0,95
12	7,1	400	31	37	61	30	10	2,5	4x6,6	3x12	3x6,1	3x10	0,3	0,2	2	2	1,71
16	8,6	400	35	42	73	38	10	3	4x9	3x15	3x8,2	3x13	0,3	0,2	3,5	3,5	3,2
20	12,4	400	41,4	50,4	89,4	48	15	4	4x9	3x18	3x10,2	3x16	0,5	0,2	7,05	7,05	5,85
25	14,9	400	47,9	58,9	102,9	55	20	4,3	4x11	4x22	4x12,2	4x20	0,5	0,3	12,7	12,7	11

Combinazioni innesto/freno serie 115.0/115 (7,5 - 120 Nm)

Tipo 14.115.115.□□.0.4



Tipo 14.115.115.□□.0.5

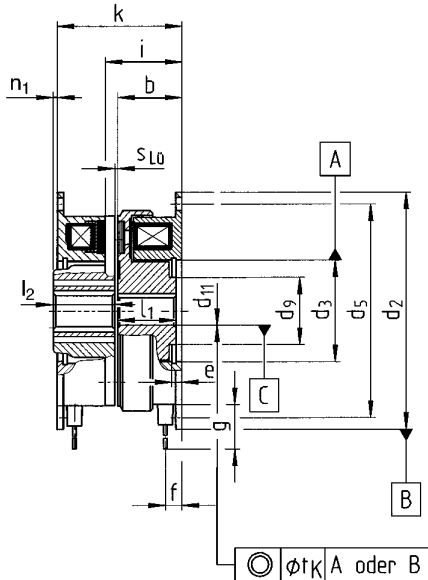


Grandezza	M [Nm]	b	i	i ₁	k	k ₁	S _{L0}	d ₁₁ H ₇			d ₂ h9	d ₃ H8	d ₅	e	n ₁	l ₂	l ₃
								min.	standard	max.							
06	7,5	18	21,5	31,1	39,5	49,1	0,2	10	10; 15	17	80	35	72	3,5	0	20	15
08	15	20	24,7	34,8	44,7	54,8	0,2	12	17; 20	25	100	42	90	4,3	1	24	20
10	30	22	27,7	40,8	49,7	62,8	0,2	15	20; 25; 30	30	125	52	112	5	1,5	26	25
12	60	24	30,8	46,1	54,8	70,1	0,3	20	20; 25; 30	40	150	62	137	5,5	1	29	30
16	120	26	34,0	53,3	60,0	79,3	0,3	25	25; 30; 40	50	190	80	175	6	1	33	38

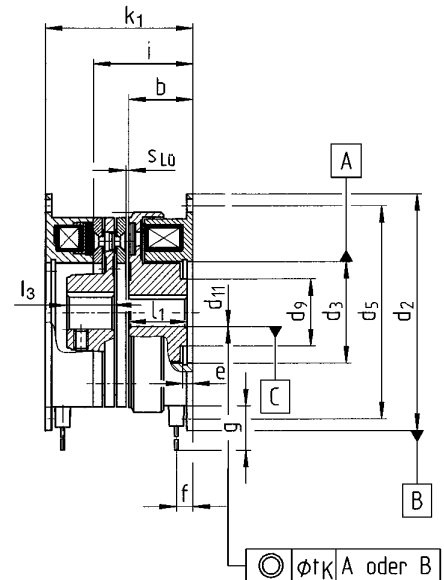
Per le quote non riportate vedere a pag. 14

Combinazioni innesto/freno serie 105.1/115 (7,5 - 120 Nm)

Tipo 14.105.115.□□.1.4



Tipo 14.105.115.□□.1.5

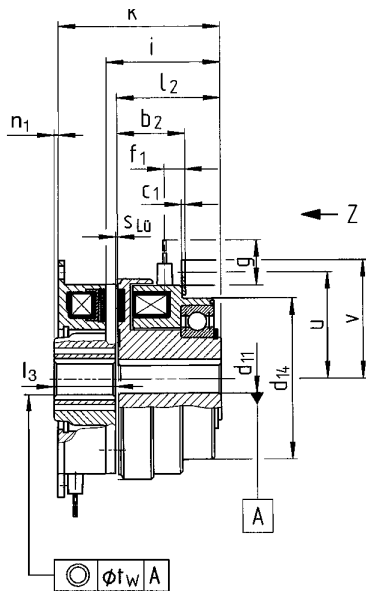


Grandezza	M [Nm]	b	i	i ₁	k	k ₁	S _{Lü}	d ₁₁ H ₇			d ₉	d ₃	d ₅	n ₁	l ₁	l ₂	l ₃
								min.	standard	max.							
06	7,5	24	27,5	37,1	45,5	55,1	0,2	10	10; 15	17	23	35	72	0	22	20	15
08	15	26,5	32,2	41,3	51,2	61,3	0,2	12	17; 20	25	28,5	42	90	1	24	24	20
10	30	30	35,7	48,8	57,7	70,8	0,2	15	20; 25; 30	30	40	52	112	1,5	27	26	25
12	60	33,5	40,3	55,6	64,3	79,6	0,3	20	20; 25; 30	40	45	62	137	1	30	29	30
16	120	37,5	45,5	64,8	71,5	90,8	0,3	25	25; 30; 40	50	62	80	175	1	34	33	38

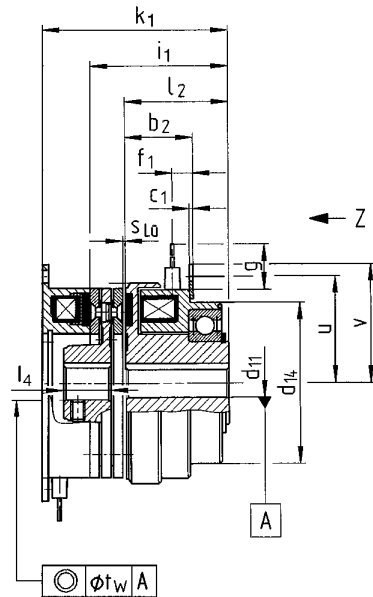
Per le quote non riportate vedere a pag. 9 (per l'innesto) e a pag. 14 (per il freno)

Combinazioni innesto/freno serie 105.3/115 (7,5 - 120 Nm)

Tipo 14.105.115.□□.3.4



Tipo 14.105.115.□□.3.5



Grandezza	M [Nm]	b ₂	D ₁₁ H ₇			l ₂	l ₃	l ₄	i	i ₁	k	k ₁	n ₁	u	v	S _{Lū}
			min.	standard	max.											
06	7,5	26	10	10; 15	40	43,7	20	15	53,7	61,5	71,1	64	0	41	0,2	
08	15	28	10	17; 20	20	43,5	24	20	48,5	58,5	68,2	78,2	1	45	50	0,2
10	30	32,5	14	20; 25; 30	30	49	26	25	55	68	76,7	89,8	1,5	56	60	0,2
12	60	36	14	20; 25; 30	35	55	29	30	62	77,4	85,8	101,8	1	68,5	72,5	0,3
16	120	41,7	20	25; 30; 40	45	61,5	33	38	69,8	88	95,5	114,8	1	87,5	93,5	0,3

Per le quote non riportate vedere a pag. 9 (per l'innesto) e a pag. 11 (per il freno)

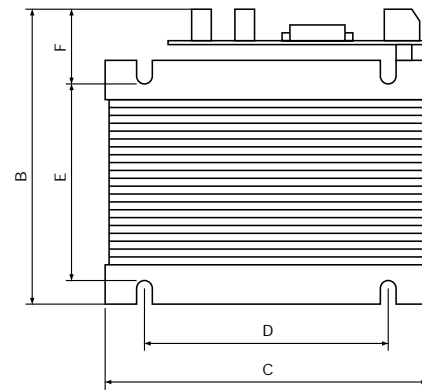
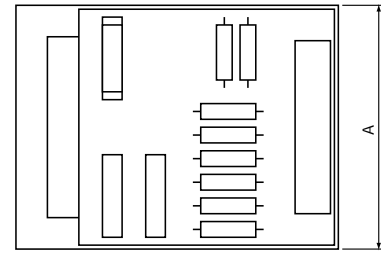
ALIMENTATORI

Alimentatori standard

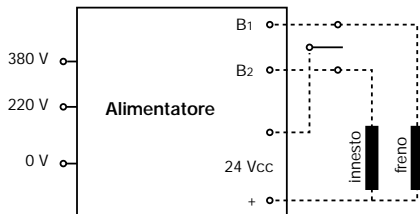
Gli innesti e i freni Simplatroll sono normalmente previsti per un'alimentazione a 24 Vcc. I nostri alimentatori standard (disponibili a magazzino) sono idonei per sia per 380 V che per 220 V in ingresso, tensioni speciali su richiesta. Progettati per fornire 24 V sotto carico, sono dotati di protezione (resistenza-capacità) per salvaguardare i contatti del relé. Il commutatore a relé non fa parte della nostra fornitura.

Questi alimentatori sono previsti per una commutazione sul lato corrente continua e pertanto offrono prestazioni in conformità ai tempi (d'inserzione/disinserzione) riportati nelle tabelle. Pur potendo lavorare anche in commutazione sul lato della corrente alternata, se ne sconsiglia l'impiego in quanto questo tipo di collegamento fornisce tempi di risposta di circa sei volte rispetto a quelli riportati nelle tabelle.

Per ottenere una riduzione dei tempi fino al 30-40% , possiamo fornire appositi alimentatori statici elettronici. Questi ultimi possono inoltre essere asserviti a fotocellule, contaimpusi o segnalatori di prossimità. Per la soluzione più idonea alla vostra applicazione, contattate il nostro Ufficio Tecnico.



Collegamenti consigliati



Dimensioni

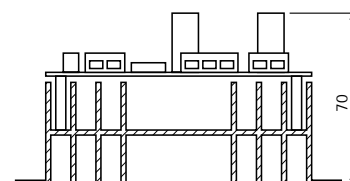
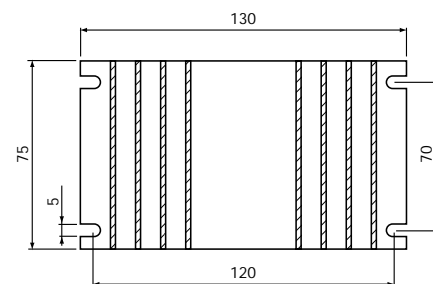
Alimentatore	Innesti/freni	A	B	C	D	E	F
tipo	[grandezza]	[mm]					
AL 36 W	≤ 12	85	74	90	60	48	30
AL 60 W	≤ 16	85	82	90	60	52	30
AL 85 W	≤ 25	96	100	90	80	58	36
AL 120 W	≤ 50	96	135	100	60	78	45

Regolatori di tensione

Sono raccomandati nei casi in cui si desidera regolare la coppia fornita da un innesto/freno per ottenere un'inserzione/frenatura dolce.

Questi regolatori consentono una variazione fine della tensione d'alimentazione da 0 a 24 V.

La possibilità di parzializzare il fondo scala del potenziometro da 24 sino a 1 V, mediante trimmer, consente di migliorare la precisione della regolazione.



Alimentatori statici elettronici

Sono studiati in caso sia richiesta una buona o alta precisione di posizionamento o un alto numero d'interventi al minuto.

Questi alimentatori assicurano una riduzione fino al 30-40% dei tempi d'inserzione riscontrati con alimentazione 24 V.

Sono disponibili due differenti modelli:

Tipo ALCS: commutatore elettronico 24 Vcc

- alimentazione 220-380 V, 50-60 Hz
- potenza max 36 W.

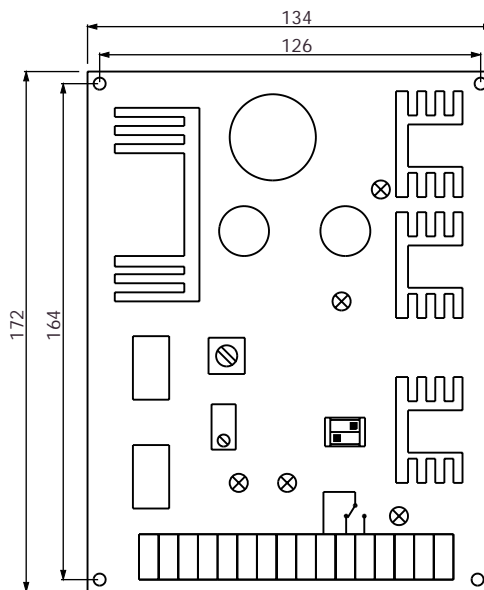
Tipo ALSG: commutatore elettronico con sovraimpulso (110 Vcc di picco)

- durata del sovraimpulso regolabile, max 100 ms
- comando freno temporizzato, regolabile da 0 a 2 s
- alimentazione 220-380 V, 50-60 Hz
- potenza max 36 W.

I comandi sono impostati per segnali PNP, agendo

sull'apposito commutatore si predispone per segnali NPN.

Le posizioni di lavoro ed il sovraimpulso sono visualizzati da LED.



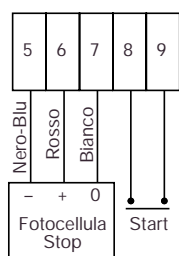
Le correnti d'uscita sono costanti, cioè indipendenti da qualsiasi variazione della tensione elettrica di rete e della temperatura dei magneti. L'allacciamento della logica di

comando delle macchine agli alimentatori può avvenire mediante qualunque dispositivo di comando: fotocelle, contatti di prossimità, programmatori, ecc..

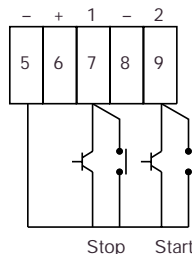
Differenti possibilità di comando

Attenzione: collegare sempre cavetti schermati ai morsetti 5, 6, 7, 8 e 9

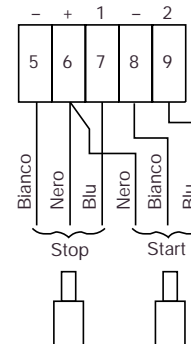
Comando a fotocella



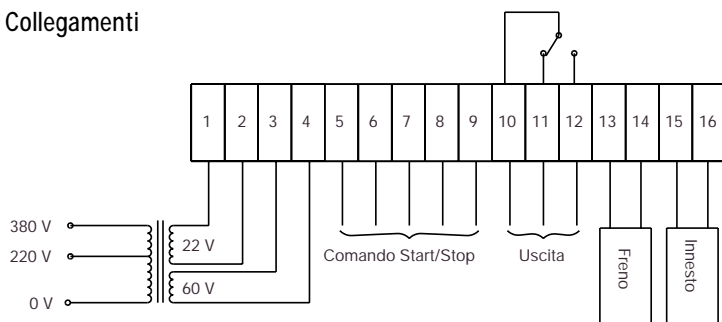
Comando a transistor o pulsanti



Comando a Proximity



Collegamenti



NOTE TECNICHE DI ASSEMBLAGGIO

L'installazione, l'assemblaggio e la manutenzione devono essere eseguiti da personale competente ed in conformità con le istruzioni fornite insieme ai pezzi.

- Evitate la contaminazione delle superfici di frizione con olio o grasso per evitare la conseguente drastica riduzione della coppia.
- Osservate le norme e le precauzioni indicate nelle istruzioni per prevenire incidenti durante la rotazione/movimentazione della parti della macchina azionate dagli innesti/freni.

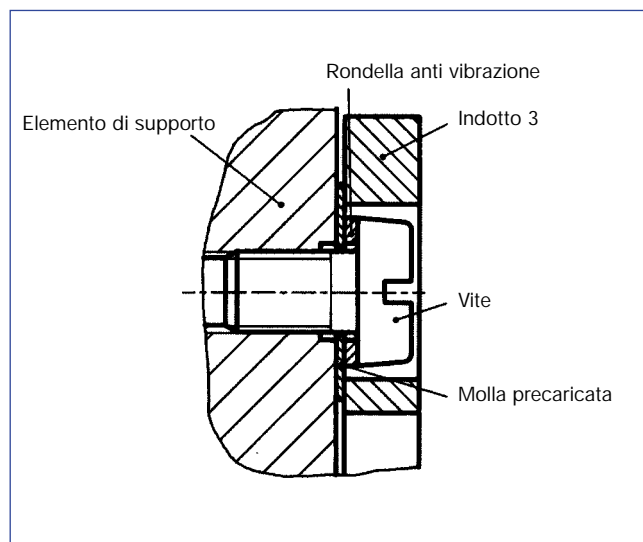
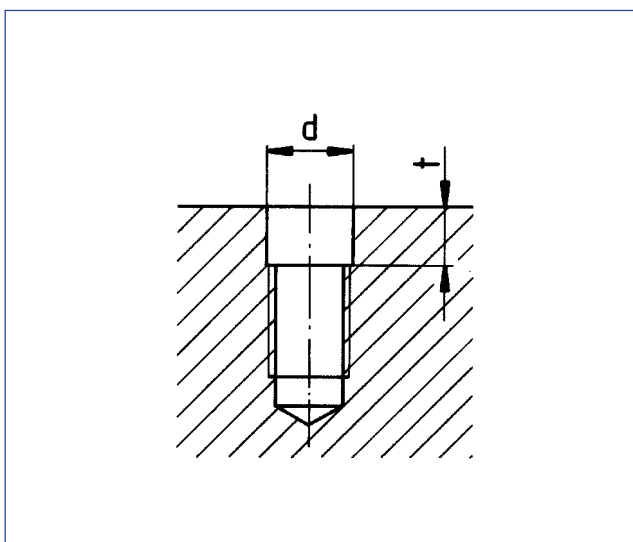
- Le superfici di frizione di innesti/freni di grande diametro, ad alte velocità di rotazione, potrebbero provocare scintille. Consigliamo l'impiego di una calotta di protezione, soprattutto in presenza di solventi o altri materiali infiammabili.
- Controllate con regolarità il traferro. La sua registrazione è necessaria qualora superasse 2,5 volte il valore nominale, indicato nelle tabelle.
- Per il fissaggio degli indotti tipo 3, impiegate esclusivamente rondelle Schnorr come indicato nella sottostante tabella.

Rondelle Schnorr per il fissaggio degli indotti tipo 3

Grandezza	Vite	DIN	Tipo di rondella Schnorr *	Ø d [mm]	t [mm]
01	M 2 x 5	DIN 84	Schnorr antivibrazione 2	2,1	0,5
02	M 2 x 5	DIN 84	Schnorr antivibrazione 2	2,1	0,5
03	M 2,5 x 6	DIN 84	Schnorr antivibrazione 2,6	2,6	0,5
04	M 3 x 8	DIN 84	Schnorr antivibrazione 3	3,1	0,8
05	M 3 x 8	DIN 84	Schnorr antivibrazione 3	3,1	0,8
06	M 3 x 8	DIN 84	Schnorr antivibrazione 3	3,1	0,8
08	M 4 x 10	DIN 84	Schnorr antivibrazione 4	4,1	1,0
10	M 5 x 12	DIN 6912	Schnorr antivibrazione 5	5,1	3,5
12	M 6 x 16	DIN 7984	Schnorr antivibrazione 6	6,1	2,8
16	M 8 x 20	DIN 7984	Schnorr antivibrazione 8	8,2	3,5
20	M 10 x 25	DIN 7984	Schnorr antivibrazione 10	10,2	3,5
25	M 12 x 25	DIN 7984	Schnorr antivibrazione 12	12,2	3,8

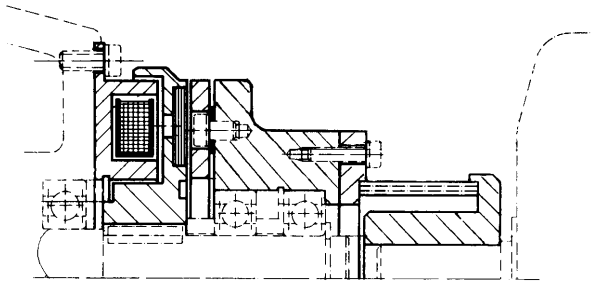
***Fornitore:**

Fa. Adolf Schnorr GmbH & Co. KG
 Postfach 60 01 62 · D-71050 Sindelfingen
 Tel. (0 70 31) 30 20 · Fax (0 70 31) 38 26 00

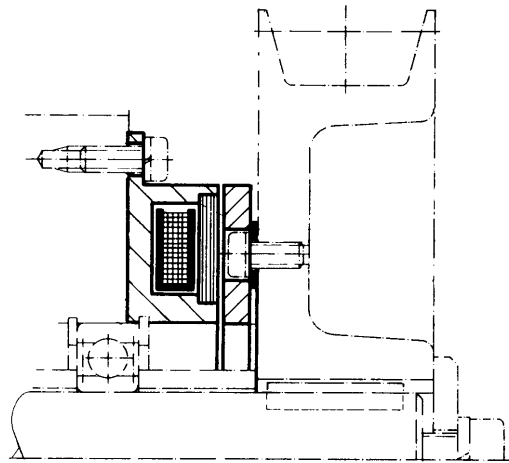


ESEMPI DI MONTAGGIO

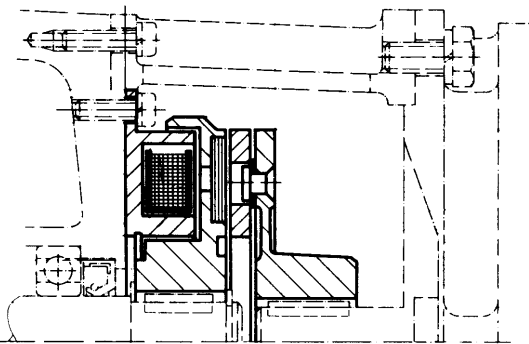
Innesti e freni



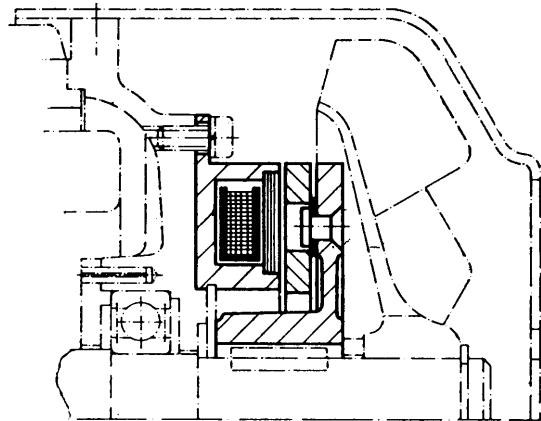
1) Trasmissione del moto tra due alberi mediante innesto Lenze Simplatroll 105 con indotto speciale 1B (con giunto Baumann a molle integrato).



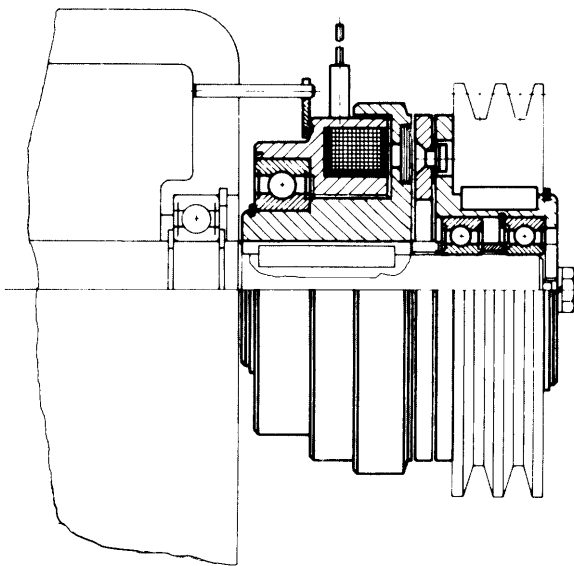
4) Frenatura di un albero con freno Lenze Simplatroll 115-3 con indotto 3.



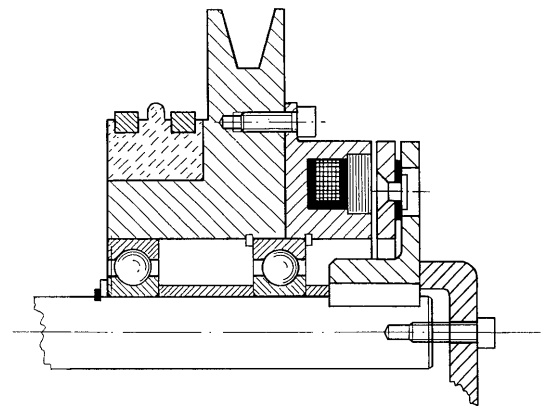
2) Trasmissione del moto tra due alberi mediante innesto Lenze Simplatroll 105-1 con indotto 1.



5) Freno Lenze Simplatroll 115-1 montato su motore.



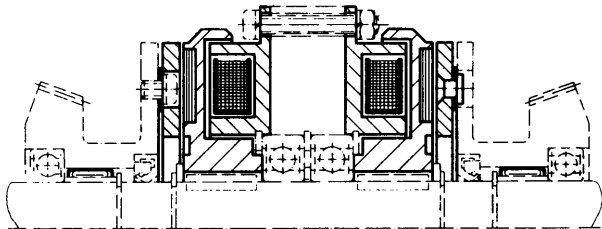
3) Trasmissione del moto tra un albero ed una puleggia mediante innesto Lenze Simplatroll 105-3 con indotto 3.



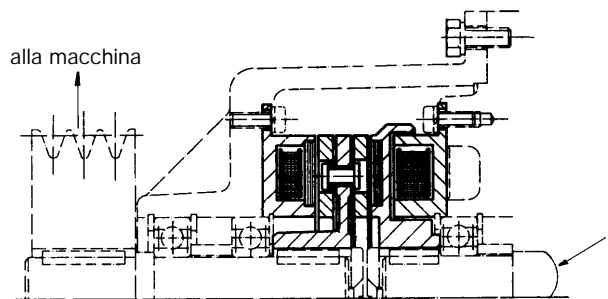
6) Trasmissione del moto tra un albero ed una puleggia mediante innesto Lenze Simplatroll a collettore.

ESEMPI DI MONTAGGIO

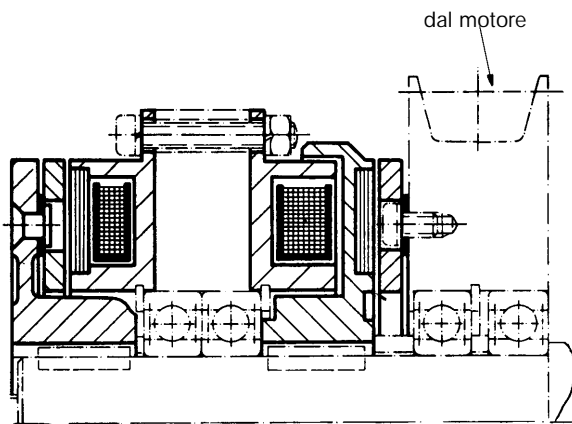
Combinazioni



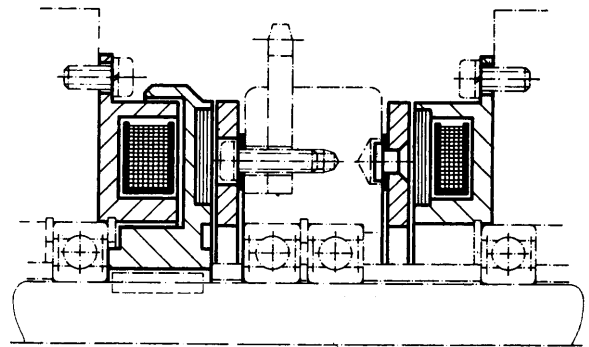
7) Cambio o invertitore di marcia ottenuto mediante due innesti Lenze Simplatroll tipo 105-1.



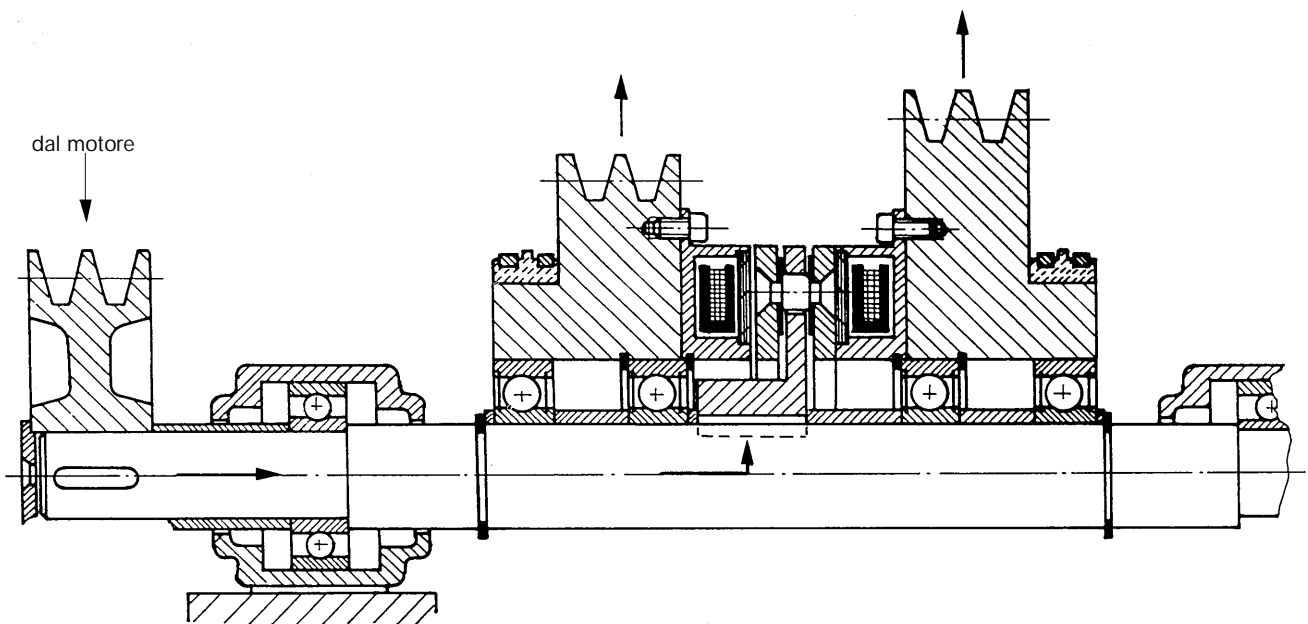
10) Inserzione e frenatura alternate di un albero comandato da un altro albero ottenuta impiegando una combinazione innesto/freno Lenze Simplatroll tipo 105/115.



8) Inserzione e frenatura alternate di un albero comandato da una puleggia mediante un innesto ed un freno Lenze Simplatroll 105-1 e 115.



9) Inserzione e frenatura alternate di una ruota dentata comandata da un albero mediante impiegando un innesto ed un freno Lenze Simplatroll 105-1 e 115.



10) Cambio di velocità comandato da una puleggia mediante due innesti Lenze Simplatroll a collettore.