



**MANNESMANN
DEMAG**

Motori a corrente continua, serie G

Istruzioni di servizio

Motori a corrente continua, serie G

1. Controlli

(i controlli vanno effettuati a ricevimento del materiale, prima della messa in servizio)

1.1 Controllo meccanico

Controllare se il motore ha subito danni durante il trasporto. Se l'imballo è rovinato in modo da fare ritenere probabile un danno, disfare la confezione ed esaminare in presenza di un funzionario dello spedizioniere.

Dopo aver staccato l'eventuale dispositivo di sicurezza in funzione durante il trasporto, l'albero deve girare liberamente. Se al motore è applicato un freno, questo deve essere preventivamente sbloccato con la tensione che è stata utilizzata per bloccarlo.

1.2 Controllo elettrico

Controllare le doti di isolamento. Se l'avvolgimento ha assorbito umidità a causa di un immagazzinamento poco adeguato o per altri motivi e la resistenza di isolamento si è conseguentemente ridotta, è necessario procedere all'essiccazione ponendo il motore in un apposito forno.

Il valore della resistenza di isolamento deve essere maggiore o almeno pari a 1000 Ω/V .

2. Installazione

2.1 Facilità di accesso

Il motore deve essere installato in un luogo facilmente accessibile. Anche le aperture che consentono di raggiungere le spazzole devono essere facilmente accessibili.

Nei motori ai quali è stato applicato il freno, sul lato dove penetra l'aria dovrà esistere, senza alcun impedimento, uno spazio di profondità all'incirca pari a quella della calotta del freno, per poter eventualmente procedere alla registrazione o alla sostituzione del ferodo.

2.2 Raffreddamento

Nel locale nel quale è installato il motore la temperatura ambiente non dovrà normalmente superare i 40 °C. Se i motori dispongono di un'apertura per l'aerazione o di un ventilatore separato, è necessario garantire l'accesso dell'aria di raffreddamento.

Devono essere create le condizioni perché l'aria viziata possa fuoriuscire senza impedimenti dal motore e non possa essere riutilizzata immediatamente per il raffreddamento.

2.3 Fori per lo scarico della condensa

In fase di installazione si tenga conto che questi fori dovranno sempre trovarsi nel punto più basso del motore. Nel caso venisse modificata la posizione del motore si dovranno eventualmente ricavare altri fori di scarico della condensa, chiudendo quelli originali.

A questo scopo staccare determinati particolari del motore, per esempio le calotte. Evitare che durante queste operazioni alcuni trucioli possano finire all'interno del motore.

2.4 Installazione all'aperto

Se i motori sono stati realizzati in una classe di protezione che consente la loro installazione all'aperto, sarà opportuno, almeno in linea generale, non chiudere i fori di scarico della condensa. A richiesta possiamo fornire dei tappi di chiusura, da impiegare nell'eventualità che, attraverso i fori di scarico, l'acqua possa penetrare all'interno del motore.

2.5 Messa in opera

Il motore deve essere sistemato su una base solida e priva di vibrazioni e correttamente allineato.

Per evitare deformazioni della filettatura, tutti i bulloni utilizzati per il fissaggio dei piedini e della flangia devono essere stretti in modo omogeneo.

2.6 Protezione contro la corrosione

La vernice anticorrosiva utilizzata per l'albero uscente e per le flange dovrà essere eliminata, subito prima del montaggio e soltanto nella quantità strettamente indispensabile. Si consiglia l'uso di un normale solvente.

3. Pulegge e giunti

3.1	Equilibratura	Puleggia e giunto devono essere bilanciati dinamicamente con grande precisione. Il rotore del motore è bilanciato dinamicamente con la chiavetta montata.
3.2	Giunto	Utilizzare solo giunti elastici o giunti che permettano la compensazione degli errori di allineamento.
3.3	Puleggia	Nel caso di comando a cinghia, la tensione iniziale di precarico della cinghia non deve essere eccessiva. In caso contrario la vita dell'albero e dei cuscinetti potrebbe essere abbreviata.
3.4	Utensili di montaggio	I mozzi delle pulegge e dei giunti devono essere montati e smontati unicamente con gli appositi attrezzi. Evitare assolutamente di utilizzare un martello, che provocherebbe danni ai cuscinetti. Per il montaggio si ricorre alla parte filettata dell'albero. Ingrassare leggermente l'estremità dell'albero e il foro del mozzo. Avvitare un bullone nella filettatura. Montare un disco d'acciaio di diametro sufficiente a coprire il mozzo della puleggia o del giunto. Montare la puleggia o il giunto sull'estremità uscente dell'albero servendosi di un dado.

4. Collegamenti

4.1	Esecuzione dei collegamenti	I collegamenti elettrici devono essere eseguiti in conformità alle norme VDE 0100/5 a («Prescrizione per la esecuzione di impianti a correnti forti con tensioni nominali di rete fino a 1000 V») da personale specializzato (VDE 0105).
4.2	Verifica dei dati	Controllare attentamente i dati riportati sulla targhetta. Confrontare la tensione di rete. Tenere conto di quanto indicato dallo schema contenuto nella morsettiera
4.3	Protezione del motore	Si possono utilizzare: – termosonde nel polo principale e in quello ausiliario di commutazione (per ulteriori dettagli vedi capitolo 12.2); – interruttore per il sovraccarico di corrente, per la protezione dell'indotto; – resistenza di protezione del campo con tensione di eccitazione propria; – resistenza di protezione del freno Nella morsettiera è stato disposto un morsetto per il conduttore di protezione. Prima della messa in servizio del motore, provvedere ad un'ulteriore protezione secondo la norma VDE 0100/5. Collegare innanzitutto il morsetto di terra. Nell'eventualità che si ricorra contemporaneamente a più misure di protezione, occorre fare attenzione che queste non si annullino a vicenda.

5. Istruzioni per l'impiego

I motori dispongono di un giogo in pacco di lamierini per lo statore, nella quale sono integrati il polo principale e quelli ausiliari di commutazione. I poli non sono imbullonati.

I motori sono concepiti per funzionare su un ponte trifase a controllo totale con 6 impulsi e senza bobine di livellamento.

Nel caso di funzionamento su un ponte monofase, i rischi di surriscaldamento impongono l'uso di bobine di livellamento. I valori prescritti devono essere assolutamente rispettati.

Nel caso in cui la tensione di eccitazione occorrente si discosti da quella della fonte di tensione, utilizzare una resistenza di registrazione, che subisce perdite per dissipazione oppure un trasformatore di tensione, che subisce perdite per dissipazione irrilevanti, con prese di derivazione.

Il giogo dello statore è in lamierino e, per questo motivo, sono ammissibili tutte le velocità di variazione di intensità della corrente praticamente possibili.

6. Riscaldamento

I motori sono realizzati in classe di isolamento F con i seguenti valori:

Sovratemperatura limite:	100 K
Temperatura limite dell'avvolgimento:	140 °C
Temperatura limite della classe d'isolamento:	155 °C
Temperatura del refrigerante:	40 °C
Sovratemperatura limite del collettore:	90 K

Per temperature del refrigerante inferiori a 30 °C è possibile concordare sovratemperature limite particolari (indicazione apposita sulla targhetta).

L'isolamento normale è tropicalizzato e adatto per ambienti caldi e secchi.

Con un sovrapprezzo è possibile ottenere un isolamento speciale, che comprende:

- Protezione contro l'umidità (protezione contro una elevata umidità dell'aria, anche nel caso di escursioni termiche, compresa la protezione contro la condensa);
- Protezione anticorrosiva (protezione contro acidi, gas, vapori, urea).

Durante il funzionamento del motore i coperchietti di accesso alle spazzole devono essere chiusi. Ciò vale anche per motori con ventilazione a mandata d'aria.

7. Manutenzione dei cuscinetti

7.1 Cuscinetti

Di serie i motori sono dotati di cuscinetti a rotolamento con lubrificazione a lunga durata (vedi tabella). Nell'ipotesi di servizio normale, la durata dei cuscinetti ammonta a ca. 20.000 ore di lavoro. Per trasmissioni tramite pignoni o cinghie si può eventualmente ricorrere a cuscinetti di tipo particolare.

Cuscinetti di serie

Grandezza del motore	Cuscinetti AS	Cuscinetti BS	
G 100	6205 2 RS	6006 2 RS	
G 112	6206 2 RS	6007 2 RS	1) cuscinetti a
G 112	6207 2 RS	6009 2 RS	rotolamento a norma
G 140	6208 2 RS	6010 2 RS	DIN 5412
G 160			2) cuscinetti a
G 180	6211 2 RS	6013 2 RS	rotolamento a norma
G.B 180	NU 211 ¹⁾ + 511 17 ²⁾	6013 2 RS	DIN 711
G 200			tutti gli altri cuscinetti
G.B 200			a rotolamento a
G 225	6212 2 Rs	6014 2 RS	norma DIN 625
G.B 225	NU 212 ¹⁾ + 511 18 ²⁾	6014 2 RS	

Per i motori i cui cuscinetti richiedono successivi interventi di lubrificazione esiste la possibilità di regolazione automatica della quantità di grasso erogato (attenersi a quanto indicato sulla targhetta apposta sul motore).

8. Spazzole

- 8.1 L'intera superficie di lavoro delle spazzole deve poggiare sul collettore.
- 8.2 A intervalli regolari, determinati in funzione del grado di sporcizia, il portaspazzole dovrà essere pulito mediante **aspirazione**.
- 8.3 La distanza tra lo spigolo inferiore del portaspazzole e il collettore deve essere di 2 mm.
- 8.4 Prima della messa in servizio controllare la libertà di movimento e la tensione della molla delle spazzole.
- 8.5 La corona portaspazzole si deve trovare nella posizione marcata. Con i motori tarati per un solo senso di rotazione può essere opportuno effettuare una seconda registrazione della corona portaspazzole quando i motori devono funzionare in entrambe le direzioni. La taratura della corona portaspazzole deve essere particolarmente accurata nei motori destinati ad essere montati ad una parete o al soffitto, in cui la calotta viene ruotata sul posto.

9. Collettore

- 9.1 Il collettore deve essere sempre di forma cilindrica e lucidato.
- 9.2 Se, durante l'esercizio, il collettore viene ovalizzato o rigato, deve essere sottoposto a tornitura, riportandolo alla forma originaria.
Non deve comunque essere asportata una quantità eccessiva di materiale per non comprometterne la sicurezza.
- 9.3
- | Diametro ammissibile di ripassatura | | |
|-------------------------------------|------------------------------|--|
| Motore grandezza | Collettore Diam. nom., in mm | Diametro ammissibile di ripassatura, in mm |
| G 100 | 69 | 66 |
| G 112 | 85 | 82 |
| G 125 | 85 | 82 |
| G 140 | 100 | 96 |
| G 160 | | |
| G 180 | 140 | 135 |
| G 200 | | |
| G 225 | 160 | 154 |
- 9.4 Eliminare la sbavatura che si forma tra le lamelle del collettore ovalizzato durante la ripassatura. Per la sbavatura ricorrere unicamente al raschietto. Per la sbavatura lungo i bordi delle lamelle procedere con la massima cautela, per non provocare graffi in superficie.
- 9.5 A intervalli regolari, più o meno ravvicinati a secondo della quantità di sporcizia accumulata, pulire il collettore con uno strofinaccio pulito, che non sfilacci. Aspirare la polvere provocata dai carboncini delle spazzole (vedi capitolo 8.3).

10. Pulizia

A determinati intervalli eliminare i residui di polvere, olio e sporcizia. Nervature esterne e filtri devono essere puliti periodicamente, poiché si tratta di particolari estremamente importanti per il buon funzionamento del motore. Controllare che le aperture per l'aria non siano ostruite. Le operazioni di pulizia dovranno essere effettuate soltanto quando il motore non è sotto tensione.

Se i motori sono sottoposti a forti sollecitazioni queste operazioni dovranno essere effettuate a intervalli trimestrali.

11. Freno

11.1

Si tratta di un freno conico monodisco, azionato da una molla, con possibilità di sblocco elettromagnetico, che forma un'unità organica con il motore.

11.2 Guarnizione anulare del freno

La guarnizione del freno (5) è costituita da un anello armato di gomma, sul quale il ferodo è applicato mediante vulcanizzazione.

Se il ferodo è parzialmente usurato, il disco freno (4) deve essere registrato con gli appositi anelli distanziali (8).

Nell'eventualità che la guarnizione del freno sia completamente usurata, procedere alla sua sostituzione con una guarnizione nuova.

11.3 Durata del ferodo

La durata del ferodo dipende, tra l'altro, dalla coppia frenante tarata, dai momenti di inerzia, riferiti allo albero motore (momenti di inerzia di secondo grado) e dalla frequenza delle inserzioni.

11.4 Coppia frenante

La coppia frenante è prodotta dalla forza della molla del freno (1) limitata, a sua volta, dalla forza prodotta dall'elettromagnete (2) che sblocca il freno.

La coppia frenante dinamica è pari a ca. il 90 % di quella statica.

La coppia frenante può essere ridotta montando una molla del freno (1) più debole.

L'usura del ferodo fa aumentare la corsa del freno da $l_{v \text{ min}}$ a $l_{v \text{ max}}$, finché l'anello stringifune (12) viene a contatto dell'anello elastico (13), che ne limita il movimento. A questo punto la coppia frenante diminuisce notevolmente e il freno dovrà essere registrato.

11.5 Registrazione del freno

La corsa del disco freno (4) segnala l'usura del disco freno che può essere misurata staccando la persiana d'aerazione (14) a motore fermo.

Se tra la posizione di sblocco e quella di intervento del freno si osserva una corsa pari a $l_{v \text{ max}}$, si dovrà procedere alla registrazione del freno, senza scendere al di sotto del valore $l_{v \text{ min}}$.

Per il valore l_v vedere la tabella a pagina 7.

Il motore deve essere disinserito in modo da rendere impossibile una reinserzione accidentale.

Togliere le 4 viti (7) di fissaggio della calotta (6) e staccarla per consentire l'accesso del freno.

La calotta deve essere smontata in modo che l'elettromagnete (2) di sbloccaggio calettato non si stacchi, ma rimanga fermo nella sua sede, nella calotta stessa. Per non consentirgli di muoversi è opportuno fissare nuovamente le 2 viti di serraggio superiori, dopo aver staccato la calotta.

A questo punto è possibile sfilare senza alcun problema il blocco costituito dal disco freno e da quello elettromagnetico (3 + 4) dalla dentatura dell'albero.

Per poter rimontare successivamente il disco freno nella stessa posizione, questa deve essere contrassegnata da una striscia colorata.

La registrazione del freno viene ottenuta aumentando la distanza tra disco freno (4) e disco elettromagnetico (3).

Svitare i 4 dadi (10) fissati da apposite rondelle elastiche. A questo punto si smonterà facilmente il gruppo costituito dal disco freno e da quello elettromagnetico.

Per registrare il freno occorre spostare un numero sufficiente di distanziali (8) da A a B.

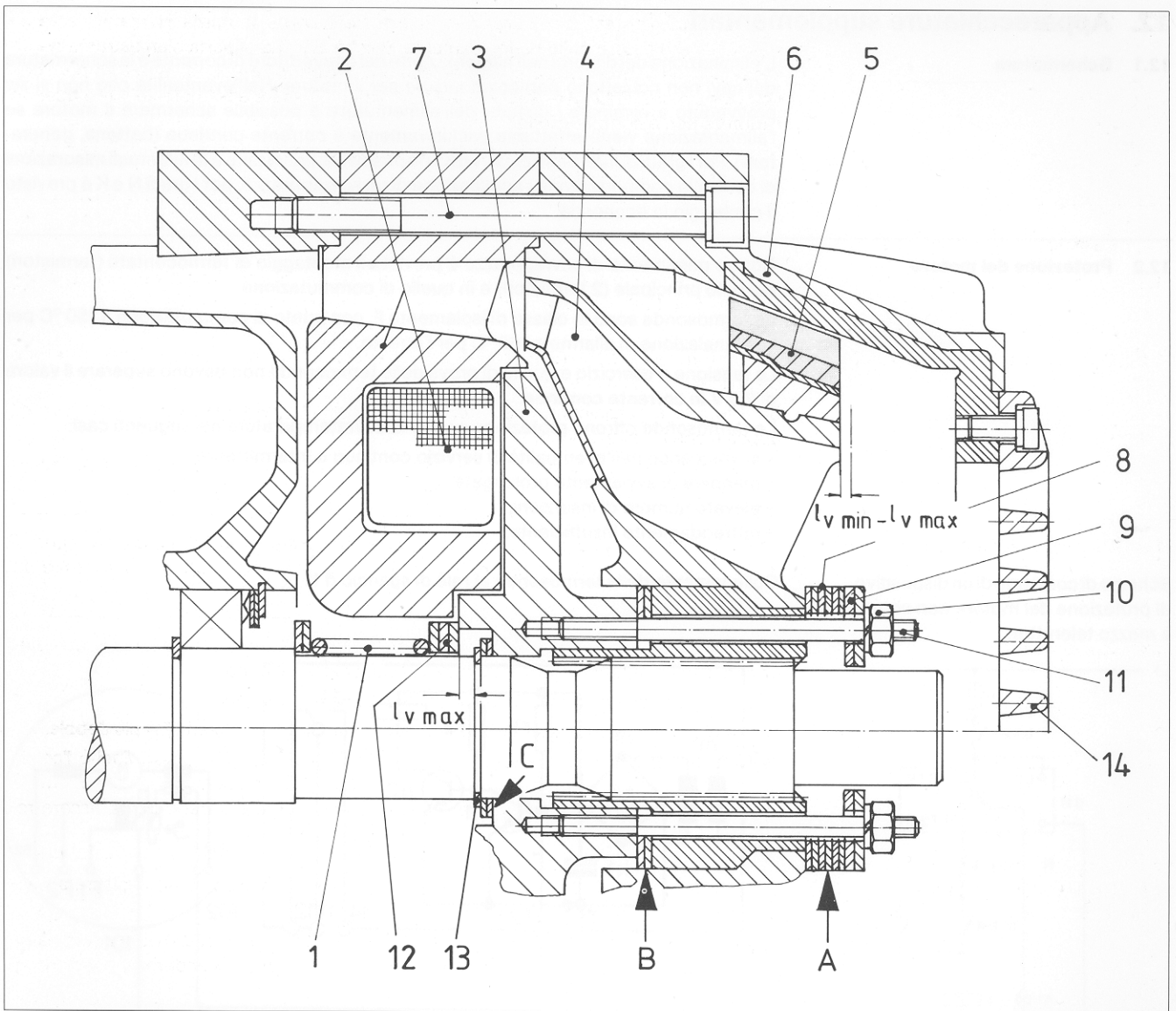
Il gruppo disco freno-disco elettromagnetico viene poi di nuovo assemblato e la quantità di distanziali esterni diminuita del numero di distanziali inseriti.

Stringere a croce uniformemente i dadi esagonali fissati con le rondelle elastiche in modo che disco elettromagnetico, disco freno, distanziali e dischi di contrasto vengano a formare nuovamente una sola unità, strettamente imbullonata.

Montare il disco freno, avvitare la calotta ed effettuare alcune frenate di controllo.

11.6 Eliminazione dell'azione frenante

È possibile montare, a richiesta, un apposito dispositivo per lo sbloccaggio del freno a funzionamento manuale.



Spostamento l_v

Grandezza del motore	Spostamento l_v		Spessore dei distanziali (8) mm
	$l_v \min$ mm	$l_v \max$ mm	
G 100	0,5	2,6	1,0
G 112	0,5	2,6	1,5
G 125	0,8	2,8	1,5
G 140	1,0	3,5	1,0
G 160			
G 180			
G 200			
G 225	1,0	4,5	1,5

- 1 molla del freno
 - 2 elettromagnete di sbloccaggio del freno con avvolgimento induttore
 - 3 disco elettromagnetico
 - 4 disco freno (funge da dispositivo di sbloccaggio)
 - 5 guarnizione del freno
 - 6 calotta del freno
 - 7 viti di fissaggio
 - 8 distanziali
 - 9 dischi di contrasto
 - 10 dadi esagonali con rondelle elastiche
 - 11 viti prigioniere
 - 12 anello stringifune
 - 13 anello elastico
 - 14 persiana d'aerazione
 - A spazio per i distanziali
 - B distanziali interposti
 - C battuta del disco elettromagnetico in fase di sbloccaggio
- $l_v \min$ } gioco del disco freno (4) fra la posizione di sbloccaggio e quella di frenata.
 $l_v \max$ }

12. Apparecchiature supplementari

12.1 Schermatura

L'eliminazione dei disturbi nell'alimentazione del convertitore di corrente e la schermatura dei cavi non richiedono particolari misure per il motore. Nell'eventualità che non si sia provveduto a eliminare i disturbi dell'alimentatore è possibile schermare il motore se l'alimentazione viene effettuata esclusivamente a corrente continua (batteria, generatore). Per i gradi di interferenza G, N e K i dispositivi antiparassita e le eventuali misurazioni di controllo comporteranno l'applicazione di un sovrapprezzo; per i gradi N e K è previsto il conteggio in economia.

12.2 Protezione del motore

Contro pagamento di sovrapprezzo è previsto il montaggio di termocontatti (termistori) nel polo principale (2 termistori) e in quello di commutazione.

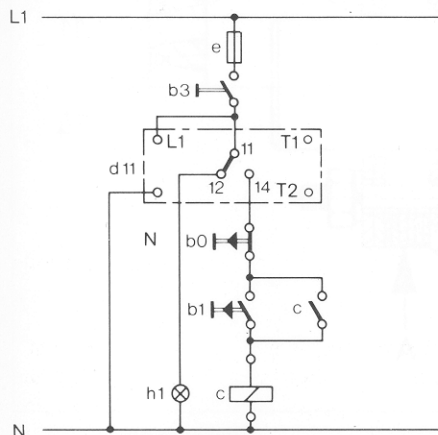
Le termosonde sono in classe di isolamento F, con punto di commutazione a 150 °C per la segnalazione di allarme e 160 °C per l'arresto.

La tensione d'esercizio e quelle di prova delle termosonde non devono superare il valore di **2,5 V in corrente continua**.

Le termosonde offrono protezione contro la sovratemperatura nei seguenti casi:

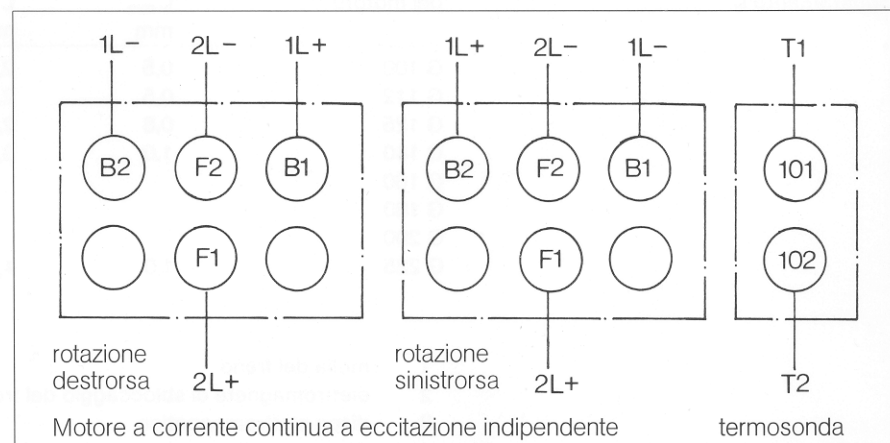
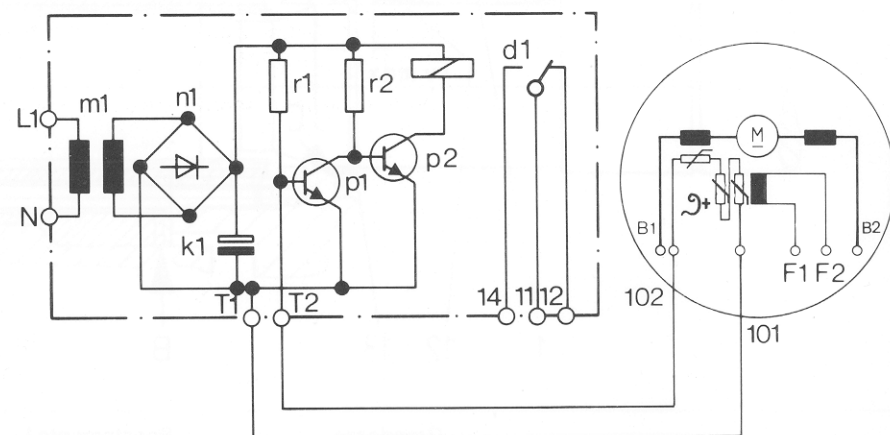
- sovraccarico nell'eventualità di servizio continuo o intermittente.,
- manovre di avviamento prolungate,
- elevato numero di inserzioni,
- raffreddamento insufficiente.

Schema di comando di un dispositivo di protezione del motore con comando a mezzo teleruttori



- b 0 pulsante d'apertura
- b 1 pulsante di chiusura
- b 3 contatto permanente
- c teleruttore
- d 11 relé di sgancio per disinserzione
- e fusibile della linea di comando
- h 1 spia luminosa per disinserzione

Collegamento delle termosonde al relé di sgancio d 11



Osservazione: L'indotto può essere protetto anche incorporando nella linea di alimentazione degli interruttori di sovracorrente (cfr. anche in capitolo 4.3, misure di protezione).

12.3 Resistenza di protezione di campo

Nei motori con bobine di campo ad eccitazione esterna occorre prevedere, in parallelo all'avvolgimento induttore, anche resistenze di protezione, per le quali verrà conteggiato un sovrapprezzo.

Caratteristiche delle resistenze:

Ue = 110 V, 10 volte la resistenza dell'avvolgimento induttore

Ue = 220 V, 7 volte la resistenza dell'avvolgimento induttore

Ue = 440 V, 4 volte la resistenza dell'avvolgimento induttore

12.4 Ventilatore esterno

Sui motori a corrente continua di serie possono essere montati esternamente i seguenti ventilatori:

Ventilatori previsti per i diversi tipi di motori

Grandezza del motore	grandezza del ventilatore	D 03	D 04	D 05	D06	D 064
G 100		X				
G 112			X			
G 125			X			
G 140				X		
G 160					X	
G 180					X	
G 200						
G 225					X	X

Caratteristiche del ventilatore

Potenza	kW	0,025	0,053	0,092	0,37	0,75
Corrente nominale a 380 V	A	0,27	0,20	0,35	1,1	1,85
Peso	kg	3,6	4,4	6	9,5	18

12.5 Dinamo tachimetrica

Sui motori a corrente continua di serie é possibile montare le seguenti dinamo tachimetriche:

G 100 - 225

Motore senza freno, senza ventilazione esterna
RN 14, REo 444, (TDP 0,7/8)

Motore senza freno, con ventilazione esterna
REo 444, (TDP 0,7/8)

Motore con freno, senza ventilazione esterna
RN 14, REo 444, (TDP 0,7/8)

Motore con freno, con ventilazione esterna
REo 444, (TDP 0,7/8)

Le dinamo tachimetriche previste sono tutte di forma costruttiva B 5, classe di protezione IP 44.

Grandezza	Tensione a vuoto V	Velocità 1/mim	Resistenza di indotto Ω	Momento di inerzia $\text{kgm}^2 \cdot 10^{-3}$	Peso kg	Forma costruttiva
RN 14	20	1000	51	3,2	1	B 5
REo 444	60	1000	120	2,5	1,8	B 5
TDP 0,7/8	20	1000	22	4,4	2,5	B 5
KPG 503						B 14
GMP 1,0						B 14

13. Particolari di maggiore usura e parti di ricambio

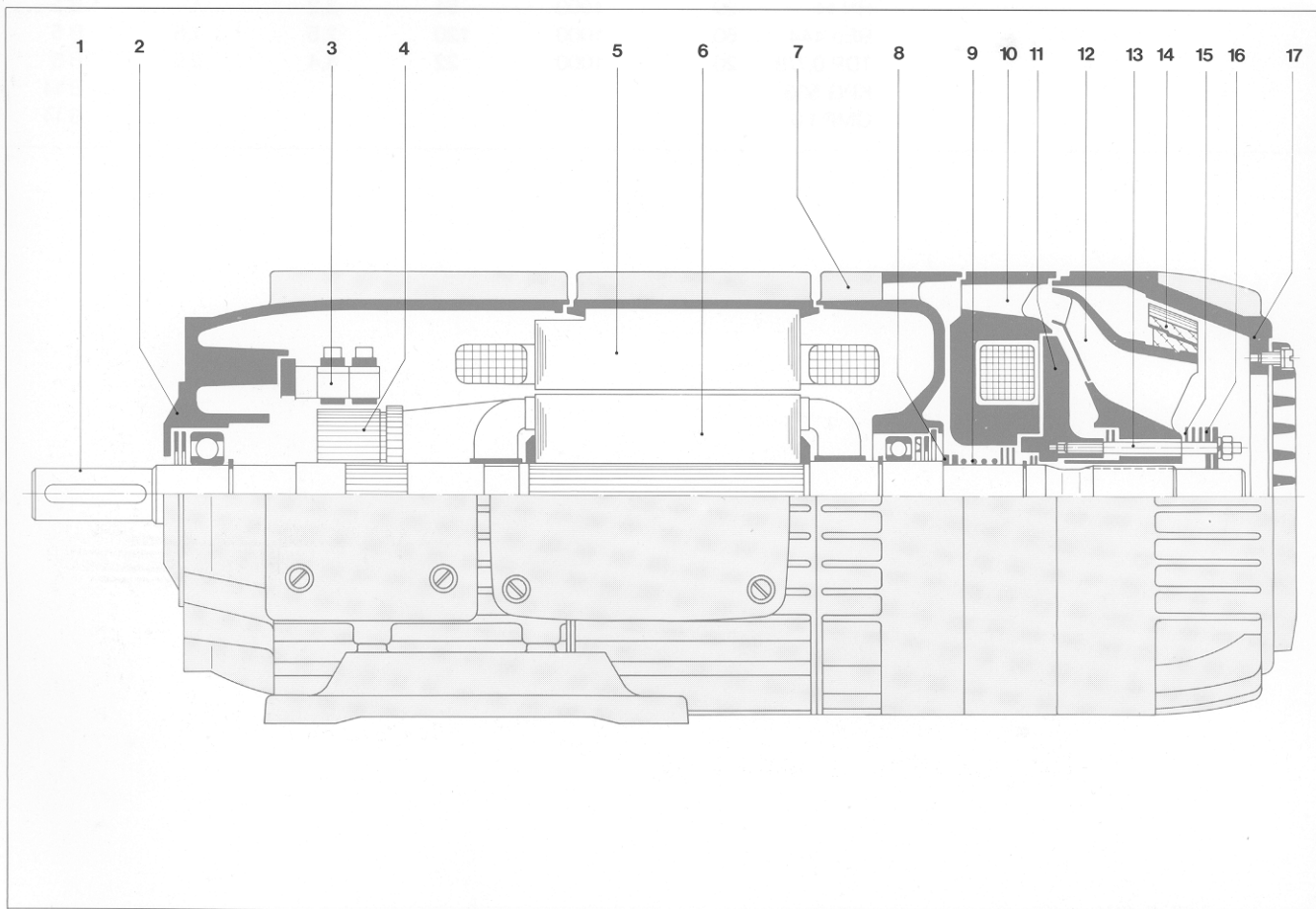
I particolari di maggiore usura e le parti di ricambio vengono sempre selezionati in funzione di ogni singola commessa.

La lista dei particolari e i vari pezzi devono essere ordinati indicando grandezza e numero del motore.

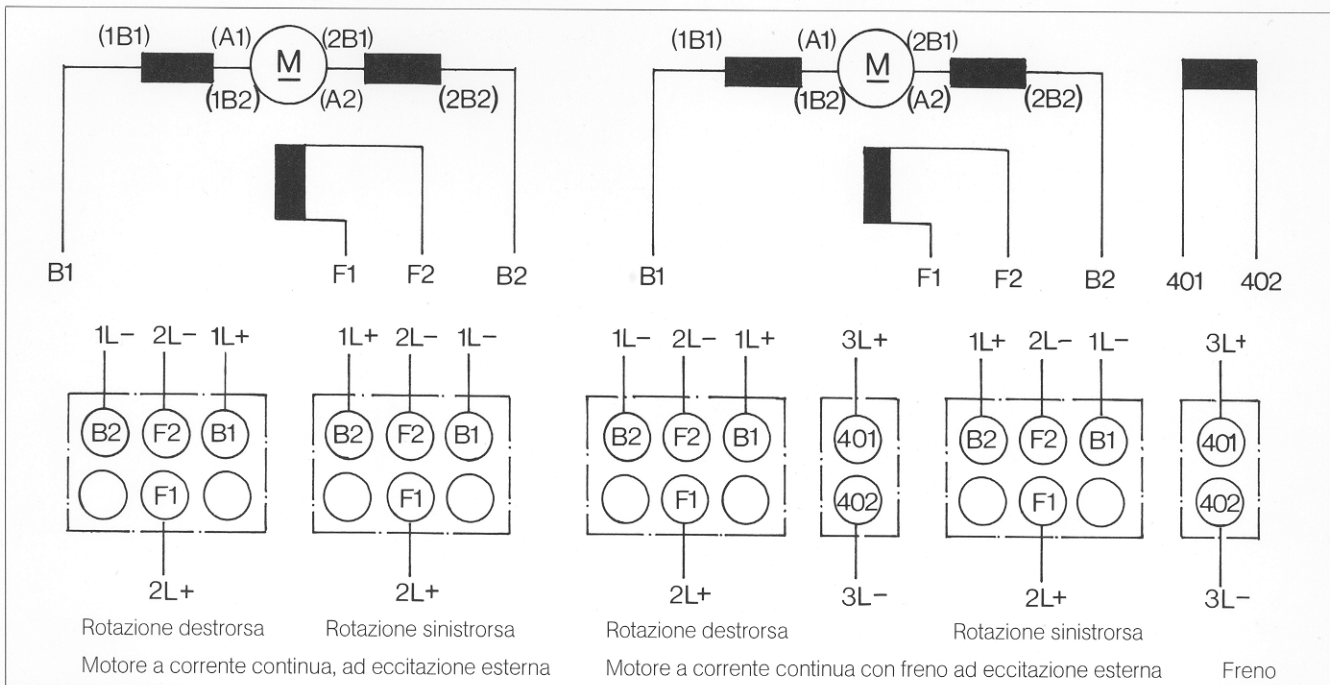
I particolari di maggiore usura sono le spazzole e la guarnizione del freno.

Le parti di ricambio sono i cuscinetti, la corona portaspazzole, la molla del freno e l'indotto di scorta.

- | | | |
|-----------------------------|---|---|
| 1 albero | 8 anelli di riduzione | 13 vite di serraggio |
| 2 scudo di supporto, lato A | 9 molla del freno | 14 guarnizione anulare del freno conico |
| 3 spazzole | 10 corpo del magnete | 15 distanziale |
| 4 collettore | 11 disco elettromagnetico | 16 rondella terminale |
| 5 statore | 12 disco freno, funge contemporaneamente da ventilatore (ventola di raffreddamento) | 17 calotta del freno |
| 6 rotore | | |
| 7 scudo di supporto, lato B | | |



14. Allacciamento alla rete elettrica di alimentazione, collegamento.



Modalità di collegamento e senso di rotazione dei motori a corrente continua

(a norma DIN 42 401, parte 3)

Indotto

Inizio A1
Fine A2

Polo di commutazione

Inizio B1
Fine B2

Avvolgimento di compensazione

Inizio C1
Fine C2

Avvolgimenti induttori di eccitazione

Avvolgimento con eccitazione in serie (ausiliario)

Inizio D1
Fine D2

Avvolgimento con eccitazione in parallelo

Inizio E1
Fine E2

Avvolgimento con eccitazione esterna

Inizio F1
Fine F2

Morsetti supplementari

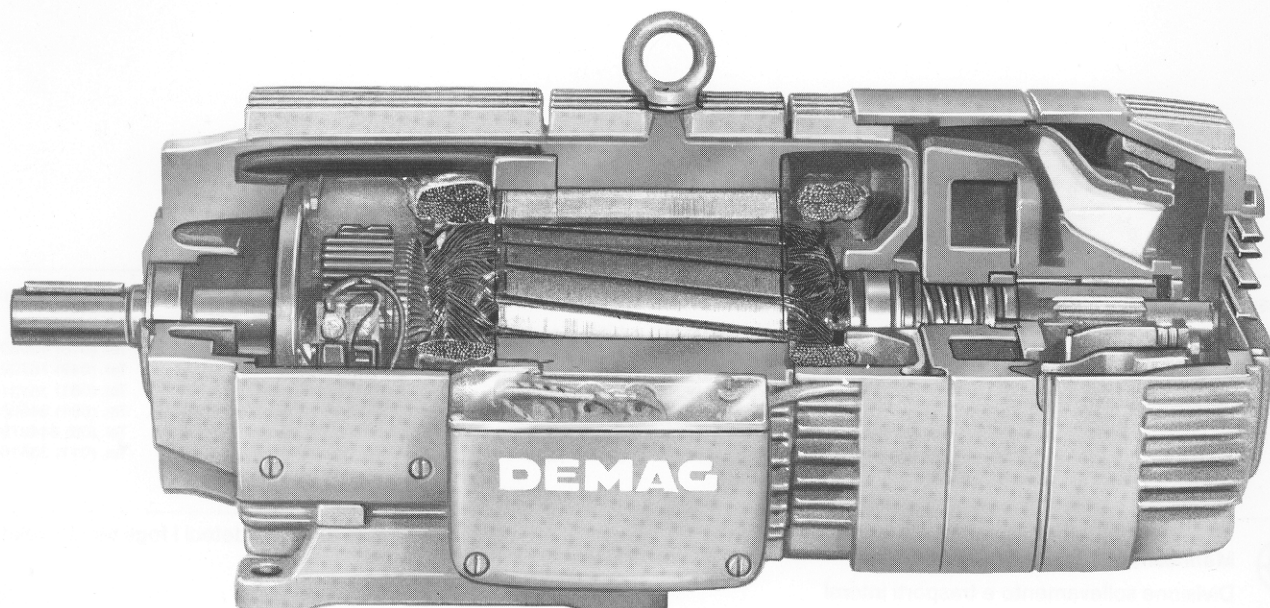
Sonda termica

Disinserzione 101-102
Segnalazione d'allarme 111-112

Freno 401-402

Riscaldamento a motore fermo

301-302



Consulenza tecnica, assistenza e ricambi. La nostra organizzazione al Vostro servizio.

Con riserva di modifiche

70124 Bari	Via Carafa, 15	Tel. (080) 365323	16151 Genova-		
13051 Biella VC	Via P. Micca, 14	Tel. (015) 23427	Sampierdarena	Via G. B. Monti, 113r	Tel. (010) 469894
40135 Bologna	Via A. Calda, 1	Tel. (051) 437267	35010 Limena PD	Via del Santo, 94	Tel. (049) 767322
09100 Cagliari	Via Agrigento, 1	Tel. (070) 307847	80141 Napoli	Via L. Di Capua, 20	Tel. (081) 7513165
95128 Catania	Via F. Riso, 78	Tel. (095) 434503	90143 Palermo	Via Imperatore Federico, 33	Tel. (091) 546887
50127 Firenze	Via Giardino della Bizzarria, 14 (per la zona Marche-Abruzzi)	Tel. (055) 434184 Tel. (071) 717149	00198 Roma	Via G. B. Martini, 13/1	Tel. (06) 8442795
			10141 Torino	Via Spatato 51	Tel. (011) 3351833



Mannesmann Demag S.p.A.

Divisione sollevamento e trasporti interni
20041 AGRATE BRIANZA MI – Via Archimede, 45-47
Tel. (039) 6553.1 (selezione passante)
Telex: Demaga 330135 I

Per ulteriori informazioni richiedeteci i fogli tecnici relativi