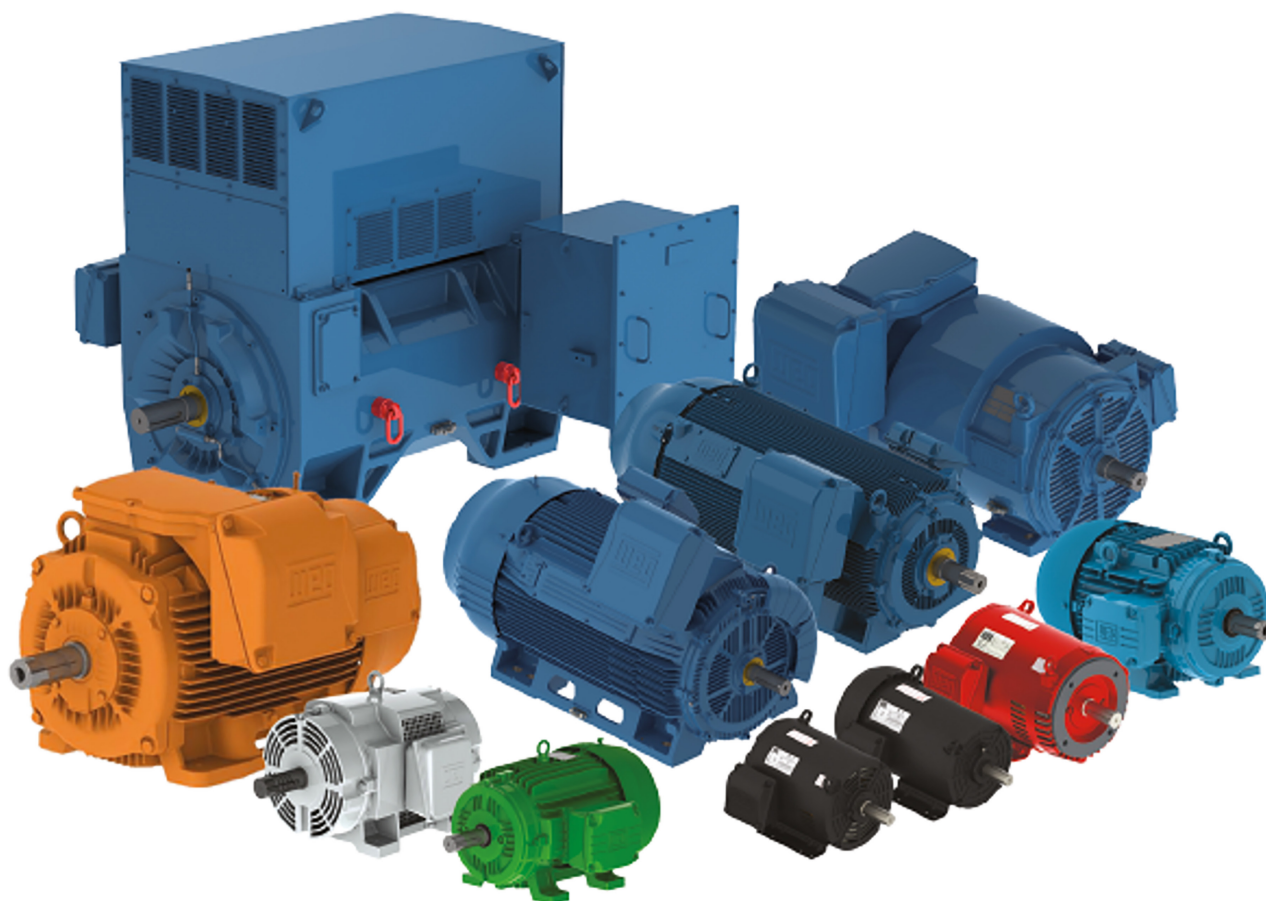


Motori Elettrici

Manuale di Installazione, Funzionamento e Manutenzione



Manuale di Installazione, Funzionamento e Manutenzione

Motori Elettrici

Lingua: Italiano

Documento: 14253572

Revisione: 42

Data: 03/2026

1 TERMINOLOGIA	1-1
2 RACCOMANDAZIONI INIZIALI DELL'	2-1
2.1 AVVERTENZA SIMBOLO	2-1
2.2 RICEVIMENTO ISPEZIONE	2-2
2.3 TARGHETTE.....	2-3
3 ISTRUZIONI DI SICUREZZA	3-1
4 MANIPOLAZIONE E TRASPORTO	4-1
4.1 SOLLEVAMENTO	4-1
4.1.1 Motori Orizzontali con un Solo Bullone a Occhiello	4-2
4.1.2 Motore Orizzontale con due Bulloni a Occhiello	4-3
4.1.3 Motori a Montaggio Verticale	4-5
4.1.3.1 Procedure per Posizionare i Motori W22/WEG per uso Generico/WIN in Posizione Verticale	4-6
4.1.3.2 Procedure per Posizionare i Motori HGF, W50 e W51 HD in Posizione Verticale	4-8
4.2 PROCEDURE PER IL POSIZIONAMENTO DEI MOTORI W22 A MONTAGGIO VERTICALE IN POSIZIONE ORIZZONTALE	4-10
5 STOCCAGGIO	5-1
5.1 SUPERFICI LAVORATE ESPOSTE	5-1
5.2 STOCCAGGIO	5-1
5.3 CUSCINETTI	5-3
5.3.1 Cuscinetti Lubrificati a Grasso	5-3
5.3.2 Cuscinetti Lubrificati a Olio Dell'	5-3
5.3.3 Cuscinetti Lubrificati con Nebbia d'Olio	5-3
5.3.4 Cuscinetto a Manicotto	5-4
5.4 RESISTENZA DELL' E DI ISOLAMENTO.....	5-4
5.4.1 Misurazione dell' e di Resistenza di Isolamento.....	5-4
6 INSTALLAZIONE	6-1
6.1 FONDAZIONI	6-2
6.2 MONTAGGIO DEL MOTORE	6-4
6.2.1 Motori i con Montaggio su Piedini.....	6-4
6.2.2 Motori i con Montaggio a Flangia.....	6-5
6.2.3 Motori i Montati su Basamento	6-7
6.3 BILANCIAMENTO	6-7
6.4 GIUNTI	6-7
6.4.1 Accoppiamento Diretto	6-8
6.4.2 Accoppiamento con Riduttore	6-8
6.4.3 Giunto a Puleggia e Cinghia	6-8
6.4.4 Accoppiamento dei Motori con Cuscinetti a Manicotto	6-8
6.5 LIVELLAMENTO.....	6-9
6.6 ALLINEAMENTO	6-9
6.7 COLLEGAMENTO DEI MOTORI LUBRIFICATI A OLIO O A NEBBIA D'OLIO	6-11
6.8 COLLEGAMENTO DEL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO AD ACQUA	6-11
6.9 COLLEGAMENTO ELETTRICO DELL' E	6-11
6.10 COLLEGAMENTO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE TERMICA	6-17
6.11 RESISTANCE TEMPERATURE DETECTORS (PT-100).....	6-18
6.12 COLLEGAMENTO DEI RISCALDATORI DELLO SPAZIO E	6-20
6.13 METODI DI AVVIAMENTO DELL' E	6-21

6.14 MOTORI ALIMENTATI DA INVERTER DI FREQUENZA	6-22
6.14.1 Uso del Filtro dV/dt	6-22
6.14.1.1 Motore con Filo Smaltato Rotondo	6-22
6.14.1.2 Motore con Bobine Preavvolte	6-23
6.14.2 Isolamento dei Cuscinetti	6-23
6.14.3 Frequenza di Commutazione dell' e	6-24
6.14.4 Limitazione Meccanica della Velocità dell'	6-24
6.14.5 Cablaggio di Messa a Terra, Collegamento e Collegamento dell'	6-27
7 MESSA IN SERVIZIO	7-1
7.1 AVVIO INIZIALE - MESSAGGIO DI AVVIO	7-1
7.2 CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO DELL' E	7-3
7.2.1 Gravità delle Vibrazioni in Condizioni di Assenza di Carico	7-6
7.2.2 Limiti di Vibrazione in Condizioni di Carico	7-6
8 MANUTENZIONE	8-1
8.1 ISPEZIONE GENERALE DELL' E	8-1
8.2 LUBRIFICAZIONE	8-2
8.2.1 Cuscinetti a Rotolamento Lubrificati a Grasso	8-2
8.2.1.1 Motore Senza Ingrassatore	8-10
8.2.1.2 Motore con Ingrassatore	8-10
8.2.1.3 Compatibilità del Grasso Mobil Polyrex EM con Altri Grassi dell'	8-11
8.2.1.4 Cuscinetti Lubrificati a Olio dell'	8-11
8.2.1.5 Cuscinetti Lubrificati a Nebbia d'Olio	8-12
8.2.1.6 Cuscinetti a Manicotto	8-12
8.3 MONTAGGIO DEL MOTORE E SMONTAGGIO DELL' E	8-14
8.3.1 Scatola Terminale	8-15
8.4 ESSICCAZIONE DELL'ISOLAMENTO DELL'AVVOLGIMENTO DELLO STATORE	8-16
8.5 RICAMBI	8-16
9 INFORMAZIONI SULL' E AMBIENTALE	9-1
9.1 IMBALLAGGIO	9-1
9.2 PRODOTTO	9-1
10 TABELLA DI RISOLUZIONE DEI PROBLEMI X SOLUZIONI	10-1

1 TERMINOLOGIA

Bilanciamento: procedura mediante la quale viene verificata la distribuzione della massa di un rotore e, se necessario, regolata per garantire che lo squilibrio residuo o la vibrazione dei perni e/o le forze sui cuscinetti a una frequenza corrispondente alla velocità di esercizio rientrino nei limiti specificati nelle norme internazionali.

[ISO 1925:2001, definizione 4.1]

Grado di qualità dell'equilibratura: indica l'ampiezza di velocità di picco della vibrazione, espressa in mm/s, di un rotore che gira liberamente nello spazio ed è il prodotto di uno squilibrio specifico e della velocità angolare del rotore alla massima velocità di esercizio.

Parte collegata a terra: parte metallica collegata al sistema di messa a terra.

Parte sotto tensione: conduttore o parte conduttiva destinata ad essere alimentata durante il normale funzionamento, compreso un conduttore neutro.

Personale autorizzato: dipendente che ha ottenuto l'approvazione formale dell'azienda.

Personale qualificato: dipendente che soddisfa contemporaneamente le seguenti condizioni:

- Riceve una formazione sotto la guida e la responsabilità di un professionista qualificato e autorizzato.
- Lavora sotto la responsabilità di un professionista qualificato e approvato.

Personale qualificato: dipendente precedentemente qualificato e registrato presso il consiglio di classe competente.

Personale qualificato: dipendente che dimostra di aver completato un corso specifico nel settore elettrico presso il sistema di istruzione ufficiale.



NOTA!

La qualifica è valida solo per l'azienda che ha formato il dipendente nelle condizioni stabilite dal professionista autorizzato e qualificato responsabile della formazione.

2 RACCOMANDAZIONI INIZIALI DELL'



ATTENZIONE!

I motori elettrici hanno circuiti sotto tensione, parti rotanti esposte e superfici calde che possono causare gravi lesioni alle persone durante il normale funzionamento. Pertanto, si raccomanda che i servizi di trasporto, stoccaggio, installazione, funzionamento e manutenzione siano sempre eseguiti da personale qualificato. Inoltre, è necessario tenere in considerazione le procedure applicabili e le norme pertinenti del Paese in cui verrà installata la macchina.

Il mancato rispetto delle procedure raccomandate nel presente manuale e in altri riferimenti sul sito web WEG può causare gravi lesioni personali e/o danni materiali sostanziali e può invalidare la garanzia del prodotto.

Per motivi pratici, non è possibile includere in questo manuale informazioni dettagliate che coprano tutte le variabili di costruzione né tutte le possibili alternative di assemblaggio, funzionamento o manutenzione.

Il presente manuale contiene solo le informazioni necessarie che consentono al personale qualificato e addestrato di svolgere i propri servizi. Le immagini del prodotto sono riportate solo a scopo illustrativo.

È fondamentale che l'intero processo di installazione e manipolazione del motore sia eseguito da un professionista qualificato. I motori sono forniti con il numero di componenti specificato nella documentazione. L'uso di componenti o strumenti aggiuntivi non forniti da WEG, anche se menzionati nel manuale, deve essere valutato e fornito dall'installatore. La responsabilità per qualsiasi adattamento o utilizzo di elementi aggiuntivi ricade sulla persona o sull'azienda responsabile dell'installazione.

Per applicazioni e condizioni operative speciali (manuale 50026367 per motori di estrazione fumi, manuale 50021973 per motori con freno, manuale 50078700 per motori a commutazione elettronica, 14629920 per motori per tavoli a rulli, 50106963 per motori WEG Lift Gearless), consultare il manuale applicabile sul sito web www.weg.net o contattare WEG.

Per i motori forniti con sensore WEG Motor Scan, consultare le linee guida di installazione Panoramica del manuale dalla ricezione al funzionamento (10008475131) disponibile su www.weg.net.

Per informazioni sui carichi radiali e assiali ammessi sull'albero, consultare il catalogo tecnico del prodotto.



ATTENZIONE!

L'utente è responsabile della corretta definizione dell'ambiente di installazione e delle caratteristiche dell'applicazione.



ATTENZIONE!

Durante il periodo di garanzia, tutti i servizi di riparazione, revisione e ricondizionamento devono essere eseguiti dai Centri di assistenza autorizzati WEG per mantenere la validità della garanzia.

2.1 AVVERTENZA SIMBOLO



ATTENZIONE!

Avvertenza relativa alla sicurezza e alla garanzia.

2.2 RICEVIMENTO ISPEZIONE

Tutti i motori vengono testati durante il processo di produzione.

Al momento della ricezione, il motore deve essere controllato per verificare che non abbia subito danni durante il trasporto. Tutti i danni devono essere segnalati per iscritto alla società di trasporto, alla compagnia di assicurazione e a WEG. La mancata osservanza di tali procedure invaliderà la garanzia del prodotto.

È necessario ispezionare il prodotto:

- Verificare che i dati riportati sulla targhetta corrispondano all'ordine di acquisto.
- Rimuovere il dispositivo di bloccaggio dell'albero (se presente) e ruotare l'albero a mano per assicurarsi che ruoti liberamente. L'albero potrebbe non ruotare liberamente nei motori W23 Sync+, WMagnet e WQuattro, a causa della coppia di allineamento dei magneti. Potrebbe essere necessario utilizzare una leva.



ATTENZIONE!

Quando si ruota l'albero, è necessario verificare che i terminali siano isolati per eliminare il rischio di scosse elettriche dovute alla tensione indotta.

- Verificare che il motore non sia stato esposto a polvere e umidità eccessive durante il trasporto.

Non rimuovere il grasso protettivo dall'albero o i tappi dagli ingressi dei cavi. Queste protezioni devono rimanere in posizione fino al completamento dell'installazione.

2.3 TARGHETTE

La targhetta contiene informazioni che descrivono le caratteristiche costruttive e le prestazioni del motore. La Figura 2.1 a pagina 2-3, la Figura 2.2 a pagina 2-4 e la Figura 2.3 a pagina 2-5 mostrano esempi di layout delle targhette.

W22 Premium RENDIMENTO E FATTORE DI POTENZA APPROVADOS PELO INMETRO

PROCEL NBR 17094-1

INMETRO Registro Inmetro n°855526/2013

Motor de indução - Galeia

MADE IN BRAZIL 11407808

3~ 60Hz Carc. 132M/L 1000m.a.n.m. IP55 85kg

V 220/380 A 37.6/21.8

kW 11 CV 15

FS 1.25 AFS 47.0/27.3

RPM 1760 FP 0.85

AMB -20°C até 40°C ISOL. F DT80K REND (%) 92.4%

REG. S1 CAT. N Classe IR3 Ia/In 8.3

W2 U2 V2 W2 U2 V2
U1 V1 W1 U1 V1 W1

Δ L1 L2 L3 Y L1 L2 L3

220V 380V

MOBIL POLYREX EM

6308-ZZ
6207-ZZ

W22 Premium RENDIMENTO E FATTORE DI POTENZA APPROVADOS PELO INMETRO

PROCEL NBR 17094-1

INMETRO Registro Inmetro n°855526/2013

Electric Motor

MADE IN BRAZIL 12895343

3~ 90L-02 DUYI S1 IP55 DES N IEC 60034-1

24kg 1000m.a.s.l. INS cl. F DT 80K AMB 40°C SF 1.00

V	Hz	kW	RPM	A	PF	IE	code	η	100%/75%/50%
220Δ	380Y	50	2.2	2870	7.91	4.58	0.85	IE3	85.9/85.5/85.0
230Δ	400Y	50	2.2	2885	7.84	4.51	0.82	IE3	85.9/85.9/83.0
240Δ	415Y	50	2.2	2895	7.80	4.51	0.79	IE3	85.9/85.0/83.0
-	460Y	60	2.2	3500	-	3.99	0.80	IE3	86.5/85.5/84.0

NEMA Eff 86.5% 460V 60Hz DES A Code L SF 1.25 CC029A

W2 U2 V2 W2 U2 V2
U1 V1 W1 U1 V1 W1

Δ L1 L2 L3 Y L1 L2 L3

MOBIL POLYREX EM

6205-ZZ
6204-ZZ

W22 Premium RENDIMENTO E FATTORE DI POTENZA APPROVADOS PELO INMETRO

PROCEL NBR 17094-1

INMETRO Registro Inmetro n°855526/2013

Motor de indução - Galeia

MADE IN BRAZIL 11094315

3~ 60Hz Carc. 225S/M 1000m.a.n.m. IPW55 422kg

V 220/380/440 A 178/103/89.0

kW 55 CV 75

FS 1.25 AFS 223/129/111

RPM 1780 FP 0.85

AMB -20°C até 40°C ISOL. F DT80K REND (%) 95.4%

REG. S1 CAT. N Classe IR3 Ia/In 7.5

U4	V4	W4	U2	V2	W2	U3	V3	W3	U1	V1	W1	U1	V1	W1	U1	V1	W1
Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3

MOBIL POLYREX EM (12000h)

6314-C3 (27g)
6314-C3 (27g)

W22 Premium RENDIMENTO E FATTORE DI POTENZA APPROVADOS PELO INMETRO

PROCEL NBR 17094-1

INMETRO Registro Inmetro n°855526/2013

MOD.TE1BFOX\$ IEC 60034-1

3 ~ 315S/M-04 IP55 INS CL. F ΔT 80 K S1 SF 1.00 AMB 40°C

V	Hz	kW	RPM	A	PF	IE	code	100%	75%	50%
380 Δ / 660 Y	50	185	1490	340 / 196	0.86	IE3		96.0	96.0	95.8
400 Δ / 690 Y			1490	327 / 190	0.85			96.0	96.1	95.5
415 Δ / -			1490	323 / -	0.83			96.0	96.1	95.5
460 Δ / -	60		1790	287 / -	0.84			96.2	95.8	94.8

MOBIL POLYREX EM 11000 h

W2 U2 V2 W2 U2 V2
U1 V1 W1 U1 V1 W1

Δ L1 L2 L3 Y L1 L2 L3

NEMA Eff 96.2% 250HP 460 V 60Hz 1790 RPM
287 A PF 0.84 Des A Code J SF 1.15 CC029A

AIt 1 000 m.a.s.l. 1193kg

Figura 2.1: Targhetta identificativa del motore IEC

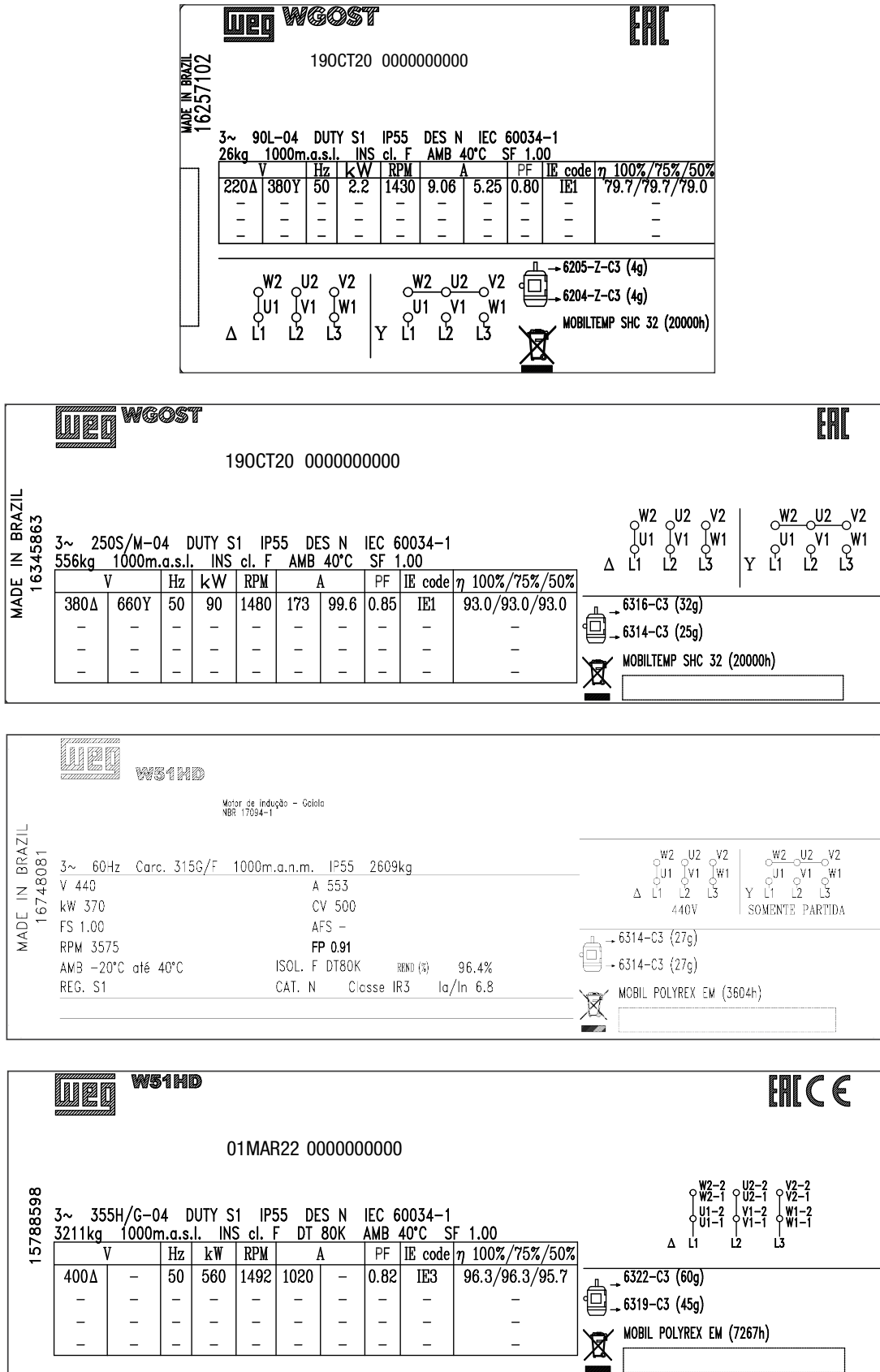


Figura 2.2: Targhetta identificativa dei motori delle pompe di alimentazione

W22 NEMA PREMIUM
 MODEL 01018ET3E215T-W22
 Inverter Duty Motor
 Severe Duty

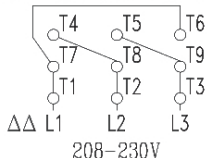
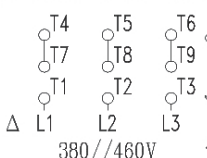
MADE IN BRAZIL
 11437961

For use on 60Hz
 Class I, Div 2, Gr A, B, C and D - T3
 Class I, Zone 2, IIC - T3
 Class II, Div 2, Gr F and G - T4
 For use on PWM: Gr. A, B, C, D and F,
 VT 1000:1, CT 20:1, 1.00SF - T3A

3PT9 LISTED US
 FOR SAFE AREA
 Mod.TE1BFOXON
 CC029A

PH3 60Hz Fr. 213/5T 1000m.a.s.l. IP55 TEFC 176lb
 V 230/460 A 24.8/12.4
 HP 10 kW 7.5
 SF 1.25 SFA 31.0/15.5
 RPM 1765 PF 0.83
 AMB 40°C INS cl. F DT80K NEMA NOM EFF 91.7%
 DUTY CONT. DES B Code H

USABLE @208V 27.4A SF 1.15 SFA 31.5
 10HP 7.5kW 50Hz 380V 15.0A 1450RPM SF 1.15 SFA 17.3 EFF 88.5% (IE1)

6308-ZZ
 6207-ZZ
 MOBIL POLYREX EM

W36 NEMA PREMIUM
 MODEL 07518ET3E365T-W22
 Inverter Duty Motor
 Severe Duty

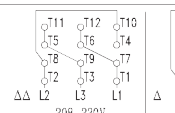
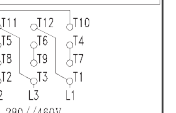
MADE IN BRAZIL
 11166657

For use on 60Hz
 Class I, Div 2, Gr A, B, C and D - T3
 Class I, Zone 2, IIC - T3
 Class II, Div 2, Gr F and G - T4
 For use on PWM: Gr. A, B, C, D and F,
 VT 1000:1, CT 20:1, 1.00SF - T3A

3PT9 LISTED US
 FOR SAFE AREA
 Mod.TE1BFOXON
 CC029A

PH3 60Hz Fr. 364/5T 1000m.a.s.l. IP55 TEFC 926lb
 V 230/460 A 174/87.2
 HP 75 kW 55
 SF 1.25 SFA 218/109
 RPM 1780 PF 0.83
 AMB 40°C INS cl. F DT80K NEMA NOM EFF 95.4%
 DUTY CONT. DES B Code G

USABLE @208V 186A SF 1.10 SFA 205
 75HP 55kW 50Hz 380V 106A 1470RPM SF 1.00 EFF 93.6% (IE2)

6314-C3 (27g)
 6314-C3 (27g)
 MOBIL POLYREX EM (12000h)

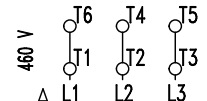
W51HD NEMA PREMIUM
 MODEL Z04504PW5005182021
 Severe Duty 01MAR22 000000000

MADE IN BRAZIL
 16073472

For use on 60Hz
 Class I, Div 2, Gr A, B, C and D - T3
 Class I, Zone 2, IIC - T3
 Class II, Div 2, Gr F and G - T4
 For use on PWM: Gr. A, B, C, D and F,
 VT 1000:1, CT 20:1, 1.00SF - T3A

3PT9 LISTED US
 FOR SAFE AREA
 Mod.TE2ZFOXOX

PH3 60Hz Fr. 5010/11 1000m.a.s.l. IP55 TEFC 4919 lb
 V 460 A 525
 HP 450 kW 330
 SF 1.00 SFA
 RPM 1786 PF 0.83
 AMB 40°C INS cl. F DT 80k NEMA NOM EFF 95.0%
 DUTY CONT. DES A Code H



6320-C3 (51g)
 6316-C3 (34g)
 MOBIL POLYREX EM (4500h)

Figura 2.3: Targhetta identificativa del motore NEMA

3 ISTRUZIONI DI SICUREZZA

**ATTENZIONE!**

Il motore deve essere scollegato dall'alimentazione elettrica e completamente arrestato prima di eseguire qualsiasi procedura di installazione o manutenzione. È necessario adottare misure aggiuntive per evitare l'avvio accidentale del motore.

**ATTENZIONE!**

I professionisti che lavorano con impianti elettrici, sia nell'assemblaggio, nel funzionamento o nella manutenzione, devono utilizzare strumenti adeguati ed essere istruiti sull'applicazione delle norme e dei requisiti di sicurezza, compreso l'uso di dispositivi di protezione individuale (DPI) che devono essere attentamente osservati al fine di ridurre il rischio di lesioni personali durante questi servizi.

**ATTENZIONE!**

I motori elettrici hanno circuiti sotto tensione, parti rotanti esposte e superfici calde che possono causare gravi lesioni alle persone durante il normale funzionamento. Si raccomanda che i servizi di trasporto, stoccaggio, installazione, funzionamento e manutenzione siano sempre eseguiti da personale qualificato.

**ATTENZIONE!**

Gli utenti di pacemaker e il personale non qualificato non devono aprire i motori W23 Sync+, WMagnet e WQuattro, poiché utilizzano magneti ad alta energia.

Seguire sempre le istruzioni di sicurezza, installazione, manutenzione e ispezione in conformità con le norme vigenti in ciascun paese.

4 MANIPOLAZIONE E TRASPORTO

I motori imballati singolarmente non devono mai essere sollevati dall'albero o dall'imballaggio. Devono essere sollevati solo tramite i golfari, se in dotazione. Utilizzare sempre dispositivi di sollevamento adeguati per sollevare il motore. I golfari sul telaio sono progettati per sollevare il peso della macchina solo come indicato sulla targhetta del motore. I motori forniti su pallet devono essere sollevati dalla base del pallet con dispositivi di sollevamento che sostengano completamente il peso del motore. L'imballaggio non deve mai essere fatto cadere. Maneggiarlo con cura per evitare danni ai cuscinetti.



ATTENZIONE!

I bulloni a occhiello forniti sul telaio sono progettati esclusivamente per il sollevamento della macchina. Non utilizzare questi bulloni a occhiello per sollevare il motore con attrezzature accoppiate quali basi, pulegge, pompe, riduttori, ecc.

Non utilizzare mai bulloni a occhiello danneggiati, piegati o incrinati. Controllare sempre le condizioni dei bulloni a occhiello prima di sollevare il motore. I bulloni a occhiello montati su componenti quali scudi terminali, kit di ventilazione forzata, ecc. devono essere utilizzati esclusivamente per il sollevamento di tali componenti. Non utilizzarli per sollevare l'intero gruppo macchina.

Maneggiare il motore con cura evitando urti improvvisi per non danneggiare i cuscinetti e prevenire sollecitazioni meccaniche eccessive sui bulloni a occhiello che potrebbero causarne la rottura.



ATTENZIONE!

Non maneggiare i motori afferrandoli dai componenti polimerici: copertura della ventola, copertura antigoccia, scatola morsettiera e/o copertura della scatola morsettiera.



ATTENZIONE!

Per spostare o trasportare motori con cuscinetti a rulli cilindrici o cuscinetti a sfere a contatto obliquo, utilizzare sempre il dispositivo di bloccaggio dell'albero fornito con il motore.

Tutti i motori HGF, W50, W51 HD e W60, indipendentemente dal tipo di cuscinetto, devono essere trasportati con il dispositivo di bloccaggio dell'albero montato.

I motori montati verticalmente con cuscinetti lubrificati a olio devono essere trasportati in posizione verticale. Se è necessario spostare o trasportare il motore in posizione orizzontale, installare il dispositivo di bloccaggio dell'albero su entrambi i lati (lato trasmissione e lato opposto alla trasmissione) del motore.

4.1 SOLLEVAMENTO



ATTENZIONE!

Prima di sollevare il motore, assicurarsi che tutti i bulloni a occhiello siano serrati correttamente e che le spalle dei bulloni a occhiello siano a contatto con la base da sollevare, come mostrato nella [Figura 4.1 a pagina 4-2](#). La [Figura 4.2 a pagina 4-2](#) mostra un serraggio errato del bullone a occhiello.

Assicurarsi che la macchina di sollevamento abbia la capacità di sollevamento richiesta per il peso indicato sulla targhetta del motore.

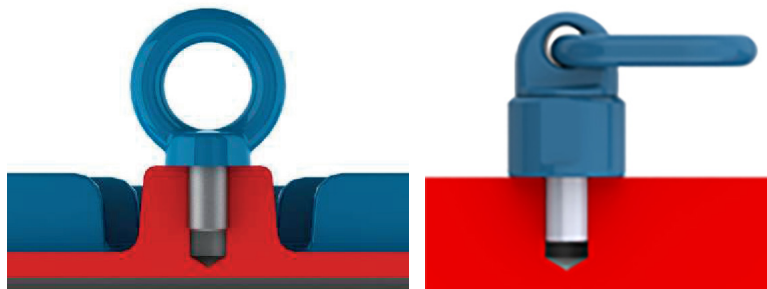


Figura 4.1: Serraggio corretto del bullone a occhiello

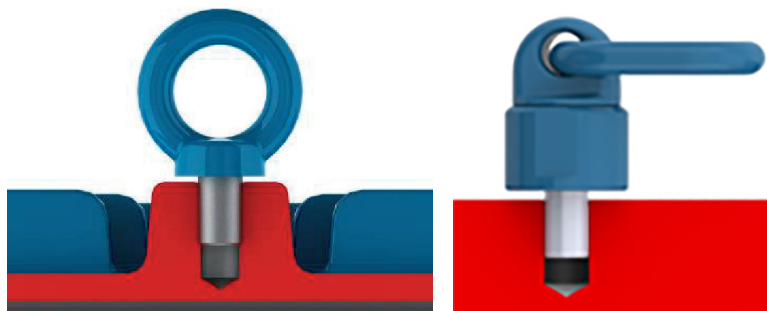


Figura 4.2: Serraggio errato del bullone a occhiello



ATTENZIONE!

Il baricentro può variare a seconda del modello del motore e degli accessori. Durante le operazioni di sollevamento non superare mai l'angolo di inclinazione massimo consentito, come specificato di seguito.

4.1.1 Motori Orizzontali con un Solo Bullone a Occhiello

Per i motori orizzontali dotati di un solo bullone a occhiello, l'angolo di inclinazione massimo consentito durante il processo di sollevamento non deve superare i 30° rispetto all'asse verticale, come mostrato nella [Figura 4.3](#) a pagina 4-2.

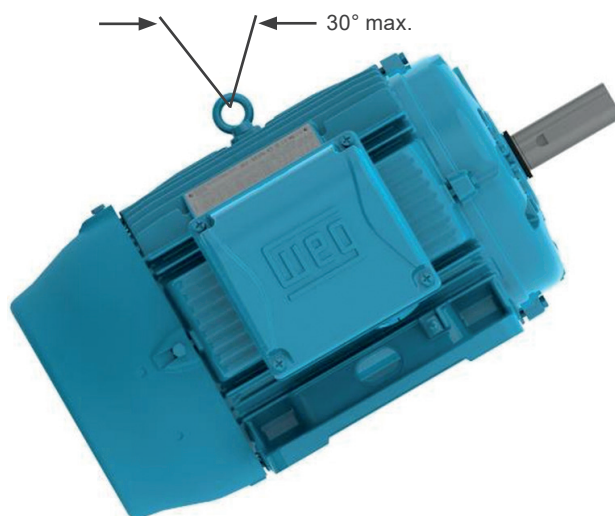


Figura 4.3: Angolo di inclinazione massimo consentito per i motori con un solo bullone a occhiello

4.1.2 Motore Orizzontale con due Bulloni a Occhiello

Quando i motori sono dotati di due o più bulloni a occhiello, tutti i bulloni a occhiello in dotazione devono essere utilizzati contemporaneamente per la procedura di sollevamento.

Sono possibili due disposizioni dei bulloni a occhiello (verticale e inclinata), come mostrato di seguito:

- Per i motori con golfari di sollevamento verticali, come illustrato nella [Figura 4.4 a pagina 4-3](#), l'angolo di sollevamento massimo consentito non deve superare i 45° rispetto all'asse verticale. Si consiglia di utilizzare una trave di sollevamento per mantenere gli elementi di sollevamento (catena o fune) in posizione verticale ed evitare così danni alla superficie del motore.

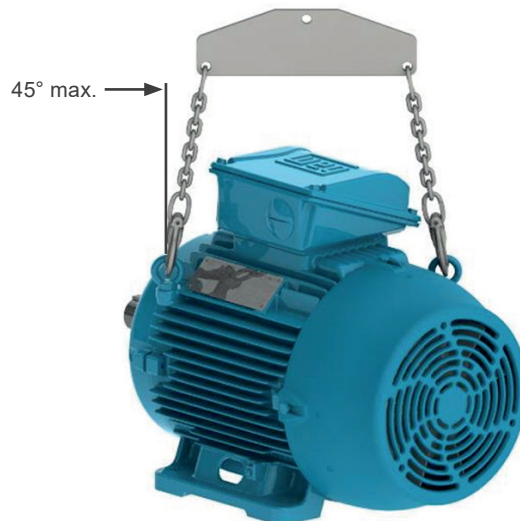


Figura 4.4: Angolo risultante massimo per motori con due o più golfari di sollevamento

- Per i motori HGF, W40, W50 e W51 HD, come illustrato nella [Figura 4.5 a pagina 4-3](#), l'angolo massimo risultante non deve superare i 30° rispetto all'asse verticale.

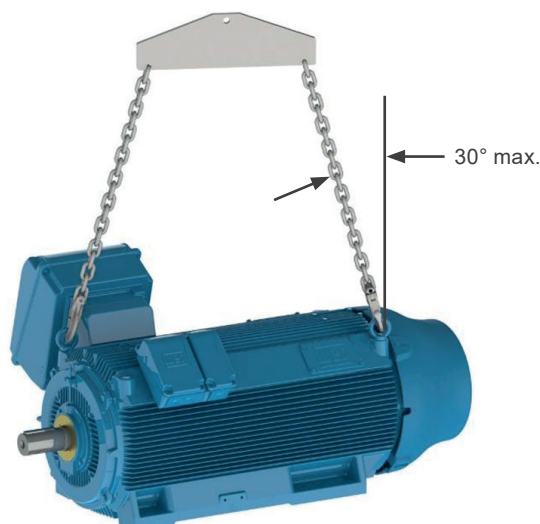


Figura 4.5: Angolo massimo risultante per motori orizzontali HGF, W40, W50 e W51 HD

- Per i motori W60, come mostrato nella [Figura 4.6 a pagina 4-4](#), è necessario l'uso di una trave di sollevamento per mantenere gli elementi di sollevamento (catena o fune) in posizione verticale e prevenire così danni alla superficie del motore.

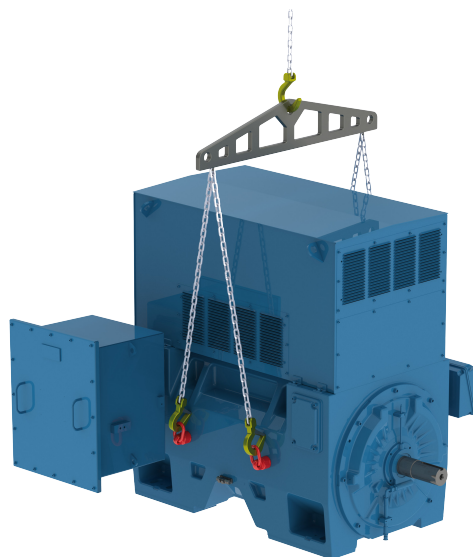


Figura 4.6: Sollevamento per motori W60 con catene parallele

- Per i motori dotati di golfari inclinati, come illustrato nella [Figura 4.7 a pagina 4-4](#), è necessario utilizzare una trave di sollevamento per mantenere gli elementi di sollevamento (catena o fune) in posizione verticale ed evitare così danni alla superficie del motore.



Figura 4.7: Utilizzo di una trave di sollevamento per il sollevamento

4.1.3 Motori a Montaggio Verticale

Per i motori montati verticalmente, come mostrato nella [Figura 4.8 a pagina 4-5](#), è necessario l'uso di una trave di sollevamento per mantenere l'elemento di sollevamento (catena o fune) in posizione verticale e prevenire così danni alla superficie del motore.



Figura 4.8: Sollevamento di motori montati verticalmente



ATTENZIONE!

Utilizzare sempre i bulloni a occhiello montati sul lato superiore del motore, diametralmente opposti, tenendo conto della posizione di montaggio. Vedere la [Figura 4.9 a pagina 4-5](#).



Figura 4.9: Sollevamento dei motori HGF

4.1.3.1 Procedure per Posizionare i Motori W22/WEG per uso Generico/WIN in Posizione Verticale

Per motivi di sicurezza durante il trasporto, i motori montati verticalmente vengono solitamente imballati e forniti in posizione orizzontale.

Per posizionare in verticale i motori W22 dotati di bulloni a occhiello (vedere la [Figura 4.7 a pagina 4-4](#)), procedere come segue:

1. Assicurarsi che i bulloni a occhiello siano serrati correttamente, come illustrato nella [Figura 4.1 a pagina 4-2](#).
2. Rimuovere il motore dall'imballaggio utilizzando i bulloni a occhiello montati sulla parte superiore, come mostrato nella [Figura 4.10 a pagina 4-6](#).



Figura 4.10: Rimozione del motore dall'imballaggio

3. Installare la seconda coppia di bulloni a occhiello, come mostrato nella [Figura 4.11 a pagina 4-6](#).



Figura 4.11: Installazione della seconda coppia di bulloni a occhiello

4. Ridurre il carico sulla prima coppia di golfari per avviare la rotazione del motore, come illustrato nella [Figura 4.12 a pagina 4-7](#). Questa procedura deve essere eseguita lentamente e con attenzione.



Figura 4.12: Risultato finale: motore posizionato in verticale

Queste procedure consentono di spostare motori progettati per il montaggio verticale. Sono utilizzate anche per portare il motore dalla posizione orizzontale a quella verticale e viceversa.

Per i motori con telaio da IEC 112 a 200 (e NEMA equivalente), WEG dispone di un kit di dispositivi che facilitano il ribaltamento del motore in posizione verticale, con la punta rivolta verso l'alto o verso il basso (come mostrato nella [Figura 4.13 a pagina 4-7](#) e nella [Figura 4.14 a pagina 4-7](#)).

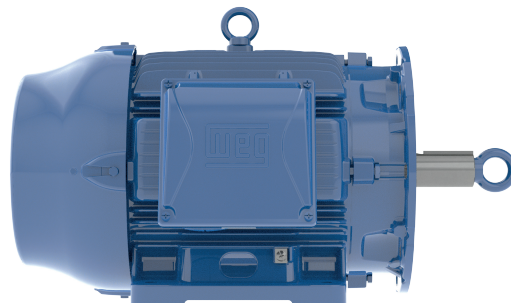


Figura 4.13: Bullone a occhiello per posizionare il motore in posizione verticale, con l'estremità dell'albero rivolta verso l'alto (V6/V36)



Figura 4.14: Bulloni a occhiello con prolunga fissati sul lato NDE per posizionare il motore in posizione verticale, con l'estremità dell'albero rivolta verso il basso (V5/V35)

4.1.3.2 Procedure per Posizionare i Motori HGF, W50 e W51 HD in Posizione Verticale

I motori HGF sono dotati di otto punti di sollevamento: quattro sul lato di trasmissione e quattro sul lato opposto. I motori W50 e W51 HD sono dotati di nove punti di sollevamento: quattro sul lato di trasmissione, uno nella parte centrale e quattro sul lato opposto. I motori vengono solitamente trasportati in posizione orizzontale, ma per l'installazione devono essere posizionati in posizione verticale.

Per posizionare questi motori in posizione verticale, procedere come segue:

1. Sollevare il motore utilizzando i quattro bulloni a occhiello laterali e due paranchi, vedere la [Figura 4.15 a pagina 4-8](#).



Figura 4.15: Sollevamento dei motori HGF, W50 e W51 HD con due paranchi

2. Abbassare il paranco fissato all'estremità di trasmissione del motore mentre si solleva il paranco fissato all'estremità non di trasmissione del motore fino a quando il motore raggiunge il suo equilibrio, vedere la [Figura 4.16 a pagina 4-8](#).



Figura 4.16: Posizionamento dei motori HGF, W50 e W51 HD in posizione verticale

3. Rimuovere i ganci del paranco dai bulloni a occhiello dell'estremità di trasmissione e ruotare il motore di 180° per fissare i ganci rimossi nei due bulloni a occhiello all'estremità non di trasmissione del motore, vedere la [Figura 4.17 a pagina 4-9](#).



Figura 4.17: Sollevamento dei motori HGF, W50 e W51 HD tramite i golfari sull'estremità opposta all'azionamento

4. Fissare i ganci di sollevamento rimossi negli altri due golfari all'estremità opposta all'albero motore e sollevare il motore fino a raggiungere la posizione verticale, vedere la [Figura 4.18 a pagina 4-9](#).



Figura 4.18: Motori HGF, W50 e W51 HD in posizione verticale

Queste procedure consentono di spostare i motori progettati per il montaggio verticale. Queste procedure vengono utilizzate anche per posizionare il motore dalla posizione orizzontale a quella verticale e da quella verticale a quella orizzontale.

4.2 PROCEDURE PER IL POSIZIONAMENTO DEI MOTORI W22 A MONTAGGIO VERTICALE IN POSIZIONE ORIZZONTALE

Per posizionare il motore W22/WEG General Purpose/WIN a montaggio verticale in posizione orizzontale, procedere come segue:

1. Assicurarsi che tutti i bulloni a occhiello siano serrati correttamente, come mostrato nella [Figura 4.1 a pagina 4-2](#).
2. Installare la prima coppia di bulloni a occhiello e sollevare il motore come mostrato nella [Figura 4.19 a pagina 4-10](#).



Figura 4.19: Installare la prima coppia di bulloni a occhiello

3. Installare la seconda coppia di bulloni a occhiello, come mostrato nella [Figura 4.20 a pagina 4-10](#).



Figura 4.20: Installare la seconda coppia di bulloni a occhiello

4. Ridurre il carico sul primo paio di golfari per ruotare il motore, come mostrato nella [Figura 4.21](#) a pagina 4-11. Questa procedura deve essere eseguita lentamente e con attenzione.



Figura 4.21: Il motore viene ruotato in posizione orizzontale

5. Rimuovere la prima coppia di golfari, come mostrato nella [Figura 4.22](#) a pagina 4-11.



Figura 4.22: Risultato finale: motore posizionato in posizione orizzontale

Per IEC da 112 a 200 (e equivalenti NEMA), WEG dispone di un kit di dispositivi che facilita la procedura di ribaltamento del motore per l'installazione in posizione verticale con albero verso l'alto o verso il basso.

Per motori a manutenzione facilitata, motori Wash, motori con ventilazione forzata, encoder o piano di verniciatura 212 o 213, contattare WEG.

5 STOCCAGGIO

Se i motori non vengono installati immediatamente, si consiglia di conservarli in un luogo asciutto con un'umidità relativa fino al 60 % e una temperatura ambiente compresa tra -25 °C e 60 °C (sono ammesse temperature fino a 70 °C per periodi non superiori a 24 ore). L'ambiente deve essere privo di polvere, vibrazioni, gas e agenti corrosivi, avere una temperatura uniforme e consentire ai motori di rimanere nella loro posizione normale senza oggetti appoggiati sopra di essi. Il motore deve essere conservato in posizione orizzontale, a meno che non sia specificamente progettato per il funzionamento verticale, senza appoggiarvi oggetti sopra. Non rimuovere il grasso protettivo dall'estremità dell'albero per evitare la formazione di ruggine.

Se i motori sono dotati di riscaldatori, questi devono essere sempre accesi durante il periodo di stoccaggio o quando il motore installato è fuori servizio. I riscaldatori impediscono la formazione di condensa all'interno del motore e mantengono la resistenza di isolamento dell'avvolgimento entro livelli accettabili. Conservare il motore in una posizione tale da consentire il facile drenaggio dell'acqua condensata. Se presenti, rimuovere le pulegge o i giunti dall'estremità dell'albero (maggiori informazioni sono fornite nel [Capitolo 6 INSTALLAZIONE a pagina 6-1](#)). Se il motore è dotato di riscaldatore per cuscinetti, la sua temperatura non deve essere inferiore a 10 °C né superiore a 60 °C.



ATTENZIONE!

I riscaldatori non devono mai essere alimentati quando il motore è in funzione.

5.1 SUPERFICI LAVORATE ESPOSTE

Tutte le superfici lavorate esposte (come l'estremità dell'albero e la flangia) sono protette in fabbrica con un inibitore di ruggine temporaneo. È necessario riapplicare periodicamente (almeno ogni sei mesi) una pellicola protettiva, oppure quando questa è stata rimossa e/o danneggiata.

5.2 STOCCAGGIO

L'altezza di impilaggio dell'imballaggio del motore durante il periodo di stoccaggio non deve superare i 5 m, tenendo sempre conto dei criteri indicati nella [Tabella 5.1 a pagina 5-1](#):

Tabella 5.1: Altezza massima di impilaggio consigliata

Tipo di Imballaggio	Dimensioni Telaio	Quantità Massima di Impilaggio
Scatola di Cartone	Da IEC 56 a 132 Da NEMA 143 a 215	Indicato sulla parte superiore della scatola di cartone
Cassa di Legno	Da IEC 56 a 315 Da NEMA 48 a 504/5	06
	IEC 355 NEMA 586/7 e 588/9	03
	W40 / W50 / W60 / W51 HD / HGF IEC Da 315 a 630	Indicato sulla confezione
	W40 / W50 / W51 HD / HGF NEMA Da 5000 a 9600	

Nota:

- (1) Non impilare mai imballaggi più grandi su imballaggi più piccoli.
- (2) Allineare correttamente gli imballaggi (vedere [Tabella 5.1 a pagina 5-1](#) e [Tabella 5.2 a pagina 5-4](#)).

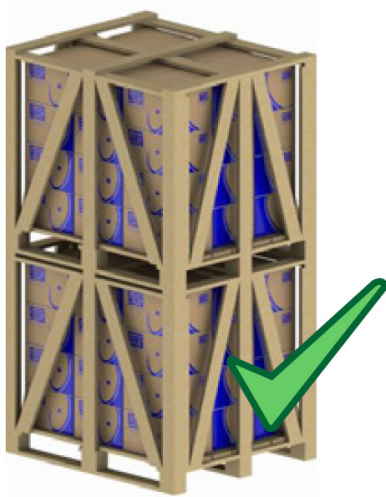


Figura 5.1: Impilaggio corretto

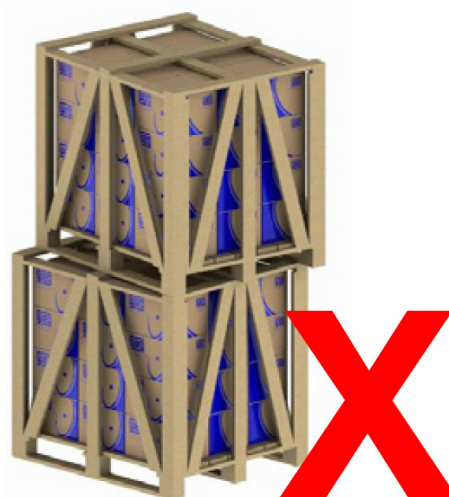


Figura 5.2: Impilaggio errato

3) I piedi delle casse sovrastanti devono sempre essere sostenuti da listelli di legno adeguati (Tabella 5.3 a pagina 5-5) e non devono mai poggiare sul nastro di acciaio o senza supporto (Tabella 5.4 a pagina 5-5).

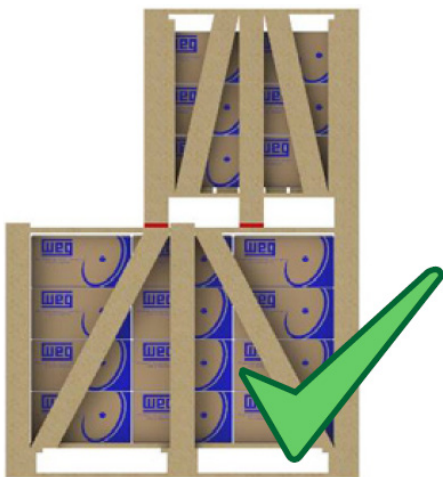


Figura 5.3: Impilaggio corretto



Figura 5.4: Impilaggio errato

4) Quando si impilano casse più piccole su casse più lunghe, assicurarsi sempre che siano presenti supporti in legno adeguati a sostenere il peso (vedere Tabella 5.4 a pagina 5-5). Questa condizione si verifica solitamente con imballaggi di motori di dimensioni superiori a IEC 225S/M (NEMA 364/5T).

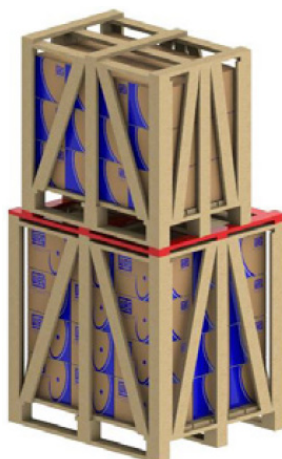


Figura 5.5: Utilizzo di listelli aggiuntivi per l'impilaggio

5.3 CUSCINETTI

5.3.1 Cuscinetti Lubrificati a Grasso

Si consiglia di ruotare l'albero motore almeno una volta al mese (a mano, almeno cinque giri, fermando l'albero in una posizione diversa da quella originale). L'albero potrebbe non ruotare liberamente nei motori W23 Sync+, WMagnet e WQuattro, a causa della coppia di allineamento dei magneti. Potrebbe essere necessario utilizzare una leva.



ATTENZIONE!

Quando si ruota l'albero, è necessario certificare che i terminali siano isolati per eliminare il rischio di scossa elettrica da tensione indotta.

Se il motore è dotato di dispositivo di bloccaggio dell'albero, rimuoverlo prima di ruotare l'albero e reinstallarlo prima di eseguire qualsiasi procedura di movimentazione.

I motori verticali possono essere conservati in posizione verticale o orizzontale. Se i motori con cuscinetti aperti vengono conservati per più di sei mesi, i cuscinetti devono essere rilubrificati secondo la [Sezione 8.2 LUBRIFICAZIONE a pagina 8-2](#) prima della messa in servizio del motore.

Se il motore viene conservato per più di 2 anni, i cuscinetti devono essere sostituiti o rimossi, lavati, ispezionati e rilubrificati secondo la [Sezione 8.2 LUBRIFICAZIONE a pagina 8-2](#).

5.3.2 Cuscinetti Lubrificati a Olio Dell'

Il motore deve essere conservato nella sua posizione di funzionamento originale e con olio nei cuscinetti. È necessario garantire il corretto livello dell'olio. Esso deve trovarsi al centro del vetro spia.

Durante il periodo di stoccaggio, rimuovere il dispositivo di bloccaggio dell'albero e ruotare l'albero a mano ogni mese, per almeno cinque giri, in modo da ottenere una distribuzione uniforme dell'olio all'interno del cuscinetto e mantenerlo in buone condizioni di funzionamento. Reinstallare il dispositivo di bloccaggio dell'albero ogni volta che il motore deve essere spostato.

Se il motore viene conservato per un periodo pari o superiore all'intervallo di cambio dell'olio, prima di avviare il funzionamento è necessario sostituire l'olio secondo quanto indicato nella [Sezione 8.2 LUBRIFICAZIONE a pagina 8-2](#). Se il motore viene immagazzinato per un periodo superiore a due anni, i cuscinetti devono essere sostituiti o rimossi, lavati secondo le istruzioni del produttore, controllati e rilubrificati secondo la [Sezione 8.2 LUBRIFICAZIONE a pagina 8-2](#). L'olio dei motori montati verticalmente viene rimosso per evitare perdite durante il trasporto. Dopo aver ricevuto il motore, i cuscinetti devono essere lubrificati.

5.3.3 Cuscinetti Lubrificati con Nebbia d'Olio

Il motore deve essere conservato in posizione orizzontale. Lubrificare i cuscinetti con olio minerale ISO VG 68 nella quantità indicata nella [Tabella 5.2 a pagina 5-4](#) (questo vale anche per cuscinetti con dimensioni equivalenti). Dopo aver riempito con olio, ruotare l'albero a mano per almeno cinque giri.

Durante il periodo di stoccaggio, rimuovere il dispositivo di bloccaggio dell'albero (se presente) e ruotare l'albero a mano ogni settimana, per almeno cinque giri, fermandolo in una posizione diversa da quella originale. Reinstallare il dispositivo di bloccaggio dell'albero ogni volta che il motore deve essere spostato. Se il motore viene immagazzinato per un periodo superiore a due anni, i cuscinetti devono essere sostituiti o rimossi, lavati secondo le istruzioni del produttore, controllati e rilubrificati secondo la [Sezione 8.2 LUBRIFICAZIONE a pagina 8-2](#).

Tabella 5.2: Quantità di olio per cuscinetto

Dimensione Cuscinetto	Quantità di Olio (ml)	Dimensione Cuscinetto	Quantità di Olio (ml)
6201	15	6309	65
6202	15	6311	90
6203	15	6312	105
6204	25	6314	150
6205	25	6315	200
6206	35	6316	250
6207	35	6317	300
6208	40	6319	350
6209	40	6320	400
6211	45	6322	550
6212	50	6324	600
6307	45	6326	650
6308	55	6328	700

L'olio deve essere sempre rimosso quando il motore deve essere maneggiato. Se il sistema di nebulizzazione dell'olio non funziona dopo l'installazione, riempire i cuscinetti con olio per evitare che si arrugginiscono. Durante il periodo di stoccaggio, ruotare l'albero a mano, almeno cinque giri, fermandolo in una posizione diversa da quella originale. Prima di avviare il motore, tutto l'olio di protezione dei cuscinetti deve essere scaricato dal cuscinetto e il sistema di nebulizzazione dell'olio deve essere attivato.

5.3.4 Cuscinetto a Manicotto

Il motore deve essere conservato nella sua posizione di funzionamento originale e con olio nei cuscinetti. È necessario garantire il corretto livello dell'olio, che deve trovarsi al centro del vetro spia. Durante il periodo di stoccaggio, rimuovere il dispositivo di bloccaggio dell'albero e ruotare manualmente l'albero ogni mese, per almeno cinque giri e a 30 giri/min, in modo da ottenere una distribuzione uniforme dell'olio all'interno del cuscinetto e mantenerlo in buone condizioni di funzionamento. Reinstallare il dispositivo di bloccaggio dell'albero ogni volta che il motore deve essere spostato.

Se il motore viene immagazzinato per un periodo pari o superiore all'intervallo di cambio dell'olio, è necessario sostituire l'olio, secondo quanto indicato nella [Sezione 8.2 LUBRIFICAZIONE a pagina 8-2](#), prima di avviare il funzionamento.

Se il motore viene immagazzinato per un periodo superiore all'intervallo di cambio dell'olio, o se non è possibile ruotare manualmente l'albero motore, è necessario scaricare l'olio e applicare una protezione anticorrosione e dei deumidificatori.

5.4 RESISTENZA DELL' E DI ISOLAMENTO

Si consiglia di misurare la resistenza di isolamento dell'avvolgimento a intervalli regolari per monitorarne e valutarne le condizioni di funzionamento elettrico. Se si registra una riduzione dei valori di resistenza di isolamento, è necessario valutare e correggere le condizioni di stoccaggio, ove necessario.

5.4.1 Misurazione dell' e di Resistenza di Isolamento



ATTENZIONE!

La resistenza di isolamento deve essere misurata in un ambiente sicuro.

La resistenza di isolamento deve essere misurata con un megohmmetro. La macchina deve essere fredda e scollegata dall'alimentazione elettrica.

**ATTENZIONE!**

Per prevenire il rischio di scosse elettriche, collegare i terminali a terra prima e dopo ogni misurazione. Collegare a terra il condensatore (se presente) per assicurarsi che sia completamente scarico prima di effettuare la misurazione.

Si consiglia di isolare e testare separatamente ciascuna fase. Questa procedura consente di confrontare la resistenza di isolamento tra ciascuna fase. Durante il test di una fase, le altre fasi devono essere collegate a terra. Il test di tutte le fasi valuta contemporaneamente solo la resistenza di isolamento verso terra, ma non valuta la resistenza di isolamento tra le fasi.

I cavi di alimentazione, gli interruttori, i condensatori e altri dispositivi esterni collegati al motore possono influenzare notevolmente la misurazione della resistenza di isolamento. Pertanto, tutti i dispositivi esterni devono essere scollegati e messi a terra durante la misurazione della resistenza di isolamento.

Misurare la resistenza di isolamento un minuto dopo aver applicato la tensione all'avvolgimento. La tensione applicata deve essere quella indicata nella [Tabella 5.3 a pagina 5-5](#).

Tabella 5.3: Tensione per la resistenza di isolamento

Avvolgimento Tensione Nominale (V)	Tensione di Prova per la Misurazione della Resistenza di Isolamento (V)
< 1000	500
1000 - 2500	500 - 1000
2501 - 5000	1000 - 2500
5001 - 12000	2500 - 5000
> 12000	5000 - 10000

Il valore della resistenza di isolamento deve essere corretto a 40 °C come indicato nella [Tabella 5.4 a pagina 5-5](#).

Tabella 5.4: Fattore di correzione per la resistenza di isolamento corretta a 40 °C

Temperatura di Misurazione della Resistenza di Isolamento (°C)	Fattore di Correzione della Resistenza di Isolamento Corretto a 40 °C
10	0.125
11	0.134
12	0.144
13	0.154
14	0.165
15	0.177
16	0.189
17	0.203
18	0.218
19	0.233
20	0.250
21	0.268
22	0.287
23	0.308
24	0.330
25	0.354
26	0.379
27	0.406
28	0.435
29	0.467

Temperatura di Misurazione della Resistenza di Isolamento (°C)	Fattore di Correzione della Resistenza di Isolamento Corretto a 40 °C
30	0.500
31	0.536
32	0.574
33	0.616
34	0.660
35	0.707
36	0.758
37	0.812
38	0.871
39	0.933
40	1.000
41	1.072
42	1.149
43	1.231
44	1.320
45	1.414
46	1.516
47	1.625
48	1.741
49	1.866
50	2.000

Le condizioni di isolamento del motore devono essere valutate confrontando il valore misurato con i valori indicati nella [Tabella 5.5 a pagina 5-6](#) (corretti a 40 °C):

Tabella 5.5: Valutazione del sistema di isolamento

Valore Limite per Tensione Nominale Fino a 1,1 kV (MΩ)	Valore Limite per Tensione Nominale Superiore a 1,1 kV (MΩ)	Situazione
Fino a 5	Fino a 100	Pericoloso Il motore non può essere utilizzato in queste condizioni
Da 5 a 100	Da 100 a 500	Normale
Da 100 a 500	Superiore a 500	Buono
Superiore a 500	Superiore a 1000	Eccellente

I valori indicati nella [Tabella 5.5 a pagina 5-6](#) devono essere considerati solo come valori di riferimento. Si consiglia di registrare tutti i valori misurati per fornire una panoramica rapida e semplice della resistenza di isolamento della macchina.

Se la resistenza di isolamento è bassa, potrebbe essere presente umidità negli avvolgimenti dello statore. In questo caso, il motore deve essere smontato e trasportato presso un Centro di assistenza autorizzato WEG per una valutazione e una riparazione adeguate (questo servizio non è coperto dalla garanzia). Per migliorare la resistenza di isolamento attraverso il processo di essiccazione, consultare la [Sezione 8.4 ESSICCAZIONE DELL'ISOLAMENTO DELL'AVVOLGIMENTO DELLO STATORE a pagina 8-16](#).

6 INSTALLAZIONE



ATTENZIONE!

La resistenza di isolamento deve essere misurata in un ambiente sicuro.

Verificare alcuni aspetti prima di procedere con l'installazione:

1. Resistenza di isolamento: deve rientrare nei limiti accettabili. Vedere la [Sezione 5.4 RESISTENZA DELL' E DI ISOLAMENTO a pagina 5-4](#).
2. Cuscinetti: se il motore viene installato senza essere messo immediatamente in funzione, procedere come descritto nella [Sezione 5.3 CUSCINETTI a pagina 5-3](#).
3. Condizioni di funzionamento dei condensatori di avviamento: se i motori monofase vengono immagazzinati per un periodo superiore a due anni, si consiglia di sostituire i condensatori di avviamento prima dell'avvio del motore, poiché perdono le loro caratteristiche di funzionamento.
4. Scatola morsettiera:
 - a. L'interno della scatola morsettiera deve essere pulito e asciutto
 - b. I contatti devono essere collegati correttamente e privi di corrosione. Vedere la [Sezione 6.9 COLLEGAMENTO ELETTRICO DELL' E a pagina 6-11](#) e [Sezione 6.10 COLLEGAMENTO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE TERMICA a pagina 6-17](#).
 - c. Gli ingressi dei cavi devono essere correttamente sigillati e il coperchio della scatola morsettiera deve essere montato correttamente per garantire il grado di protezione indicato sulla targhetta del motore.
5. Raffreddamento: le alette di raffreddamento, le aperture di ingresso e uscita dell'aria devono essere pulite e libere da ostruzioni. La distanza tra le aperture di ingresso dell'aria e la parete non deve essere inferiore a $\frac{1}{4}$ (un quarto) del diametro dell'ingresso dell'aria. Assicurarsi che vi sia spazio sufficiente per eseguire le operazioni di pulizia. Vedere il [Capitolo 7 MESSA IN SERVIZIO a pagina 7-1](#).
6. Accoppiamento: rimuovere il dispositivo di bloccaggio dell'albero (ove presente) e il grasso anticorrosivo dall'estremità dell'albero, compresa l'area della spazzola di messa a terra, e dalla flangia immediatamente prima di installare il motore. Vedere la [Sezione 6.4 GIUNTI a pagina 6-7](#).
7. Foro di scarico: il motore deve essere sempre posizionato in modo che il foro di scarico si trovi nella posizione più bassa (se sullo scarico è presente una freccia indicatrice, lo scarico deve essere installato in modo che la freccia sia rivolta verso il basso).

I motori con scarichi automatici non richiedono alcun intervento manuale per lo scarico dell'acqua; tuttavia, è necessario verificare periodicamente che i labirinti non siano ostruiti e, se necessario, procedere alla pulizia/disostruzione.

I motori dotati di scarico in gomma, scarico filettato o qualsiasi altro tappo di scarico apribile/chiusibile devono essere aperti periodicamente per consentire l'uscita dell'acqua di condensa. Per ambienti con elevati livelli di condensa e motori con grado di protezione IP55, i tappi di scarico possono essere montati in posizione aperta (vedere [Figura 5.5 a pagina 5-2](#)).

Per i motori con grado di protezione IP56, IP65 o IP66, i tappi di scarico devono rimanere in posizione chiusa (vedere [Figura 5.5 a pagina 5-2](#)), venendo aperti solo durante le procedure di manutenzione del motore.

Il sistema di scarico dei motori con sistema di lubrificazione a nebbia d'olio deve essere collegato a un sistema di raccolta specifico (vedere [Figura 5.5 a pagina 5-2](#)).

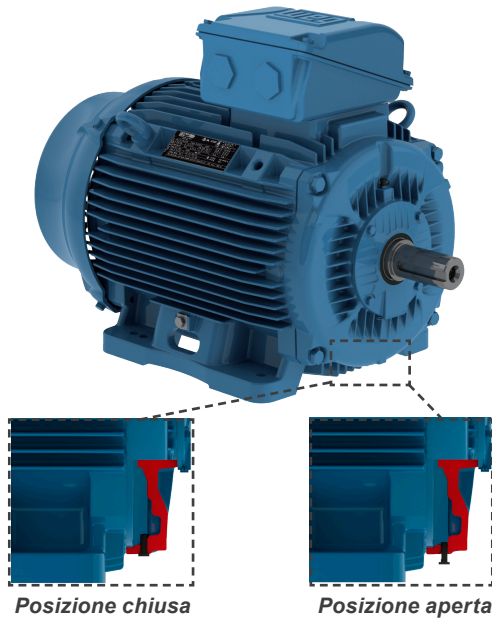


Figura 6.1: Dettaglio del tappo di scarico in gomma montato in posizione chiusa e aperta



Figura 6.2: Dettaglio dello scarico automatico, che non richiede alcun intervento manuale

8. Raccomandazioni aggiuntive:

- a. Controllare il senso di rotazione del motore, avviando il motore a vuoto prima di accoppiarlo al carico.
- b. I motori montati verticalmente con l'estremità dell'albero rivolta verso il basso devono essere dotati di un coperchio antigoccia per proteggerli da liquidi o solidi che potrebbero cadere sui motori.
- c. I motori montati verticalmente con l'estremità dell'albero rivolta verso l'alto devono essere dotati di un anello deflettore dell'acqua per impedire l'ingresso di acqua all'interno del motore.
- d. Gli elementi di fissaggio montati nei fori filettati passanti nell'involucro del motore (ad esempio, la flangia) devono essere adeguatamente sigillati.



ATTENZIONE!

Rimuovere o fissare la chiavetta dell'albero prima di avviare il motore.



ATTENZIONE!

Modifiche alla struttura del motore (caratteristiche), quali l'installazione di ingrassatori estesi o la modifica del sistema di lubrificazione, l'installazione di accessori in posizioni alternative, ecc., possono essere effettuate solo previo consenso scritto da parte di WEG.

6.1 FONDAZIONI

La fondazione è la struttura, l'elemento strutturale, la base naturale o preparata, progettata per resistere alle sollecitazioni prodotte dalle apparecchiature installate, garantendo prestazioni sicure e stabili durante il funzionamento. La progettazione della fondazione deve tenere conto delle strutture adiacenti per evitare l'influenza di altre apparecchiature installate e impedire la trasmissione di vibrazioni attraverso la struttura.

La fondazione deve essere piana e la sua selezione e progettazione devono tenere conto delle seguenti caratteristiche:

- a) Le caratteristiche della macchina da installare sulla fondazione, i carichi motori, l'applicazione, le deformazioni massime consentite e i livelli di vibrazione (ad esempio, motori con livelli di vibrazione ridotti, planarità dei piedi, concentricità delle flange, carichi assiali e radiali, ecc. inferiori ai valori specificati per i motori standard).

b) Edifici adiacenti, stato di conservazione, stima del carico massimo applicato, tipo di fondazione e fissaggio e vibrazioni trasmesse da queste costruzioni.

Se il motore è dotato di bulloni di livellamento/allineamento, ciò deve essere preso in considerazione nella progettazione della base.



ATTENZIONE!

Per il dimensionamento delle fondamenta, tenere conto di tutte le sollecitazioni generate durante il funzionamento del carico azionato.

L'utente è responsabile della progettazione e della costruzione delle fondamenta.

Le sollecitazioni sulla fondazione possono essere calcolate utilizzando le seguenti equazioni (vedere la [Figura 6.3 a pagina 6-3](#)):

$$F_1 = 0.5 * g * m - (4 * T_b / A)$$

$$F_2 = 0.5 * g * m + (4 * T_b / A)$$

Dove:

F_1 e F_2 = sollecitazioni laterali (N).

g = accelerazione di gravità (9,8 m/s²).

m = peso del motore (kg).

T_b = coppia di rottura (Nm).

A = distanza tra le linee centrali dei fori di montaggio in piedi o base della macchina (vista frontale) (m).

I motori possono essere montati su:

- Basi in calcestruzzo: sono le più utilizzate per motori di grandi dimensioni (vedere la [Figura 6.1 a pagina 6-2](#)).
- Basi metalliche: sono generalmente utilizzate per motori di piccole dimensioni (vedere la [Figura 6.3 a pagina 6-3](#)).

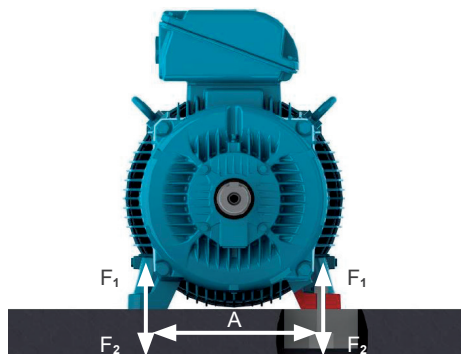


Figura 6.3: Motore installato su una base in cemento

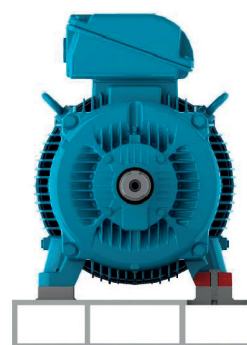


Figura 6.4: Motore installato su una base metallica

Le basi metalliche e in calcestruzzo possono essere dotate di un sistema scorrevole. Questi tipi di fondazioni sono generalmente utilizzati quando la trasmissione di potenza avviene tramite cinghie e pulegge. Questo sistema di trasmissione di potenza è più facile da montare/smontare e consente la regolazione della tensione della cinghia. Un altro aspetto importante di questo tipo di fondazione è la posizione delle viti di bloccaggio della base, che devono essere diagonalmente opposte. La guida più vicina alla puleggia motrice è posizionata in modo tale che il bullone di posizionamento si trovi tra il motore e la macchina azionata. L'altra guida deve essere posizionata con il bullone sul lato opposto (diagonalmente opposto), come mostrato nella [Figura 6.4 a pagina 6-3](#).

Per facilitare il montaggio, le basi possono presentare le seguenti caratteristiche:

- Spallamenti e/o incavi.
- Bulloni di ancoraggio con piastre libere.

- Bulloni fusi nel calcestruzzo.
- Viti di livellamento.
- Viti di posizionamento.
- Blocchi in acciaio e ghisa, piastre con superfici piane.

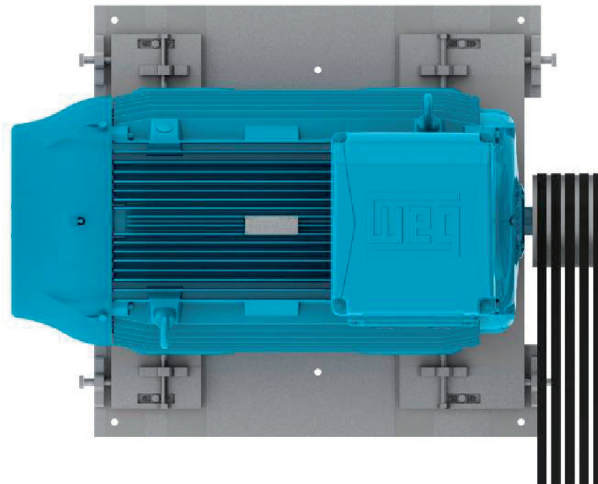


Figura 6.5: Motore installato su una base scorrevole

Una volta completata l'installazione, si raccomanda di rivestire tutte le superfici lavorate esposte con un adeguato inibitore di ruggine.

6.2 MONTAGGIO DEL MOTORE

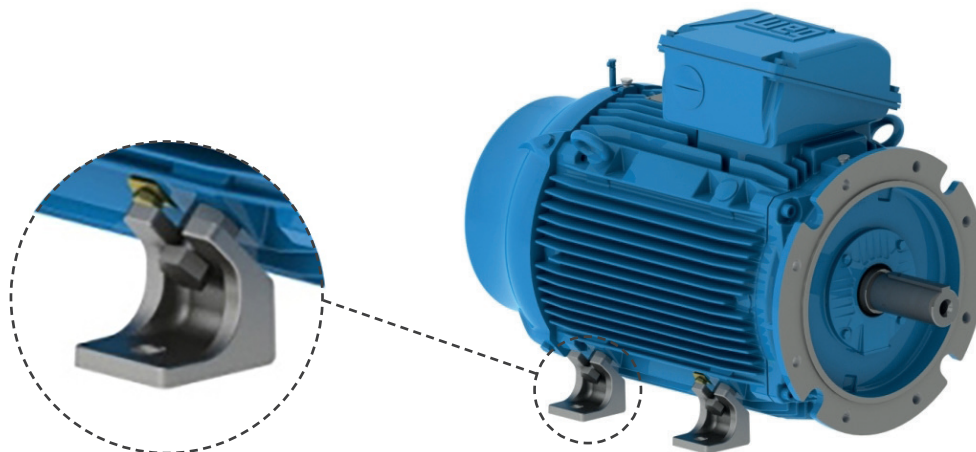


Figura 6.6: Dettaglio dei dispositivi di trasporto per motori senza piedini

6.2.1 Motori i con Montaggio su Piedini

I disegni delle dimensioni dei fori di montaggio per i motori NEMA o IEC possono essere consultati nel rispettivo catalogo tecnico.

Il motore deve essere correttamente allineato e livellato con la macchina azionata. Un allineamento e un livellamento errati possono causare danni ai cuscinetti, generare vibrazioni eccessive e persino deformazioni/rottture dell'albero.

Per ulteriori dettagli, consultare la [Sezione 6.3 BILANCIAMENTO a pagina 6-7](#) e la [Sezione 6.6 ALLINEAMENTO a pagina 6-9](#). La lunghezza di innesto della filettatura del bullone di montaggio deve essere almeno 1,5 volte il diametro del bullone. Questa lunghezza di innesto della filettatura deve essere valutata in applicazioni più severe e aumentata di conseguenza.

La [Figura 6.6 a pagina 6-4](#) mostra il sistema di montaggio di un motore con basamento, indicando la lunghezza minima richiesta di innesto della filettatura.

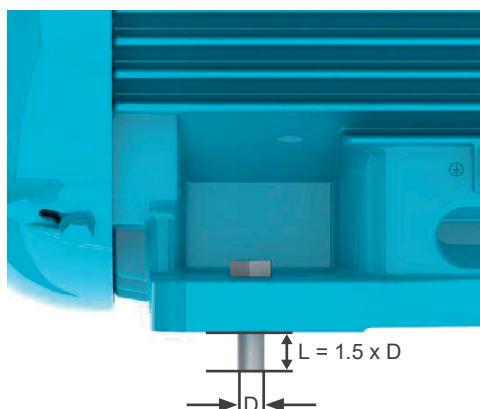


Figura 6.7: Sistema di montaggio di un motore con montaggio su piedini

6.2.2 Motori i con Montaggio a Flangia

I disegni delle dimensioni di montaggio delle flange, flange IEC e NEMA, possono essere consultati nel catalogo tecnico. L'accoppiamento dell'apparecchiatura azionata alla flangia del motore deve essere correttamente dimensionato per garantire la concentricità richiesta dell'assemblaggio. A seconda del tipo di flangia, il montaggio può essere effettuato dal motore alla flangia dell'apparecchiatura azionata (flangia FF (IEC) o D (NEMA)) o dalla flangia dell'apparecchiatura azionata al motore (flangia C (DIN o NEMA)). Per il processo di montaggio dalla flangia dell'apparecchiatura azionata al motore, è necessario considerare la lunghezza del bullone, lo spessore della flangia e la profondità della filettatura della flangia del motore.



ATTENZIONE!

Nei casi in cui si utilizzano flange in polimero con dado incorporato o flange in alluminio con foro esagonale, la lunghezza della vite di fissaggio del motore non deve superare la lunghezza del foro, evitando così il disallineamento e il gioco del giunto.



ATTENZIONE!

Se la flangia del motore presenta fori passanti filettati, la lunghezza dei bulloni di montaggio non deve superare la lunghezza del foro passante filettato della flangia del motore, evitando così danni alla testa dell'avvolgimento.

I motori con telaio e/o flangia in alluminio possono essere forniti con fori esagonali per il montaggio della flangia. Questi fori sono adatti per ricevere viti cilindriche compatibili con le dimensioni standardizzate del giunto, prestando attenzione alla classe minima di resistenza della vite secondo il catalogo prodotti.

Per il montaggio su flangia, la lunghezza di innesto della filettatura del bullone di montaggio deve essere almeno 1,5 volte il diametro del bullone. In applicazioni gravose, può essere necessaria una lunghezza di innesto della filettatura maggiore.

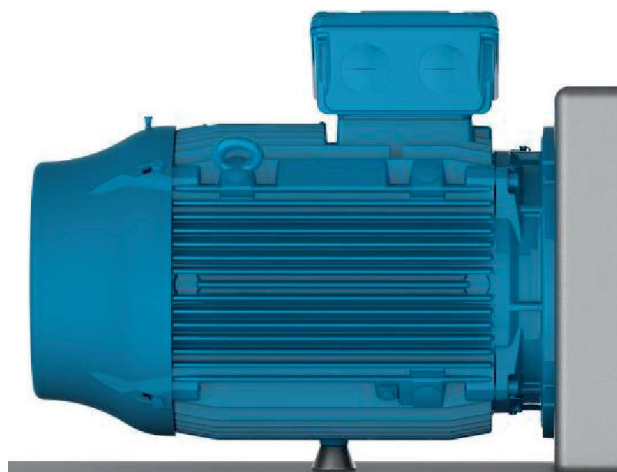


Figura 6.8: Metodo di montaggio dei motori con flangia con supporto base telaio

In applicazioni gravose o se motori di grandi dimensioni sono montati su flangia, potrebbe essere necessario un montaggio su piedini o cuscinetti oltre al montaggio su flangia (Figura 6.7 a pagina 6-5). Il motore non deve mai essere sostenuto sulle alette di raffreddamento.

Le coppie di serraggio indicate nella Tabella 6.1 a pagina 6-6 devono essere rispettate quando:

- Fissaggio di un piedino e/o di una flangia in polimero all'apparecchiatura del cliente per motori W12/WEG per uso generico.
- Si installano coperture in polimero per ventilatori per motori WEG per uso generale e WIN e/o si cambia/ruota la posizione della scatola morsettiera per motori W12/WEG per uso generale.

Per l'installazione dei motori W12/WEG General Purpose nelle dimensioni IEC56, W63 e W71 in posizione verticale con l'albero rivolto verso l'alto, il piedino deve essere bloccato assialmente mediante il fissaggio di una vite a testa piatta come indicato.

I fori esagonali nelle flange C-DIN dei motori W12/WEG per uso generico nelle dimensioni IEC56/W63/W71 sono adatti alle viti indicate nella Tabella 6.1 a pagina 6-6.

Tabella 6.1: Coppia di serraggio e specifiche delle viti per motori per uso generico W12/WEG

Telaio	Componente	Specifiche bulloni/viti	Coppia (Nm)
IEC56	Piede polimerico	M5x12	8
W63/W71		M5x16	8
IEC56/W63/ W71	Flangia polimerica	-	8
	C-80	M5	5
	C-105	M6	6
160/180/200/W225/225/250/W280	Copertura ventola	M8 / M10	Da 6 a 8
IEC 56/W63/W71	Scatola morsettiera/Messa a terra	M5	Da 1,8 a 2,4
71/W80/90/W100/112/132	Scatola morsettiera/Messa a terra	M5	5

Nota: quando è probabile che del liquido (ad esempio olio) entri in contatto con la tenuta dell'albero, contattare il rappresentante WEG locale.

Per i motori WFL, la flangia presenta fori esagonali adatti per viti M6 (coppia massima 8 Nm) e le viti devono avere almeno una classe di resistenza 5.6. La lunghezza delle viti che verranno utilizzate nell'applicazione per fissare il motore all'apparecchiatura non deve superare lo spessore della parete della calotta su cui sono montate, pena il rischio di danneggiare la testa della bobina del motore e causare scosse elettriche. La vite di applicazione deve essere inserita nella calotta con una profondità minima di 7 mm e massima di 9 mm.

6.2.3 Motori i Montati su Basamento

In genere, questo metodo di montaggio viene utilizzato nei ventilatori assiali. Il motore è fissato tramite fori filettati nel telaio. Le dimensioni di questi fori filettati possono essere verificate nel rispettivo catalogo prodotti. La scelta delle aste/bulloni di montaggio del motore deve tenere conto delle dimensioni della carcassa del ventilatore, della base di installazione e della profondità della filettatura nel telaio del motore.

Le aste di montaggio e la parete dell'alloggiamento del ventilatore devono essere sufficientemente rigide per impedire la trasmissione di vibrazioni eccessive al gruppo macchina (motore e ventilatore). La [Figura 6.7 a pagina 6-5](#) mostra il sistema di montaggio con cuscinetti.

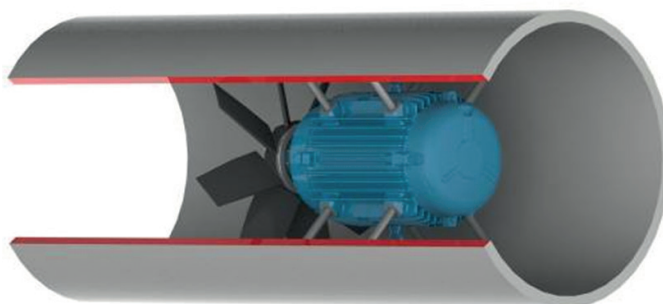


Figura 6.9: Montaggio del motore all'interno del condotto di raffreddamento

6.3 BILANCIAMENTO

Le macchine sbilanciate generano vibrazioni che possono danneggiare il motore. I motori WEG sono bilanciati dinamicamente con "mezza chiavetta" e senza carico (disaccoppiati). Il livello di qualità di bilanciamento speciale deve essere specificato nell'ordine di acquisto.



ATTENZIONE!

Gli elementi di trasmissione, quali pulegge, giunti, ecc., devono essere bilanciati con "mezza chiavetta" prima di essere montati sull'albero motore.

Il grado di qualità dell'equilibratura soddisfa gli standard applicabili per ciascuna linea di prodotti.

La deviazione massima di bilanciamento deve essere registrata nel rapporto di installazione.

6.4 GIUNTI

I giunti vengono utilizzati per trasmettere la coppia dall'albero motore all'albero della macchina azionata. Quando si installano i giunti è necessario tenere conto dei seguenti aspetti:

- Utilizzare utensili adeguati per il montaggio e lo smontaggio dei giunti per evitare danni al motore e ai cuscinetti.
- Quando possibile, utilizzare giunti flessibili poiché sono in grado di assorbire eventuali disallineamenti residui durante il funzionamento della macchina.
- Non superare i carichi massimi e i limiti di velocità indicati nei cataloghi dei produttori dei giunti e dei motori.
- Livellare e allineare il motore come specificato rispettivamente nella [Sezione 6.5 LIVELLAMENTO a pagina 6-9](#) e nella [Sezione 6.6 ALLINEAMENTO a pagina 6-9](#).



ATTENZIONE!

Rimuovere o fissare saldamente la chiavetta dell'albero quando il motore funziona senza giunto, al fine di evitare incidenti.

**ATTENZIONE!**

Se un deflettore dell'acqua in metallo viene fornito separatamente, potrebbe essere necessario riscaldarlo per l'installazione sull'albero.

6.4.1 Accoppiamento Diretto

L'accoppiamento diretto è caratterizzato dal fatto che l'albero motore è accoppiato direttamente all'albero della macchina azionata senza elementi di trasmissione. Quando possibile, utilizzare l'accoppiamento diretto in quanto è meno costoso, richiede meno spazio per l'installazione e offre una maggiore sicurezza contro gli incidenti.

**ATTENZIONE!**

Non utilizzare cuscinetti a rulli per l'accoppiamento diretto a meno che non sia previsto un carico radiale sufficiente.

6.4.2 Accoppiamento con Riduttore

L'accoppiamento con riduttore viene tipicamente utilizzato quando è richiesta una riduzione della velocità.

Assicurarsi che gli alberi siano perfettamente allineati e rigorosamente paralleli (nel caso di ingranaggi cilindrici dritti) e con il giusto angolo di ingranamento (nel caso di ingranaggi conici ed elicoidali).

6.4.3 Giunto a Puleggia e Cinghia

Le pulegge e le cinghie vengono utilizzate quando è necessario aumentare o ridurre la velocità tra il motore, l'albero e il carico azionato.

**ATTENZIONE!**

Una tensione eccessiva della cinghia danneggerà i cuscinetti e causerà incidenti imprevisti, come la rottura dell'albero motore.

6.4.4 Accoppiamento dei Motori con Cuscinetti a Manicotto

**ATTENZIONE!**

I motori progettati con cuscinetti a manicotto devono essere azionati con accoppiamento diretto alla macchina azionata o a un riduttore. Le pulegge e le cinghie non possono essere utilizzate per i motori con cuscinetti a manicotto.

I motori progettati con cuscinetti a manicotto presentano 3 (tre) segni sull'estremità dell'albero. Il segno centrale indica il centro magnetico, mentre i 2 (due) segni esterni indicano i limiti consentiti del movimento assiale del rotore, come mostrato nella [Figura 6.8 a pagina 6-6](#). Il motore deve essere accoppiato in modo tale che durante il funzionamento la freccia sul telaio sia posizionata sopra il segno centrale che indica il centro magnetico del rotore. Durante l'avvio, o anche durante il funzionamento, il rotore può muoversi liberamente tra i due segni esterni quando la macchina azionata esercita un carico assiale sull'albero motore. Tuttavia, in nessun caso il motore può funzionare in modo continuo con forze assiali sul cuscinetto.

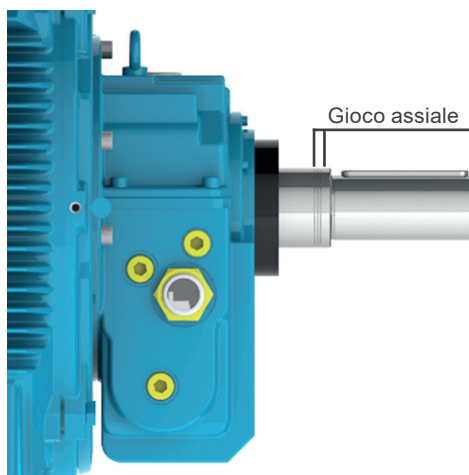


Figura 6.10: Gioco assiale del motore progettato con cuscinetto a manicotto



ATTENZIONE!

Per la valutazione dell'accoppiamento, considerare il gioco assiale massimo del cuscinetto come indicato nella [Tabella 6.2 a pagina 6-9](#).

Il gioco assiale della macchina condotta e dell'accoppiamento influiscono sul gioco massimo del cuscinetto.

Tabella 6.2: Gioco utilizzato per i cuscinetti a manicotto

Dimensioni del Cuscinetto	Gioco Assiale Totale (mm)
9 (*)	3 + 3 = 6
11 (*)	4 + 4 = 8
14 (*)	5 + 5 = 10
18	7,5 + 7,5 = 15

(*) Per i motori conformi alla norma API 541, il gioco assiale totale è pari a 12,7 mm.

I cuscinetti a manicotto utilizzati da WEG non sono stati progettati per sostenere carichi assiali in modo continuativo

In nessun caso il motore deve essere utilizzato in modo continuativo ai limiti del gioco assiale.

6.5 LIVELLAMENTO

Il motore deve essere livellato per correggere eventuali deviazioni di planarità derivanti dal processo di fabbricazione e dalla riorganizzazione della struttura del materiale. Il livellamento può essere effettuato tramite una vite di livellamento fissata sul piede del motore o sulla flangia oppure tramite spessori di compensazione sottili. Dopo il processo di livellamento, l'altezza di livellamento tra la base di montaggio del motore e il motore non può superare 0,1 mm. Se si utilizza una base metallica per livellare l'altezza dell'estremità dell'albero motore e l'estremità dell'albero della macchina azionata, livellare solo la base metallica relativa alla base in calcestruzzo.

Registrare le deviazioni massime di livellamento nel rapporto di installazione.

6.6 ALLINEAMENTO

Il corretto allineamento tra il motore e la macchina azionata è una delle variabili più importanti che determinano la durata utile del motore. Un allineamento errato del giunto genera carichi elevati e vibrazioni che riducono la durata utile dei cuscinetti e possono persino causare la rottura degli alberi. La [Figura 6.10 a pagina 6-9](#) illustra il disallineamento tra il motore e la macchina azionata.

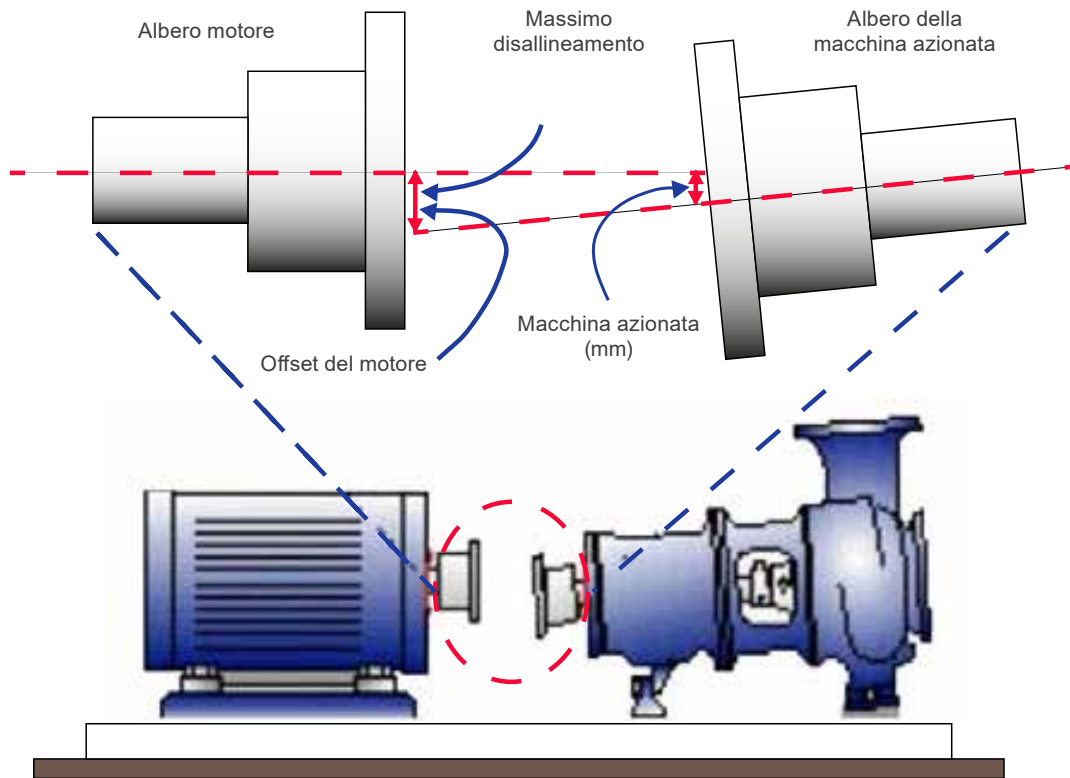


Figura 6.11: Condizione tipica di disallineamento

Le procedure di allineamento devono essere eseguite utilizzando strumenti e dispositivi adeguati, quali comparatori, strumenti di allineamento laser, ecc. L'albero motore deve essere allineato assialmente e radialmente con l'albero della macchina azionata.

L'eccentricità massima consentita per un giro completo dell'albero non deve superare 0,03 mm, quando l'allineamento viene effettuato con comparatori, come mostrato nella [Figura 6.11 a pagina 6-10](#). Assicurarsi che vi sia uno spazio tra i giunti per compensare la dilatazione termica tra gli alberi, come specificato dal produttore del giunto.

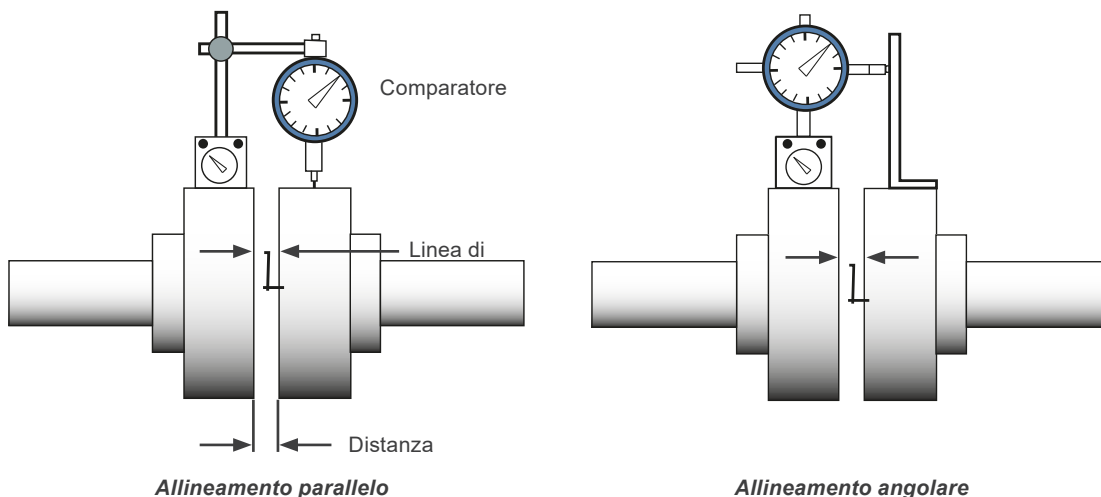


Figura 6.12: Allineamento con comparatore

Se l'allineamento viene effettuato con uno strumento laser, si prega di seguire le istruzioni e le raccomandazioni fornite dal produttore dello strumento laser.

L'allineamento deve essere verificato a temperatura ambiente con la macchina alla temperatura di esercizio.



ATTENZIONE!

L'allineamento del giunto deve essere controllato periodicamente.

I giunti a puleggia e a cinghia devono essere allineati in modo tale che il centro della puleggia motrice si trovi sullo stesso piano del centro della puleggia condotta e che l'albero motore e l'albero della macchina condotta siano perfettamente paralleli.

Dopo aver completato le procedure di allineamento, assicurarsi che i dispositivi di montaggio non modifichino l'allineamento e il livellamento del motore e della macchina, causando danni alla macchina durante il funzionamento.

Si raccomanda di registrare la deviazione massima dell'allineamento nel rapporto di installazione.

6.7 COLLEGAMENTO DEI MOTORI LUBRIFICATI A OLIO O A NEBBIA D'OLIO

Quando si installano motori lubrificati a olio o a nebbia d'olio, collegare i tubi del lubrificante esistenti (tubi di ingresso e uscita dell'olio e tubo di scarico del motore), come mostrato nella [Figura 6.12 a pagina 6-10](#). Il sistema di lubrificazione deve garantire un flusso continuo di olio attraverso i cuscinetti, come specificato dal produttore del sistema di lubrificazione installato.

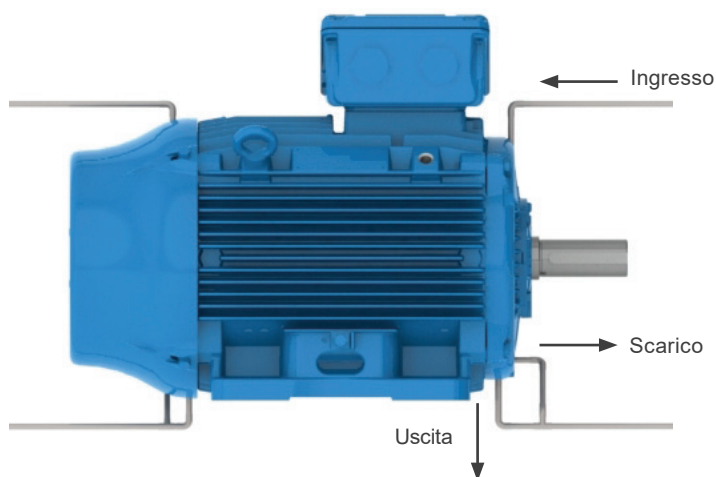


Figura 6.13: Sistema di alimentazione e scarico dell'olio dei motori lubrificati a olio o a nebbia d'olio

6.8 COLLEGAMENTO DEL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO AD ACQUA

Quando si installano motori raffreddati ad acqua, collegare i tubi di ingresso e uscita dell'acqua per garantire un raffreddamento adeguato del motore.

In base alla [Sezione 7.2 CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO DELL' E a pagina 7-3](#), assicurarsi che la portata e la temperatura dell'acqua di raffreddamento nel sistema di raffreddamento del motore siano corrette.

6.9 COLLEGAMENTO ELETTRICO DELL' E

Tenere conto della corrente nominale del motore, del fattore di servizio, della corrente di avviamento, delle condizioni ambientali e di installazione, della caduta di tensione massima, ecc. per selezionare cavi di alimentazione e dispositivi di commutazione e protezione adeguati.

Tutti i motori devono essere installati con sistemi di protezione da sovraccarico. I motori trifase devono essere dotati di sistemi di protezione da guasto di fase.



ATTENZIONE!

Prima di collegare il motore, verificare che la tensione di alimentazione e la frequenza siano conformi ai dati riportati sulla targhetta del motore. Tutti i collegamenti devono essere effettuati secondo lo schema di collegamento riportato sulla targhetta del motore. Si prega di considerare gli schemi di collegamento riportati nella [Tabella 6.3 a pagina 6-12](#) e nella [Tabella 6.5 a pagina 6-13](#) come valori di riferimento. Per prevenire incidenti, verificare che il motore sia stato collegato a terra in modo sicuro in conformità con le norme applicabili.

Tabella 6.3: Schema di collegamento tipico per motori trifase

Configurazione	Quantità di Cavi	Tipo di Collegamento	Schema di Collegamento
Velocità Singola	3	-	
	6	Δ - Y	
	9	YY - Y	
		$\Delta\Delta$ - Δ	
	12	$\Delta\Delta$ - YY - Δ - Y	
Doppia Velocità Dahlander	6	YY - Y Coppia Variabile	
		Δ - YY Coppia Costante	
		YY - Δ Potenza Costante	
	9	Δ - Y - YY	
Doppia Velocità Doppio Avvolgimento	6	-	

Tabella 6.4: Tabella equivalente per l'identificazione del piombo

Tabella Equivalente per l'Identificazione dei Cavi													
Identificazione dei Cavi Sullo Schema Elettrico		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Velocità singola	NEMA MG 1 Parte 2	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
	IEC 60034-8	U1	V1	W1	U2	V2	W2	U3	V3	W3	U4	V4	W4
Doppia velocità (Dahlander / doppio avvolgimento)	NEMA MG 1 Parte 2 ⁽¹⁾	1U	1V	1W	2U	2V	2W	3U	3V	3W	4V	4V	4W
	IEC 60034-8	1U	1V	1W	2U	2V	2W	3U	3V	3W	4V	4V	4W

(1) NEMA MG 1 Parte 2 definisce da T1 a T12 per due o più avvolgimenti, tuttavia WEG adotta da 1U a 4W.

Tabella 6.5: Schema di collegamento tipico per motori monofase

Tensione	Senso di Rotazione	Protezione Termica	Tipo	Schema di Collegamento
Singolo	CW o CCW	Con o senza	Condensatori di marcia/permanenti a due valori	
	Entrambi	Senza		
		Protezione termica fenolica		
		Termostato		

Tensione	Senso di Rotazione	Protezione Termica	Tipo	Schema di Collegamento
Doppio	CW o CCW	Senza	Condensatori di marcia/permanenti due valori o fase separata	
		Protezione termica fenolica		
		Termostato		
	Entra	Senza	Fase divisa (senza condensatore)	<p>Per invertire rotazione, invertire la con T8</p> <p>Per invertire la la rotazione la la rotazione T6 T7 con T5</p>
		Protezione termica fenolica	Fase divisa (senza condensatore)	<p>Per invertire la rotazione, invertire T5 con T8</p>
		Termostato	Fase divisa (senza condensatore)	<p>Per invertire la rotazione invertire T5 con T8</p> <p>Per invertire la rotazione invertire T7 con T5 e T6 con T8</p> <p>Per la rotazione invertire T7 con T5</p>
		Condensatori di marcia/permanenti a due valori	<p>Per invertire la rotazione, invertire T5 con T8</p>	



ATTENZIONE!

I motori W12/WEG per uso generico con coperchio della scatola morsetti in polimero hanno lo schema di collegamento stampato all'interno. Per collegare i cavi, controllare sulla targhetta il codice dello schema da utilizzare.

Per i motori con copertura della ventola in polimero assemblata a scatto, per rimuovere la copertura della ventola in polimero utilizzare due cacciaviti o strumenti simili posizionati vicino alla zona di aggancio a scatto e rimuovere un lato sollevando con cautela, ripetere l'operazione per gli altri lati fino alla completa rimozione della copertura della ventola.

Assicurarsi che il motore sia collegato correttamente all'alimentazione elettrica tramite contatti sicuri e permanenti.



ATTENZIONE!

AVVERTENZA - Le norme locali hanno la priorità sulla definizione delle norme di collegamento.

I collegamenti presentati di seguito sono un riferimento per il collegamento dei cavi di alimentazione del cliente su motori a bassa tensione con morsettiere. Le morsettiere presentate di seguito sono lo standard per ogni linea di prodotti, tuttavia possono verificarsi variazioni. Si raccomanda l'uso di terminali in rame elettrolitico o ottone, simili ai terminali utilizzati sui cavi dei motori.

Morsettiere K1M*

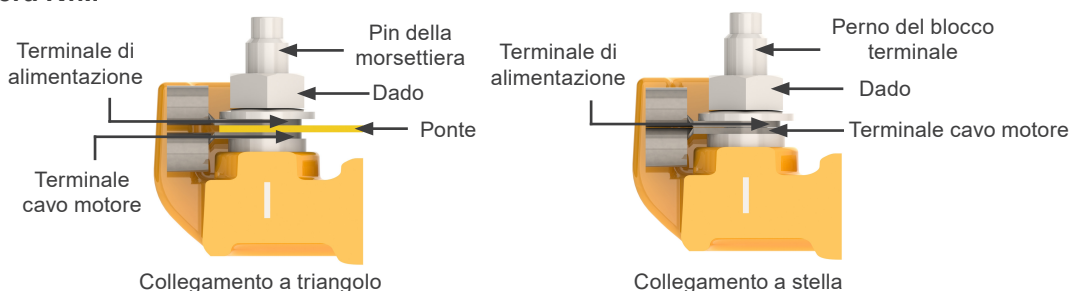


Figura 6.14: Collegamento per morsettiere K1M*

Morsettiere KWLV* e KWMV*

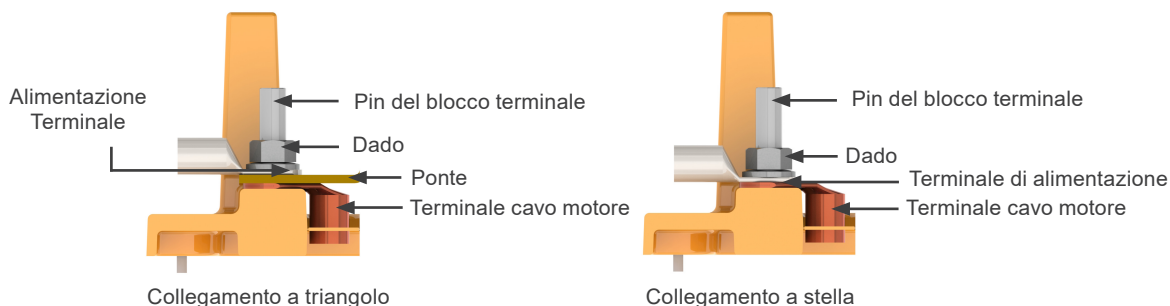


Figura 6.15: Collegamento per morsettiere KWLV* e KWMV

Se i motori vengono forniti senza morsettiere, isolare i terminali dei cavi con materiale isolante adeguato che soddisfi la tensione di alimentazione e la classe di isolamento indicate sulla targhetta del motore.

Assicurarsi che la coppia di serraggio del cavo di alimentazione e dei collegamenti di terra sia corretta, come specificato nella [Tabella 6.6 a pagina 6-16](#).

La distanza di sicurezza (vedere [Figura 6.15 a pagina 6-15](#)) tra le parti sotto tensione non isolate tra loro e tra le parti messe a terra deve essere quella indicata nella [Tabella 6.4 a pagina 6-13](#).



Figura 6.16: Distanza minima di sicurezza (mm) x tensione di alimentazione

Tabella 6.6: Distanza minima di sicurezza (mm) x tensione di alimentazione

Tensione	Distanza Minima di Sicurezza (mm)
$U \leq 440 \text{ V}$	4
$440 < U \leq 690 \text{ V}$	5,5
$690 < U \leq 1000 \text{ V}$	8
$1000 < U \leq 6900 \text{ V}$	45
$6900 < U \leq 11000 \text{ V}$	70
$11000 < U \leq 16500 \text{ V}$	105



ATTENZIONE!

Anche quando il motore è spento, possono essere presenti tensioni pericolose all'interno della scatola morsetteria utilizzata per l'alimentazione del riscaldatore o per l'alimentazione dell'avvolgimento quando quest'ultimo è utilizzato come elemento riscaldante.

I condensatori del motore mantengono la carica anche dopo che l'alimentazione è stata interrotta. Non toccare i condensatori e/o i terminali del motore prima di aver scaricato completamente i condensatori. Per i motori W23 Sync+, WMagnet e WQuattro, anche quando il motore è scollegato dall'alimentazione, potrebbe esserci tensione nei terminali del motore se il rotore si muove.



ATTENZIONE!

Dopo aver completato il collegamento del motore, assicurarsi che non siano rimasti attrezzi o corpi estranei all'interno della scatola morsetteria.



ATTENZIONE!

Adottare le misure necessarie per garantire il grado di protezione indicato sulla targhetta del motore:

- I fori di ingresso dei cavi non utilizzati nelle scatole terminali devono essere chiusi correttamente con tappi filettati.
- I componenti forniti separatamente (ad esempio, scatole terminali montate separatamente) devono essere chiusi e sigillati correttamente.

Gli ingressi cavi utilizzati per l'alimentazione e il controllo devono essere dotati di componenti (ad esempio pressacavi e condotti) conformi alle norme e alle normative vigenti in ciascun paese.



ATTENZIONE!

Se il motore è dotato di accessori, quali freni e sistemi di raffreddamento forzato, questi dispositivi devono essere collegati all'alimentazione elettrica secondo le informazioni riportate sulle loro targhette e con particolare attenzione come indicato sopra.



ATTENZIONE!

Nei motori con morsettiera e/o coperchio in materiale polimerico, assicurarsi che i raccordi e i dispositivi di bloccaggio di questi componenti siano correttamente assemblati dopo aver effettuato il collegamento dei cavi.



ATTENZIONE!

In alcuni motori, la guarnizione in gomma tra la scatola morsettiera e il suo coperchio può essere fissata su una delle facce per evitare che cada o venga installata in modo errato quando il coperchio viene rimontato dal cliente.

Questo processo contribuisce a garantire la protezione della scatola dall'ingresso di polvere o acqua. È importante non rimuovere la gomma per evitare di danneggiare la vernice e/o la guarnizione.

Per i motori con tappi ciechi sulla scatola morsettiera, è necessario utilizzare un cacciavite a testa piatta o uno strumento simile e un martello per staccare il tappo cieco, martellando più volte con il cacciavite fino a rimuoverlo. Rompere prima il tappo cieco interno, poi, se necessario, quello esterno in base alle dimensioni del pressacavo da utilizzare. Per i tappi in polimero della scatola a T, può essere necessario utilizzare una lama o un trapano per lavorare il foro e non danneggiare la scatola a T ausiliaria. Attenzione, non perforare l'interno della scatola morsettiera e rimuovere tutto il materiale staccato dal lato interno della scatola a T.

Tutti i dispositivi di protezione, compresa la protezione da sovracorrente, devono essere impostati in base alle condizioni nominali della macchina. Questi dispositivi di protezione devono proteggere la macchina da cortocircuiti, guasti di fase o condizioni di rotore bloccato. I dispositivi di protezione del motore devono essere impostati in base alle norme applicabili.

Controllare il senso di rotazione dell'albero motore. Se non vi sono limitazioni all'uso di ventilatori unidirezionali, è possibile invertire il senso di rotazione dell'albero invertendo due qualsiasi dei collegamenti di fase. Per i motori monofase, controllare lo schema di collegamento indicato sulla targhetta del motore.

6.10 COLLEGAMENTO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE TERMICA

Se il motore è dotato di dispositivi di monitoraggio della temperatura, quali termostati, termistori, protezioni termiche automatiche, Pt-100 (RTD), ecc., questi devono essere collegati ai corrispondenti dispositivi di controllo come specificato sulle targhette degli accessori. La mancata osservanza di questa procedura può invalidare la garanzia del prodotto e causare gravi danni materiali.



ATTENZIONE!

Non applicare tensioni di prova superiori a 25 V sui termistori e correnti superiori a 1 mA sugli RTD (Pt-100) secondo la norma IEC 60751.

La [Figura 6.17 a pagina 6-18](#) e la [Figura 6.18 a pagina 6-18](#) mostrano rispettivamente lo schema di collegamento del protettore termico bimetallico (termostati) e dei termistori.

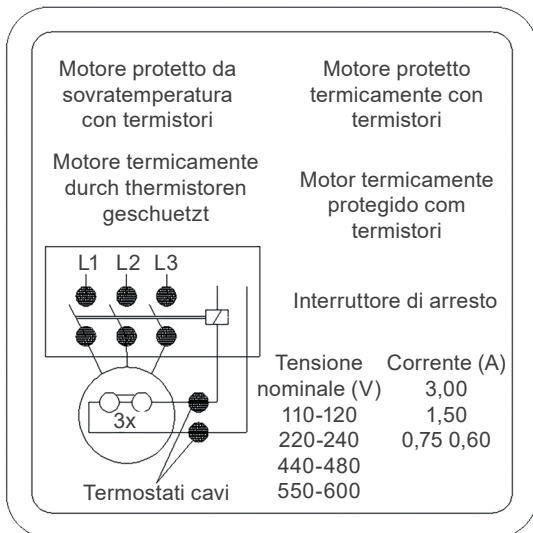


Figura 6.17: Collegamento dei protettori termici bimetallici (termostati)

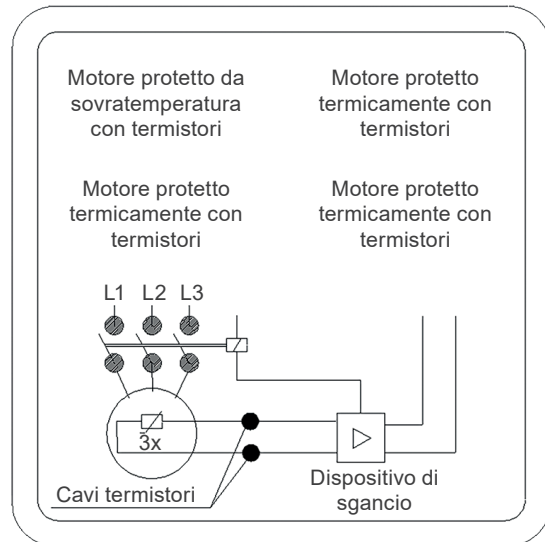


Figura 6.18: Collegamento del termistore

I limiti di temperatura di allarme e gli arresti di protezione termica possono essere definiti in base all'applicazione; tuttavia, tali limiti di temperatura non possono superare i valori indicati nella [Tabella 6.7 a pagina 6-18](#).

Tabella 6.7: Temperatura massima di attivazione delle protezioni termiche

Componente	Classe di Isolamento	Temperatura Massima dell'Impostazione della Protezione (°C)	
		Allarme	Intervento
Avvolgimento	B	-	130
	F	130	155
	H	155	180
Cuscinetto	Tutti	110	120

Nota:

- (1) Il numero e il tipo dei dispositivi di protezione installati sono indicati sulla targhetta degli accessori del motore.
- (2) Se il motore è dotato di resistenza calibrata (ad esempio Pt-100), il sistema di protezione del motore deve essere impostato in base alle temperature di esercizio indicate nella [Tabella 6.5 a pagina 6-13](#).

6.11 RESISTANCE TEMPERATURE DETECTORS (PT-100)

Le termocoppie Pt-100 sono costituite da materiali la cui resistenza dipende dalla variazione di temperatura, proprietà intrinseca di alcuni materiali (solitamente platino, nichel o rame), resistenza calibrata. Il loro funzionamento si basa sul principio che la resistenza elettrica di un conduttore metallico varia linearmente con la temperatura, consentendo così un monitoraggio continuo del riscaldamento del motore attraverso il display del controller e garantendo un elevato livello di precisione e stabilità di risposta. Questi dispositivi sono ampiamente utilizzati per misurare le temperature in vari settori industriali.

In generale, questi dispositivi sono utilizzati in installazioni che richiedono un controllo preciso della temperatura, ad esempio in installazioni per funzionamento irregolare o intermittente. Lo stesso rilevatore può essere utilizzato per scopi di allarme e intervento. La [Tabella 6.8 a pagina 6-19](#) e la [Figura 6.17 a pagina 6-18](#) mostrano l'equivalenza tra la resistenza Pt-100 e la temperatura. La [Figura 6.15 a pagina 6-15](#) mostra il collegamento di un Pt-100 avvolto.

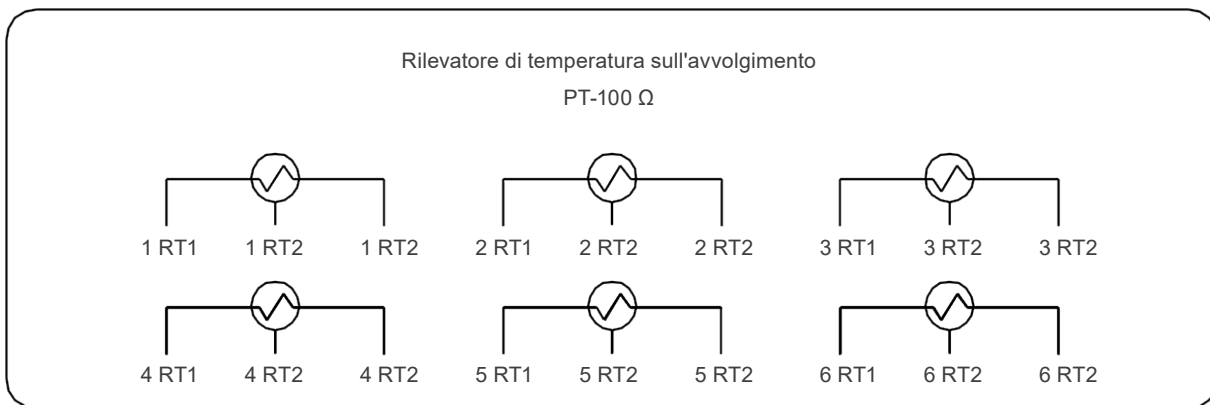


Figura 6.19: Collegamento dell'avvolgimento Pt-100

Tabella 6.8: Equivalenza tra la resistenza Pt-100 e la temperatura

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-29	88,617	17	106,627	63	124,390	109	141,908	155	159,180
-28	89,011	18	107,016	64	124,774	110	142,286	156	159,553
-27	89,405	19	107,404	65	125,157	111	142,664	157	159,926
-26	89,799	20	107,793	66	125,540	112	143,042	158	160,298
-25	90,193	21	108,181	67	125,923	113	143,420	159	160,671
-24	90,587	22	108,570	68	126,306	114	143,797	160	161,043
-23	90,980	23	108,958	69	126,689	115	144,175	161	161,415
-22	91,374	24	109,346	70	127,072	116	144,552	162	161,787
-21	91,767	25	109,734	71	127,454	117	144,930	163	162,159
-20	92,160	26	110,122	72	127,837	118	145,307	164	162,531
-19	92,553	27	110,509	73	128,219	119	145,684	165	162,903
-18	92,946	28	110,897	74	128,602	120	146,061	166	163,274
-17	93,339	29	111,284	75	128,984	121	146,438	167	163,646
-16	93,732	30	111,672	76	129,366	122	146,814	168	164,017
-15	94,125	31	112,059	77	129,748	123	147,191	169	164,388
-14	94,517	32	112,446	78	130,130	124	147,567	170	164,760
-13	94,910	33	112,833	79	130,511	125	147,944	171	165,131
-12	95,302	34	113,220	80	130,893	126	148,320	172	165,501
-11	95,694	35	113,607	81	131,274	127	148,696	173	165,872
-10	96,086	36	113,994	82	131,656	128	149,072	174	166,243
-9	96,478	37	114,380	83	132,037	129	149,448	175	166,613
-8	96,870	38	114,767	84	132,418	130	149,824	176	166,984
-7	97,262	39	115,153	85	132,799	131	150,199	177	167,354
-6	97,653	40	115,539	86	133,180	132	150,575	178	167,724
-5	98,045	41	115,925	87	133,561	133	150,950	179	168,095
-4	98,436	42	116,311	88	133,941	134	151,326	180	168,465
-3	98,827	43	116,697	89	134,322	135	151,701	181	168,834
-2	99,218	44	117,083	90	134,702	136	152,076	182	169,204
-1	99,609	45	117,469	91	135,083	137	152,451	183	169,574
0	100,000	46	117,854	92	135,463	138	152,826	184	169,943
1	100,391	47	118,240	93	135,843	139	153,200	185	170,313
2	100,781	48	118,625	94	136,223	140	153,575	186	170,682
3	101,172	49	119,010	95	136,603	141	153,950	187	171,051

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
4	101,562	50	119,395	96	136,982	142	154,324	188	171,420
5	101,953	51	119,780	97	137,362	143	154,698	189	171,789
6	102,343	52	120,165	98	137,741	144	155,072	190	172,158
7	102,733	53	120,550	99	138,121	145	155,446	191	172,527
8	103,123	54	120,934	100	138,500	146	155,820	192	172,895
9	103,513	55	121,319	101	138,879	147	156,194	193	173,264
10	103,902	56	121,703	102	139,258	148	156,568	194	173,632
11	104,292	57	122,087	103	139,637	149	156,941	195	174,000
12	104,681	58	122,471	104	140,016	150	157,315	196	174,368
13	105,071	59	122,855	105	140,395	151	157,688	197	174,736
14	105,460	60	123,239	106	140,773	152	158,061	198	175,104
15	105,849	61	123,623	107	141,152	153	158,435	199	175,472
16	106,238	62	124,007	108	141,530	154	158,808	200	175,840

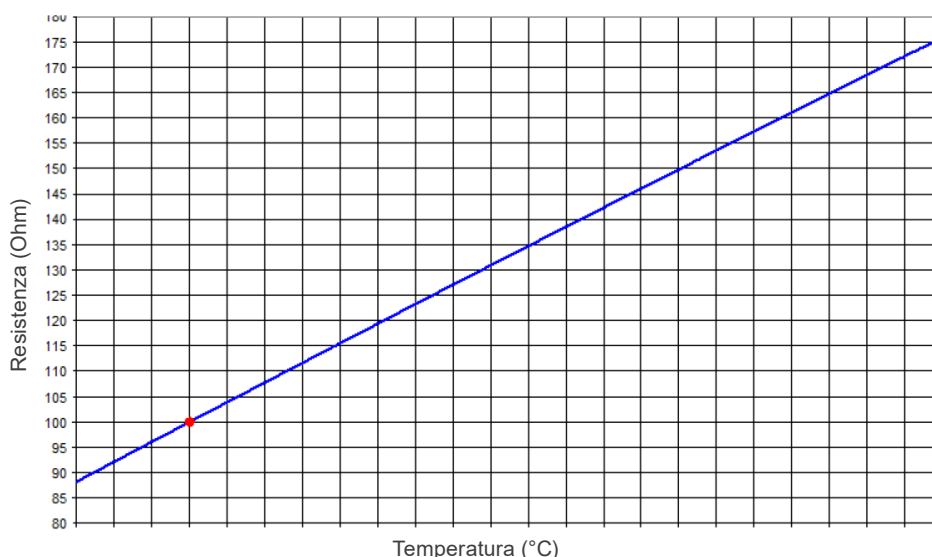


Figura 6.20: Resistenza ohmica del Pt-100 x temperatura

6.12 COLLEGAMENTO DEI RISCALDATORI DELLO SPAZIO E

Prima di accendere i riscaldatori, verificare che il collegamento sia stato effettuato secondo lo schema riportato sulla targhetta del riscaldatore. Per i motori forniti con riscaldatori a doppia tensione (110-127/220-240 V), vedere la Figura 6.20 a pagina 6-20.

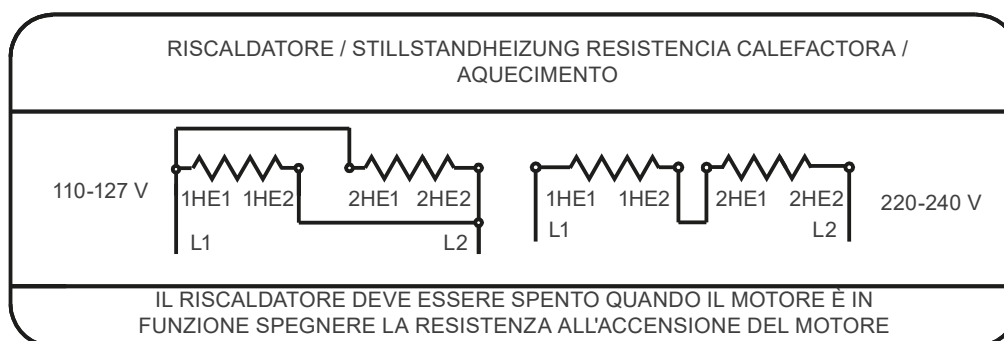


Figura 6.21: Collegamento del riscaldatore a doppia tensione



ATTENZIONE!

I riscaldatori non devono mai essere alimentati quando il motore è in funzione.

6.13 METODI DI AVVIAMENTO DELL' E

Quando possibile, l'avviamento del motore deve essere diretto (DOL) alla tensione nominale. Questo è il metodo di avviamento più semplice e praticabile. Tuttavia, deve essere applicato solo quando la corrente di avviamento non influisce sull'alimentazione elettrica. Si prega di tenere conto delle normative locali in materia di energia elettrica quando si installa un motore.

Un'elevata corrente di spunto può causare:

- a) Un'elevata caduta di tensione nella linea di alimentazione, creando un disturbo inaccettabile sulla rete di distribuzione.
- b) Richiede un sistema di protezione sovradimensionato (cavi e contattore) che aumenta i costi di installazione.

Se l'avviamento DOL non è consentito per i motivi sopra indicati, è possibile utilizzare un metodo di avviamento indiretto compatibile con il carico e la tensione del motore per ridurre la corrente di avviamento.

Se per l'avviamento vengono utilizzati avviatori a tensione ridotta, anche la coppia di avviamento del motore sarà ridotta.

La [Tabella 6.9 a pagina 6-21](#) mostra i possibili metodi di avviamento indiretto che possono essere utilizzati a seconda del numero di cavi del motore.

Tabella 6.9: Metodo di avviamento x numero di conduttori del motore

Numero di Lead	Possibili Metodi di Avvio
3 conduttori	Autotrasformatore Soft-starter
6 conduttori	Autotrasformatore Stella-triangolo Soft starter
9 conduttori	Autotrasformatore Soft starter con avvolgimento in serie/parallelo
12 conduttori	Avvolgimento in serie/parallelo Stella-triangolo Autotrasformatore Soft-Starter

La [Tabella 6.10 a pagina 6-21](#) mostra alcuni esempi di possibili metodi di avviamento indiretto da utilizzare in base alla tensione indicata sulla targhetta del motore e alla tensione di alimentazione.

Tabella 6.10: Metodi di avviamento x tensione

Tensione Indicata Sulla Targhetta	Tensione di Esercizio	Stella-Triangolo	Avviamento con Autotrasformatore	Avviamento Tramite Interruttore in Serie/Parallelo	Avviamento con Avvolgimento Parziale	Avviamento Tramite Soft-Starter
220 / 380 V	220 V 380 V	Sì NO	Sì Sì	NO NO	NO NO	Sì Sì
220 / 440 V	220 V 440 V	NO NO	Sì Sì	Sì NO	Sì NO	Sì Sì
230 / 460 V	230 V 460 V	NO NO	Sì Sì	Sì NO	Sì NO	Sì Sì
380 / 660 V	380 V	Sì	Sì	NO	NO	Sì
220 / 380 / 440 V	220 V 380 V 440 V	Sì NO Sì	Sì Sì Sì	Sì Sì NO	Sì Sì NO	Sì Sì Sì

Un altro possibile metodo di avviamento che non sovraccarica la rete di alimentazione è l'uso di un inverter di frequenza. Per ulteriori informazioni sui motori alimentati da un inverter di frequenza, vedere la [Sezione 6.14 MOTORI ALIMENTATI DA INVERTER DI FREQUENZA](#) a pagina 6-22.

6.14 MOTORI ALIMENTATI DA INVERTER DI FREQUENZA

Il convertitore di frequenza utilizzato per azionare motori fino a 690 V deve essere dotato di modulazione a impulsi (PWM).

Quando un motore è azionato da un convertitore di frequenza a frequenze inferiori alla frequenza nominale, è necessario ridurre la coppia del motore per evitare il surriscaldamento del motore. La riduzione della coppia (coppia di declassamento) è riportata al punto 6.4 delle "Linee guida tecniche per motori a induzione azionati da convertitori di frequenza PWM" disponibili sul sito www.weg.net.

Se il motore viene azionato al di sopra della frequenza nominale, tenere presente quanto segue:

- Il motore deve funzionare a potenza costante.
- Il motore può fornire al massimo il 95 % della sua potenza nominale.
- Non superare la velocità massima e tenere presente quanto segue:
 - La frequenza massima di funzionamento indicata sulla targhetta aggiuntiva.
 - Limitazione meccanica della velocità del motore.

Per i motori W23 Sync+ e WMagnet azionati da inverter non WEG, oltre al limite di velocità indicato nella scheda tecnica del motore, è necessario verificare il limite di velocità massimo consentito per evitare il surriscaldamento dell'inverter in caso di interruzione di corrente. Esso deve essere calcolato in base alla seguente equazione:

$$RPM_{max} = \frac{0.9 * V_{rmsMax} * 1000}{ke}$$

Dove,

RPM_{max} – Velocità massima consentita per evitare il surriscaldamento dell'inverter in caso di interruzione di corrente in [RPM].

V_{rmsMax} – Tensione rms massima in ingresso dell'inverter, come indicato dal produttore dell'inverter in [V].

ke – Parametro indicato sulla targhetta e nella scheda tecnica del motore in [V / kRPM].

Le informazioni sulla scelta dei cavi di potenza tra il convertitore di frequenza e il motore sono riportate nella [Sezione 6.4 GIUNTI](#) a pagina 6-7 delle "Linee guida tecniche per motori a induzione azionati da convertitori di frequenza PWM" disponibili all'indirizzo www.weg.net.

6.14.1 Uso del Filtro dV/dt

6.14.1.1 Motore con Filo Smaltato Rotondo

I motori progettati per tensioni nominali fino a 690 V, quando azionati da convertitori di frequenza, non richiedono l'uso di filtri dV/dT, purché siano conformi ai criteri riportati nella [Tabella 6.1](#) a pagina 6-6.

Tabella 6.11: Criteri per la selezione dei motori con filo smaltato tondo quando azionati da convertitore di frequenza

Tensione Nominale del Motore ⁽¹⁾	Tensione di Picco ai Terminali del Motore (Max)	dV/dt Inverter (Max)	Tempo di Salita dell'Inverter ⁽²⁾ (Min)	MTBP ⁽²⁾ Tempo tra gli Impulsi (Min)
Vnom < 460 V	≤ 1600 V	≤ 5200 V/μs	≥ 0,1 μs	≥ 6 μs
460 ≤ Vnom < 575 V	≤ 2000 V	≤ 6500 V/μs		
575 ≤ Vnom ≤ 1000 V	≤ 2400 V	≤ 7800 V/μs		

Nota:

(1) Per l'applicazione di motori a doppia tensione, ad esempio 380/660 V, considerare la tensione inferiore (380 V).

(2) Informazioni fornite dal produttore dell'inverter.

6.14.1.2 Motore con Bobine Preavvolte

I motori con bobine preavvolte (motori a media e alta tensione indipendentemente dalle dimensioni del telaio e motori a bassa tensione dal telaio IEC 500 / NEMA 800 in poi), progettati per l'uso con convertitori di frequenza, non richiedono l'uso di filtri, a condizione che siano conformi ai criteri riportati nella [Tabella 6.12 a pagina 6-23](#).

Tabella 6.12: Criteri da considerare quando si utilizzano motori con bobine preavvolte da azionare con convertitori di frequenza

Tensione Nominale del Motore	Tipo di Modulazione	Isolamento tra Spire (Fase-Fase)		Isolamento Fase-Terra	
		Tensione di Picco ai Terminali del Motore	dV/dt ai Terminali del Motore	Tensione di Picco ai Terminali del Motore	dV/dt ai Terminali del Motore
690 < Vnom ≤ 4160 V	Sinusoidale	≤ 5900 V	≤ 500 V/μs	≤ 3400 V	≤ 500 V/μs
	PWM	≤ 9300 V	≤ 2700 V/μs	≤ 5400 V	≤ 2700 V/μs
4160 < Vnom ≤ 6600 V	Sinusoidale	≤ 9300 V	≤ 500 V/μs	≤ 5400 V	≤ 500 V/μs
	PWM	≤ 14000 V	≤ 1500 V/μs	≤ 8000 V	≤ 1500 V/μs

6.14.2 E dei cuscinetti Isolamento

Se il motore deve essere azionato da un convertitore di frequenza, i cuscinetti del motore devono essere protetti dalle correnti dei cuscinetti.

Fare riferimento alla [Tabella 6.13 a pagina 6-23](#) per la soluzione standard WEG in base alle dimensioni del telaio.

Tabella 6.13: Protezione standard dei cuscinetti per motori azionati da convertitore

Dimensioni Telaio	Raccomandazione
IEC 315 e 355 NEMA 445/7 a L5810/11	■ Scudo terminale NDE isolato (standard) o cuscinetto NDE isolato con messa a terra tra albero e telaio tramite spazzola di messa a terra
IEC 400 e superiore NEMA 680 e superiore	■ Cuscinetto NDE isolato ■ Messa a terra tra albero e telaio tramite spazzola di messa a terra



ATTENZIONE!

Quando i motori sono dotati di sistema di messa a terra dell'albero, monitorare costantemente la spazzola di messa a terra durante il funzionamento e, quando raggiunge la fine della sua vita utile, sostituirla con un'altra spazzola con le stesse specifiche.

Se un motore è dotato di una spazzola di messa a terra interna, indicata da un'etichetta sul prodotto, è necessario verificarla ogni volta che si effettua la manutenzione dei cuscinetti o di qualsiasi parte interna del motore.

I motori con dimensioni del telaio IEC 315, NEMA 445/7 e superiori, quando alimentati da inverter, devono essere dotati di kit di messa a terra dell'albero.

Per i motori in aree sicure e per scopi di verifica, è possibile installare dei pin di contatto su entrambi i lati dell'isolamento del cuscinetto, in modo da poter misurare la tensione sul cuscinetto o, se i pin sono collegati da un cavo o da un filo metallico (che cortocircuita l'isolamento del cuscinetto), la corrente che attraversa il cuscinetto. Va tuttavia notato che durante il normale funzionamento del motore l'isolamento del cuscinetto non deve essere cortocircuitato.

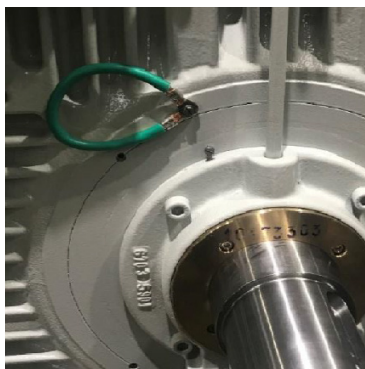


Figura 6.22: Treccia metallica flessibile

6.14.3 Frequenza di Commutazione dell' e

La frequenza minima di commutazione dell'inverter non deve essere inferiore a 2 kHz e non deve superare i 5 kHz.



ATTENZIONE!

Il mancato rispetto dei criteri e delle raccomandazioni indicati nel presente manuale può invalidare la garanzia del prodotto.

6.14.4 Limitazione Meccanica della Velocità dell'

La tabella seguente mostra le velocità massime consentite per i motori azionati da convertitori di frequenza. Per i motori W23 Sync+ e WMagnet, consultare la scheda tecnica del motore o contattare WEG.

Tabella 6.14: Velocità massima del motore W40 (em RPM)

Dimensioni Telaio		Polarità	Velocità Massima per Motori Standard
NEMA	IEC		
254	160	2	5,200
		4	
		6	
284	180	2	4,800
		4	4,400
		6	
324/6	200L	2	3,700
		4	
		6	
364/5	225	2	3,600
		4	
		6	
404/5	250	2	3,700
		4	3,200
		6	
444/5 - 447/9	280	2	3,700
		4	2,400
		6	
5010/11	315	2	3,600
		4	2,400
		2	3,600
L5010/11	355	4	2,000
L5810/11	400	2	3,600
		4	1,800

Tabella 6.15: Velocità massima del motore W60 (in giri/min)

Dimensioni Telaio		Polarità	Velocità Massima per Motori Standard
NEMA	IEC		
5810/11	315	2	3600
		4	2000
		6	
L5810/11	355	2	3600
		4	1800
		6	
6810/11	400	2	3600
		4	1800
		6	1700

Tabella 6.16: Velocità massima del motore W22 (em RPM)

Dimensioni Telaio		Polarità	Velocità Massima per Motori Standard
NEMA	IEC		
-	63	2	12,300
		4	
		6	
-	71	2	11,300
		4	
		6	
-	80	2	10,300
		4	
		6	
143/5	90S	2	8,600
		4	
		6	
-	100L	2	7,800
		4	
		6	
182/4	112	2	7,600
		4	7,100
		6	
213/5	132	2	6,000
		4	5,900
		6	
254/6	160	2	5,300
		4	5,000
		6	
284/6	180	2	4,400
		4	
		6	
324/6	200L	2	4,200
		4	4,000
		6	
364/5	225	2	3,600
		4	3,200
		6	

Dimensioni Telaio		Polarità	Velocità Massima per Motori Standard
NEMA	IEC		
404/5	250	2	3,600
		4	3,200
		6	
444/5 - 445/7	280	2	3,600
		4	3,200
		6	
447/9 - L447/9	-	2	-
		4	
		6	
504/5	315	2	3,600
		4	2,300
		6	
586/7 - 588/9	355	2	3,600
		4	1,900
		6	

Tabella 6.17: Velocità massima del motore W01 (em RPM)

Dimensioni Telaio	Polarità	Velocità Massima per Motori Standard
NEMA		
W56	2	13600
	4	13600
56	2	12000
	4	12000
	6	13600
56H	2	12000
	4	12000
	6	10900
143/5T	2	10400
	4	10400
	6	10400
182/4T	2	8800
	4	8800
	6	8800
213/5T	2	6800
	4	6800
	6	6800
254/6T	2	5300
	4	5300
	6	5300

Tabella 6.18: Velocità massima del motore W50 (em RPM)

Dimensioni Telaio		Polarità	Velocità Massima per Motori Standard
NEMA	IEC		
5009/10	315	2	3600
		4	1900
		6	
5809/10	355	2	3600
		4	1900
		6	
6806/07-6808/09	400	2	3600
		4	1800
		6	1700

Nota:

Se il motore è dotato di guarnizioni a labbro o Inproseal, contattare WEG.
 Per velocità superiori a quella nominale, misurare la vibrazione e la temperatura del cuscinetto; se i livelli di temperatura e vibrazione superano i limiti specificati, contattare WEG.
 Controllare il modello del cuscinetto DE sulla targhetta del motore.
 Per condizioni diverse da quelle descritte nella [Tabella 6.13 a pagina 6-23](#), nella [Tabella 6.14 a pagina 6-24](#), nella [Tabella 6.15 a pagina 6-25](#), nella [Tabella 6.16 a pagina 6-25](#) e [Tabella 6.17 a pagina 6-26](#) consultare WEG.

Per ulteriori informazioni sull'applicazione dei convertitori di frequenza, contattare WEG o consultare le "Linee guida tecniche per motori a induzione azionati da convertitori di frequenza PWM" disponibili all'indirizzo www.weg.net.

6.14.5 Cablaggio di Messa a Terra, Collegamento e Collegamento dell'

Garantire la sicurezza, ridurre al minimo le interferenze e ridurre le tensioni sull'albero e sul telaio per proteggere i cuscinetti e le apparecchiature ausiliarie.

a. Implementazione: dimensionare i cavi di messa a terra in base agli standard di sicurezza locali e alle esigenze EMC.

Per un collegamento efficace, utilizzare strisce metalliche o nastri intrecciati in rame tra il telaio della macchina elettrica e la scatola morsettiera, come illustrato nella Figura 1 (con un rapporto lunghezza/larghezza inferiore a cinque). Per i motori alimentati da convertitori di frequenza, collegare il telaio del motore all'apparecchiatura azionata per equalizzare i potenziali.

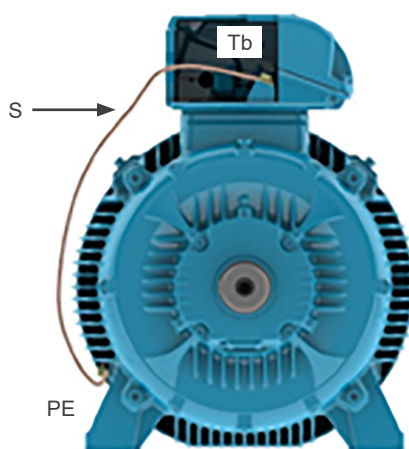


Figura 6.23: Nastro di collegamento dal terminale della macchina elettrica

b. Cavi di alimentazione per convertitori ad alta frequenza di commutazione:

Per i motori a induzione superiori a 30 kW e tutti i motori a magneti permanenti, utilizzare cavi con conduttori di alimentazione e di terra monofilari disposti simmetricamente per contribuire a ridurre le correnti ad alta frequenza, come illustrato nella [Figura 6.20 a pagina 6-20](#).

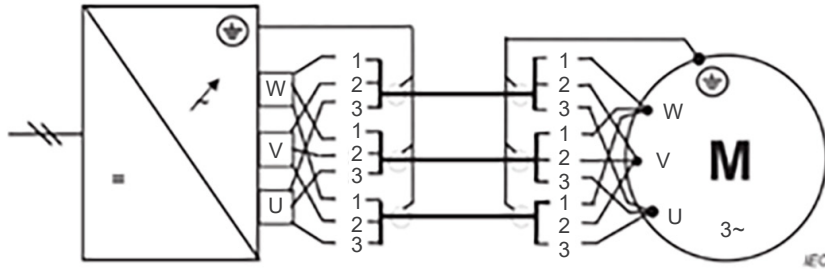


Figura 6.24: Cablaggio simmetrico parallelo di convertitore ad alta potenza e macchina elettrica

Per motori a induzione di potenza inferiore (fino a 30 kW e cavi di sezione fino a 10 mm²), è possibile utilizzare cavi multipolari schermati o cavi asimmetrici con schermatura a foglio, purché installati con cura.

c. Terminazioni dei cavi:

Quando si installa il cavo della macchina elettrica, assicurarsi che la schermatura sia collegata ad alta frequenza (HF) sia al convertitore che all'involucro della macchina elettrica. I collegamenti della schermatura devono utilizzare terminazioni a 360° per fornire una bassa impedenza su un'ampia gamma di frequenze (da CC a 70 MHz), riducendo le tensioni dell'albero e del telaio e migliorando le prestazioni EMC.

7 MESSA IN SERVIZIO

7.1 AVVIO INIZIALE - MESSAGGIO DI AVVIO

Dopo aver completato le procedure di installazione e prima di avviare il motore per la prima volta o dopo un lungo periodo di inattività, è necessario verificare i seguenti punti:

- Se i dati riportati sulla targhetta (tensione, corrente, schema di collegamento, grado di protezione, sistema di raffreddamento, fattore di servizio, ecc.) soddisfano i requisiti dell'applicazione.
- Se il gruppo macchina (motore + macchina azionata) è stato montato e allineato correttamente.
- Se il sistema di azionamento del motore garantisce che la velocità del motore non superi la velocità massima consentita indicata nella [Tabella 6.13 a pagina 6-23](#), nella [Tabella 6.14 a pagina 6-24](#), nella [Tabella 6.15 a pagina 6-25](#), nella [Tabella 6.16 a pagina 6-25](#) e nella [Tabella 6.17 a pagina 6-26](#).
- Misurare la resistenza di isolamento dell'avvolgimento, assicurandosi che sia conforme ai valori specificati nella [Sezione 5.4 RESISTENZA DELL' E DI ISOLAMENTO a pagina 5-4](#).
- Controllare il senso di rotazione del motore.
- Controllare che la scatola morsettiera del motore non presenti danni e assicurarsi che sia pulita e asciutta, che tutti i contatti siano privi di ruggine, che le guarnizioni siano in perfette condizioni di funzionamento e che tutti i fori filettati inutilizzati siano chiusi correttamente, garantendo così il grado di protezione indicato sulla targhetta del motore.
- Verificare che i collegamenti elettrici del motore, compresi quelli di terra e delle apparecchiature ausiliarie, siano stati eseguiti correttamente e siano conformi alle raccomandazioni riportate nella [Sezione 6.9 COLLEGAMENTO ELETTRICO DELL' E a pagina 6-11](#).
- Controllare le condizioni di funzionamento dei dispositivi ausiliari installati (freno, encoder, dispositivo di protezione termica, sistema di raffreddamento forzato, ecc.).
- Controllare le condizioni di funzionamento dei cuscinetti. Se i motori vengono conservati e/o installati per più di due anni senza essere utilizzati, si consiglia di sostituire i cuscinetti oppure di rimuoverli, lavarli, ispezionarli e lubrificarli nuovamente prima di avviare il motore. Se il motore è stato conservato e/o installato secondo le raccomandazioni descritte nella [Sezione 5.3 CUSCINETTI a pagina 5-3](#), lubrificare i cuscinetti come descritto nella [Sezione 8.2 LUBRIFICAZIONE a pagina 8-2](#). Per la valutazione delle condizioni dei cuscinetti, si consiglia di utilizzare le tecniche di analisi delle vibrazioni: analisi dell'involuppo o analisi di demodulazione.
- Per i motori con cuscinetti a rulli lubrificati a olio, assicurarsi che:
 - Il livello dell'olio sia al centro del vetro spia (vedere la [Figura 6.21 a pagina 6-20](#)).
 - Se il motore viene immagazzinato per un periodo pari o superiore all'intervallo di cambio dell'olio, l'olio deve essere cambiato prima di avviare il motore.
- Quando i motori sono dotati di cuscinetti a manicotto, assicurarsi che:
 - Livello dell'olio corretto per il cuscinetto a manicotto. Il livello dell'olio deve trovarsi al centro del vetro spia (vedere [Figura 8.3 a pagina 8-13](#)).
 - Il motore non deve essere avviato o azionato con carichi assiali o radiali.
- Se il motore viene immagazzinato per un periodo pari o superiore all'intervallo di cambio dell'olio, è necessario cambiare l'olio prima di avviare il motore.
- Controllare le condizioni di funzionamento del condensatore, se presente. Se i motori sono installati da più di due anni, ma non sono mai stati messi in funzione, si consiglia di sostituire i condensatori di avviamento poiché perdono le loro caratteristiche di funzionamento.

- Assicurarsi che le aperture di ingresso e uscita dell'aria non siano ostruite. La distanza minima dalla parete più vicina (L) deve essere almeno $\frac{1}{4}$ del diametro del coperchio del ventilatore (D), vedere la [Figura 6.20 a pagina 6-20](#). La temperatura dell'aria in ingresso deve essere a temperatura ambiente.

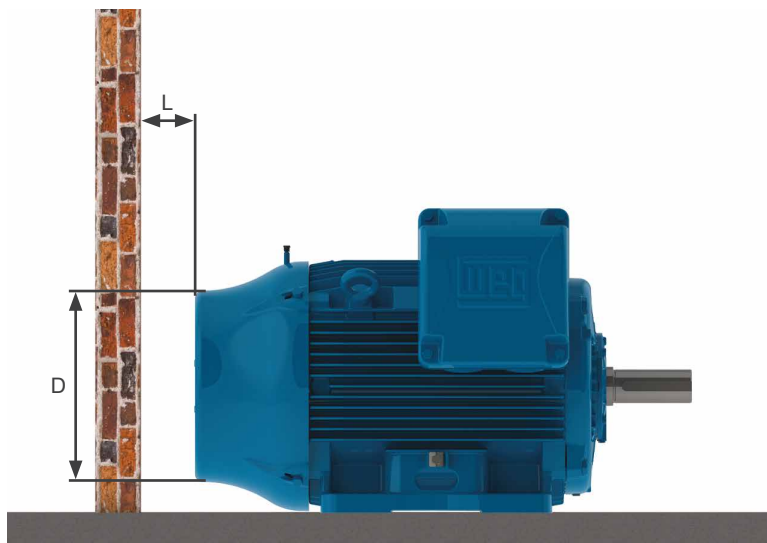


Figura 7.1: Distanza minima dalla parete

Si prega di considerare le distanze minime indicate nella [Tabella 7.1 a pagina 7-2](#) come valori di riferimento:

Tabella 7.1: Distanza minima tra il coperchio del ventilatore e la parete

Dimensioni Telaio		Distanza tra il Coperchio del Ventilatore e la Parete (L)	
IEC	NEMA	mm	Pollici
63	-	25	0,96
71	-	26	1,02
80	-	30	1,18
90	143/5	33	1,30
100	-	36	1,43
112	182/4	41	1,61
132	213/5	50	1,98
160	254/6	71	2,79
180	284/6	72	2,83
200 / W225	324/6	83	3,27
225 250	364/5 404/5	92	3,62
280	444/5 445/7 447/9	108	4,23
315	L447/9 504/5 5006/7/8 5009/10/11	122	4,80
355	586/7 588/9 5807/8/9 5810/11/12	136	5,35
400	6806/7/8 6809/10/11	147	5,79
450	7006/10	159	6,26
500	8006/10	171	6,73
560	8806/10	185	7,28
630	9606/10	200	7,87

- Assicurarsi che la portata e la temperatura dell'acqua siano corrette quando si utilizzano motori raffreddati ad acqua. Vedere la [Sezione 7.2 CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO DELL' E](#) a pagina 7-3.
- Assicurarsi che tutte le parti rotanti, quali pulegge, giunti, ventole esterne, alberi, ecc. siano protette contro il contatto accidentale.

A seconda dell'installazione, dell'applicazione e/o delle caratteristiche specifiche del motore, potrebbero essere necessari altri test e controlli non inclusi nel manuale.

Dopo aver effettuato tutte le ispezioni precedenti, procedere come segue per avviare il motore:

- Avviare il motore a vuoto (se possibile) e controllare il senso di rotazione del motore. Verificare la presenza di rumori anomali, vibrazioni o altre condizioni di funzionamento anomale.
- Assicurarsi che il motore si avvii senza problemi. Se si nota una condizione di funzionamento anomala, spegnere il motore, controllare il sistema di assemblaggio e i collegamenti prima di riavviare il motore.
- Se si notano vibrazioni eccessive, verificare che i bulloni di fissaggio del motore siano ben serrati o che le vibrazioni non siano generate e trasmesse da apparecchiature installate nelle vicinanze. Controllare periodicamente le vibrazioni del motore e assicurarsi che i limiti di vibrazione siano quelli specificati al [Punto 7.2.1 Gravità delle Vibrazioni in Condizioni di Assenza di Carico](#) a pagina 7-6.
- Avviare il motore al carico nominale per un breve periodo e confrontare la corrente di esercizio con la corrente nominale indicata sulla targhetta.
- Continuare a misurare le seguenti variabili del motore fino al raggiungimento dell'equilibrio termico: corrente, tensione, temperatura dei cuscinetti e del telaio del motore, livelli di vibrazione e rumore
- Registrare i valori di corrente e tensione misurati sul rapporto di installazione per confronti futuri.

Poiché i motori a induzione presentano elevate correnti di spunto durante l'avviamento, l'accelerazione di un carico ad alta inerzia richiede un tempo di avviamento prolungato per raggiungere la velocità massima, con conseguente rapido aumento della temperatura del motore. Avviamenti successivi a brevi intervalli provocano un aumento della temperatura degli avvolgimenti e possono causare danni fisici all'isolamento, riducendo la durata utile del sistema di isolamento. Se sulla targhetta del motore è specificato il ciclo di funzionamento S1 / CONT., significa che il motore è stato progettato per:

- Due avviamenti successivi: il primo avviamento a freddo, ovvero con gli avvolgimenti del motore a temperatura ambiente, e il secondo avviamento immediatamente dopo l'arresto del motore.
- Un avvio a caldo, ovvero con gli avvolgimenti del motore alla temperatura nominale.

La tabella di risoluzione dei problemi nel [Capitolo 10 TABELLA DI RISOLUZIONE DEI PROBLEMI X SOLUZIONI](#) a pagina 10-1 fornisce un elenco di base dei casi insoliti che possono verificarsi durante il funzionamento del motore con le rispettive azioni correttive.

7.2 CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO DELL' E

Salvo diversa indicazione nell'ordine di acquisto, i motori elettrici sono progettati e costruiti per funzionare ad altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare e in un intervallo di temperatura compreso tra -20 °C e +40 °C. Qualsiasi deviazione dalle condizioni normali di funzionamento del motore deve essere indicata sulla targhetta del motore. Alcuni componenti devono essere sostituiti se la temperatura ambiente è diversa da quella specificata. Contattare WEG per verificare le caratteristiche speciali richieste. Per temperature e altitudini di funzionamento diverse da quelle sopra indicate, è necessario applicare i fattori indicati nella [Tabella 7.2](#) a pagina 7-4 alla potenza nominale del motore per determinare la potenza disponibile ridotta ($P_{max} = P_{nom} \times \text{fattore di correzione}$).

Tabella 7.2: Fattori di correzione per altitudine e temperatura ambiente

T (°C)	Altitudine (m)								
	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
10							0,97	0,92	0,88
15						0,98	0,94	0,90	0,86
20					1,00	0,95	0,91	0,87	0,83
25				1,00	0,95	0,93	0,89	0,85	0,81
30			1,00	0,96	0,92	0,90	0,86	0,82	0,78
35		1,00	0,95	0,93	0,90	0,88	0,84	0,80	0,75
40	1,00	0,97	0,94	0,90	0,86	0,82	0,80	0,76	0,71
45	0,95	0,92	0,90	0,88	0,85	0,81	0,78	0,74	0,69
50	0,92	0,90	0,87	0,85	0,82	0,80	0,77	0,72	0,67
55	0,88	0,85	0,83	0,81	0,78	0,76	0,73	0,70	0,65
60	0,83	0,82	0,80	0,77	0,75	0,73	0,70	0,67	0,62
65	0,79	0,76	0,74	0,72	0,70	0,68	0,66	0,62	0,58
70	0,74	0,71	0,69	0,67	0,66	0,64	0,62	0,58	0,53
75	0,70	0,68	0,66	0,64	0,62	0,60	0,58	0,53	0,49
80	0,65	0,64	0,62	0,60	0,58	0,56	0,55	0,48	0,44

I motori installati all'interno di involucri (cabine) devono garantire un tasso di ricambio dell'aria dell'ordine di un metro cubo al secondo per ogni 100 kW di potenza installata o frazione di potenza installata. I motori totalmente chiusi raffreddati ad aria - TEAO (ventola e scarico/estrazione fumi) sono forniti senza ventola di raffreddamento e il produttore della macchina azionata è responsabile del raffreddamento adeguato del motore. Se sulla targhetta del motore non è indicata la velocità minima dell'aria richiesta tra le alette del motore, assicurarsi che sia garantita la velocità dell'aria indicata nella [Tabella 6.6 a pagina 6-16](#). I valori riportati nella [Tabella 7.3 a pagina 7-4](#) sono validi per i motori a 60 Hz. Per ottenere la velocità minima dell'aria per i motori a 50 Hz, moltiplicare i valori della tabella per 0,83.

Tabella 7.3: Velocità minima dell'aria richiesta tra le alette del motore (metri/secondo)

Telaio		Poli			
IEC	NEMA	2	4	6	8
Da 56 a 90	143/5	13	7	5	4
Da 100 a 132	Da 182/4 a 213/5	18	12	8	6
Da 160 a 200	Da 254/6 a 324/6	20	15	10	7
Da 225 a 280	Da 364/5 a 444/5	22	20	15	12
Da 315 a 450	Da 445/7 a 7008/9	25	25	20	15

Le variazioni di tensione e frequenza possono influire sulle caratteristiche prestazionali e sulla compatibilità elettromagnetica del motore. Le variazioni dell'alimentazione elettrica non devono superare i valori specificati nelle norme applicabili. Esempi:

- ABNT NBR 17094 - Parti 1 e 2. Il motore è stato progettato per fornire la coppia nominale per una variazione combinata variazione di tensione e frequenza:
 - Zona A: ± 5 % della tensione nominale e ± 2 % della frequenza nominale.
 - Zona B: ± 10 % della tensione nominale e $+3$ % -5 % della frequenza nominale.

Se utilizzato in modo continuativo nella zona A o B, il motore può presentare variazioni di prestazioni e la temperatura di esercizio può aumentare considerevolmente. Tali variazioni di prestazioni saranno maggiori nella zona B. Pertanto, si sconsiglia di utilizzare il motore nella zona B per periodi prolungati.

- IEC 60034-1. Il motore è stato progettato per fornire la coppia nominale per variazioni combinate di tensione e frequenza.

- Zona A: ± 5 % della tensione nominale e ± 2 % della frequenza nominale.
- Zona B: ± 10 % della tensione nominale e $+3$ % - 5 % della frequenza nominale.

Se utilizzato in modo continuativo nella zona A o B, il motore può presentare variazioni di prestazioni e la temperatura di esercizio può aumentare considerevolmente. Tali variazioni di prestazioni saranno maggiori nella zona B. Pertanto, si sconsiglia di utilizzare il motore nella zona B per periodi prolungati. Per i motori multitemperatura (ad esempio 380-415/660 V), è consentita una variazione di tensione del ± 5 % rispetto alla tensione nominale.

- NEMA MG 1 Parte 12. Il motore è stato progettato per funzionare in una delle seguenti variazioni:
 - ± 10 % della tensione nominale, con frequenza nominale.
 - ± 5 % della frequenza nominale, con tensione nominale.
 - Una variazione combinata di tensione e frequenza pari a ± 10 %, purché la variazione di frequenza non superi ± 5 %.

Se il motore è raffreddato dall'aria ambiente, pulire regolarmente le aperture di ingresso e uscita dell'aria e le alette di raffreddamento per garantire un flusso d'aria libero sulla superficie del telaio. L'aria calda non deve mai essere reimpressa nel motore. L'aria di raffreddamento deve essere a temperatura ambiente, entro i limiti indicati sulla targhetta del motore (se non è specificata la temperatura ambiente, considerare un intervallo di temperatura compreso tra -20 °C e $+40$ °C).

La [Tabella 6.17 a pagina 6-26](#) mostra la portata minima richiesta per i motori raffreddati ad acqua, tenendo conto delle diverse dimensioni del telaio e dell'aumento massimo consentito della temperatura dell'acqua di raffreddamento dopo la circolazione attraverso il motore. La temperatura dell'acqua in ingresso non deve superare i 40 °C.

Tabella 7.4: Portata minima richiesta e aumento massimo consentito della temperatura dell'acqua di raffreddamento dopo la circolazione attraverso il motore

Dimensioni del Telaio		Portata (Litri/Minuto)	Aumento Massimo Consentito Della Temperatura dell'Acqua (°C)
IEC	NEMA		
180	284/6	12	5
200	324/6	12	5
225	364/5	12	5
250	404/5	12	5
280	444/5	15	6
	445/7		
	447/9		
315	504/5	16	6
355	586/7	25	6
	588/9		

Per i motori W60, consultare la targhetta identificativa sullo scambiatore di calore. I motori dotati di sistemi di lubrificazione a nebbia d'olio possono funzionare in modo continuo per un massimo di un'ora dopo il guasto del sistema di pompaggio dell'olio. Considerando che la luce solare aumenta la temperatura di esercizio del motore, si raccomanda di proteggere i motori installati all'aperto dall'esposizione diretta ai raggi solari. Se l'irraggiamento sul motore è elevato, consultare WEG.



ATTENZIONE!

La mancata osservanza dei criteri e delle raccomandazioni indicati nel presente manuale può comportare l'annullamento della garanzia del prodotto.

7.2.1 Gravità delle Vibrazioni in Condizioni di Assenza di Carico

La gravità delle vibrazioni è il valore massimo di vibrazione riscontrato tra tutti i punti e le direzioni raccomandati.

La [Tabella 7.5 a pagina 7-6](#) indica i valori di gravità delle vibrazioni ammissibili raccomandati nella norma IEC 60034-14 per i telai IEC di dimensioni 56 e superiori, per i gradi di vibrazione A e B.

I limiti di vibrazione nella tabella sono presentati in termini di valore quadratico medio (= valore RMS o valore effettivo) della velocità di vibrazione in mm/s, nell'intervallo da 10 Hz a 1000 Hz, misurato in condizioni di sospensione libera (base elastica).

Tabella 7.5: Limiti di vibrazione raccomandati per la gravità delle vibrazioni secondo IEC 60034-14

Altezza dell'Albero [mm]	56 ≤ H ≤ 132	H > 132
Grado di Vibrazione	Gravità delle Vibrazioni su base Elastica [mm/s RMS]	
A	2,8	2,8
B	1,1	1,8

Nota:

- (1) I valori riportati nella [Tabella 7.5 a pagina 7-6](#) sono validi per misurazioni effettuate con il motore disaccoppiato e senza carico, funzionante alla frequenza e alla tensione nominali, in sospensione libera o su una base elastica, con una mezza chiave che riempie la sede della chiave dell'albero.
- (2) La condizione di sospensione libera o base elastica per il test di approvazione delle vibrazioni è ottenuta presso gli stabilimenti del produttore, come specificato dalla norma IEC 60034-14.
- (3) I valori riportati nella [Tabella 7.5 a pagina 7-6](#) sono validi indipendentemente dal senso di rotazione del motore.
- (4) La [Tabella 7.5 a pagina 7-6](#) non si applica ai motori trifase con commutatore, ai motori monofase, ai motori trifase con alimentazione monofase o alle macchine fissate nel luogo di installazione, accoppiate ai loro carichi di azionamento o carichi azionati.

I motori NEMA devono rispettare i limiti di vibrazione della norma NEMA MG1-7 elencati nella [Tabella 7.6 a pagina 7-6](#), con valori di picco di vibrazione in in/s (pollici al secondo) misurati nella gamma di frequenza da 10 Hz a 1000 Hz, con le stesse note della [Tabella 7.5 a pagina 7-6](#) applicabili.

Tabella 7.6: Limiti di vibrazione raccomandati per la gravità delle vibrazioni secondo NEMA MG1-7

Altezza Albero [mm]	56 ≤ H ≤ 132	H > 132
Grado di Vibrazione	Intensità delle Vibrazioni su Base Elastica [in/s PICO]	
A	0,15	0,15
B	0,06	0,10

7.2.2 Limiti di Vibrazione in Condizioni di Carico

Si raccomanda l'uso della norma ISO 20816-3 per valutare i limiti di gravità delle vibrazioni del motore in condizioni di funzionamento normali con carico. In condizioni di carico, le vibrazioni del motore saranno influenzate da vari fattori, tra cui: tipi di carico accoppiato, condizioni di montaggio del motore, condizioni di allineamento con il carico, vibrazioni della struttura o della base dovute ad altre apparecchiature, ecc.

La norma ISO 20816-3 definisce le zone operative di vibrazione classificate come A, B, C e D. Per un funzionamento normale e senza restrizioni, la gravità delle vibrazioni dovrebbe rientrare nel limite superiore della zona B. Il limite di allarme, per il quale è necessario indagare sulla causa delle vibrazioni eccessive, è stabilito in base all'esperienza accumulata dall'utente. Questo limite non deve superare 1,25 volte il limite superiore della zona B e deve essere stabilito in base alla conoscenza del funzionamento di base delle vibrazioni del motore (25 % del limite superiore della zona B al di sopra della linea di base).

La zona di vibrazione D rappresenta una zona critica in cui i livelli di vibrazione potrebbero causare danni alla macchina. È necessario evitare il funzionamento del motore oltre 1,25 volte il limite superiore della zona di vibrazione C (livello di vibrazione di arresto del motore).

La [Tabella 7.7 a pagina 7-7](#) presenta i valori di riferimento della velocità RMS delle vibrazioni per il funzionamento normale (in verde), per l'allarme (in giallo) e per l'arresto del motore (in rosso), considerando valori di allarme e di arresto superiori del 25 % rispetto ai limiti di vibrazione delle zone B e C, rispettivamente, secondo la norma ISO 20816-3. I livelli definiti nella norma si riferiscono ai punti sui cuscinetti del motore o della macchina accoppiata. La definizione deve tenere conto del tipo di base di montaggio del motore: rigida o flessibile.

Tabella 7.7: Velocità di vibrazione RMS per funzionamento normale, allarme e arresto (livelli critici) del motore

	Potenza di Uscita ≤ 300 kW ISO 20816-3 Gruppo 2		Potenza di Uscita > 300 kW ISO 20816-3 Gruppo 1	
	Base Rigida	Base Flessibile	Base Rigida	Base Flessibile
Velocità di Vibrazione RMS [mm/s]	V ≤ 2,8	V ≤ 4,5	V ≤ 4,5	V ≤ 7,1
	V > 3,5			
	V > 5,6	V > 5,6	V > 5,6	V > 8,9
		V > 8,9	V > 8,9	V > 13,8
	NORMALE: funzionamento senza restrizioni			
	ALLARME: verificare e correggere			
	CRITICO: funzionamento non raccomandato			

Nota:

- (1) Quando il valore dell'ALLARME vibrazioni è impostato su un valore pari o inferiore a quello riportato [Tabella 7.7 a pagina 7-7](#), vibration values below this are considered acceptable for continuous operation.
- (2) I valori di vibrazione superiori all'ALLARME e inferiori al CRITICO consentono il funzionamento per consentire l'indagine fino a quando non viene corretta la causa dell'eccessiva vibrazione.
- (3) Si sconsiglia di far funzionare il motore se il livello di vibrazione è superiore al valore CRITICO.
- (4) I livelli di allarme e spegnimento riportati nella tabella possono essere ridefiniti dall'utente, in base al livello base di funzionamento del motore nell'applicazione e/o all'esperienza accumulata dall'utente.

8 MANUTENZIONE

Lo scopo della manutenzione è prolungare la vita utile dell'apparecchiatura. La mancata osservanza di uno dei punti precedenti può causare guasti imprevedibili alla macchina. Se durante le procedure di manutenzione devono essere trasportati motori con cuscinetti a rulli cilindrici o a contatto obliquo, è necessario montare sempre il dispositivo di bloccaggio dell'albero. Tutti i motori HGF, W50, W51 HD e W60, indipendentemente dal tipo di cuscinetto, devono essere sempre trasportati con il dispositivo di bloccaggio dell'albero montato. Tutte le riparazioni, lo smontaggio e il montaggio devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato e adeguatamente formato, utilizzando strumenti e tecniche adeguati. Prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione, assicurarsi che la macchina sia ferma e scollegata dall'alimentazione elettrica, compresi i dispositivi accessori (riscaldatore, freno, ecc.). L'azienda non si assume alcuna responsabilità per i servizi di riparazione o le operazioni di manutenzione eseguiti da centri di assistenza non autorizzati o da personale di assistenza non qualificato. L'azienda non avrà alcun obbligo o responsabilità nei confronti dell'acquirente per eventuali perdite o danni indiretti, speciali, consequenziali o incidentali causati o derivanti da comprovata negligenza dell'azienda.



ATTENZIONE!

Gli utenti di pacemaker e il personale non qualificato non devono aprire i motori W23 Sync+, WMagnet e WQuattro, poiché contengono magneti ad alta energia.

8.1 ISPEZIONE GENERALE DELL' E

Gli intervalli di ispezione dipendono dal tipo di motore, dall'applicazione e dalle condizioni di installazione. Durante l'ispezione procedere come segue:

- Ispezionare visivamente il motore e il giunto. Verificare se si notano rumori anomali, vibrazioni, surriscaldamento eccessivo, segni di usura, disallineamento o parti danneggiate. Sostituire le parti danneggiate secondo necessità.
- Misurare la resistenza di isolamento secondo la [Sezione 5.4 RESISTENZA DELL' E DI ISOLAMENTO a pagina 5-4](#).
- Pulire l'involucro del motore. Rimuovere le macchie d'olio e l'accumulo di polvere dalla superficie del telaio del motore per garantire un migliore trasferimento di calore all'ambiente circostante.
- Controllare le condizioni della ventola di raffreddamento e pulire le aperture di ingresso e uscita dell'aria per garantire un flusso d'aria libero sul motore.
- Verificare le condizioni effettive delle guarnizioni e sostituirle, se necessario.
- Scaricare l'acqua condensata dall'interno del motore. Dopo lo scarico, reinstallare i tappi di scarico per garantire il grado di protezione indicato sulla targhetta del motore. Il motore deve essere sempre posizionato in modo che il foro di scarico si trovi nella posizione più bassa (vedere il [Capitolo 6 INSTALLAZIONE a pagina 6-1](#)).
- Controllare i collegamenti dei cavi di alimentazione, assicurandosi che la distanza di sicurezza tra le parti sotto tensione e quelle collegate a terra sia corretta, come specificato nella [Figura 6.3 a pagina 6-3](#).
- Verificare che la coppia di serraggio dei collegamenti bullonati e dei bulloni di montaggio sia conforme alla coppia di serraggio specificata nella [Tabella 8.16 a pagina 8-16](#).
- Controllare lo stato dei passaggi dei cavi, delle guarnizioni dei pressacavi e delle guarnizioni all'interno della scatola morsettiera e sostituirli, se necessario.
- Controllare le condizioni di funzionamento dei cuscinetti. Verificare la presenza di rumori anomali, vibrazioni o altre condizioni di funzionamento anomale, come l'aumento della temperatura del motore. Controllare il livello dell'olio, le condizioni dell'olio lubrificante e confrontare le ore di funzionamento con la durata prevista.
- Registrare e archiviare tutte le modifiche apportate al motore.

8.2 LUBRIFICAZIONE

Una corretta lubrificazione svolge un ruolo fondamentale nelle prestazioni del motore. Utilizzare solo i tipi di grasso o olio, le quantità e gli intervalli di lubrificazione raccomandati per i cuscinetti. Queste informazioni sono riportate sulla targhetta del motore e le procedure di lubrificazione devono essere eseguite in base al tipo di lubrificante (olio o grasso).

Quando il motore è dotato di dispositivi di protezione termica per il controllo della temperatura dei cuscinetti, tenere conto dei limiti di temperatura di esercizio indicati nella [Tabella 6.7 a pagina 6-18](#).

La temperatura massima di esercizio dei motori utilizzati in applicazioni speciali può differire da quella indicata nella [Tabella 8.12 a pagina 8-9](#). Lo smaltimento del grasso e dell'olio deve essere effettuato in conformità con le leggi vigenti in ciascun paese.

**ATTENZIONE!**

Contattare WEG quando i motori devono essere installati in ambienti speciali o utilizzati per applicazioni speciali.

8.2.1 Cuscinetti a Rotolamento Lubrificati a Grasso

**ATTENZIONE!**

Un eccesso di grasso provoca il surriscaldamento dei cuscinetti, con conseguente guasto degli stessi.

Gli intervalli di lubrificazione specificati nella [Tabella 8.1 a pagina 8-3](#), nella [Tabella 8.2 a pagina 8-4](#), nella [Tabella 8.3 a pagina 8-5](#), nella [Tabella 8.4 a pagina 8-5](#), [Tabella 8.5 a pagina 8-6](#), [Tabella 8.6 a pagina 8-6](#), [Tabella 8.7 a pagina 8-7](#), [Tabella 8.8 a pagina 8-7](#), [Tabella 8.9 a pagina 8-7](#), [Tabella 8.10 a pagina 8-8](#) e [Tabella 8.11 a pagina 8-8](#) considerano una temperatura assoluta sul cuscinetto di 70 °C (fino alla dimensione del telaio IEC 200 / NEMA 324/6) e 85 °C (per le dimensioni del telaio IEC 225 / NEMA 364/5 e superiori), il motore funzionante alla velocità nominale, un motore montato in posizione orizzontale e lubrificato con grasso Mobil Polyrex EM. Qualsiasi variazione dei parametri sopra elencati deve essere valutata.

Tabella 8.1: Intervalli di lubrificazione per cuscinetti a sfere

Telaio		Poli	Designazione del Cuscinetto	Quantità di Grasso (g)	Intervalli di Lubrificazione (ore)										
					ODP (A prova di Gocciolamento)		W21Xdb TEFC (Totally Enclosed Raffreddato a Ventola)		W22/W22Xdb TEFC (Completamente Chiuso Raffreddato da Ventola)						
IEC	NEMA				50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz					
90	143/5	2	6205	4											
		4													
		6													
		8													
100	-	2	6206	5			20000	20000							
		4													
		6													
		8													
112	182/4	2	6207/ 6307	9			20000								
		4													
		6													
		8													
132	213/5	2	6308	11				18400	25000	25000					
		4													
		6													
		8													
160	254/6	2	6309	13				18100		15700					
		4													
		6													
		8													
180	284/6	2	6311	18	20000	20000		13700		11500					
		4													
		6													
		8													
200	324/6	2	6312	21				11900		9800					
		4													
		6													
		8													
225 (*) 250 (*) W280 (*) 280 W315 (*) 315 355	364/5 404/5 444/5 445/7 447/9 L447/9 504/5 5008 5010/11 586/7 588/9	2	6314	27				18000	14400	4500	3600	5000	4000		
		4													
		6													
		8													
		2	6316	34					14000	Upon request (*)	3500	Su richiesta (*)	4000	Su richiesta (*)	
		4													
		6													
		8													
		2	6319	45											
		4													
		6													
		8													
4	6322	60													
6															
8															
8															

(*) Dimensioni telaio relative alla linea W22 Prime (aggiornamento tecnologico della linea W22).

Tabella 8.2: Intervalli di lubrificazione per cuscinetti a rulli cilindrici

Telaio		Poli	Designazione del Cuscinetto	Quantità di Grasso (g)	Intervalli di Lubrificazione (ore)					
					ODP (A prova di Gocciolamento)		W21 TEFC (Totally Enclosed Raffreddato a Ventola)		W22 TEFC (Completamente Chiuso Raffreddato da Ventola)	
IEC	NEMA				50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
160	254/6	2	NU309	13	20000	19600	13300	9800	16000	12000
		4				20000	20000	20000	25000	25000
		6								
		8								
180	284/6	2	NU311	18	18400	12800	9200	6400	11000	8000
		4			20000	20000	20000	19100	25000	25000
		6						20000		
		8								
200	324/6	2	NU312	21	15200	10200	7600	5100	9000	6000
		4			20000	20000	20000	17200	25000	25000
		6						20000		
		8								
225 (*) 250 (*) W280 (*) 280 W315 (*) 315 355	364/5 404/5 444/5 445/7 447/9 L447/9 504/5 5008 5010/11 586/7 588/9	4	NU314	27	17800	14200	8900	7100	8800	8800
		6			20000	20000	13100	11000	13200	8800
		8					16900	15100	13200	13200
		4	NU316	34	15200	12000	7600	6000	8800	6600
		6			20000	19000	11600	9500	8800	8800
		8				20000	15500	13800	8800	8800
		4	NU319	45	12000	9400	6000	4700	6600	5000
		6			19600	15200	9800	7600	8800	8800
		8			20000	20000	13700	12200	8800	8800
		4	NU322	60	8800	6600	4400	3300	5000	4000
		6			15600	11800	7800	5900	9000	7000
		8			20000	20000	11500	10700	14000	13000

(*) Dimensioni del telaio relative alla linea W22 Prime (aggiornamento tecnologico della linea W22).

Tabella 8.3: Intervalli di lubrificazione per cuscinetti a sfere - linea HGF

Telaio		Poli	Designazione del Cuscinetto	Quantità di Grasso (g)	Intervalli di Lubrificazione (ore)	
IEC	NEMA				50 Hz	60 Hz
315L/A/B e 315C/D/E	5006/7/8T e 5009/10/11T	2	6314	27	3100	2100
		4 - 8	6320	50	4500	4500
			6316	34		
355L/A/B e 355C/D/E	5807/8/9T e 5810/11/12T	2	6314	27	3100	2100
		4 - 8	6322	60	4500	4500
			6319	45		
400L/A/B e 400 C/D/E	6806/7/8T e6809/10/11T	2	6315	30	2700	1800
		4 - 8	6324	72	4500	4500
			6319	45		
450	7006/10	2	6220	31	4500	1400
		4	6328	93		3300
			6322	60		
		6 - 8	6328	93		4500
6322	60					
500	8006/10	4	6330	104	4200	2800
			6324	72	4500	4500
		6 - 8	6330	104		
			6324	72		
560	8806/10	4 - 8	Su richiesta (*)			
630	9606/10					

Tabella 8.4: Intervalli di lubrificazione per cuscinetti a rulli cilindrici - linea HGF

Telaio		Poli	Designazione del Cuscinetto	Quantità di Grasso (g)	Intervalli di Lubrificazione (ore)	
IEC	NEMA				50 Hz	60 Hz
315L/A/B e 315C/D/E	5006/7/8 e 5009/10/11	4	NU320	50	4300	2900
		6 - 8			4500	4500
355L/A/B e 355C/D/E	5807/8/9 e 5810/11/12	4	NU322	60	3500	2200
		6 - 8			4500	4500
400L/A/B e 400C/D/E	6806/7/8 e 6809/10/11	4	NU324	72	2900	1800
		6 - 8			4500	4500
450	7006/10	4	NU328	93	2000	1400
		6			4500	3200
		8			4500	4500
500	8006/10	4	NU330	104	1700	1000
		6			4100	2900
		8			4500	4500
560	8806/10	4	NU228 + 6228	75	2600	1600
		6 - 8			106	4500
630	9606/10	4	NU232 + 6232	92	1800	1000
		6			4300	3100
		8			4500	4500

Tabella 8.5: Intervalli di lubrificazione per cuscinetti a sfere - linea W50

	Telaio		Pali	D.E. Cuscinetto	Quantità di Grasso (g)	Lubrificazione Intervalli (ore)		N.D.E. Cuscinetto	Quantità di Grasso (g)	Lubrificazione Intervalli (ore)	
	IEC	NEMA				50 Hz	60 Hz			50 Hz	60 Hz
Cuscinetti a Sfere per Montaggio Orizzontale	315 H/G	5009/10	2	6314	27	4500	3500	6314	27	4500	3500
			4 - 8	6320	50		4500	6316	34		4500
	355 J/H	5809/10	2	6314	27		3500	6314	27		3500
			4 - 8	6322	60		4500	6319	45		4500
	400 L/K e 400 J/H	6806/07 e 6808/09	2	6218	24	3800	2500	6218	24	3800	1800
			4 - 8	6324	72	4500	4500	6319	45	4500	4500
	450 L/K e 450 J/H	7006/07 e 7008/09	2	6220	31	3000	2000	6220	31	3000	2000
			4	6328	93	4500	3300	6322	60	4500	4500
6 - 8			4500								
Cuscinetti a Sfere con Montaggio Verticale	315 H/G	5009/10	2	7314	27	2500	1700	6314	27	2500	1700
			4	6320	50	4200	3200	6316	34	4500	4500
			6 - 8			4500	4500				
	355 J/H	5809/10	2	7314	27	2500	1700	6314	27	2500	1700
			4	6322	60	3600	2700	6319	45	4500	3600
			6 - 8			4500	4500				4500
	400 L/K e 400 J/H	6806/07 e 6808/09	2	7218	24	2000	1300	6218	24	2000	1300
			4	7324	72	3200	2300	6319	45	4500	3600
			6			4300	4500				
			8			4500	4500				
	450 L/K e 450 J/H	7006/07 e 7008/09	2	7220	31	1500	1000	6220	31	1500	1000
			4	7328	93	2400	1700	6322	60	4500	3500
6			4100			3500	4500				4500
8			4500			4500					

Tabella 8.6: Intervalli di lubrificazione per cuscinetti a rulli cilindrici - linea W50

	Telaio		Poli	D.E. Cuscinetto	Quantità di Grasso (g)	Lubrificazione Intervalli (ore)		N.D.E. Cuscinetto	Quantità di Grasso (g)	Lubrificazione Intervalli (ore)	
	IEC	NEMA				50 Hz	60 Hz			50 Hz	60 Hz
Cuscinetti a Rulli per Montaggio Orizzontale	315 H/G	5009/10	4	NU320	50	4300	2900	6316	34	4500	4500
			6 - 8			4500	4500				
	355 J/H	5809/10	4	NU322	60	3500	2200	6319	45		
			6 - 8			4500	4500				
	400 L/K e 400 J/H	6806/07 e 6808/09	4	NU324	72	2900	1800	6322	60		
			6 - 8			4500	4500				
	450 L/K e 450 J/H	7006/07 e 7008/09	4	NU328	93	2000	1400	6322	60		
			6			4500	3200				
8			4500			4500					

Tabella 8.7: Intervalli di lubrificazione per cuscinetti a sfere - linea W40

	Telaio		Poli	D.E. Cuscinetto	Quantità di Grasso (g)	50 Hz	60 Hz	N.D.E. Cuscinetto	Quantità di Grasso (g)	50 Hz (h)	60 Hz (h)
	IEC	NEMA									
Cuscinetti a Sfere con Montaggio Orizzontale	160M/L	254/6	2 - 8	6309	13	20000	20000	6209	9	20000	20000
	180M/L	284/6		6311	18			6211	11		
	200M/L	324/6		6312	21						
	225S/M	364/5	2	6314	27	18000	14400	6212	13	20000	20000
			4 - 8								
	250S/M	404/5	2	6316	34	20000	20000	6212	13	20000	20000
			4 - 8								
	280S/M	444/5	2	6314	27	18000	14400	6314	27	18000	14400
			4 - 8	6319	45	20000	20000				
	280L	447/9	2	6314	27	18000	14400	6314	27	20000	20000
			4 - 8	6319	45	20000	20000				
	315G/F	5010/11	2	6314	27	4500	4500	6218	24	4500	4500
			4 - 8	6319	45						
	355J/H	L5010/11	2	6218	24	2200	2200	6218	24	2200	2200
		4 - 8	6224	43	4500	4500					
400J/H	L5810/11	2	6220	31	2200	2200	6220	31	2200	2200	
		4 - 8	6228	52	4500	4500					
450K/J	L6808/09	2	6220	31	2200	2200	6220	31	2200	2200	
		4 - 8	6228	52	4500	4500					

Tabella 8.8: Intervalli di lubrificazione per cuscinetti a rulli cilindrici - linea W40

	Telaio		Poli	D.E. Cuscinetto	Quantità di Grasso (g)	50 Hz	60 Hz	N.D.E. Cuscinetto	Quantità di Grasso (g)	50 Hz (h)	60 Hz (h)
	IEC	NEMA									
Cuscinetti a Sfere con Montaggio Orizzontale	225S/M	364/5	4 - 8	NU314	27	20000	20000	6314	27	20000	20000
	250S/M	404/5		NU316	34						
	280S/M	444/5		NU319	45	18800	6314	27	20000	20000	
	280L	447/9									
	315G/F	5010/11		NU224	43	4500	6218	24	4500	4500	
	355J/H	L5010/11									
	400J/H	L5810/11		NU228	52	3300	6220	31	4500	4500	
	450K/J	L6808/09									

Tabella 8.9: Intervalli di lubrificazione per cuscinetti a sfere e cuscinetti a rulli cilindrici - linea W60

	Telaio		Poli	D.E. Cuscinetto	Quantità di Grasso (g)	50 Hz	60 Hz	N.D.E. Cuscinetto	Quantità di Grasso (g)	50 Hz (h)	60 Hz (h)
	IEC	NEMA									
Cuscinetti a Sfere con Montaggio Orizzontale	355H/G	5810/11	2	6218	24	2300	1500	6218	24	2300	1500
			4/8	6224	43	4500	4500			4500	4500
	400J/H	L5810/11	2	6220	31	1800	1200	6220	31	1800	1200
			4/8	6228	52	4500	4500			4500	4500
400G/F	6810/11	2	6220	31	1800	1200	6220	31	1800	1200	
		4/8	6228	52	4500						
Montaggio Orizzontale Cuscinetti a Rulli	355H/G	5810/11	4	NU224	43	4500	4500	6218	24	4500	4500
			6/8								
	400J/H	L5810/11	4	NU228	52	4500	1500	6220	31	4500	1500
			6/8								4500
400G/F	6810/11	4	NU228	52	4500	1500	6220	31	4500	1500	
		6/8								4500	4500

Tabella 8.10: Intervallo di lubrificazione per cuscinetti a sfere - Linea W51 HD

	Telaio		Pali	D.E. Cuscinetto	Quantità di Grasso (g)	50 Hz	60 Hz	N.D.E. Cuscinetto	Quantità di Grasso (g)	50 Hz	60 Hz
	IEC	NEMA									
Cuscinetti a Sfere con Montaggio Orizzontale	280J/H 315 G/F	L447/9 5010/11	2	6314	27	4500	3500	6314	27	4500	3500
			4-12	6320	50		4500	6316	34		4500
	315E/D 355H/G	L5012/13 5810/11	2	6314	27		3500	6314	27		3500
			4-12	6322	60		4500	6319	45		4500
	400H/G	6809/10	2	6220	24	2700	2000	6220	24	2700	2000
			4-12	6324	72	4500	3800	6319	45	4500	4500
450H/G	7009/10	2	6220	31	3500	-	6220	31	3500	-	
		4	6328	93	4500	3800	6322	60	4500	4500	
		6-12				4500					
Cuscinetti a Sfere con Montaggio Verticale	315G/F	5010/11	2	7314	27	Previa consultazione		6314	27	Previa consultazione	
			4	7320	50	2700	2100	6316	34	4500	4200
			6-12			4500	4500				4500
	355H/G	5810/11	2	7314	27	Previa consultazione		6314	27	Previa consultazione	
			4	7322	60	1600	1600	6319	45	3500	3500
			6			3900	2900			4500	4500
			8-12			4500	4500			4500	4500
	400H/G	6809/10	2	7220	24	Previa consultazione		6220	24	Previa consultazione	
			4	7324	72	1700	1200	6319	45	4500	3500
			6			3300	2500				4500
			8-12			4500	4500				4500
	450H/G	7009/10	2	7220	31	Previa consultazione		6220	31	Previa consultazione	
4			7328	93	2900	2000	6322	60	4300	3200	
6					4500	4200			4500	4500	
					4500	4500			4500		

Tabella 8.11: Intervallo di lubrificazione per cuscinetti a rulli - Linea W51 HD

	Telaio		Poli	D.E. Cuscinetto	Quantità di Grasso (g)	50 Hz (h)	60 Hz (h)	N.D.E. Cuscinetto	Quantità di Grasso (g)	50 Hz (h)	60 Hz (h)
	IEC	NEMA									
Cuscinetti a Sfere per Montaggio Orizzontale	280J/H 315G/F	L447/9 5010/11	4	NU320	50	4500	4200	6316	34	4500	4500
			6-12			4500	4500				
	315E/D 355H/G	L5012/13 5810/11	4	NU322	60	3300	3300	6319	45		
			6-12			4500	4500				
	400H/G	6809/10	4	NU324	72	3500	2400	6319	45		
			6-12			4500	4500				
	450H/G	7009/10	4	NU328	93	1100	600	6322	60		
			6			2900	2000				
			8-12			4500	4500				

I motori GOST utilizzano come standard il grasso Mobiltemp SHC 32, adatto per il funzionamento a basse temperature, con una temperatura ambiente compresa tra -45 °C e +40 °C. La [Tabella 8.12 a pagina 8-9](#) indica gli intervalli di lubrificazione per questi motori.

Tabella 8.12: Intervallo di lubrificazione per cuscinetti a sfere - linea WGOST

IEC	Poli	50 Hz (h)	Telaio	Poles	50 Hz (h)	Telaio	Poli	50 Hz (h)	Telaio	Poli	50 Hz (h)				
			IEC			IEC			IEC						
71	2	20.000	112	2	20.000	200	2	20.000	315	2	7.000				
	4			4			4			4	18.000				
	6			6			6			6	20.000				
	8			8			8			8	20.000				
80	2		20.000	132		2	20.000	225	2	9.000	355	2	6.000		
	4					4			4	4		14.000			
	6					6			6	6		20.000			
	8					8			8	8		20.000			
90	2			20.000		160		2	20.000	250	2	9.000	355	2	6.000
	4							4			4	4		14.000	
	6							6			6	6		20.000	
	8							8			8	8		20.000	
100	2	20.000			180	2		20.000		280	2	7.000	355	2	6.000
	4					4					4	4		14.000	
	6					6					6	6		20.000	
	8					8					8	8		20.000	

Gli intervalli di lubrificazione specificati nella [Tabella 8.13 a pagina 8-9](#) tengono conto della velocità nominale del motore, dell'installazione orizzontale e del grasso Mobil Polyrex EM. Qualsiasi variazione dei parametri sopra indicati deve essere valutata di volta in volta.

Tabella 8.13: Intervallo di lubrificazione per cuscinetti a sfere - Linee WEG per uso generico e WIN

Telaio IEC	Poli	50 Hz (h)	Quantità di Grasso (g)	NDE Cuscinetto	Quantità di Grasso (g)	Ambiente Temperatura 40 °C		Temperatura Ambiente 50 °C					
						50 Hz (h)	60 Hz (h)	50 Hz (h)	60 Hz (h)				
225S/M	2	6214	15	6212	12	8800	6600	6600	4400				
	4					13200	13200	13200	8800				
250S/M	2					8800	6600	6600	4400				
	4					13200	13200	13200	8800				
W280S/M	2					6314	26	6314	26	6600	4400	4400	3000
	4					6316	33			13200	8800	8800	6600
280S/M	2	6314	26	6316	33	6600	4400			4400	3000		
	4	6316	33			13200	8800			8800	6600		
6	13200					13200	8800			8800			
W315S/M	2	6314	26			6316	33			6600	4400	4400	3000
	4	6319	45					8800	8800	6600	4400		
	6							13200	13200	8800	6600		
315S/M	2	6314	26	6316	33			6600	4400	4400	3000		
	4	6319	45					8800	8800	6600	4400		
	6							13200	13200	8800	6600		
315L	2	6314	26			6314	26	4400	3000	3000	3000		
	4	6319	45			6316	33	8800	6600	4400	4400		
	6					8800	6600	6600	6600				
355M/L	2	6316	33	6314	26	4400	3000	3000	3000				
	4	6322	60	6319	45	8800	6600	4400	4400				
	6			8800	6600	6600	6600						

Le linee di motori WEG General Purpose e WIN con sistema di lubrificazione (ingrassatore e cuscinetti aperti) nelle dimensioni 225S/M, 250S/M e W280S/M sono dotate di una camera di accumulo del grasso all'interno del motore e non hanno un'apertura per la sua uscita. Il volume interno destinato allo stoccaggio del grasso usato ha una capacità che consente di effettuare fino a 7 (sette) rilubrificazioni, limitate a 5 anni di funzionamento, dopo i quali è necessario rimuovere il grasso.

Per ogni incremento di 15 °C al di sopra della temperatura del cuscinetto, gli intervalli di lubrificazione indicati nella tabella devono essere dimezzati. L'intervallo di lubrificazione dei motori progettati dal produttore per il montaggio in posizione orizzontale, ma installati in posizione verticale (con autorizzazione WEG), deve essere dimezzato.

Per applicazioni speciali, quali: temperature elevate e basse, ambienti aggressivi, azionamento tramite convertitore di frequenza (VFD - frequency inverter), ecc., contattare WEG per conoscere la quantità di grasso necessaria e gli intervalli di lubrificazione.

8.2.1.1 Motore Senza Ingrassatore

I motori senza ingrassatori devono essere lubrificati in conformità con il piano di manutenzione esistente. Lo smontaggio del motore deve essere effettuato come specificato nella [Sezione 8.3 MONTAGGIO DEL MOTORE E SMONTAGGIO DELL' E a pagina 8-14](#). Se i motori sono dotati di cuscinetti schermati (ad esempio, ZZ, DDU, 2RS, VV), questi cuscinetti devono essere sostituiti al termine della durata utile del grasso.

8.2.1.2 Motore con Ingrassatore

Per lubrificare i cuscinetti a motore fermo, procedere come segue:

- Prima di lubrificare, pulire accuratamente l'ingrassatore e l'area circostante.
- Sollevare la protezione dell'ingresso del grasso.
- Rimuovere il tappo dell'uscita del grasso (non necessario per i motori con raccordi di scarico automatico del grasso, come IEEE Std 841).
- Immettere circa la metà del grasso totale indicato sulla targhetta del motore e far funzionare il motore per circa 1 (uno) minuto alla velocità nominale.
- Spegnerne il motore e pompare il grasso rimanente.
- Abbassare nuovamente la protezione dell'ingresso del grasso e reinstallare il tappo di scarico del grasso.
- Per lubrificare il motore durante il funzionamento, procedere come segue:
 - Prima di lubrificare, pulire accuratamente l'ingrassatore e l'area circostante.
 - Sollevare la protezione dell'ingresso del grasso.
 - Se possibile e in condizioni di sicurezza, rimuovere il tappo di scarico del grasso.
 - Pompa la quantità totale di grasso indicata sulla targhetta del motore.
 - Abbassare nuovamente la protezione dell'ingresso del grasso e reinstallare il tappo di scarico del grasso (se rimosso).



ATTENZIONE!

Per la lubrificazione, utilizzare esclusivamente un ingrassatore manuale.

**ATTENZIONE!**

A causa dei giochi interni del motore, è possibile che, durante la prima rilubrificazione dei cuscinetti, il grasso non fuoriesca dall'uscita. Pertanto, non applicare grasso in eccesso aspettandosi che fuoriesca.

**ATTENZIONE!**

Se i motori sono dotati di un dispositivo a molla per la rimozione del grasso, il grasso in eccesso deve essere rimosso tirando l'asta e pulendo la molla fino a quando la molla non rimuove più grasso.

8.2.1.3 Compatibilità del Grasso Mobil Polyrex EM con Altri Grassi dell'

Il grasso Mobil Polyrex EM contiene un addensante poliureico e un olio minerale e non è compatibile con altri grassi. Se è necessario un altro tipo di grasso, contattare WEG.

Si sconsiglia di mescolare tipi diversi di grassi. In tal caso, pulire i cuscinetti e i canali di lubrificazione prima di applicare il nuovo grasso.

Il grasso utilizzato deve contenere nella sua formulazione inibitori di corrosione e ossidazione.

8.2.1.4 Cuscinetti Lubrificati a Olio dell'

Per cambiare l'olio del motore lubrificato a olio, procedere come segue:

- Spegnerne il motore.
- Rimuovere il tappo di scarico dell'olio filettato.
- Aprire la valvola e scaricare l'olio.
- Richiudere la valvola di scarico.
- Reinstallare il tappo di scarico dell'olio filettato.
- Riempire con il tipo e la quantità di olio specificati sulla targhetta.
- Controllare il livello dell'olio. Il livello dell'olio è corretto quando il lubrificante è visibile approssimativamente al centro del vetro spia.
- Reinstallare il tappo di ingresso dell'olio.
- Verificare che non vi siano perdite d'olio e assicurarsi che tutti i tappi filettati non utilizzati siano chiusi con i tappi.

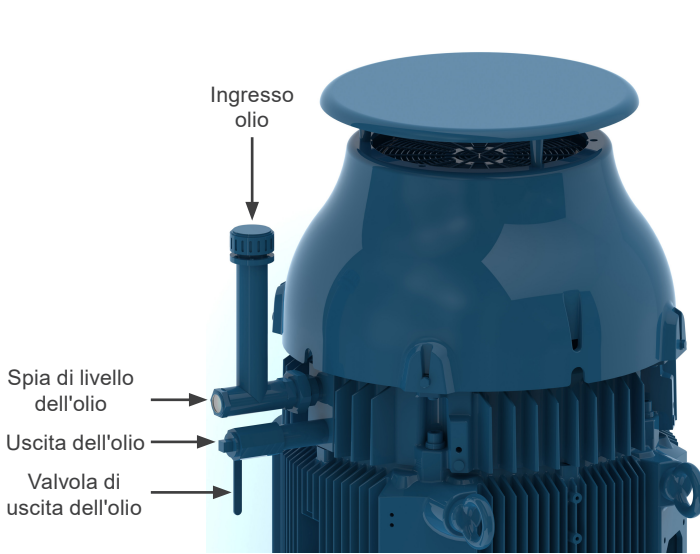


Figura 8.1: Cuscinetto lubrificato a olio - montaggio verticale

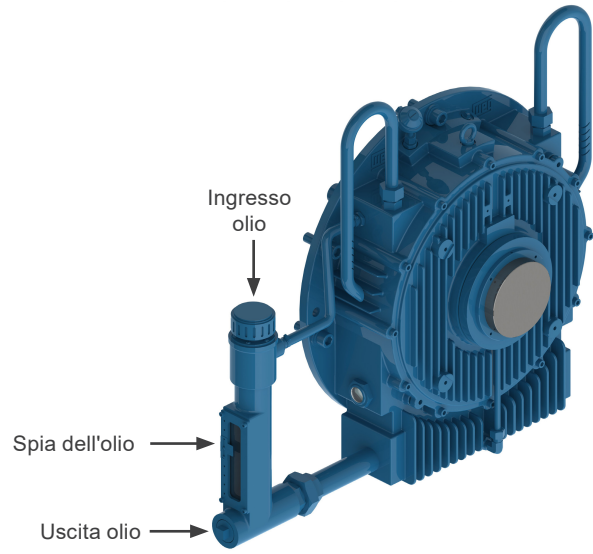


Figura 8.2: Cuscinetto lubrificato a olio - montaggio orizzontale

L'olio lubrificante del cuscinetto deve essere sostituito come specificato sulla targhetta identificativa o ogni volta che si notano cambiamenti nelle proprietà dell'olio. La viscosità e il pH dell'olio devono essere controllati periodicamente. Il livello dell'olio deve essere controllato ogni giorno e deve essere mantenuto al centro del vetro spia.

Contattare WEG qualora si debbano utilizzare oli con viscosità diverse.

Nota: i motori verticali ad alta spinta sono forniti con cuscinetti DE lubrificati a grasso e con cuscinetti NDE lubrificati a olio. I cuscinetti DE devono essere lubrificati secondo le raccomandazioni riportate al [Punto 8.2.1 Cuscinetti a Rotolamento Lubrificati a Grasso a pagina 8-2](#). La [Tabella 8.10 a pagina 8-8](#) specifica il tipo di olio e la quantità di olio necessaria per la lubrificazione di questo motore.

Tabella 8.14: Proprietà dell'olio per motori verticali ad alta spinta

Montaggio - Spinta Assiale Elevata	Telaio		Poli	Designazione Cuscinetto	Olio (Litri)	Intervallo (h)	Lubrificante	Specifiche del Lubrificante
	IEC	NEMA						
	315	50XX	4-12	29322	22	8000	FUCHS RENOLIN DTA ISO VG150/ Mobil SHC 629	Olio minerale ISO VG150 con additivi antischiuma e antiossidanti
	355	58XX		29324				
	400	68XX		29324				
	450	70XX		29324				

8.2.1.5 Cuscinetti Lubrificati a Nebbia d'Olio

Controllare le condizioni di servizio delle guarnizioni e, se è necessaria la sostituzione, utilizzare solo componenti originali. Pulire i componenti delle guarnizioni prima del montaggio (cappelli dei cuscinetti, flange di tenuta, ecc.).

Applicare sigillante per giunti tra i cappucci dei cuscinetti e le flange. Il sigillante per giunti deve essere compatibile con l'olio lubrificante utilizzato. Collegare i tubi del lubrificante (tubi di ingresso e uscita dell'olio e tubo di scarico del motore), come mostrato nella [Figura 6.12 a pagina 6-10](#).

8.2.1.6 Cuscinetti a Manicotto

L'olio lubrificante dei cuscinetti a manicotto deve essere sostituito agli intervalli specificati nella Tabella 43. Per sostituire l'olio, procedere come segue:

- Cuscinetto NDE: rimuovere la piastra di protezione dal coperchio del ventilatore.
- Scaricare l'olio attraverso il foro di scarico situato nella parte inferiore del cuscinetto (vedere la [Figura 8.2 a pagina 8-12](#)).
- Chiudere il foro di scarico dell'olio.
- Rimuovere il tappo di ingresso dell'olio.
- Riempire il cuscinetto a manicotto con l'olio specificato e con la quantità di olio specificata nella [Tabella 8.15 a pagina 8-13](#).
- Controllare il livello dell'olio e assicurarsi che sia mantenuto vicino al centro del vetro spia.
- Installare il tappo di ingresso dell'olio.
- Verificare che non vi siano perdite d'olio.



Figura 8.3: Cuscinetto a manicotto

Tabella 8.15: Proprietà dell'olio per cuscinetti a manicotto

Telaio		Poli	Designazione del Cuscinetto	Olio (Litri)	Intervallo (h)	Lubrificante	Specifiche del Lubrificante
IEC	NEMA						
315	5000	2	9-80	3.6	8000	FUCHS RENOLIN DTA ISO VG32	Olio minerale ISO VG32 con additivi antischiuma e antiossidanti
355	5800						
400	6800						
450	7000						
315	5000	4 - 8	9-90	4.7	8000	FUCHS RENOLIN DTA ISO VG46	Olio minerale ISO VG46 con additivi antischiuma e antiossidanti
355	5800		9-100				
400	6800		11-110				
450	7000		11-125				
500	8000						

L'olio lubrificante deve essere sostituito come specificato sulla targhetta identificativa o ogni volta che si notano cambiamenti nelle proprietà dell'olio. La viscosità e il pH dell'olio devono essere controllati periodicamente. Il livello dell'olio deve essere controllato ogni giorno e mantenuto al centro del vetro spia.

Contattare WEG quando si devono utilizzare oli con viscosità diverse.

8.3 MONTAGGIO DEL MOTORE E SMONTAGGIO DELL' E

**ATTENZIONE!**

Tutti gli interventi di riparazione sui motori devono essere sempre eseguiti da personale qualificato e in conformità con le leggi e le normative vigenti in ciascun Paese. Utilizzare sempre strumenti e dispositivi adeguati per lo smontaggio e il montaggio dei motori.

**ATTENZIONE!**

I servizi di smontaggio e montaggio possono essere eseguiti solo dopo che il motore è stato scollegato dall'alimentazione elettrica e si è completamente arrestato.

Potrebbero essere presenti tensioni pericolose ai terminali del motore all'interno della scatola morsettiera, poiché i condensatori possono trattenere la carica elettrica per lunghi periodi di tempo anche quando non sono collegati direttamente a una fonte di alimentazione o quando al motore sono collegati riscaldatori ambientali o quando gli avvolgimenti del motore sono utilizzati come riscaldatori ambientali.

Tensioni pericolose possono essere presenti ai terminali del motore quando sono azionati da un convertitore di frequenza anche quando sono completamente fermi.

Prima di iniziare le procedure di smontaggio, registrare le condizioni di installazione quali lo schema di collegamento dei terminali, le condizioni di allineamento/livellamento. Queste registrazioni devono essere prese in considerazione per il successivo montaggio.

Smontare il motore con cura senza graffiare le superfici lavorate o danneggiare le filettature.

Montare il motore su una superficie piana assicurandosi che abbia una buona base di appoggio. I motori senza piedini devono essere fissati/bloccati sulla base per evitare incidenti.

Maneggiare il motore con cura per non danneggiare i componenti isolati, quali avvolgimenti, cuscinetti a rotolamento isolati, cavi di alimentazione, ecc.

Gli elementi di tenuta, come le guarnizioni dei giunti e delle cuscinetti, devono essere sempre sostituiti quando si nota usura o danneggiamento.

I motori con grado di protezione superiore a IP55 sono forniti con guarnizioni per giunti e viti Loctite 5923 (Henkel). Pulire i componenti e applicare un nuovo strato di Loctite 5923 sulle superfici prima del montaggio.

**ATTENZIONE!**

Per i motori con rotore a magneti permanenti (motori W23 Sync+, Wmagnet e WQuattro), il montaggio e lo smontaggio del motore richiedono l'uso di dispositivi adeguati a causa delle forze di attrazione o repulsione che si verificano tra le parti metalliche. Questo lavoro deve essere eseguito esclusivamente da un centro di assistenza autorizzato WEG specificamente addestrato per tale operazione. Le persone con pacemaker non possono maneggiare questi motori.

I magneti permanenti possono anche causare disturbi o danni ad altre apparecchiature e componenti elettrici durante la manutenzione.

**ATTENZIONE!**

Per le linee di motori W40, W50, W51 HD e HGF dotate di ventilatori assiali, il motore e il ventilatore assiale hanno marcature diverse per indicare il senso di rotazione, al fine di evitare un montaggio errato. Il ventilatore assiale deve essere montato in modo che la freccia indicativa del senso di rotazione sia sempre visibile guardando il lato opposto all'albero motore. La marcatura indicata sulla pala del ventilatore assiale, CW per il senso di rotazione orario o CCW per il senso di rotazione antiorario, indica il senso di rotazione del motore guardando il lato di azionamento.

**ATTENZIONE!**

Per i motori con encoder, è necessario controllare l'eccentricità radiale della sede dell'encoder. L'eccentricità non deve superare il limite specificato dal produttore dell'encoder.

Per i motori con copertura della ventola in polimero assemblata a scatto, per rimuovere la copertura della ventola in polimero utilizzare due cacciaviti o un attrezzo simile posizionati vicino alla zona di aggancio a scatto e rimuovere un lato sollevando con cautela, ripetere l'operazione per gli altri lati fino alla completa rimozione della copertura della ventola.

Durante il montaggio dei componenti polimerici, è necessario rispettare le coppie di serraggio specificate nella [Tabella 6.1 a pagina 6-6](#).

I motori con ventole fissate solo per interferenza sull'albero, se smontati, devono essere sostituiti con componenti nuovi. Per i motori con coperture in alluminio pressofuso senza lavorazioni meccaniche, è necessario riscaldare le coperture per il montaggio e lo smontaggio.

8.3.1 Scatola Terminale

Procedere come segue per rimuovere il coperchio della scatola morsettiera e scollegare/collegare i cavi di alimentazione e i cavi dei dispositivi accessori:

- Assicurarsi che durante la rimozione delle viti il coperchio della scatola morsettiera non danneggi i componenti installati all'interno della scatola morsettiera.
- Se il coperchio della scatola morsettiera è dotato di un bullone di sollevamento, sollevare il coperchio della scatola morsettiera sempre tramite il bullone di sollevamento.
- Se i motori sono dotati di morsettiera, assicurarsi che la coppia di serraggio sui terminali del motore sia corretta, come specificato nella [Tabella 8.16 a pagina 8-16](#).

**ATTENZIONE!**

Per i motori con cavi volanti, non spingere la parte in eccesso dei cavi all'interno del motore per evitare che entrino in contatto con il rotore.

- Assicurarsi che i cavi non entrino in contatto con spigoli vivi.
- Assicurarsi che il grado di protezione IP originale non venga modificato e sia mantenuto come indicato sulla targhetta del motore. I cavi di alimentazione e i cavi di controllo devono essere sempre dotati di componenti (pressacavi, condotti) conformi alle norme e ai regolamenti applicabili in ciascun paese.
- Assicurarsi che il dispositivo di scarico della pressione sia in perfette condizioni di funzionamento, se presente. Le guarnizioni nella scatola morsettiera devono essere in perfette condizioni per il riutilizzo e devono essere reinstallate correttamente per garantire il grado di protezione specificato.
- Assicurarsi che la coppia di serraggio dei bulloni di fissaggio del coperchio della scatola morsettiera sia corretta, come specificato nella [Tabella 8.16 a pagina 8-16](#).

Tabella 8.16: Coppia di serraggio per i bulloni di fissaggio [Nm]

Tipo di Vite e Guarnizione	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
Bullone esagonale/bullone con testa esagonale (giunto rigido)	-	3,5 a 5	6 a 9	14 a 20	28 a 40	45 a 70	75 a 110	115 a 170	230 a 330
Vite con intaglio combinato (giunto rigido)	1,5 a 3	3 a 5	5 a 10	10 a 18	-	-	-	-	-
Bullone esagonale/bullone con testa esagonale (giunto flessibile)	-	3 a 5	4 a 8	8 a 15	18 a 30	25 a 40	30 a 45	35 a 50	-
Vite combinata con intaglio (giunto flessibile)	-	3 a 5	4 a 8	8 a 15	-	-	-	-	-
Morsettiere	1 a 1,5	2 a 4 ⁽¹⁾	4 a 6,5	6,5 a 9	10 a 18	15,5 a 30	-	30 a 50	50 a 75
Terminali di messa a terra	1,5 a 3	3 a 5	5 a 10	10 a 18	28 a 40	45 a 70	-	115 a 170	-

Nota:

(1) Per il blocco terminale a 12 pin, applicare una coppia minima di 1,5 Nm e una coppia massima di 2,5 Nm.

8.4 ESSICCAZIONE DELL'ISOLAMENTO DELL'AVVOLGIMENTO DELLO STATORE

Smontare completamente il motore. Rimuovere le calotte, il rotore con l'albero, il coperchio della ventola, la ventola e la scatola morsettiera prima di trasferire lo statore avvolto con il telaio nel forno per il processo di essiccazione. Collocare lo statore avvolto nel forno riscaldato a max. 120 °C per due ore. Per motori più grandi potrebbe essere necessario un tempo di essiccazione più lungo. Al termine del processo di essiccazione, lasciare raffreddare lo statore a temperatura ambiente. Misurare nuovamente la resistenza di isolamento come descritto nella [Sezione 5.4 RESISTENZA DELL' E DI ISOLAMENTO a pagina 5-4](#). Ripetere il processo di essiccazione dello statore se la resistenza di isolamento richiesta non soddisfa i valori specificati nella [Tabella 5.3 a pagina 5-5](#). Se la resistenza di isolamento non migliora nonostante diversi processi di essiccazione, valutare attentamente le cause del calo della resistenza di isolamento e potrebbe essere necessaria una sostituzione dell'avvolgimento del motore. In caso di dubbi, contattare WEG.



ATTENZIONE!

Per evitare scosse elettriche, scaricare i terminali del motore immediatamente prima e dopo ogni misurazione.

Se il motore è dotato di condensatori, questi devono essere scaricati prima di iniziare qualsiasi riparazione.



ATTENZIONE!

Gli utenti di pacemaker e il personale non qualificato non devono aprire i motori W23 Sync+, WMagnet e WQuattro, poiché vengono utilizzati magneti ad alta energia.

8.5 RICAMBI

Quando si ordinano pezzi di ricambio, fornire sempre la denominazione completa del motore, indicando il tipo di motore, il numero di codice e il numero di serie, riportati sulla targhetta del motore.

I ricambi devono essere sempre acquistati presso i centri di assistenza autorizzati WEG. L'uso di ricambi non originali può causare guasti al motore, calo delle prestazioni e invalidare la garanzia del prodotto.

I pezzi di ricambio devono essere conservati in un locale pulito, asciutto e adeguatamente ventilato, con umidità relativa dell'aria non superiore al 60%, temperatura ambiente compresa tra 5 °C e 40 °C, privo di polvere, vibrazioni, gas, fumi corrosivi e a temperatura costante. I pezzi di ricambio devono essere conservati nella loro normale posizione di montaggio senza appoggiarvi sopra altri componenti.

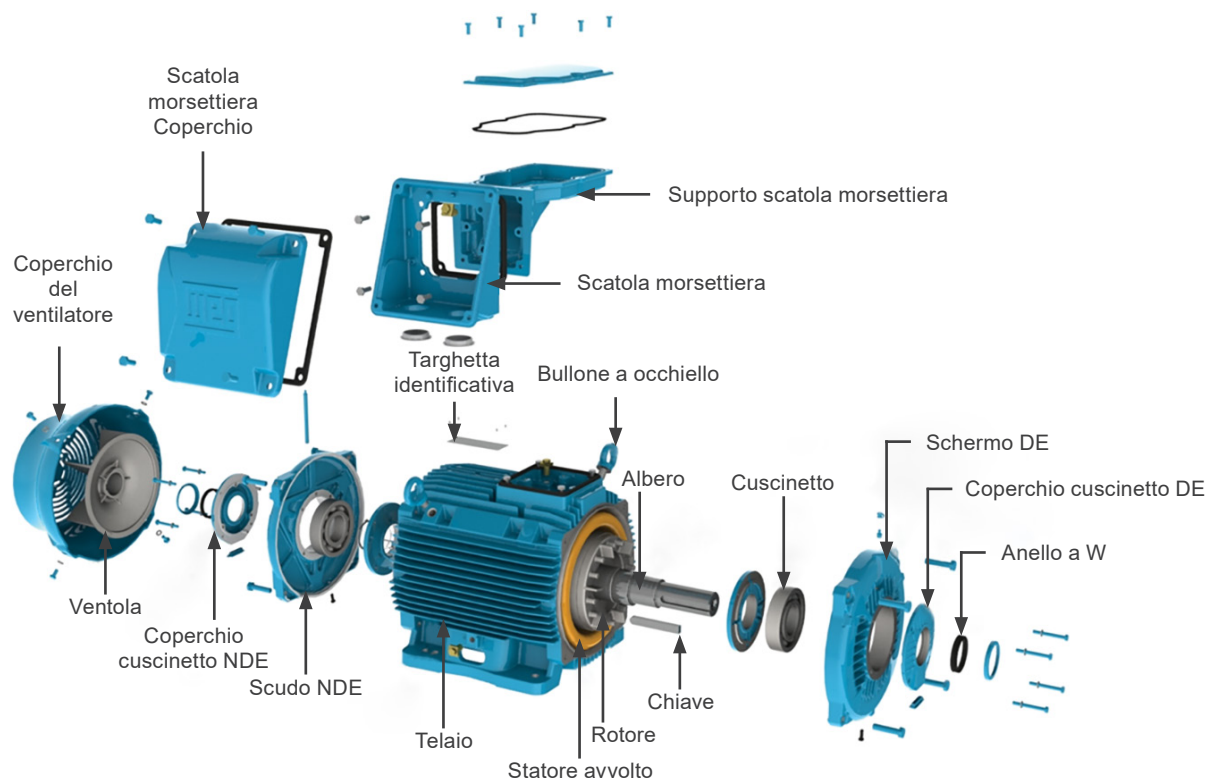


Figura 8.4: Vista esplosa dei componenti di un motore W22

9 INFORMAZIONI SULL' E AMBIENTALE

9.1 IMBALLAGGIO

I motori elettrici WEG sono forniti in imballaggi di cartone, plastica o legno. Questi materiali possono essere riciclati e devono essere smaltiti in conformità con le leggi e le normative vigenti in ciascun paese. Tutto il legno utilizzato negli imballaggi dei motori WEG proviene dal programma di riforestazione dell'azienda e non è sottoposto ad alcun trattamento chimico di conservazione.

9.2 PRODOTTO

I motori elettrici sono costituiti principalmente da metalli ferrosi (lamiera d'acciaio e ghisa), metalli non ferrosi (rame e alluminio) e materiali plastici.

In generale, i motori elettrici hanno una durata di vita relativamente lunga. Tuttavia, quando devono essere smaltiti, WEG raccomanda di smontare il motore, separare i diversi materiali e inviarli al riciclaggio.

I materiali non riciclabili devono essere smaltiti in discariche industriali secondo le leggi e i regolamenti ambientali applicabili in ciascun paese, oppure co-trattati in forni da cemento o inceneriti.

I fornitori di servizi di riciclaggio, lo smaltimento in discariche industriali, il co-trattamento dei rifiuti o il processo di incenerimento devono essere debitamente autorizzati dall'agenzia statale per l'ambiente a svolgere tali attività.

10 TABELLA DI RISOLUZIONE DEI PROBLEMI X SOLUZIONI

Questa tabella di risoluzione dei problemi fornisce un elenco di base dei problemi che possono verificarsi durante il funzionamento del motore, le possibili cause e le azioni correttive consigliate. In caso di dubbi, contattare il Centro Assistenza WEG.

Problema	Possibile causa	Azione correttiva
Il motore non si avvia, né accoppiato né disaccoppiato	I cavi di alimentazione sono interrotti	Controllare il pannello di controllo e i cavi di alimentazione del motore
	Fusibili bruciati	Sostituire i fusibili bruciati
	Collegamento errato del motore	Correggere il collegamento del motore secondo lo schema di collegamento
	Rotore bloccato	Controllare l'albero motore per assicurarsi che ruoti liberamente
Il motore si avvia a vuoto, ma non funziona quando viene applicato il carico. Si avvia molto lentamente e non raggiunge la velocità nominale	La coppia di carico è troppo elevata durante l'avvio	Non avviare il motore sotto carico
	Caduta di tensione troppo elevata nei cavi di alimentazione	Controllare il dimensionamento dell'impianto (trasformatore, sezione dei cavi, relè, interruttori automatici, ecc.)
Rumore anomalo/eccessivo	Componente di trasmissione difettoso o macchina azionata difettosa	Controllare la forza di trasmissione, il giunto e l'allineamento
	Base disallineata/non livellata	Allineare/livellare il motore con la macchina azionata
	Componenti sbilanciati o macchina azionata sbilanciata	Ribilanciare il gruppo macchina
	Diversi metodi di bilanciamento utilizzati per il bilanciamento del motore e dell'accoppiamento (chiavetta a metà, chiavetta intera)	Ribilanciare il motore
	Direzione di rotazione errata del motore	Invertire il senso di rotazione
	Bulloni allentati	Riserrare i bulloni
	Risonanza delle fondamenta	Controllare il progetto delle fondamenta
	Cuscinetti danneggiati	Sostituire i cuscinetti
Surriscaldamento del motore	Raffreddamento insufficiente	Pulire l'ingresso e l'uscita dell'aria e le alette di raffreddamento
		Controllare la distanza minima richiesta tra il coperchio della ventola e le pareti più vicine. Vedere il Capitolo 7 MESSA IN SERVIZIO a pagina 7-1
		Controllare la temperatura dell'aria all'ingresso
	Sovraccarico	Misurare la corrente del motore, valutare l'applicazione del motore e, se necessario, ridurre il carico
	Il numero di avviamenti all'ora è troppo elevato o il momento di inerzia del carico è troppo elevato	Ridurre il numero di avviamenti all'ora
	Tensione di alimentazione troppo alta	Controllare la tensione di alimentazione del motore. La tensione di alimentazione non deve superare la tolleranza specificata nella Sezione 7.2 CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO DELL' E a pagina 7-3
	Tensione di alimentazione troppo bassa	Controllare la tensione di alimentazione del motore e la caduta di tensione. La tensione di alimentazione non deve superare la tolleranza specificata nella Sezione 7.2 CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO DELL' E a pagina 7-3
	Alimentazione elettrica interrotta	Controllare il collegamento dei cavi di alimentazione
	Squilibrio di tensione ai terminali del motore	Controllare la presenza di fusibili bruciati, comandi errati, squilibrio di tensione nella linea di alimentazione, guasto di fase o cavi di alimentazione interrotti
La direzione di rotazione non è compatibile con il ventilatore unidirezionale	Controllare che il senso di rotazione corrisponda alla freccia di rotazione indicata sulla calotta	
Surriscaldamento dei cuscinetti	Eccessivo grasso/olio	Pulire il cuscinetto e lubrificarlo secondo le raccomandazioni fornite
	Invecchiamento del grasso/olio	
	Il grasso/olio utilizzato non corrisponde a quello specificato	
	Mancanza di grasso/olio	Lubrificare il cuscinetto secondo le raccomandazioni fornite
	Forze assiali o radiali eccessive dovute alla tensione della cinghia	Ridurre la tensione della cinghia Ridurre il carico applicato al motore



BRASILE

WEG MOTORES LTDA

Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000

89256-900 - Jaraguá do Sul - SC

Phone: 55 (47) 3276-4000

E-mail: motores@weg.net

www.weg.net