

MOTORI ELETTRICI ASINCRONI TRIFASE E MONOFASE LIBRETTO DI USO E MANUTENZIONE

Rev 2011-01

AVVERTENZE

Il presente libretto di uso e manutenzione contiene importanti indicazioni sulle misure di sicurezza e istruzioni speciale per il trasporto, l'installazione, l'uso e la manutenzione dei motori elettrici mono e trifase a marchio ELMOR.

Leggere le presenti istruzioni prima di compiere qualsiasi operazione di trasporto, installazione, messa in funzione, manutenzione o riparazione dei motori elettrici

I simboli di seguito riportati servono da riferimento alle misure di sicurezza e alle istruzioni supplementari contenute nelle presenti Istruzioni di Servizio.

Istruzioni speciali di sicurezza e garanzia :



Attenersi strettamente alle misure di sicurezza e alle istruzioni supplementari contenute nelle presenti Istruzioni di Servizio, per la salvaguardia di cose e persone.

ATTENZIONE: NON METTERE IN FUNZIONE IL MOTORE SE QUESTO HA SUBITO DANNEGGIAMENTI DURANTE IL TRASPORTO O HA SUBITO DANNEGGIAMENTI VISIBILI. CONTATTARE IL RIVENDITORE O IL PRODUTTORE PER OGNI CHIARIMENTO.



Le macchine elettriche bassa tensione contengono parti rotanti e conduttive pericolose. E' inoltre possibile che abbiano una superficie molto calda. Tutte le operazioni di trasporto, installazione, messa in funzione, manutenzione e riparazione devono essere eseguite da personale qualificato e sottoposto al controllo degli esperti responsabili (in conformità alla 73/23/CEE, IEC EN 60204, IEC EN 60335)

L'uso improprio delle suddette macchine può causare gravi danni a cose e persone.

Per ricevere ulteriori informazioni, contattare immediatamente il produttore o un'officina autorizzata.



Tutti i motori devono essere installati ed utilizzati esclusivamente da personale qualificato.

Informazioni generali

Campo d'applicazione

Le presenti istruzioni si riferiscono ai motori a gabbia di scoiattolo asincroni trifase alimentati a corrente alternata, a bassa tensione e con ventilazione esterna, con grado di protezione IP 54 e IP 55, conformi alle norme EN 60034. I gradi di protezione più elevata sono indicati sulla targhetta.

Le macchine a bassa tensione devono essere impiegati per installazioni industriali, nel rispetto degli standard di armonizzazione EN 60034. E' necessario prestare attenzione alle eventuali indicazioni speciali sul loro utilizzo. I motori in questione, con ventilazione esterna, sono progettate per funzionare ad un'altitudine massima ≤ 1000 m s.l.m. ed in ambienti con temperatura compresa tra i $- 20^{\circ}\text{C}$ e $+ 40^{\circ}\text{C}$. Eventuali condizioni di utilizzo diverse da quelle sopra descritte, sono indicate sulla targhetta.



Prestare attenzione alle diverse indicazioni riportate sulla targhetta. Le condizioni d'utilizzo devono corrispondere ai dati riportati sulla targhetta.

I motori a bassa tensione sono componenti della macchina secondo la direttiva 2006-42-CE (Direttiva Macchine). La messa in funzione della macchina e' vietata se il prodotto finale non risulta conforme alla presente normativa.(EN 60204-1).

Trasporto

Eventuali danni riscontrati dopo la consegna delle macchine a bassa tensione, devono essere immediatamente notificati alla compagnia di trasporto. Nono procedere alla messa in funzione.

Golfari di sollevamento



Sollevarre i motori esclusivamente attraverso i relativi golfari di sollevamento. Non aggiungere carichi al motore. I golfari di sollevamento sono progettati per il solo peso del motore. Se necessario, usare mezzi adeguati.

Ventilazione

La distanza tra la presa d'aria del motore e la parete o un altro macchinario, deve essere almeno $\frac{1}{4}$ del diametro dell'apertura della presa d'aria stessa. L'aria di raffreddamento va dal lato posteriore verso il lato anteriore. L'aria che esce dal motore non deve essere nuovamente aspirata dalla ventola. Le prese d'aria e le uscite devono essere mantenute pulite.



Per evitare la penetrazione di corpi estranei nella griglia di ventilazione, nei motori montati in verticale con albero rivolto verso l'alto, l'estremità di supporto deve essere provvista di un'adeguata protezione, che non deve influire sul raffreddamento del motore.

L'aria che esce dal motore –o dai gruppi adiacenti – non deve essere aspirata nuovamente all'interno.

Il motore non deve essere installato all'interno di involucri chiusi senza la possibilità di ricambio d'aria di raffreddamento.

Fori di scarico condensa

Dopo aver installato il motore verificare la corretta posizione dei fori di scarico condensa (se presenti) che devono essere situati nel punto più basso del motore, in modo da permettere lo scarico della condensa. E' necessario mantenere puliti i fori di scarico. Tali fori devono rimanere chiusi durante il normale funzionamento del motore, e aperti regolarmente per lo scarico della condensa. Dopo l'eliminazione della condensa, chiudere con cura i fori di scarico.

Installazione e messa in servizio

Parti meccaniche

Elementi di trasmissione

Usare esclusivamente accoppiamenti con giunti elastici. Gli accoppiamenti con giunti rigidi necessitano di cuscinetti speciali.



ATTENZIONE

L'uso di elementi di trasmissione che provocano carichi radiali o assiali sull'asse durante il funzionamento (pulegge, ruote dentate, ecc.), richiede una verifica della compatibilità con carichi ammissibili dal motore. I relativi dati sono contenuti nel catalogo tecnico di riferimento. In nessun modo i cuscinetti devono essere soggetti a pressioni o a colpi, sia nel trasporto, nell'installazione che durante il funzionamento del motore.

Fissaggio e posizionamento



ATTENZIONE

Accurarsi del corretto fissaggio della flangia o dei piedini e della corretta aderenza all'intero piano d'appoggio. Verificare, inoltre, il corretto allineamento in caso di accoppiamento diretto.

I piedini motori devono aderire correttamente al piano d'appoggio, per evitare il danneggiamento meccanico del motore.

Allineamento

Se il motore è collegato alla macchina tramite un giunto di accoppiamento, entrambi gli assi devono essere allineati sia assialmente che radialmente.

Il disallineamento ammesso è di 0,03mm in senso assiale, e di 0,03mm in senso radiale



ATTENZIONE

Il corretto allineamento degli organi di trasmissione deve essere verificato dopo un congruo periodo di funzionamento della macchina stessa, a motore caldo.



ATTENZIONE

Non disattivare i dispositivi di sicurezza neppure durante l'esecuzione delle prove. In caso di dubbio, disinserire la macchina.

Alimentazione e collegamento

Si raccomanda che la tensione nominale non differisca di $\pm 5\%$ dalla tensione di alimentazione. Per la frequenza nominale la vibrazione ammessa è $\pm 2\%$. **Verificare l'adeguatezza delle indicazioni di connessione con i dati riportati sulla targhetta**, nonché con lo schema di collegamento allegato al motore.

Collegamento

Verificare l'adeguatezza delle sezioni dei cavi in funzione della corrente nominale. Chiudere le entrate dei cavi non utilizzate con tappi (Norma IEC EN 60204-1)

Ogni intervento deve essere eseguito da personale qualificato, a macchina ferma, non collegata e assicurata precedentemente contro l'avvio accidentale. Le presenti indicazioni sono valide anche per i circuiti ausiliari (es. scandiglia). Assicurarsi che non ci sia tensione

Il collegamento dei cavi di alimentazione deve avvenire a regola d'arte, quindi senza lasciare le estremità dei cavi libere, per assicurare un contatto duraturo e sicuro. Usare terminali adatti al collegamento dei cavi.

I cavi di alimentazione devono essere esenti da qualsiasi trazione meccanica per evitare sforzi di trazione sui morsetti di collegamento.

Assicurarsi che il conduttore di protezione sia collegato in modo appropriato.

La distanza minima di sicurezza tra i conduttori e la massa non deve superare i seguenti valori:

$\leq 550 V \rightarrow 8mm$;

$\leq 750 V \rightarrow 10mm$;

$\leq 1000 V \rightarrow 14mm$.

Assicurarsi dell'assenza di corpi estranei nella morsettiera che deve essere pulita ed asciutta. Le entrate dei cavi non utilizzate e la morsettiera stessa devono essere a tenuta stagna. Per mantenere lo stesso grado di protezione, assicurarsi che le guarnizioni utilizzate per la chiusura della morsettiera, siano originali.



Collegare qui il conduttore di terra.



Se il cavo di alimentazione è danneggiato, esso deve essere sostituito dal costruttore o dal suo servizio assistenza tecnica o comunque da una persona con qualifica simile in modo da prevedere ogni rischio.

Messa in moto



Attenzione: Prima di eseguire il test di rotazione del motore senza elementi di trasmissione., assicurare la o le linguette contro la proiezione e verificare che il motore sia saldamente fissato. Prima della messa in funzione dei motori autofrenanti, assicurarsi che il freno funzioni correttamente.

Senso di rotazione

Salvo diverse indicazioni, i motori possono essere utilizzati in entrambi i sensi di rotazione. In caso contrario è riportata una freccia sulla targhetta. Per ottenere il senso di rotazione desiderato, collegare l'avvolgimento dello statore come indicato nella tabella riportata qui a seguito:

Collegamento di L1, L2, L3	Senso di rotazione visto dal lato comando
U1, V1, W1	Senso orario
W1, V1, U1	Senso antiorario

Inversione del senso di rotazione

Il senso di rotazione del motore può essere invertito come indicato nella seguente tabella. Verificare l'assenza di alimentazione, prima di procedere alla modifica del senso di rotazione.

Modalità di avvolgimento e tipo di avvolgimento	Operazione
Avviamento in linea diretto e motori a poli commutabili con avvolgimento separato	Scambiare tra loro due conduttori dei cavi di alimentazione nella morsettiera del motore
Avviamento a stella/ triangolo e motori a poli commutabili con avvolgimento Dahlander	Scambiare tra loro i due conduttori dei cavi di alimentazione all'entrata del contattore Y/Δ

Prova

Per verificare il senso di rotazione, alimentare/disalimentare per brevi periodi il motore collegato ma non accoppiato.

Avviamento Y/Δ



Per evitare correnti e coppie transitorie eccessive, prima di commutare il collegamento da Y a Δ, attendere che la corrente d'avviamento a stella si riduca o che sia terminata la fase di accelerazione (es. effettuare la commutazione al raggiungimento della velocità nominale).

Protezione del motore

Salvo esplicita richiesta in fase di acquisto, i motori sono privi di protezioni contro le sovraccorrenti, le sovratemperature e le sovravelocità. Queste sono obbligatorie ed a carico, salvo diversi accordi, dell'utilizzatore. (ICE EN 60204-1)

Eventuali sonde termiche presenti devono essere collegate al dispositivo di sblocco, seguendo lo schema di collegamento. Se necessario, effettuare la prova di continuità esclusivamente tramite un ponte di misurazione (max. 2.5V)



ATTENZIONE

Per ottenere il grado massimo di protezione termica, installare anche una protezione contro i sovraccarichi, ad azione termica ritardata. I fusibili proteggono solo il sistema di alimentazione e non il motore.

Manutenzione



ATTENZIONE

Qualsiasi intervento sul motore deve essere effettuato solo dopo aver interrotto l'alimentazione ed averlo assicurato contro l'avviamento accidentale.

Attenzione: pericolo di incidenti! Evitare qualsiasi contatto con le parti in movimento!

Pulizia

I condotti dell'aria devono essere puliti regolarmente, in base anche alle condizioni ambientali.

Manutenzione dei cuscinetti

I motori della Moratto S.r.l. sono dotati di cuscinetti a lubrificazione permanente.

In normali condizioni di servizio, i motori a due poli possono funzionare per circa 10.000 ore; i motori con più di due poli raggiungono circa 20.000 ore senza necessitare di manutenzione. Tuttavia, il periodo massimo di servizio senza manutenzione è di quattro anni. Se necessario, sostituite i cuscinetti. Coprire con un sottile strato di grasso le boccole delle ghiere nell'asse o nello scudo.

I cuscinetti a lubrificazione permanente (cuscinetti del tipo 2RS e 2Z) non possono essere lavati e reingrassati. Quindi occorre procedere alla loro sostituzione. Per smontare i cuscinetti, utilizzare gli estrattori o altri appositi strumenti.

Istruzioni per la riparazione



ATTENZIONE

Qualsiasi intervento di riparazione effettuato nel periodo di garanzia, è soggetto all'approvazione del costruttore.

Avvertenze generali

Per la riparazione dei motori, si raccomanda di utilizzare esclusivamente parti di ricambio originali.

Istruzioni per lo stoccaggio del motore

Lo stoccaggio prolungato dei motori elettrici (es. motori di riserva) deve essere effettuato nel rispetto delle seguenti precauzioni:

Luogo di stoccaggio

Assicurarsi che il motore sia conservato in ambiente asciutto e privo di polvere e vibrazioni minime ($V_{eff} \leq 0.2 \text{ mm/s}$) (danni nei cuscinetti). Temperatura dell'ambiente : da $+10^\circ\text{C}$ a $+40^\circ\text{C}$, umidità relativa $<50\%$.

Se le pulegge e gli accoppiamenti ecc. sono già montati sulla sporgenza dell'asse, e' necessario fissare il dispositivo di bloccaggio o, se possibile, collocare il motore su piattaforma antivibrazione.



Usare sempre i dispositivi antivibrazione ed i dispositivi di bloccaggio ogni volta che il motore deve essere trasportato.

Verifica prima della messa in servizio:

Cuscinetti

Prima della messa in servizio di un motore immagazzinato per un periodo superiore a 4 anni, e' necessario controllare i cuscinetti.

Il rotore deve essere ruotato ogni mese di circa 30 gradi, per evitare l'insorgere di difetti nei cuscinetti, dovuti al carico statico.

Resistenza di isolamento



Prima della messa in funzione, verificare la resistenza di isolamento del motore. Se i valori sono $\leq 1\text{k}\Omega$ per Volt della tensione nominale, e' necessario essiccare l'avvolgimento.

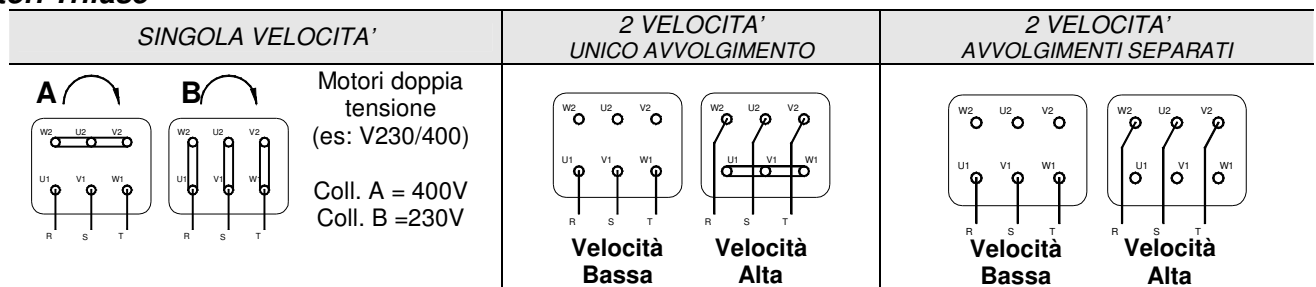
Verificare la resistenza di isolamento di ciascuna fase verso massa, usando strumentazione adeguata (max 630 V CC), fino ad ottenere un valore costante. La resistenza di isolamento dei nuovi avvolgimenti è superiore a $10 \text{ M}\Omega$. L'umidità può diminuire sensibilmente la resistenza di isolamento.

Se la resistenza di isolamento a temperatura ambiente è al di sotto di $0,5 \text{ M}\Omega$, la temperatura dell'avvolgimento non deve superare gli 80°C . per essiccare, basta collegare la scaldiglia o un dispositivo analogo. In alternativa, e' possibile alimentare con una tensione alternata pari al 5 o 6% di quella nominale del motore (collegato a triangolo) i terminali U1 e V1. Eseguire nuovamente la misura. Il motore può essere messo in funzione quando la resistenza di isolamento maggiore di $0,5 \text{ M}\Omega$.

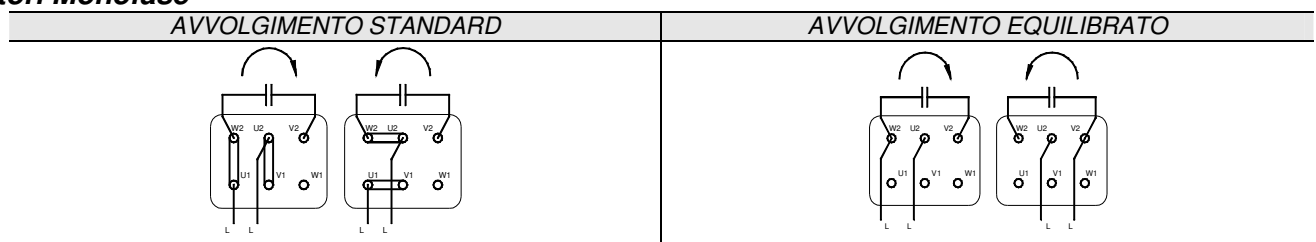
La resistenza di isolamento dipende dalla temperatura. Se la temperatura aumento/diminuisce di 1°C , il valore della resistenza si dimezza/raddoppia.

Schemi di collegamento

Motori Trifase



Motori Monofase



Risoluzione dei problemi

Motore trifase

PROBLEMA	CAUSA	RIMEDIO
Il motore non si avvia, non si sente il caratteristico rumore di avviamento	Interruzione di almeno due fasi, mancanza di tensione	Controllare tutti gli elementi di protezione, linee di alimentazione e morsetti
Il motore non parte, si sente un forte ronzio	Una fase è interrotta C'è sfregamento tra rotore e pacco lamellare	Individuare la fase interrotta, controllare i fusibili, sostituire quelli danneggiati. Controllare i cuscinetti, controllare l'accoppiamento e il corretto tensionamento della cinghia
Il motore non parte sotto carico, però il sibilo magnetico è regolare	La coppia resistente è troppo alta Tensione di rete troppo bassa	Controllare la macchina accoppiata, disaccoppiare il motore e provarlo a vuoto Misurare la tensione di rete
Il motore funziona a vuoto e non arriva al numero di giri a regime Perdita di velocità, ronzio	Interruzione di una fase dopo l'avviamento L'amperometro nel circuito statorico segnala delle variazioni periodiche	Controllare la linea di alimentazione Eventuale guasto del rotore, consultare uno specialista
Il motore si riscalda già durante la marcia a vuoto	Collegamento sbagliato dell'avvolgimento statorico, es.:al posto del collegamento a stella si ha un collegamento a triangolo. Tensione di rete troppo alta Raffreddamento insufficiente a causa dei canali di ventilazione otturati	Controllare e mettere a posto le connessioni secondo lo schema Controllare la tensione di rete e la corrente a vuoto Pulire i canali di ventilazione
Il motore si scalda troppo sotto carico	Il carico è troppo alto La tensione è o troppo bassa o troppo alta La linea di alimentazione ha una fase interrotta Il rotore tocca contro lo statore	Misurare l'intensità della corrente Misurare sia la tensione che la corrente Controllare la tensione di linea Individuare la fase interrotta Controllare l'accoppiamento e il corretto tiraggio delle cinghie
Il motore presenta rumori anomali	Cause meccaniche o elettriche	Trattasi di difetti nella parte elettrica, i rumori spariscono al momento della disinserzione del motore; nel caso di difetti della parte meccanica i rumori spesso diventano minori colla diminuzione del numero di giri. Consultare il costruttore
Il motore a poli commutabili gira con un numero di giri sbagliato	Errore di collegamento	Controllare le connessioni e metterle a posto
Il motore a poli commutabili gira con un numero di giri solo	Una o più linee o connessioni tra morsetti ed invertitori di poli difettose o interrotte	Controllare le connessioni tra morsetti e linea

Motore monofase

PROBLEMA	CAUSA	RIMEDIO
Il motore non si avvia, non si sente il caratteristico rumore di avviamento	Interruzione della linea, mancanza di tensione	Controllare tutti gli elementi di protezione, linee di alimentazione e morsetti
Il motore non parte sotto carico, però il sibilo magnetico è regolare	La coppia resistente è troppo alta L'amperometro nel circuito statorico segnala delle variazioni periodiche	controllare la macchina accoppiata, disaccoppiare il motore e provarlo a vuoto Eventuale guasto del rotore, consultare uno specialista
Il motore si riscalda già durante la marcia a vuoto	Raffreddamento insufficiente a causa dei canali di ventilazione otturati	Pulire i canali di ventilazione
Il motore si scalda troppo sotto carico	Il carico è troppo alto La tensione è o troppo bassa o troppo alta Il rotore tocca contro lo statore	Controllare l'accoppiamento e il corretto tiraggio delle cinghie Misurare l'intensità della corrente Rivolgersi al costruttore
Il motore presenta rumori anomali	Cause meccaniche o elettriche	Trattasi di difetti nella parte elettrica, i rumori spariscono al momento della disinserzione del motore; nel caso di difetti della parte meccanica i rumori spesso diventano minori colla diminuzione del numero di giri. Consultare il costruttore