

SERVO MOTORI

SERVO MOTORI BRUSHLESS



ISTRUZIONI OPERATIVE

3009/21 IT

Leggere le istruzioni prima di compiere qualsiasi operazione di trasporto, installazione, messa in funzione, manutenzione o riparazione dei motori industriali e dei generatori.

Le istruzioni contenute nel presente manuale non possono contenere nel dettaglio tutte le informazioni sulle possibili varianti costruttive, né tanto meno ogni possibile caso nel montaggio, nel servizio o nella manutenzione.

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**



PERICOLO



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



Le macchine elettriche in bassa tensione contengono parti rotanti e conduttive pericolose. E' 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 alle direttive VDE 0105; IEC 364). 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 e i generatori devono essere installati ed utilizzati esclusivamente da personale qualificato.

INFORMAZIONI GENERALI

CAMPO D'APPLICAZIONE

Le presenti istruzioni si riferiscono ai servo motori trifase alimentati da azionamenti generanti corrente alternata, a bassa tensione e con ventilazione esterna, con grado di protezione fino ad IP65, conformi alle norme EN 60034.

Le macchine a bassa tensione devono essere impiegate per installazioni industriali, nel rispetto degli standard di armonizzazione DIN VDE0530/EN60034. E' necessario prestare attenzione alle eventuali indicazioni speciali sul loro utilizzo. Le macchine a bassa tensione, con ventilazione esterna, sono progettate per funzionare ad un'altitudine massima ≤ 1000 m s.l.m. e 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 è 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. Non 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 non presenti, utilizzare fascette con l'attenzione di non provocare rotture delle varie parti del motore.

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.

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.

I rotorii sono bilanciati dinamicamente con mezza linguetta, in conformità alla norma DIN ISO 8821.

Essendo il motore bilanciato con mezza linguetta (H), deve essere bilanciato allo stesso modo anche l'organo di trasmissione accoppiato. Togliere mediante lavorazione meccanica la parte sporgente della linguetta.

Rimuovere il protettivo anticorrosione, usando appositi solventi e ingrassare la sporgenza dell'asse. Utilizzare esclusivamente strumenti appositi per il montaggio o la rimozione delle pulegge o degli accoppiamenti, come mostrato in figura 1 (scaldare se necessario), ed usare una copertura protettiva contro qualsiasi contatto accidentale. Evitare di regolare le cinghie a tensioni eccessive (vedi catalogo tecnico). Si raccomanda l'utilizzo del disco intermedio per proteggere la centratura nell'estremità dell'albero. Se necessario, equilibrare completamente il motore con gli elementi condotti secondo la norma ISO1940.

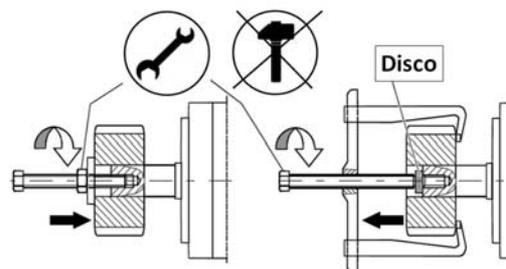


Fig. 1 Estrazione elementi condotti

In nessun modo i cuscinetti devono essere soggetti a pressioni o a colpi.

ACCOUPLAMENTI

La trasmissione del moto rotatorio alla macchina può essere effettuata mediante accoppiamento diretto oppure con cinghie o ingranaggi.



Verificare che gli organi di trasmissione scelti siano in grado di trasmettere la coppia max. erogabile dal motore e sopportare la massima velocità di funzionamento prescelta. Il dimensionamento deve essere effettuato con ampio margine per quanto riguarda gli aspetti sopra elencati.

ACCOPIAMENTO CON CINGHIE

Installare il motore con l'albero perfettamente parallelo ed allineato a quello della puleggia per evitare spinte assiali sui supporti. Il tiro delle cinghie deve essere sufficiente ad evitare lo slittamento nel funzionamento del motore a pieno carico e comunque non deve superare in nessun caso il carico massimo applicabile e riportato sul catalogo tecnico. Una tensione eccessiva delle cinghie può provocare un rapido logorio dei cuscinetti ed anche la rottura dell'albero.

Per le velocità periferiche delle cinghie, potenze trasmesse, rapporti tra diametri delle pulegge etc., consultare il catalogo del fornitore delle cinghie. Utilizzare sempre pulegge equilibrate.

CALETTAMENTO DEGLI ORGANI DI TRASMISSIONE

Il calettamento di giunti, pulegge, pignoni etc. deve sempre essere fatto a regola d'arte ed utilizzando attrezzi appropriati. L'uso del martello è assolutamente da evitare per non danneggiare i cuscinetti ed eventuali accessori. Prima di calettare l'organo di trasmissione togliere la vernice antiruggine dall'albero motore e dalla chiavetta utilizzando alcool od apposito solvente (è importante che il solvente non penetri all'interno dei cuscinetti). Non utilizzare tela smeriglia, raschietto od altro per rimuovere la vernice. Ingrassare l'estremità dell'albero e la chiavetta prima di calettare l'organo di trasmissione ed effettuare il montaggio secondo le istruzioni del fabbricante.

FISSAGGIO E POSIZIONAMENTO

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

Evitare la risonanza della base di appoggio con la frequenza di rotazione. Ruotare il rotore manualmente per verificare l'assenza di rumori anormali. (vedi "Vibrazioni durante il servizio").

ALLINEAMENTO

Se il motore è collegato alla macchina tramite un accoppiamento, entrambi gli assi devono essere allineati sia assialmente che radialmente. Verificare che i comparatori siano fissati saldamente. Le misurazioni devono essere eseguite in quattro punti dislocati a 90°, girando ambo le parti accoppiate simultaneamente.

OSCILLAZIONE ASSIALE (FIG. 2)

Il margine di errore permanente non deve superare i 0,03 mm, rispetto ad un diametro di 200 mm.

OSCILLAZIONE RADIALE (FIG. 3)

Il margine di errore rimanente non deve superare i 0,03 mm. L'aggiustamento della distanza assiale tra le due metà accoppiate (dimensione «E») deve essere effettuato in base alle prescrizioni del costruttore degli organi di trasmissione accoppiati.



Verificare nuovamente l'allineamento della macchina alla temperatura di funzionamento.

MISURA COMBINATA DELL'ALLINEAMENTO ASSIALE E RADIALE (FIG. 4)

La figura 4 mostra come combinare le due misurazioni nel modo relativamente più semplice. I comparatori sono inseriti nei relativi alloggiamenti piani in ferro, avvitati o bloccati, es. con viti prigioniere.

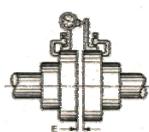


Fig. 2

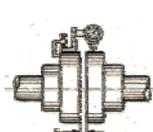


Fig. 3

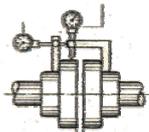


Fig. 4

Fig. 2 Allineamento assiale

Fig. 3 Allineamento radiale (scentatura)

Fig. 4 Allineamento radiale e assiale

Le tolleranze fornite dai produttori dei giunti indicano cosa può sopportare il giunto, non usarle quindi per valutare quanto accurato deve essere l'allineamento. Tolleranze troppo ampie danno luogo a vibrazioni, causandone danni al cuscinetto e/o alla macchina. E' quindi consigliabile cercare di ottenere i minori scostamenti possibili. L'allineamento della macchina deve essere eseguito con la massima cautela. Per futuri controlli, ricordarsi di registrare tutte le misurazioni.

VIBRAZIONI DURANTE IL SERVIZIO

I livelli di vibrazione $V_{eff} \leq 2,3$ mm/s non sono problematici per la macchina accoppiata. In caso di anomalie rispetto al funzionamento normale, come temperatura più elevata, eventuali rumori anormali o vibrazioni, verificare la causa e, se necessario, contattare il costruttore.



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

PARTI ELETTRICHE

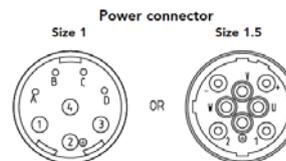
RESISTENZA DI ISOLAMENTO

(vedi "Verifica prima della messa in funzione")

SCHEMI DI COLLEGAMENTO POTENZA E SEGNALE

Si riportano di seguito i tipi di connessioni elettriche di potenza e di segnale standard.

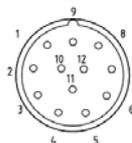
CONNETTORE POTENZA



Pin Size 1.5	Pin Size 1	Signal	Colour
U	1	Phase U	Black
V	3	Phase V	Blue
W	4	Phase W	Red
⊕	2⊕	Motor Case	Yellow-Green
1	A	N.c.	N.c.
2	B	N.c.	N.c.
+	C	+24V Brake (Option)	Red
-	D	0V Brake (Option)	Blue or Black

CONNETTORE RESOLVER

Signal connector



Pin	Signal	Colour
1	S2	Yellow
2	S1	Red
3	S3	Black
4	N.c.	N.c.
5	N.c.	N.c.
6	S4	Blue
7	R1	Red-White
8	N.c.	N.c.
9	PTO	White
10	PTO	White
11	R2	Yellow-White
12	N.c.	N.c.

CONNETTORE ENCODER INCREMENTALE

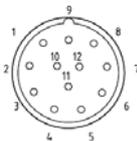
Signal connector



Pin	Signal	Colour
1	HALL V	White
2	HALL V-	White-Black
3	Z	Yellow
4	Z-	Yellow-Black
5	HALL U	Brown
6	HALL U-	Brown-Black
7	B	Blue
8	B-	Blue-Black
9	A	Green
10	A-	Green-Black
11	+5V	Red
12	HALL W	Grey
13	HALL W-	Grey-Black
14	PTO	White
15	PTO	White
16	0V	Black
17	N.c.	N.c.

CONNETTORE ENCODER HYPERFACE

Signal connector



Pin	Signal	Colour
1	Us (7-12 V)	Red
2	GND	Blue
3	Ref Sin	Brown
4	Ref Cos	Black
5	Data+	Grey
6	Data-	Green
7	+ Sin	White
8	+ Cos	Pink
9	PTO	White
10	PTO	White
11	N.c.	N.c.
12	N.c.	N.c.



Le prestazioni del motore si riferiscono a motore alimentato da Drive avente tensione di BUS 565 VDC, frequenza di switching minima 10 kHz, gradiente massimo degli spike 8 kV su microsecondo. In caso di altri parametri drive le prestazioni del motore possono variare.

MANUTENZIONE



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.

LUBRIFICAZIONE DEI CUSCINETTI

Tutti i motori hanno cuscinetti del tipo 2ZC3 o 2RSC3 con grasso adatto per alte e basse temperature e lubrificazione permanente.

ISTRUZIONI PER LA RIPARAZIONE

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

Per la riparazione dei motori, si raccomanda di contattare il fornitore.

ISTRUZIONI PER LO STOCCAGGIO

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 ($V_{eff} \leq 0,2$ mm/s) (danni nei cuscinetti). Temperatura dell'ambiente: da -10°C a $+40^{\circ}\text{C}$, umidità relativa $< 50\%$.

DISPOSITIVO DI BLOCCAGGIO DEL ROTORE

Nei motori con cuscinetti a rulli, fissare il rotore utilizzando il dispositivo di bloccaggio, per proteggere i cuscinetti dai danni derivanti dalle vibrazioni. I motori spediti usando dispositivi antivibrazione devono essere immagazzinati con le stesse precauzioni.

Se le pulegge e gli accoppiamenti ecc. sono già montati sulla sporgenza dell'asse, è 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, è necessario controllare i cuscinetti.

Nei motori senza dispositivo di re ingrassaggio, dopo 2 anni è necessario sostituire i cuscinetti.



Anche la minima corrosione può ridurre sensibilmente la vita utile dei cuscinetti.

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



Per ruotare il rotore, nei motori con freno alimentarlo per lo sbloccaggio. Dopo la procedura di rotazione sospendere l'alimentazione.

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, è 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 MΩ, la temperatura dell'avvolgimento non deve superare gli 80°C. In alternativa, è possibile alimentare con una tensione alternata pari al 5 o 6% di quella nominale del motore (collegato a triangolo) i terminali U e V. Eseguire nuovamente la misura. Il motore può essere messo in funzione quando la resistenza di isolamento è maggiore di 0,5 MΩ.

La resistenza di isolamento dipende dalla temperatura. Se la temperatura aumenta/diminuisce di 10 K, il valore della resistenza si dimezza/raddoppia.

AVVERTENZE PER IL CORRETTO SMALTIMENTO DEI MOTORI A FINE VITA



Ai sensi dell'art. 26 del Decreto Legislativo 14 marzo 2014, n. 49 "Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)"

Il simbolo del cassonetto barrato riportato sull'apparecchiatura o sulla sua confezione indica che il Prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti.

L'utente dovrà, pertanto, conferire l'apparecchiatura giunta a fine vita agli idonei centri comunali di raccolta differenziata dei rifiuti elettrotecnici ed elettronici.

L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura dismessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento ambientalmente compatibile contribuisce ad evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o riciclo dei materiali di cui è composta l'apparecchiatura.

TABELLA CODICI SMALTIMENTO MOTORI ELETTRICI

CODICE DEL MOTORE (RIFIUTO) INTERAMENTE CONFERITO	CER (Codice Europeo Rifiuti)	DESCRIZIONE CER
In caso di smaltimento motore completo	16.02.14	Apparecchiature fuori uso
In caso di smaltimento motore smontato		
<i><u>Parti in alluminio:</u> flangia, coperchio, coprimorsettiera e carcassa in alluminio</i>	12.01.03	Limatura, scaglie e polveri di metalli non ferrosi
<i><u>Parti in acciaio:</u> rotore con asse, (sia pressofuso che con magneti), pacco statore avvolto, flangia e coperchio in ghisa, coprimorsettiera, freno con magnete, disco frizione, molle, ecc.</i>	12.01.01	Limatura e trucioli di metalli ferrosi
<i><u>Parti in plastica:</u> ventola, copriventola, coprimorsettiera, coprifreno, copri albero</i>	12.01.05	Limatura, scaglie e polveri di materiali plastici
<i><u>Componenti elettrici:</u> interruttori, condensatori, avviatori, morsettiere, ecc.</i>	16.02.16	Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso



Lafert Servo Motors S.p.A.

E. Majorana, 2/A

I-30020 Noventa di Piave (Venice), Italy

Tel. +39 / 0421 572 211

Fax +39 / 0421 225 858

info.servomotors@lafert.com

www.lafert.com