

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA

INDICE:

1. PREMESSA.....	3
1.1. GENERALITÀ.....	3
1.2. CAMPO DI APPLICAZIONE.....	3
1.2.1. <i>Garanzia</i>	3
2. NORME DI SICUREZZA.....	3
2.1. PREMESSA.....	3
2.1.1. <i>Generalità</i>	3
2.1.2. <i>Addetto qualificato</i>	4
2.2. TRASPORTO.....	4
2.2.1. <i>Ricevimento merci</i>	4
2.2.2. <i>Movimentazione</i>	4
2.3. MAGAZZINAGGIO.....	4
2.3.1. <i>A breve termine</i>	4
2.3.2. <i>A lungo termine</i>	5
2.4. NORME PRE-INSTALLAZIONE.....	5
2.5. MONTAGGIO.....	5
2.5.1. <i>Generalità</i>	5
2.5.2. <i>Parti rotanti</i>	5
2.5.3. <i>Allineamento</i>	6
2.5.4. <i>Parte elettrica</i>	6
2.6. FUNZIONAMENTO.....	7
2.6.1. <i>Evitare il contatto</i>	7
2.6.2. <i>Riscaldatore</i>	7
2.6.3. <i>Protezione per l'udito</i>	7
2.6.4. <i>Superfici soggette alle alte temperature</i>	7
2.6.5. <i>Proteggere le parti sotto corrente e le parti rotanti</i>	7
2.6.6. <i>Ingrassaggio periodico</i>	7
2.7. MANUTENZIONE.....	7
3. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ C.....	8
4. TRASPORTO.....	10
4.1. COLLAUDO ACCETTAZIONE.....	10
4.1.1. <i>Danni visibili</i>	10
4.1.2. <i>Completezza</i>	10
4.1.3. <i>Danni occulti</i>	10
4.1.4. <i>Targhetta dati</i>	10
5. MAGAZZINAGGIO.....	11
5.1. MAGAZZINAGGIO A BREVE TERMINE (> 24 MESI).....	11
5.1.1. <i>Condensa</i>	11
5.1.2. <i>Ossidazione cuscinetti</i>	11
5.2. MAGAZZINAGGIO A LUNGO TERMINE (> 48 MESI).....	11
5.2.1. <i>Protezione anticorrosione</i>	11
5.2.2. <i>Prevenzione della condensa</i>	11
5.2.3. <i>Protezione antivibrazioni</i>	11
5.2.4. <i>Ossidazione cuscinetti</i>	11
6. NORME PRE-INSTALLAZIONE.....	11
6.1. APPLICAZIONE.....	11

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA

6.1.1.	<i>Targhetta dati</i>	11
6.1.2.	<i>Caratteristiche di carico</i>	12
6.1.3.	<i>Condizioni ambientali</i>	12
6.1.4.	<i>Attacchi</i>	12
6.2.	OPERAZIONI SPECIALI POST-MAGAZZINAGGIO DI BREVE TERMINE (> 24 MESI)	12
6.2.1.	<i>Sostituzione cuscinetti e grasso</i>	12
6.3.	OPERAZIONI SPECIALI POST-MAGAZZINAGGIO DI LUNGO TERMINE (> 48 MESI)	12
6.3.1.	<i>Sostituzione cuscinetti</i>	12
6.4.	<i>Prova resistenza di isolamento</i>	13
7.	MONTAGGIO	14
7.1.	PARTE MECCANICA	14
7.1.1.	<i>Norme</i>	14
7.1.2.	<i>Raffreddamento e ventilazione</i>	14
7.1.3.	<i>Livello di protezione</i>	14
7.1.4.	<i>Attacchi</i>	14
7.1.5.	<i>Cuscinetti</i>	15
7.1.6.	<i>Equilibratura</i>	16
7.1.7.	<i>Montaggio accessori</i>	16
7.1.8.	<i>Parti rotanti</i>	16
7.1.9.	<i>Allineamento</i>	16
7.1.10.	<i>Rumorosità</i>	17
7.1.11.	<i>Accessori opzionali</i>	17
7.2.	ALLACCIAMENTO.....	18
7.2.1.	<i>Alimentazione convertitore di frequenza</i>	18
7.2.2.	<i>Compatibilità elettromagnetica</i>	18
7.2.3.	<i>Morsettiera</i>	18
7.2.3.1.	<i>Generalità</i>	18
7.2.3.2.	<i>Costituzione</i>	18
7.2.3.3.	<i>Passacavi</i>	19
7.2.3.4.	<i>Morsettiera</i>	19
7.2.3.5.	<i>Messa a terra</i>	19
7.2.4.	<i>Connessione</i>	20
7.2.4.1.	<i>Marchatura capicorda</i>	20
7.2.4.2.	<i>Senso di rotazione</i>	21
7.2.4.3.	<i>Connessioni morsettiera</i>	21
7.2.4.4.	<i>Connessione sensore di temperatura (termistori)</i>	21
7.2.4.5.	<i>Connessione accessori</i>	21
8.	CONTROLLO FINALE	22
8.1.	PROVE PRELIMINARI ALL'AVVIO	22
9.	FUNZIONAMENTO	23
10.	MANUTENZIONE	24
10.1.	CONTROLLO VISIVO	24
10.2.	LUBRIFICAZIONE.....	24
11.	RIPARAZIONE	28
12.	SMALTIMENTO	28
13.	RICAMBI	28

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA

1. Premessa

1.1. Generalità

Questo manuale di istruzioni contiene esclusivamente DATI TECNICI e NON è previsto per IMPIEGHI DI CARATTERE COMMERCIALE. La garanzia è limitata alla copertura secondo quanto indicato nel contratto di vendita.

La presente descrizione, valevole per la macchina consegnata, indica la miglior prassi di gestione del macchinario dalla presa in consegna al momento dello smaltimento. Prima di iniziare qualsiasi intervento, leggere attentamente queste istruzioni per ottenere la massima dimestichezza con i comandi ed il funzionamento. Quanto sopra assicura un uso della macchina in condizioni di sicurezza e affidabilità e lunga durata.

Studiare e osservare le norme di sicurezza e le norme di montaggio, funzionamento e manutenzione riportate.

Per motivi di praticità non è possibile riportare in questo manuale i dettagli di tutte le variabili costruttive e le possibili alternative di montaggio e funzionamento o manutenzione. Quindi si riportano solo quanto serve al personale qualificato e addestrato per svolgere gli interventi previsti.

1.2. Campo di applicazione

Questo manuale riguarda i motori BT TECO tipo ALAA... e tipo ALCA

1.2.1. Garanzia

La garanzia TECO copre i difetti di lavorazione qualora siano state osservate le indicazioni riportate in questo manuale e si esibiscano prove dell'avvenuta manutenzione periodica mediante invio a TECO della relativa documentazione scritta al momento dell'esecuzione dei lavori.

Durante il periodo di garanzia gli interventi di riparazione e/o sostituzione devono essere effettuati esclusivamente dal personale delle officine autorizzate TECO.

2. Norme di sicurezza

2.1. Premessa



Il Triangolo di Avvertimento indica situazioni di pericolo che possono causare lesioni in assenza di adeguate precauzioni.

Il testo in grigio indica dichiarazioni, istruzioni e modalità obbligatorie.

2.1.1. Generalità



Le macchine elettriche rotanti e l'energia elettrica possono essere causa di lesioni gravi anche mortali se non ci si attiene alle norme di montaggio, funzionamento e manutenzione prescritte. I responsabili devono essere addetti qualificati e addestrati in grado di rendersi conto dei pericoli per se stessi e per gli altri prima di procedere alla supervisione dell'installazione, avvio, funzionamento o manutenzione dei motori elettrici.

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA

I motori elettrici non sono soggetti alla Direttiva macchine europea. Dopo l'installazione e/o il montaggio come integrazione ad un impianto esistente, il motore diventa un componente della macchina o impianto di cui fa parte, che deve rispettare le norme e direttive previste. Il costruttore della macchina è l'unico responsabile della conformità a tali requisiti.

Per motivi di spazio la presente documentazione non contiene tutte le varianti costruttive possibili e non può tener conto di tutte le possibili combinazioni che influiscono sul montaggio, avviamento, funzionamento e manutenzione. Il manuale fornisce quindi unicamente le istruzioni necessarie al personale qualificato addetto al funzionamento dei motori in ambiente industriale.



Per le macchine utilizzate in ambienti non industriali sono previsti requisiti aggiuntivi. Le effettive condizioni devono essere stabilite dal costruttore della macchina che dovrà prevedere eventuali norme di sicurezza aggiuntive.

2.1.2. Addetto qualificato

Per Addetto Qualificato si intende colui che, in base all'addestramento, esperienza, livello di istruzione e conoscenza delle relative norme, regolamenti, antinfortunistica e condizioni operative, è autorizzato a effettuare gli interventi richiesti ed è in grado di riconoscere ed evitare situazioni potenzialmente pericolose (per la definizione di tecnico specializzato vedere VDE 0105 o IEC 364, che regolano anche la proibizione di assumere personale non qualificato). Sono anche comprese le nozioni di pronto soccorso e la conoscenza dell'organizzazione di soccorso locale.

2.2. Trasporto

2.2.1. Ricevimento merci

Verificare lo stato dell'imballo al momento del ricevimento. Riscontrando eventuali danni, se ne dovrà dare avviso per iscritto allo spedizioniere. In caso di danni occulti (non visibili prima della rimozione dell'imballo), notificare tempestivamente l'assicuratore e la TECO. In questi casi, rinviare il montaggio finché non sia stato rimediato l'inconveniente.

2.2.2. Movimentazione

Maneggiare il motore con cautela onde evitare urti e danni ai cuscinetti. Se montato, inserire sempre il dispositivo di blocco albero durante il trasferimento.



Per il sollevamento, servirsi esclusivamente dei golfari previsti. I golfari sono specifici per sostenere il peso del motore. Non usare i golfari per sollevare il motore caricato di pesi aggiuntivi. In presenza di più golfari sullo stesso motore, usarli tutti assieme, servendosi di debita catena, onde distribuire il carico. Assicurarsi che i golfari siano saldamente bloccati prima di procedere al sollevamento.

2.3. Magazzinaggio

2.3.1. A breve termine

Collocare il motore in luogo pulito, asciutto ed esente da polvere, vibrazioni, gas e sostanze corrosive. L'umidità relativa non dovrà superare l'80%.

Per evitare la condensa internamente al motore tenere inserito l'eventuale riscaldatore.

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA

Per evitare l'ossidazione dei cuscinetti e assicurare la distribuzione omogenea del lubrificante, effettuare la rotazione (6 giri min.) dell'albero del motore a cadenza mensile, finendo ogni volta in una diversa posizione.

2.3.2.A lungo termine

Per i motori che devono essere conservati per periodi superiori ai due anni si consiglia di sostituire i cuscinetti prima di mettere in servizio il motore, assicurandosi anche che la resistenza di isolamento risulti superiore a 1 M Ω prima dell'eccitazione.

2.4. Norme pre-installazione

- Leggere attentamente le norme di sicurezza.
- Verificare che i dati riportati sulla targhetta siano quelli richiesti.
- Verificare che il motore non abbia subito danni.
- Disinserire l'eventuale blocco albero motore.
- Ruotare lentamente l'albero per assicurarsi che non abbia impedimenti.
- Verificare che gli attacchi, l'orientamento dell'albero, il modello e la posizione dei fori di scarico siano quelli giusti per l'applicazione.

2.5. Montaggio

2.5.1.Generalità

Verificare che il flusso d'aria da e verso il motore non sia ostruito. Lo spazio libero minimo tra lato aspirazione aria e eventuali ostruzioni deve essere 30% del diametro del condotto entrata aria sul coperchio ventilatore.

Evitare colpi di martello all'accoppiamento dell'albero altrimenti si possono danneggiare i cuscinetti. Prima di montare il giunto, lubrificare lievemente l'estremità dell'albero per facilitare l'imbocco.
Si consiglia di utilizzare un giunto flessibile, al fine di ridurre gli effetti di eventuali urti trasmessi all'albero del motore e ai cuscinetti dalla macchina collegata.

I motori vengono assemblati per il tipo di attacco ordinato. Rivolgersi a TECO per chiarimenti circa l'opportunità o meno di usare il motore per orientamenti diversi da quello previsto.

Al montaggio del motore assicurarsi che tutti i fori di fissaggio siano dotati di bulloneria in acciaio ad alta resistenza a trazione, serrata a fondo.

Per garantire la massima protezione, i fori per cablaggi non utilizzati sulla morsettiera devono essere chiusi opportunamente con tappi protettivi idonei di grado minimo uguale a quello indicato su targhetta.

2.5.2.Parti rotanti



Le chiavette delle parti rotanti devono risultare saldamente fissate prima di procedere all'avvio del motore.

I motori TECO sono sottoposti a equilibratura dinamica a mezza linguetta secondo la norma IEC, quindi tutti gli accessori dell'albero (pulegge, giunti, ecc.) devono essere equilibrati di conseguenza.

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA

2.5.3. Allineamento

Verificare che gli alberi del motore e della macchina collegata siano perfettamente allineati, in osservanza delle istruzioni del costruttore del giunto. I bulloni di fissaggio devono essere serrati a fondo per evitare errori di allineamento. Dopo il serraggio a fondo ricontrrollare l'allineamento per assicurarsi che non siano intervenute eventuali variazioni.

I carichi radiali (cinghie di trasmissione o ruotismi di trascinamento) non devono superare i valori limite. In caso di dubbi, rivolgersi a TECO.

2.5.4. Parte elettrica



Attenersi alle regole basilari di cura delle apparecchiature elettromeccaniche!

- Disinserire l'impianto e i circuiti ausiliari (riscaldatori anticondensa, ecc.)
- Impedire il reinserimento
- Assicurarsi che tutte le parti rotanti siano ferme.
- Assicurarsi che l'apparecchiatura sia a tensione zero.
- Messa a terra e cortocircuitazione
- Isolare o proteggere i componenti ancora sotto corrente.
- Per dar corrente all'impianto procedere in senso inverso.



Il motore deve essere collegato a terra secondo le norme IEC vigenti.

Vedere la tensione a targhetta dati, la frequenza e lo schema connessioni onde assicurarsi che il motore sia correttamente configurato (collegamenti stella/triangolo) per l'alimentazione alla quale deve essere collegato.

Per garantire il livello di protezione prescritto, i passacavi morsettiera devono rispettare le prescrizioni riportate sulla targhetta dati del motore.

Per evitare eventuali danni, verificare le coppie di serraggio morsettiera e capicorda accessori.

Per evitare danni all'avvolgimento motore e ai termistori questi ultimi non devono essere collegati a tensioni superiori a 2,5 V c.c.

Controllare il senso di rotazione del motore eccitandolo prima del suo accoppiamento, onde evitare danni alla macchina collegata.



Verificare che tutte le coperture (coperchio morsettiera, ecc.) siano ripristinate prima di dare corrente.

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA

2.6. Funzionamento

2.6.1. Evitare il contatto



Evitare il contatto con le parti sotto corrente non isolate durante il funzionamento; evitare anche il contatto con le parti in movimento o la sosta in prossimità delle stesse.

2.6.2. Riscaldatore

Verificare che gli eventuali riscaldatori siano disinseriti durante il funzionamento.



2.6.3. Protezione per l'udito



Indossare opportuni dispositivi di protezione dell'udito in prossimità delle macchine in funzione onde ridurre la rumorosità percepita a livelli accettabili.

2.6.4. Superfici soggette alle alte temperature



Per evitare bruciature evitare ogni contatto con le superfici del motore durante il funzionamento. La normale temperatura di esercizio può superare i 100°C. Dopo aver disinserito il motore evitare il contatto con la sua superficie, poiché la temperatura cala lentamente e può provocare scottature anche dopo un tempo prolungato!

2.6.5. Proteggere le parti sotto corrente e le parti rotanti



Per gli interventi a motore funzionante assicurarsi che le parti sotto corrente e in movimento siano debitamente protette.

2.6.6. Ingrassaggio periodico

Sui motori dotati di ingrassatori, lubrificare i cuscinetti inizialmente dopo la prima ora di funzionamento e successivamente a intervalli periodici. Per gli ingrassaggi successivi, assicurarsi che il tipo e la quantità di grasso utilizzati siano quelli prescritti.

2.7. Manutenzione

Controllare il motore a intervalli periodici. Verificare che il circuito di raffreddamento non sia intasato e assicurarsi dell'assenza di vibrazioni e rumorosità abnormi. Ispezionare gli organi di fissaggio per accertarsi che non siano allentati o corrosi. Controllare che le connessioni elettriche e di terra siano serrate e esenti da corrosione. Esaminare le guarnizioni piane e per alberi rotanti per assicurarsi che siano correttamente in sede e che non siano usurate. Se i tipi di guarnizioni del motore non sono noti rivolgersi a TECO. Verificare che l'interno del motore e della morsettiera sia asciutto.

Prima di effettuare interventi osservare le regole di installazione di cui al punto 5.

Lo smontaggio non autorizzato del motore durante il periodo di garanzia può comportare la scadenza della stessa. In caso di dubbi, rivolgersi a TECO.



www.teco-group.eu

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA

3. Dichiarazione di conformità C

		TECO Electric & Machinery B.V. Rivium 3e Straat 27, 2909 LH Capelle a/d IJssel The Netherlands Tel: +31-(0)10-266-6633, Fax: +31-(0)10-266-6415			
DECLARATION OF CONFORMITY KONFORMITÄTSERKLÄRUNG					
Section 1.0 PRODUCT DESCRIPTION / PRODUKTBESCHREIBUNG					
Product Line / Produktlinie		Low Voltage Motors / Niederspannungsmotoren "TECO e-motion"			
Type/ Typ		ALAA..., ALCA...			
Frame Material/ Gehäusematerial		ALAA... = Aluminium ALCA... = Cast Iron/ Grauguß			
Frame Size / Baugröße		ALAA... = 63, 71, 80, 90, 100, 112, 132, 160 ALCA... = 80, 90, 100, 112, 132, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400			
Poles / Polzahl		2-, 4-, 6-, 8-, 4/2-, 6/4-, 8/4- pole / polig			
Frequency/ Frequenz		50 / 60 Hz			
Voltage/ Spannung		<= 2,2kW: 230V D, 265V D, 400V Y, 460V Y, 500V D >= 3,0kW: 400V D, 460V D, 500V D, 690V Y			
Mountings / Bauformen		All / Alle			
Section 2.0 APPLICABLE DIRECTIVES / REGULATIONS / ANWENDBARE VORSCHRIFTEN					
<ul style="list-style-type: none"> - Low Voltage Directive 2006/95/EC - EMC Directive 2004/108/EC - EU Directive 640/2009 					
Section 3.0 APPLICABLE STANDARDS / SPECIFICATIONS to be continued on Page 2					
ANWENDBARE NORMEN / SPEZIFIKATIONEN Fortsetzung auf Seite 2					
Title	International IEC	Europe EN/ Directive	Germany DIN/ VDE		
Rotating electrical machines - Part 1: Rating and performance	60 034-1	60 034-1	DIN EN 60 034-1 VDE 0530 Part 1		
Rotating electrical machines - Part 2-1: Standard methods for determining losses and efficiency from tests (excluding machines for traction vehicles)	60 034-2-1:2007	60 034-2-1:2007	DIN EN 60 034-2 VDE 0530 Part 2		
Rotating electrical machines - Part 5: Degrees of protection provided by the integral design of rotating electrical machines (IP code) - Classification	60 034-5	60 034-5	DIN EN 60 034-5 VDE 0530 Part 5		
Rotating electrical machines - Part 6: Methods of cooling (IC Code)	60 034-6	60 034-6	DIN EN 60 034-6 VDE 0530 Part 6		
Rotating electrical machines - Part 7: Classification of types of construction, mounting arrangements and terminal box position (IM Code)	60 034-7	60 034-7	DIN EN 60 034-7 VDE 0530 Part 7		
Rotating electrical machines - Part 8: Terminal markings and direction of rotation	60 034-8	60 034-8	DIN EN 60 034-8 VDE 0530 Part 8		
Rotating electrical machines - Part 9: Noise limits	60 034-9	60 034-9	DIN EN 60 034-9 VDE 0530 Part 9		
¹⁾ Applicable for dimensions and frame sizes only ²⁾ Applicable for single speed motors up to frame size 315M only					



www.teco-group.eu

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA



TECO Electric & Machinery B.V.
Rivium 3e Straat 27, 2909 LH Capelle a/d IJssel
The Netherlands
Tel: +31-(0)10-266-6633, Fax: +31-(0)10-266-6415



DECLARATION OF CONFORMITY/ KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Section 3.0 To continue APPLICABLE STANDARDS / SPECIFICATIONS

Fortsetzung ANWENDBARE NORMEN / SPEZIFIKATIONEN

Title	International IEC	Europe EN/ Directive	Germany DIN/ VDE
Rotating electrical machines - Part 11: Thermal protection	60 034-11	60 034-11	
Thermistors, PTC			DIN 44081:1980-6
Rotating electrical machines - Part 12: Starting performance of single-speed three-phase cage induction motors	60 034-12	60 034-12	DIN EN 60 034-12 VDE 0530 Part 12
Rotating electrical machines - Part 14: Mechanical vibration of certain machines with shaft heights 56 mm and higher - Measurement, evaluation and limits of vibration severity	60 034-14	60 034-14	DIN EN 60 034-14 VDE 0530 Part 14
Mechanical vibration; balancing shaft and fitment key convention			DIN ISO 8821
Mechanical vibration - Balance quality requirements for rotors in a constant (rigid) state - Part 1: Specification and verification of balance tolerances			DIN ISO 1940-1:2004-04
Rotating electrical machines - Part 30: Efficiency classes of single-speed, three-phase, cage-induction motors (IE-code)	60 034-30		
IEC standard voltages	60 038	-	DIN IEC 60 038
Dimensions and output series for rotating electrical machines - Part 1: Frame numbers 56 to 400 and flange numbers 55 to 1080	60 072-1 ¹⁾	50 347	DIN EN 50 347 ²⁾
Electrical insulation - Thermal evaluation and designation	60 085	-	DIN IEC 60 085
Electro technical graphical symbols	60 617-2	60 617-2	DIN EN 60 617-2
Drive Type Fastenings without Taper Action; Parallel Keys, Keyways, Deep Pattern			DIN 6885-1
Hexagonal screws			DIN EN ISO 4014
Hexagonal nuts			DIN EN ISO 4032
Lubricating nipples; button head			DIN 3404
Protection of steel structures from corrosion by organic and metallic coatings			DIN 55 928

¹⁾ Applicable for dimensions and frame sizes only

²⁾ Applicable for single speed motors up to frame size 315M only

Section 4.0 DECLARATION / ERKLÄRUNG

We, TECO Electric and Machinery B.V., Rivium 3e Straat 27, 2909 LH Capelle a/d IJssel, The Netherlands, declare that under our sole responsibility for the supply of the Low Voltage Squirrel Cage Induction Motors defined in SECTION 1.0 that the motors comply with all the applicable Directives and Regulations listed in SECTION 2.0, with all applicable Standards and Specifications listed in SECTION 3.0 and with all the essential health and safety requirements applying to it when installed, operated and maintained in accordance with the applicable User Instruction Manual(s).

Signed: 12.October 2011

BOR-JANG CHEN (陳柏勳)

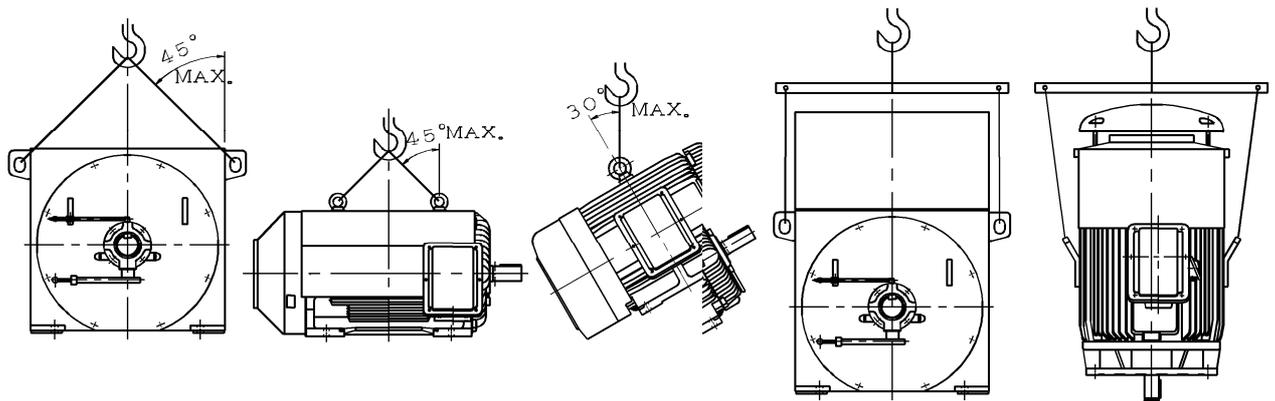
Liaison Manager, TECO Electric & Machinery B.V.

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA

4. Trasporto

Servirsi esclusivamente di golfari!

Per il sollevamento e il trasporto del motore è obbligatorio l'uso degli appositi golfari. Assicurarsi che i golfari siano correttamente posizionati e siano in numero prescritto. I golfari filettati devono essere avvitati saldamente a fondo. Servirsi di imbraghi idonei secondo EN1492-1 o EN12195-2.



La mancata osservanza di queste norme può causare la perdita di controllo della macchina per caduta o scivolamento. Le conseguenze possono essere gravissime sia per le persone che per le cose.

Togliere o disinserire gli eventuali blocchi previsti per il trasporto (colore giallo) prima di avviare la macchina e metterli da parte per il successivo riutilizzo.

4.1. Collaudo accettazione

4.1.1. Danni visibili

Ispezionare l'imballo e/o la merce per appurare l'eventuale presenza di danni al ricevimento.

4.1.2. Completezza

Assicurarsi che la consegna sia completa secondo ordine (ricambi, documentazione, ecc.).

4.1.3. Danni occulti

TECO consiglia di asportare gli imballi e di ispezionare la merce per verificare l'assenza di danni occulti prima della consegna al magazzino.

4.1.4. Targhetta dati

Verificare che i dati a targhetta corrispondano a quelli richiesti per l'applicazione prevista.

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA

5. Magazzinaggio

Collocare il motore in luogo chiuso (per evitare che le variazioni di temperatura provochino condensazione), pulito, asciutto ed esente da polvere, vibrazioni, gas e sostanze corrosive. L'umidità relativa non dovrà superare l'80%.

5.1. Magazzinaggio a breve termine (> 24 mesi)

5.1.1. Condensa

Per evitare la condensa internamente al motore tenere inserito l'eventuale riscaldatore.

5.1.2. Ossidazione cuscinetti

Per evitare l'ossidazione dei cuscinetti e assicurare la distribuzione omogenea del lubrificante, effettuare la rotazione (6 giri min.) dell'albero del motore a cadenza mensile, finendo ogni volta in una diversa posizione.

5.2. Magazzinaggio a lungo termine (> 48 mesi)

5.2.1. Protezione anticorrosione

Le superfici metalliche scoperte devono essere rivestite con un velo d'olio, grasso o altro rivestimento anticorrosivo facilmente asportabile.

5.2.2. Prevenzione della condensa

Per evitare la condensa internamente al motore tenere inserito l'eventuale riscaldatore. In assenza di riscaldatore avvolgere il motore in sacca ermetica contenente una quantità sufficiente di materiale igroscopico per garantire l'assenza di umidità.

5.2.3. Protezione antivibrazioni

Se montati, non smontare i blocchi albero.

5.2.4. Ossidazione cuscinetti

Per evitare l'ossidazione dei cuscinetti e assicurare la distribuzione omogenea del lubrificante, effettuare la rotazione (6 giri min.) dell'albero del motore a cadenza mensile, finendo ogni volta in una diversa posizione. Successivamente, ripristinare l'eventuale blocco dell'albero.

6. Norme pre-installazione



Prima della messa in servizio assicurarsi che tutte le protezioni siano montate. La mancata osservanza di questa norma può causare lesioni gravi. Alcune protezioni servono a garantire l'adduzione della giusta portata di aria necessaria per l'efficiente raffreddamento della macchina.

6.1. Applicazione

6.1.1. Targhetta dati

La targhetta riporta i dati identificativi, le caratteristiche tecniche principali e i limiti di utilizzo normale.

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA

Verificare che i valori a targhetta (corrente, tensione, frequenza, velocità, potenza, ecc.) corrispondano a quelli previsti per l'applicazione.

6.1.2. Caratteristiche di carico

Verificare che le caratteristiche del motore siano quelle prescritte per l'avvio e il funzionamento della macchina collegata.

6.1.3. Condizioni ambientali

I motori totalmente chiusi e ventilati (TEFC) sono adatti al funzionamento in presenza di umidità, sporcizia e agenti corrosivi. Vedi EN 60034: vedere la sezione 5 per ulteriori dettagli circa i requisiti relativi agli involucri.

In linea di massima la macchina è concepita per funzionare fino a 1000 m sopra il livello del mare e a temperature ambiente da -20°C a +40°C. Eventuali eccezioni sono riportate sulla targhetta dati.

Poiché l'esposizione diretta ai raggi solari e alla sabbia o polvere possono contribuire ad aumentare la temperatura di esercizio oltre i limiti di sicurezza, i motori montati all'esterno dovranno essere ulteriormente protetti dagli agenti atmosferici.

I condotti di entrata dei cablaggi e i tappi montati devono soddisfare i requisiti IP del motore.

6.1.4. Attacchi

Verificare che l'orientamento del corpo motore sia appropriato per il tipo di motore.

Ad esempio, i motori previsti per B3 (albero orizzontale) devono essere modificati se utilizzati come V5 (albero verticale), poiché altrimenti i fori di scarico risulteranno erroneamente posizionati e possono risultare necessari fissaggi aggiuntivi per evitare danni ai cuscinetti ed eventualmente cuscinetti diversi atti a sopportare le forze di spinta. Per i motori ad attacco verticale con entrata aria dall'alto, l'utente dovrà evitare l'ingresso di particelle estranee nella bocchetta di entrata aria.

Rivolgersi a TECO per chiarimenti circa l'opportunità o meno di usare il motore per orientamenti diversi da quello previsto.

6.2. Operazioni speciali post-magazzinaggio di breve termine (> 24 mesi)

6.2.1. Sostituzione cuscinetti e grasso

Al termine del periodo di magazzinaggio di breve termine scade la garanzia del motore. In caso di sostituzione, TECO consiglia di montare cuscinetti ad ingrassaggio 'for life'.

Al termine del periodo di magazzinaggio di breve termine scade la garanzia del motore. Sui motori con cuscinetti dotati di ingrassatori, TECO consiglia di sostituire totalmente il grasso.

In caso di sostituzione dei cuscinetti usare lo stesso tipo di quelli rimossi.

6.3. Operazioni speciali post-magazzinaggio di lungo termine (> 48 mesi)

6.3.1. Sostituzione cuscinetti

Al termine del periodo di magazzinaggio di lungo termine scade la garanzia del motore. TECO consiglia di sostituire i cuscinetti su tutti i motori.

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA

In caso di sostituzione dei cuscinetti usare lo stesso tipo di quelli rimossi.

6.4. Prova resistenza di isolamento

Il controllo della resistenza di isolamento è obbligatorio al primo montaggio prima dell'avvio e dopo periodi prolungati di magazzinaggio o inattività.

Modalità di prova resistenza di isolamento

- Prima di effettuare la prova, scollegare i cablaggi di potenza, organi ausiliari (raddrizzatore freno, ecc.) e i collegamenti dei capicorda.
- Servirsi di un megaohmmetro di alta qualità.
- Attendere come minimo un minuto per consentire la stabilizzazione del valore di lettura.

La tabella riporta la tensione del circuito di prova e il limite minimo e il limite critico della resistenza di isolamento degli avvolgimenti a 25°C.

Tensione nominale U_{rated}	<2,00 kV
Tensione circuito di prova	500 V c.c.
Resistenza di isolamento minima $R_{(insulation)}$ per avvolgimento nuovo, ripulito o riparato (degrado durante l'esercizio fino alla resistenza critica $R_{(crit)}$)	100 MΩ
Valore di resistenza costante $R_{(const)}$ per il calcolo della resistenza di isolamento minima $R_{(at\ 25^{\circ}C)}$ dopo funzionamento prolungato	1 MΩ/kV

Nota:

- Resistenza di isolamento normale avvolgimenti nuovi e asciutti $R_{(at\ 25^{\circ}C)} \gg 100\text{ M}\Omega$.
- La resistenza di isolamento $R_{(insulation)}$ in esercizio è di norma molto inferiore e dipende dall'età dell'avvolgimento in questione, tensione nominale e condizioni ambientali tra cui temperatura dell'avvolgimento, umidità e/o presenza di sporcizia. Tali circostanze possono far diminuire la resistenza di isolamento misurata $R_{(at\ 25^{\circ}C)}$ al di sotto del minimo $R_{(crit)}$. In questi casi occorre procedere alla pulitura e asciugatura dell'avvolgimento.

Per calcolare la resistenza di isolamento critica a temperatura ambiente avvolgimento di 25°C seguire l'esempio riportato di seguito.

Esempio: Resistenza critica $R_{(crit)}$ per tensione nominale $U_N = 400\text{ V}$ (= 0,4 kV)
 $U_N \times R_{(const)} = R_{(crit)} = 0,4\text{ kV} \times 1\text{ M}\Omega/\text{kV} = \underline{\underline{0,4\text{ M}\Omega}}$

$R_{(crit)}$ = resistenza critica per tensione nominale [MΩ]

U_N = tensione nominale [kV]

$R_{(const)} = 1\text{ [M}\Omega/\text{kV]}$

Se la temperatura avvolgimento non è 25°C la resistenza critica deve essere sottoposta a correzione mediante la seguente formula:

$$R_{(crit\ at\ 25^{\circ}C)} = [(K+25) / (K+T_a)] \times R_{(T_a)}$$

$R_{(crit\ at\ 25^{\circ}C)}$ = resistenza di isolamento per temperatura ambiente 25°C [MΩ]

K = valore costante 234,5 per il rame

T_a = temperatura ambiente nel punto di misurazione della resistenza [°C]

$R_{(T_a)}$ = resistenza rilevata a temperatura ambiente [MΩ]

Se la resistenza di isolamento critica rilevata è inferiore o eguale al valore calcolato $R_{(crit\ at\ 25^{\circ}C)}$ gli avvolgimenti devono essere puliti a fondo e asciugati.

Se la resistenza di isolamento critica rilevata si approssima al valore calcolato $R_{(crit\ at\ 25^{\circ}C)}$ occorre monitorarla frequentemente.

**NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI
BASSA TENSIONE TECO
Tipo ALAA e ALCA**

7. Montaggio

7.1. Parte meccanica

7.1.1. Norme

Secondo certificato CE in corso di validità, vedi punto 3

7.1.2. Raffreddamento e ventilazione

I motori trifase asincroni TECO sono totalmente chiusi con circuito di raffreddamento interno più circuito di raffreddamento esterno superficiale (TEFC) secondo IEC / EN 60034-6 tipo IC 411. Il ventilatore è montato sull'estremità opposta lato comando dell'albero, con convogliatore aria esterna sulle alette di dissipazione calore. Il ventilatore è di tipo reversibile.

La distanza libera minima di montaggio consigliata per la bocchetta di aspirazione aria deve essere come minimo $\frac{1}{4}$ del diametro della bocchetta stessa. Occorre prevedere spazio sufficiente per l'accesso ai manutentori addetti alla pulizia della macchina. I motori dotati di convogliatore aria ambiente devono essere puliti a intervalli regolari per garantire la libera circolazione dell'aria.

7.1.3. Livello di protezione

Per mantenere il livello di protezione prescrittoappare a tenuta i fori e i passacavi della morsettiera non utilizzati.

Usare passacavi e tappi aventi livello di protezione uguale o superiore a quello riportato sulla targhetta dati.

7.1.4. Attacchi

Verificare che l'orientamento del corpo motore sia appropriato per il tipo di motore. Ad esempio, i motori previsti per B3 (albero orizzontale) devono essere modificati se utilizzati come V5 (albero verticale), poiché altrimenti i fori di scarico risulteranno erroneamente posizionati e possono risultare necessari fissaggi aggiuntivi per evitare danni ai cuscinetti ed eventualmente cuscinetti diversi atti a sopportare le forze di spinta.

Rivolgersi a TECO per chiarimenti circa l'opportunità o meno di usare il motore per orientamenti diversi da quello previsto.

Per i motori esposti a forti vibrazioni (vagli a vibrazione), grande umidità (superiore a 95%), temperature ambiente anormali (al di fuori dell'intervallo -20°C - $+40^{\circ}\text{C}$) o altitudini elevate (1000 metri sul livello del mare) verificare che le caratteristiche a targhetta siano appropriate.

Al montaggio del motore utilizzare organi di fissaggio in acciaio assicurandosi che siano serrati a fondo su ciascuno dei fori previsti.

Il committente è responsabile delle fondazioni macchina. La fondazione deve essere stabile e sufficientemente robusta per i carichi che deve sopportare. Deve inoltre essere del tipo antivibrazioni.

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA

7.1.5. Cuscinetti

Per carcasse da 280 in su, TECO consiglia l'uso di cuscinetti isolati sul lato opposto comando con alimentazione da convertitore di frequenza.

Di norma il cuscinetto lato comando è assialmente fisso.

Il cuscinetto fisso assorbe i carichi assiali e radiali trasmessi dalla macchina collegata. Il cuscinetto flottante è previsto sull'estremità lato opposto comando per consentire la dilatazione termica dell'albero e per assorbire i carichi radiali.

La durata utile minima calcolata L_{10} dei cuscinetti è di 20.000 ore per carichi radiali e assiali inferiori ai limiti a catalogo.

TECO consiglia di evitare i giunti fissi in esercizio. Si raccomanda l'impiego di giunti oscillanti.

I cuscinetti sigillati tipo 'for life' non necessitano di alcuna manutenzione.

Per l'ingrassaggio dei cuscinetti attenersi alle prescrizioni della tabella riportata di seguito.

Potenza [kW]	N°. poli	Periodo di ingrassaggio		
		Condizioni normali	Condizioni gravose	Condizioni estreme
75 a 11	4 a 8	210 gg	70 gg	30 gg
110 a 90	4 a 8	90 gg	30 gg	15 gg
> 132	4 a 8	90 gg	30 gg	15 gg
75 a 22	2	180 gg	60 gg	30 gg
110 a 90	2	90 gg	30 gg	30 gg
> 132	2	90 gg	30 gg	15 gg

Lista periodi di ingrassaggio per cuscinetti volventi normali (per altre potenze rivolgersi a TECO).

Definizioni:

Condizioni normali: 8 ore di funzionamento al giorno a potenza inferiore alla massima in ambiente non inquinato a basse vibrazioni e senza carichi d'urto.

Condizioni gravose: 24 ore di funzionamento al giorno a potenza inferiore alla massima in ambiente polveroso/sporco con vibrazioni medie o carichi d'urto medi.

Condizioni estreme: funzionamento in ambiente molto polveroso/sporco con alte vibrazioni o carichi d'urto pesanti.

Applicazioni ad asse verticale: gli intervalli di ingrassaggio devono essere dimezzati.

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA

7.1.6. Equilibratura

I motori TECO sono sottoposti a equilibratura dinamica a mezza chiave. La qualità di equilibratura soddisfa i requisiti DIN ISO 1940 min. Q2.5.

Le intestature albero sono contrassegnate secondo DIN ISO 8821.

H = mezza chiave

F = piena chiave

N = senza chiave

Le vibrazioni meccaniche del motore sono di livello N secondo EN 60 034-14.

Livello vibrazioni a sospensione libera secondo EN 60 034-14			
Vibrazione v_{rms} [mm/s]	Carcassa 56 - 112	Carcassa 132 - 200	Carcassa 225 - 315
Livello N	2,2	2,8	3,5

In caso di funzionamento del motore a velocità superiori a quella massima nominale con l'impiego di convertitore di frequenza osservare scrupolosamente i limiti di velocità meccanici (secondo IEC / EN 60034-1).

7.1.7. Montaggio accessori

Per il montaggio degli accessori sull'albero TECO consiglia di utilizzare il foro filettato centrale di testata albero. Si consiglia altresì di riscaldare i particolari interessati prima dell'imbocco.

Evitare colpi di martello all'accoppiamento dell'albero altrimenti si possono danneggiare i cuscinetti. Prima di montare il giunto, lubrificare lievemente l'estremità dell'albero per facilitare l'imbocco.

TECO consiglia di evitare i giunti fissi in esercizio. Si raccomanda l'impiego di giunti oscillanti.

Effettuare l'equilibratura dinamica a mezza chiave dei giunti. La qualità di equilibratura soddisfa i requisiti DIN ISO 1940 min. Q2.5.

Verificare che gli alberi conduttore motore e condotti siano perfettamente allineati. Serrare gli elementi di fissaggio con la massima cura onde evitare di modificare l'allineamento, che dovrà comunque essere ricontrollato per verificarne la precisione dopo aver serrato a fondo le viti.

7.1.8. Parti rotanti

Controllare il serraggio degli accessori albero e protezioni di sicurezza prima di procedere all'avvio del motore.

7.1.9. Allineamento

I motori devono sempre essere perfettamente allineati, specialmente nei casi di accoppiamento diretto.

L'errato allineamento può causare l'avaria dei cuscinetti, vibrazioni e rottura dell'albero.

Calcolo aumento altezza asse albero per motori TECO:

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA

$$\Delta h \text{ [mm]} = (t_{\text{hot}} - t_{\text{cold}}) \times 0,00001 \times \text{carcasa [mm]}$$

L'albero motore e l'albero condotto devono risultare allineati entro le seguenti tolleranze circolari e angolari:

TIR	Velocità di rotazione	Giunto fisso	Giunto flessibile
C	da 2500 giri/min.	0,03 mm	0,03 mm
	Fino a 2500 rpm	0,04 mm	0,05 mm
A	da 2500 giri/min.	0,03 mm	0,03 mm
	Fino a 2500 rpm	0,03 mm	0,04 mm

TIR Lettura totale comparatore

C: Circolare

A: Angolare

L'errore di allineamento angolare è lo scostamento tra l'angolo dell'albero motore e l'angolo dell'albero condotto.

Lo si verifica con il comparatore come illustrato nella figura 7.

Si ruotano i contemporaneamente i giunti di 360° per neutralizzare l'eventuale oscillazione del piano del mozzo del giunto.

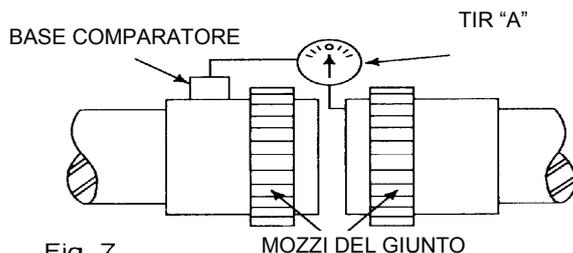


Fig. 7

TIR = Lettura totale comparatore

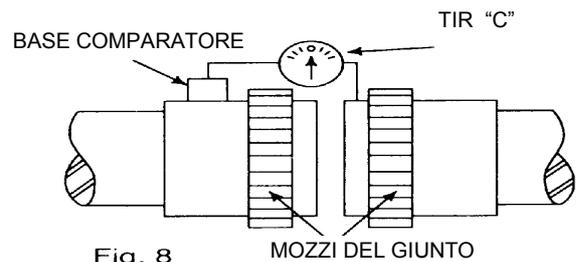


Fig. 8

L'errore di allineamento circolare o di parallelismo è lo scostamento tra l'asse dell'albero conduttore e l'asse dell'albero condotto. Lo si verifica mediante comparatore come illustrato nella figura 8. Occorre anche in questo caso ruotare i giunti di 360° per neutralizzare l'effetto dell'eventuale oscillazione diametro esterno del mozzo del giunto.

7.1.10. Rumorosità



Le macchine elettriche generano rumore che può anche risultare dannoso. Per la protezione dell'udito vedi 2.6.3.

Il livello sonoro della macchina (motore + macchina collegata) deve risultare inferiore ai limiti prescritti per l'ambiente in cui si opera. Possono essere necessari opportuni interventi per ridurre la rumorosità. Rivolgersi a TECO per eventuale offerta.

In caso di rumorosità abnorme in fase di accelerazione o durante l'esercizio, fermare immediatamente la macchina e in caso di dubbio rivolgersi a TECO.

7.1.11. Accessori opzionali

Il motore può essere equipaggiato con accessori elettrici (PT 100, ventilazione forzata, riscaldatore, encoder, ecc.) o accessori meccanici (cuscinetti isolati, fori di drenaggio, passacavi, ecc.).

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA

Controllare con cura quali sono gli accessori montati verificando l'ultima revisione dell'ordine e la conferma d'ordine, nonché ispezionando la macchina (targhette aggiuntive, morsettiera aggiuntiva, ecc.).

Taluni accessori possono richiedere la consultazione dei manuali d'uso e manutenzione. In caso di dubbi circa l'eventuale mancanza di manuali o descrizioni degli accessori rivolgersi a TECO. Per quanto riguarda gli accessori, in mancanza di manuali specifici, attenersi alle indicazioni riportate su questo manuale di montaggio, funzionamento e manutenzione.

7.2. Allacciamento

7.2.1. Alimentazione convertitore di frequenza

L'impiego di dispositivi a frequenza variabile (VFD) può ingenerare armoniche. L'entità dipende dal tipo e disegno del convertitore in questione. Per l'osservanza dei limiti prescritti dalla EN 61000-6-3 da parte del gruppo motore + convertitore, occorre attenersi alle norme di installazione, funzionamento e manutenzione del costruttore del dispositivo VFD.

Per carcasse da 280 in su, TECO consiglia l'uso di cuscinetti isolati sul lato opposto comando con alimentazione da convertitore di frequenza.

7.2.2. Compatibilità elettromagnetica

I motori TECO soddisfano i requisiti EN 61000-6-2 se dotati di cablaggi di potenza e di controllo in linea con le vigenti norme e regolamenti.

Carichi sbilanciati:

Se le coppie sono sensibilmente sbilanciate (pulsanti) la corrente motore non sinusoidale crea armoniche. In caso di sopraggiunti disturbi fastidiosi sul circuito di potenza, occorrerà intervenire con provvedimenti aggiuntivi.

7.2.3. Morsettiera

7.2.3.1. Generalità



Vedi 2.5.4 in questo manuale

Scegliere i cablaggi di alimentazione in base ai valori di corrente nominale, alle condizioni ambientali e all'installazione in questione (temperatura ambiente, configurazione cablaggi, ecc.). Per il tipo di cablaggi di alimentazione attenersi ai requisiti IEC/EN 60204-1 e/o DIN VDE 0100 e/o DIN VDE 0298.

7.2.3.2. Costituzione

La morsettiera consente l'entrata dei cablaggi da varie direzioni. Di norma i cablaggi entrano in morsettiera dal lato destro guardando dall'estremità albero motore lato comando.

Togliere il coperchio morsettiera e asportare le quattro viti di ritegno corpo morsettiera. Sono disponibili quattro posizioni di montaggio sfasate di 90° tra loro.

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA

Verificare che il cablaggio interno motore tra avvolgimento e morsettiera non sia danneggiato o distorto.

Prima di procedere al ripristino del corpo morsettiera e relativo coperchio verificare che gli anelli di tenuta O-ring e le guarnizioni piane (tra supporto e corpo morsettiera e tra corpo e coperchio) siano correttamente posizionati.

7.2.3.3. Passacavi

Di norma i fori di accesso cablaggi non sono dotati di passacavi. I fori di entrata cablaggi sono protetti da debiti tappi facilmente estraibili.

Su richiesta i motori possono essere forniti con passacavi. Per i tipi di passacavi impiegati, consultare il manuale specifico di uso e manutenzione onde garantire cablaggi efficienti e sicuri.

Accertarsi che i passacavi utilizzati siano di classe di protezione pari a quella del motore o superiore.

Verificare che la guaina isolante esterna dei cablaggi non sia danneggiata, che i capicorda siano correttamente spogliati dell'isolante, che la lunghezza dei cablaggi sia quella prescritta, che l'isolante sia integro e che le connessioni di terra e di eventuale schermatura siano collegate correttamente.

7.2.3.4. Morsettiera

Le morsettiere dei motori hanno sei viti prigioniere a filettatura metrica con relativi dadi, rondelle e cavi volanti per la connessione elettrica [delta o triangolo (Y o Δ)]. I capicorda sono dotati di terminali a linguetta forata al diametro corrispondente a quello del prigioniero. Per la saldatura dolce o la compressione capicorda dei terminali a linguetta servirsi di attrezzi specifici idonei attenendosi alle istruzioni impartite dal fornitore dei terminali.



La base della morsettiera è in plastica isolante facilmente danneggiabile in caso di eccessivo serraggio degli organi di fissaggio!

Per evitare danni adottare coppie di serraggio inferiori ai valori massimi prescritti per le dimensioni delle filettature, restando però al di sopra della coppia minima onde assicurare il corretto fissaggio dei cavi di alimentazione.

Tabella: Coppie di serraggio prigionieri morsettiera:

Coppia di serraggio		Filettatura metrica							
		M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16
[Nm]	min.	0,8	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14	27
	max.	1,2	1,2	2,5	4	8	13	20	40

7.2.3.5. Messa a terra

La messa a terra della macchina è un provvedimento di sicurezza indispensabile che deve essere effettuato in osservanza delle norme e dei regolamenti locali.

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA

In alcuni casi speciali (500 V) si può far uso di alimentazione di potenza di rete senza collegamento a terra. In questi casi è obbligatorio l'impiego di dispositivi di sicurezza speciali a salvaguardia della vita.



Gli addetti devono essere a totale conoscenza della configurazione dell'impianto di alimentazione e delle relative regole, norme e regolamenti di messa a terra per le singole applicazioni a salvaguardia della vita.

I motori hanno due punti di messa a terra, uno internamente alla morsettiera e l'altro sulla carcassa motore in prossimità della morsettiera. Ambedue sono contrassegnati con il simbolo di terra secondo

DIN EN 60 617-2

Il diametro del cavo di terra deve essere secondo EN 60034-1

Per la connessione del cavo di terra occorre assicurarsi che

- il piano di contatto sia esente da vernice, ruggine e sia protetto contro la corrosione mediante applicazione di un velo d'olio o grasso (vaselina non acida).
- il terminale a linguetta o il cavo siano montati sotto il morsetto o la staffa
- la rondella elastica sia sistemata sotto la testa della vite
- la coppia di serraggio delle viti rientri nei valori di cui alla tabella 7.2.3.4.

7.2.4. Connessione

7.2.4.1. Marcatura capicorda

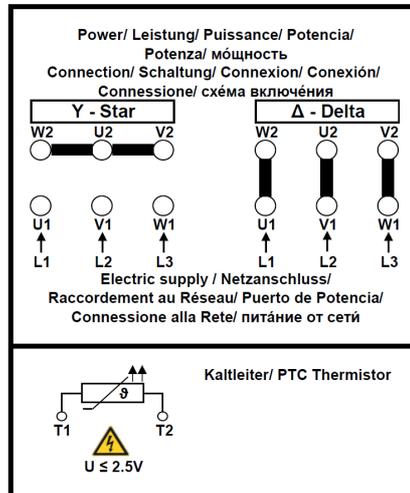
I capicorda di potenza sono contrassegnati con U1, V1, W1 e U2, V2, W2. I terminal degli accessori sono di norma contrassegnati con:

T1, T2...T ∞	per i termistori
H1, H2...H ∞	per riscaldatori
TD1, TD2...TD ∞	per RTD avvolgimento
BD1, BD2...BD ∞	per RTD cuscinetti
P1, P2...P ∞	per i termostati
BC1, BC2...BC ∞	per le termocoppie

Le connessioni di alcuni accessori possono essere sistemate su morsettiera separate.

Tabella: Schema tipico connessioni di potenza e termistori per motori normali.

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA



7.2.4.2. Senso di rotazione

I motori normali sono reversibili. La connessione normale illustrata sullo schema connessioni 7.2.4.1 corrisponde alla rotazione in senso orario guardando dall'estremità albero motore lato comando.

Per la connessione corrispondente alla rotazione in senso antiorario scambiare la posizione dei cavi L1 e L2.

7.2.4.3. Connessioni morsettiera

Per la connessione normale dei cablaggi con terminali a linguetta vedi 7.2.4.3.

Per l'impiego di connessioni speciali rivolgersi preventivamente a TECO per ottenere il benessere.

In presenza di cavi volanti i collegamenti sono di esclusiva responsabilità del cliente. Per evitare danni agli avvolgimenti, in caso di impiego di eventuali prolunghie di cablaggi occorre osservare le regole, norme e regolamenti locali, nonché garantire l'assenza di sollecitazioni a trazione e che la temperatura sia inferiore al valore limite dell'avvolgimento (classe di isolamento F, temperatura max. 155°C).

7.2.4.4. Connessione sensore di temperatura (termistori)

Per la connessione del termistore vedere schema connessioni allegato 7.2.4.1 e servirsi dei terminali forniti.

Per evitare danni all'avvolgimento motore e ai termistori questi ultimi non devono essere collegati a tensioni superiori a 2,5 V c.c.

Applicare i tubetti isolanti mediante apposita pinza di dimensioni appropriate alla sezione dei cavi.

Per evitare eventuali abrasioni da vibrazioni in esercizio, i cablaggi accessori non devono entrare in contatto con i prigionieri terminali o altre parti metalliche e/o della carcassa.

7.2.4.5. Connessione accessori

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA

Per la connessione degli eventuali accessori vedere lo schema connessioni appropriato e impiegare i terminali forniti. Per ulteriori informazioni vedere anche 7.1.11.

Applicare i tubetti isolanti mediante apposita pinza di dimensioni appropriate alla sezione dei cavi.

Per evitare eventuali abrasioni da vibrazioni in esercizio, i cablaggi accessori non devono entrare in contatto con i prigionieri terminali o altre parti metalliche e/o della carcassa.

8. Controllo finale

8.1. Prove preliminari all'avvio

Occorre garantire quanto segue:

- le caratteristiche a targhetta dati devono corrispondere alle effettive condizioni di esercizio;
- siano montati correttamente e perfettamente allineati.
- gli organi di fissaggio e le connessioni elettriche devono essere serrate alle coppie prescritte;
- le connessioni di terra devono essere correttamente collegate e serrate alle coppie prescritte;
- le connessioni devono assicurare il senso di rotazione previsto;
- il rotore e la macchina collegata devono ruotare liberamente senza impuntamenti (giochi di accoppiamento secondo prescrizioni);
- i ripari parti in movimento e le protezioni di sicurezza dispositivi sotto tensione devono essere stati installati;
- in assenza di dispositivi montati sull'albero motore, la linguetta di trascinamento deve essere rimossa o bloccata;
- i golfari devono essere serrati a fondo per evitarne l'allentamento dovuto a vibrazioni;
- il flusso aria di raffreddamento deve essere esente da ostruzioni;
- i cuscinetti devono essere ben lubrificati;
- i valori di resistenza devono soddisfare ampiamente i limiti;
- l'eventuale apparecchiatura di monitoraggio deve essere correttamente collegata e funzionante;
- la macchina non deve superare la velocità max. prescritta (usare eventualmente idoneo regolatore di velocità e/o dispositivo di monitoraggio);
- i segnali di entrata e uscita (eventuali) devono essere correttamente tarati;
- gli accessori (freno, ventilazione forzata) devono essere funzionanti.

Assicurarsi che il giunto

- sia montato correttamente e perfettamente allineato e che il gioco assiale sia quello prescritto.

Se la macchina collegata è accoppiata direttamente al motore, verificare che l'albero motore e quello della macchina collegata siano perfettamente allineati e interporre un giunto flessibile tra loro. Serrare gli elementi di fissaggio con la massima cura onde evitare di modificare l'allineamento, che dovrà comunque essere ricontrollato per verificarne la precisione dopo aver serrato a fondo le viti.

Verificare che la puleggia o il rocchetto dentato

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA

- siano montati correttamente e perfettamente allineati.

In caso di trasmissione a cinghia o a catena, verificare che la forza radiale sia inferiore a quella massima dell'albero e del cuscinetto, e che non sia tale da causare danni al motore. In caso di dubbi, rivolgersi a TECO.

In presenza di VDF verificare che i valori limite di comando corrispondano a quelli della macchina.

- Velocità minima continuativa e relativa coppia max.
- Velocità max. e relativa coppia max.
- Riduzione della coppia in caso di funzionamento con campo debole.
- Tensione di alimentazione e connessioni (funzionamento a 87Hz).
- Per carcassa 280 e superiori TECO consiglia l'impiego di cuscinetto isolato su estremità lato opposto comando (vedi 7.1.5 e 7.2.1).

Nota

Possono risultare necessari ulteriori controlli e prove a seconda della situazione contingente in loco (normative, leggi, regole specifiche, ecc.).

9. Funzionamento

Dopo l'avvio, la macchina deve accelerare continuamente e in modo uniforme fino a raggiungere la velocità di regime. In presenza di rumorosità, vibrazioni o odori anormali, fermare immediatamente la macchina ed esaminare l'intera catena cinematica per stabilire la causa e l'origine del malfunzionamento.

Non procedere al riavvio prima di aver identificato e eliminato le cause del malfunzionamento.

A macchina avviata e funzionante a velocità di regime, controllare l'aumento della temperatura ogni 15 minuti fino a stabilizzazione raggiunta. Rilevare la temperatura mediante gli eventuali termistori degli avvolgimenti motore. In assenza di termistori, servirsi di idoneo rilevatore temperatura superficiale applicato in corrispondenza del punto caldo della carcassa motore (di norma in alto sul lato anteriore) come riportato di seguito.

La temperatura max. rilevata con termistori sull'avvolgimento motore deve risultare inferiore ai valori limite per il grado termico motore secondo IEC 85 come riportato in tabella..

Grado termico	Y	A	E	B	F	H
Temp. ambiente in °C	40					
Valore limite di incremento temp. in K	45	60	75	80	105	125
Temp. di funzionamento punto caldo avvolgimento in condizioni di sicurezza in °C	85	100	115	120	145	165
Margine di sicurezza in K	5	5	5	10	10	15
Temp. max. punto caldo avvolgimento in °C	90	105	120	130	155	180
Temp. max. punto caldo carcassa in °C	70	85	100	110	135	160

Per aumentare la durata del motore l'incremento di temperatura può essere limitato a un grado in meno del grado termico dell'isolante utilizzato, [F/B = grado termico avvolgimento F (155°C)], usato come B (130°C)

I motori TECO ALAA e ALCA sono della classe di isolamento (grado termico) F ed hanno un PTC 150 in corrispondenza del punto caldo di ciascuna fase dell'avvolgimento (3 in totale).

NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI BASSA TENSIONE TECO Tipo ALAA e ALCA

10. Manutenzione

10.1. Controllo visivo

Effettuare gli interventi di manutenzione a intervalli regolari in base all'uso effettivo della macchina. Assicurarsi comunque che:

- il motore sia pulito, esente da polvere e che l'afflusso dell'aria non sia compromesso;
- non si avvertano vibrazioni e/o rumorosità anormali;
- gli elementi di fissaggio e gli attacchi non siano allentati o corrosi;
- le connessioni elettriche siano stabili e esenti da corrosione;
- le connessioni di terra siano efficienti;
- le guarnizioni per organi rotanti (dell'albero) e le guarnizioni piane delle morsettiere siano correttamente posizionate e in buon stato;
- le parti verniciate siano in buon stato, procedendo alla scrostatura con eliminazione della ruggine e riverniciatura dei tratti compromessi onde evitare l'estendersi della corrosione;
- i giunti dell'albero siano ben fissi e che l'allineamento non abbia subito variazioni;
- il motore e la morsettiere non abbiano subito trafiletti di liquido o penetrazione di umidità al loro interno a causa della condensazione.

10.2. Lubrificazione

Le carcasse più grandi (180 o superiori) incorporano debiti ingrassatori. Questi motori sono già ingrassati in fabbrica.

Il grasso deve essere sostituito periodicamente con grasso dello stesso tipo e nella stessa quantità di quelli riportati dalle targhette di ingrassaggio aggiuntivo sul motore. La frequenza di ingrassaggio dipende dalla grandezza del motore e dall'applicazione. Per gli intervalli di lubrificazione in base all'applicazione vedi tabella 7.1.5.

Attenzione:

- per l'ingrassaggio usare esclusivamente il tipo di grasso riportato sulla relativa targhetta (o grasso miscibile a quello prescritto di altra provenienza); in questi casi verificare le caratteristiche del grasso alternativo per accertarsi che sia compatibile;
- gli ingrassatori devono essere sempre puliti onde evitare l'infiltrazione di sporcizia sui cuscinetti durante l'ingrassaggio;
- l'orifizio di scarico grasso deve essere accessibile e non intasato onde consentire la fuoriuscita libera del grasso esausto;
- l'ingrassaggio dei cuscinetti durante il funzionamento facilita la distribuzione del grasso; questi interventi devono essere affidati esclusivamente a personale addestrato; gli organi in movimento e i dispositivi sotto corrente devono essere protetti in modo sicuro;
- in assenza delle condizioni di sicurezza previste (parti rotanti pericolose) effettuare l'ingrassaggio a macchina ferma; per l'ingrassaggio a motore fermo pompare solo metà della quantità di grasso prescritta riportata sulla targhetta; riavviare la macchina facendola funzionare possibilmente a vuoto per almeno un minuto; fermare la macchina e pompare la seconda metà della quantità di grasso prevista; riprendere il normale funzionamento;
- la lubrificazione eccessiva o troppo frequente può comportare danni al motore;
- al rilevamento di un'avaria dei cuscinetti o in presenza di vibrazioni occorre controllare l'allineamento.

Le carcasse 160 e inferiori montano cuscinetti a doppia schermatura (tipo cuscinetto con suffisso "zz"). Questi cuscinetti sono sigillati (for-life) e non richiedono alcun ingrassaggio.

**NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI
BASSA TENSIONE TECO
Tipo ALAA e ALCA**

Cuscinetti normali per motori BT TECO:

Motori in ghisa: Tipo ALCA...

Carcassa	N°. poli	Estremità lato comando				Estremità lato opposto comando	
		Sigillati	A ingrassaggio			Sigillati	A ingrassaggio
		Normali	Normali	Normali	Rinforzati	Normali	Normali
		Tutti i tipi	Tipo B	Tipo V-	Tutti i tipi	Tutti i tipi	Tutti i tipi
80	2	6204 ZZC3	nA	nA	nA	6204 ZZC3	nA
	4	6204 ZZC3	nA	nA	nA	6204 ZZC3	nA
	6, 8	6204 ZZC3	nA	nA	nA	6204 ZZC3	nA
90	2	6205 ZZC3	nA	nA	nA	6205 ZZC3	nA
	4	6205 ZZC3	nA	nA	nA	6205 ZZC3	nA
	6, 8	6205 ZZC3	nA	nA	nA	6205 ZZC3	nA
100	2	6206 ZZC3	nA	nA	nA	6206 ZZC3	nA
	4	6206 ZZC3	nA	nA	nA	6206 ZZC3	nA
	6, 8	6206 ZZC3	nA	nA	nA	6206 ZZC3	nA
112	2	6306 ZZC3	nA	nA	nA	6306 ZZC3	nA
	4	6306 ZZC3	nA	nA	nA	6306 ZZC3	nA
	6, 8	6306 ZZC3	nA	nA	nA	6306 ZZC3	nA
132	2	6308 ZZC3	nA	nA	nA	6306 ZZC3	nA
	4	6308 ZZC3	nA	nA	nA	6306 ZZC3	nA
	6, 8	6308 ZZC3	nA	nA	nA	6306 ZZC3	nA
160	2	6309 ZZC3	nA	nA	nA	6307 ZZC3	nA
	4	6309 ZZC3	nA	nA	nA	6307 ZZC3	nA
	6, 8	6309 ZZC3	nA	nA	nA	6307 ZZC3	nA

**NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI
BASSA TENSIONE TECO
Tipo ALAA e ALCA**

Motori in ghisa: Tipo ALCA...

Carcassa	N°. poli	Estremità lato comando				Estremità lato opposto comando	
		Sigillati	A ingrassaggio			Sigillati	A ingrassaggio
		Normali	Normali	Normali	Rinforzati	Normali	Normali
		Tutti i tipi	Tipo B	Tipo V-	Tutti i tipi	Tutti i tipi	Tutti i tipi
180	2	nA	6311C3	6311C3	NU311	nA	6310C3
	4	nA	6311C3	6311C3	NU311	nA	6310C3
	6, 8	nA	6311C3	6311C3	NU311	nA	6310C3
200	2	nA	6312 C3	6312 C3	NU312	nA	6212 C3
	4	nA	6312 C3	6312 C3	NU312	nA	6212 C3
	6, 8	nA	6312 C3	6312 C3	NU312	nA	6212 C3
225	2	nA	6312 C3	6312 C3	NU312	nA	6212 C3
	4	nA	6313 C3	6313 C3	NU313	nA	6213 C3
	6, 8	nA	6313 C3	6313 C3	NU313	nA	6213 C3
250	2	nA	6313 C3	6313 C3	NU313	nA	6313 C3
	4	nA	6315 C3	6315 C3	NU315	nA	6313 C3
	6, 8	nA	6315 C3	6315 C3	NU315	nA	6313 C3
280	2	nA	6316 C3	6316 C3	NU316	nA	6314 C3
	4	nA	6318 C3	6318 C3	NU318	nA	6316 C3
	6, 8	nA	6318 C3	6318 C3	NU318	nA	6316 C3
315	2	nA	6316 C3	7316 C3	NU316	nA	6314 C3
	4	nA	6320 C3	6320 C3	NU320	nA	6316 C3
	6, 8	nA	6320 C3	6320 C3	NU320	nA	6316 C3
315D	2	nA	6316 C3	7316 C3	NU316	nA	6316 C3
	4	nA	6322 C3	6322 C3	NU322	nA	6322 C3
	6, 8	nA	6322 C3	6322 C3	NU322	nA	6322 C3
355	2	nA	6318 C3	7318 C3	NU318	nA	6318 C3
	4	nA	6322 C3	7322 C3	NU322	nA	6320 C3
	6, 8	nA	6322 C3	7322 C3	NU322	nA	6320 C3

**NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI
BASSA TENSIONE TECO
Tipo ALAA e ALCA**

Motori in alluminio: Tipo ALAA...

Carcassa	N° poli	Estremità lato comando	Estremità lato opposto comando
63	2	6201 ZC3	6201 ZC3
	4	6201 ZC3	6201 ZC3
71	2	6202 ZC3	6202 ZC3
	4	6202 ZC3	6202 ZC3
	6	6202 ZC3	6202 ZC3
80	2	6204 ZC3	6204 ZC3
	4	6204 ZC3	6204 ZC3
	6, 8	6204 ZC3	6204 ZC3
90	2	6205 ZC3	6205 ZC3
	4	6205 ZC3	6205 ZC3
	6, 8	6205 ZC3	6205 ZC3
100	2	6206 ZC3	6305 ZC3
	4	6206 ZC3	6305 ZC3
	6, 8	6206 ZC3	6305 ZC3
112	2	6306 ZC3	6306 ZC3
	4	6306 ZC3	6306 ZC3
	6, 8	6306 ZC3	6306 ZC3
132	2	6308 ZC3	6308 ZC3
	4	6308 ZC3	6308 ZC3
	6, 8	6308 ZC3	6308 ZC3
160	2	6309 ZC3	6309 ZC3
	4	6309 ZC3	6309 ZC3
	6, 8	6309 ZC3	6309 ZC3

**NORME DI MONTAGGIO, FUNZIONAMENTO e MANUTENZIONE MOTORI
BASSA TENSIONE TECO
Tipo ALAA e ALCA**

11. Riparazione

La riparazione dei motori deve essere affidata esclusivamente a manutentori professionisti!
Gli interventi di riparazione in garanzia devono essere effettuati esclusivamente da operatori autorizzati TECO, altrimenti si rischia la scadenza della garanzia.

12. Smaltimento

I motori TECO sono costruiti principalmente in ghisa, acciaio, rame e lega di alluminio.

Si fa anche uso di plastica, lacca e materiale gommoso (isolanti, sigillanti, morsettiere, impregnanti, ventilatori, coperchi, targhette).

Le parti metalliche sono riciclabili dopo debita separazione e smistamento.

Per il riciclaggio del rame dall'avvolgimento si consiglia l'immissione in forno per la separazione del rame dalla lacca e dal materiale isolante.

Per l'uso del forno adibito allo scopo può essere necessario richiedere debita autorizzazione, poiché i gas di risulta potrebbero essere inquinanti.

Lo smaltimento deve essere effettuato in osservanza delle leggi e dei regolamenti locali da parte di ente abilitato.

13. Ricambi

All'ordinazione delle parti di ricambio si raccomanda di citare il numero di matricola del motore (riportato sulla targhetta motore), unitamente al numero della parte di ricambio richiesta.