



Manuale di installazione,
funzionamento, manutenzione e sicurezza

MOTORI A BASSA TENSIONE

rev. 01

ITALIANO

Manuale di installazione, funzionamento, manutenzione e sicurezza

MOTORI A BASSA TENSIONE

LISTA DEI CONTENUTI

1. AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZA	p.30
1.1 Dichiarazione di conformità	p.30
1.2 Validità	p.31
<hr/>	
2. MOVIMENTAZIONE DELLE MACCHINE ELETTRICHE	p.31
2.1 Controllo al ricevimento	p.31
2.2 Trasporto e immagazzinaggio	p.31
2.3 Sollevamento	p.31
2.4 Peso della macchina elettrica	p.32
<hr/>	
3. INSTALLAZIONE E MESSA IN SERVIZIO	p.33
3.1 Informazioni generali	p.33
3.2 Controllo della resistenza di isolamento	p.34
3.3 Fondazione	p.34
3.4 Bilanciamento e montaggio di semi-giunti e puleggie	p.34
3.5 Montaggio ed allineamento del motore	p.34
3.6 Slitte tendicinghia e accoppiamenti a cinghia	p.35
3.7 Cablaggio e collegamenti elettrici	p.35
3.7.1 Collegamenti per differenti metodi di avviamento	p.36
3.7.2 Collegamenti di dispositivi ausiliari	p.36
3.8 Terminali e senso di rotazione	p.36

4. FUNZIONAMENTO	p.37
4.1 Utilizzo	p.37
4.2 Raffreddamento	p.37
4.3 Considerazioni riguardanti la sicurezza	p.37
<hr/>	
5. MANUTENZIONE	p.38
5.1 Ispezione generale	p.38
5.2 Lubrificazione	p.38
5.2.1 Macchine con cuscinetti lubrificati a vita	p.39
5.2.2 Motori con cuscinetti ingrassabili	p.40
5.2.3 Intervalli di lubrificazione e quantità di lubrificante	p.41
5.2.4 Lubrificanti	p.43
<hr/>	
6. ASSISTENZA POST VENDITA	p.45
6.1 Parti di ricambio	p.45
6.2 Riavvolgimento	p.45
6.3 Cuscinetti	p.45
<hr/>	
7. REQUISITI AMBIENTALI	p.45
7.1 Livelli di rumorosità	p.45
<hr/>	
8. RISOLUZIONE DEI PROBLEMI	p.46
<hr/>	
9. POLITICA DI RICICLO	p.49

1. AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZA

NOTA

Le presenti istruzioni devono essere seguite per garantire la sicurezza, la correttezza dell'installazione, del funzionamento e della corretta manutenzione della macchina. Tutto il personale addetto all'installazione, al funzionamento ed alla manutenzione della macchina o delle apparecchiature ad essa associate, deve essere portato a conoscenza delle presenti istruzioni. La macchina deve essere installata ed utilizzata da personale qualificato che conosca i requisiti di sicurezza indicati dalle normative nazionali vigenti nel paese di installazione.

L'inosservanza delle presenti istruzioni e della nota rende nulle tutte le garanzie applicabili.

Le attrezzature antinfortunistiche necessarie alla prevenzione di incidenti durante l'installazione e la manutenzione durante il funzionamento devono essere conformi alle normative nazionali vigenti nel paese di installazione.



I controlli per l'arresto di emergenza devono essere dotati di dispositivi di blocco del riavvio, dopo un arresto di emergenza, un comando di avvio può avere effetto solo dopo il ripristino intenzionale dei dispositivi di blocco del riavvio.



I motori elettrici sono componenti che presentano parti pericolose in quanto poste sotto tensione e dotati di parti in movimento durante il funzionamento.

Un uso improprio, la rimozione delle protezioni senza aver provveduto a sezionare la linea di alimentazione, scollegare i dispositivi di protezione, non effettuare o la carenza delle ispezioni e delle manutenzioni periodiche, possono causare gravi danni alle persone ed alle cose.

1.1 Dichiarazione di conformità

Il motore è progettato e costruito in conformità alla normativa internazionale IEC 34-1 (EN 60034-1) ed alle seguenti Direttive Europee:

Direttiva Bassa Tensione (LVD) 2014/35/UE

Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (EMC) 2014/30/UE

Direttiva sulla limitazione dell'impiego di alcune sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (RoHS) 2011/65/UE-CEI1907/2006.

Inoltre è conforme alla direttiva macchine 98/37/CE modificata con la direttiva 2006/42/EC, assumendo per questa che il componente motore non può essere messo in servizio prima che la macchina in cui è incorporato, sia stata dichiarata conforme alle disposizioni della Direttiva.

Nell'impiego del motore è necessario garantire il rispetto della Norma EN 60204-1 e delle istruzioni di sicurezza e di installazione riportate nel manuale d'uso del produttore. La certificazione di conformità, specifica, è fornibile a richiesta.

1.2 Validità

Queste istruzioni sono valide per le seguenti serie di macchine elettriche Techtop, nel funzionamento sia come motore che come generatore.

Serie: MS1/MS2 (TM), MSB, MSD, MSC/MYC, MSV (TMV), MYV, T1A,T2A,T3A,TXA

Serie: MY/MYT, ML, MC

Serie: Y/Y2 (TM), YC, T1C (TM), T2C (TM/TCF), T3C (TCF), TCI/TCP, TG,XXC nella dimensione carcassa 56-450

2. MOVIMENTAZIONE DELLE MACCHINE ELETTRICHE

2.1 Controllo al ricevimento

Ispezionare immediatamente il motore al ricevimento per verificare che non abbia subito danni durante il trasporto. Se si dovessero riscontrare danni, questi vanno contestati immediatamente allo spedizioniere, segnalandolo sul documento di trasporto.

Controllare tutte le caratteristiche elencate sulla targhetta, in particolare tensione e tipo di collegamento (a stella o a triangolo). Le caratteristiche principali sono elencate sulla targhetta del motore, i tipi di cuscinetti sono riportati sul catalogo generale delle macchine elettriche.

2.2 Trasporto e immagazzinaggio

Il motore dovrà essere sempre immagazzinato in luogo coperto (temperatura superiore a -20°C), asciutto, privo di vibrazioni e di polvere.

Durante il trasporto, evitare urti (con particolare attenzione agli alberi e alle flange), cadute e esposizioni ad umidità. In diverse condizioni, prima di effettuare il trasporto, contattare il costruttore.

Le superfici lavorate e non protette, come flange ed estremità dell'albero, devono essere trattati con prodotti anti-corrosivi.

Si raccomanda di ruotare periodicamente a mano l'albero per prevenire la migrazione del grasso lubrificante delle parti rotanti.

Si consiglia di utilizzare periodicamente le resistenze di condensa, se montate, per evitare la formazione di condensa all'interno del motore.

Il motore immagazzinato non deve essere sottoposto a vibrazioni esterne, per evitare danni ai cuscinetti.

I motori equipaggiati con cuscinetti a rulli cilindrici e/o a contatto angolare devono essere bloccati durante il trasporto.

2.3 Sollevamento

Tutti i motori TECHTOP pesanti oltre 25 kg sono dotati di golfari di sollevamento.

Per sollevare il motore devono essere utilizzati solo i golfari di sollevamento principali, che non devono invece essere utilizzati per sollevare il motore, quando è collegato ad altre apparecchiature.

I golfari delle apparecchiature ausiliarie, quali freni, servoventilazioni, scatole motsettiere, non devono essere utilizzati per sollevare il motore.

Il baricentro di motori con la stessa altezza d'asse può variare in funzione della potenza, del montaggio, delle apparecchiature accessorie. I golfari danneggiati non devono essere utilizzati. Prima di sollevare il motore, assicurarsi che i golfari di sollevamento non siano danneggiati.

I golfari di sollevamento devono essere serrati prima dell'utilizzo; la loro posizione può essere regolata utilizzando rondelle idonee come distanziali.

Assicurarsi che vengano utilizzate apparecchiature di sollevamento appropriate e che le dimensioni dei ganci di sollevamento siano conformi ai golfari presenti sul motore.

Durante le operazioni di sollevamento, fare attenzione a non danneggiare le apparecchiature ausiliarie e i cavi di collegamento al motore.

2.4 Peso della macchina elettrica

Il peso complessivo di una macchina a parità di altezza d'asse può variare in funzione della potenza, della forma costruttiva e degli accessori montati. La seguente tabella indica i pesi massimi stimati per macchine standard, in relazione al tipo di materiale utilizzato per la realizzazione della carcassa. Il peso esatto di ogni motore elettrico è comunque riportato nel catalogo tecnico.

Dimensione carcassa	Aluminio peso kg	Ghisa peso kg
56	4	
63	5	
71	7	
80	11	19
90	18	27
100	28	38
112	36	50
132	64	84
160	98	147
180	128	195
200	158	270
225		320
250		427
280		667
315		1270
355		1850
400		3000
450		3800
500		5300

3. INSTALLAZIONE E MESSA IN SERVIZIO



AVVERTENZA!

Scollegare sempre il motore prima di operare su di esso o sulle apparecchiature ad esso collegate.

3.1 Informazioni generali

Tutti i dati nominali riportati nella targa del motore elettrico devono essere controllati accuratamente per garantire che la protezione del motore ed il suo collegamento siano corretti.



AVVERTENZA!

Nel caso di motori montati con l'albero rivolto verso l'alto, in cui si può prevedere la discesa di acqua o liquidi lungo l'albero, durante l'installazione si devono prevedere e predisporre soluzioni per evitare tale discesa di liquidi.

La carcassa del motore deve essere collegata a terra.

Rimuovere eventuali blocchi inseriti per il trasporto, ruotare l'albero a mano per verificare che ruoti liberamente.

Motori dotati di cuscinetti a rulli:

Il funzionamento del motore in assenza di spinte radiali applicate all'albero potrebbe essere causa di danni al cuscinetto a rulli.

Motori equipaggiati con cuscinetti a contatto angolare:

Il funzionamento del motore in assenza di spinte assiali applicate all'albero nella direzione corretta potrebbe essere causa di danni al cuscinetto a contatto angolare.



AVVERTENZA!

Per le macchine con cuscinetti a contatto angolare, la forza assiale non deve cambiare di direzione per nessun motivo.

Motori equipaggiati di ingrassatori:

Al primo avviamento del motore, o dopo un lungo periodo di fermo della macchina, o dopo un lungo periodo di immagazzinamento della macchina, ingrassare i cuscinetti, per i dettagli vedere il capitolo 5.2.2. "Motori con cuscinetti ingrassabili".

3.2 Controllo della resistenza di isolamento

Controllare la resistenza di isolamento della macchina elettrica prima della messa in servizio o quando si sospetti una formazione di umidità negli avvolgimenti.



AVVERTENZA!

Prima di operare sul motore, scollegarlo dalla rete e disconnettere le apparecchiature ad esso collegate.

La resistenza di isolamento alla temperatura ambiente 25°C deve superare il valore di riferimento, ovvero 100 MΩ misurati con 500 o 1000 V DC.

Il valore della resistenza di isolamento si dimezza ogni 20°C di aumento della temperatura ambiente.



AVVERTENZA!

La carcassa del motore deve essere collegata a terra e gli avvolgimenti devono essere scaricati immediatamente dopo ogni misurazione della resistenza di isolamento, per evitare shock elettrici.

Se il valore di riferimento della resistenza di isolamento non viene raggiunto, significa che l'avvolgimento del motore è umido e deve essere asciugato in forno.

La temperatura del forno deve essere di 90°C per 12-16 ore e successivamente di 105°C per 6-8 ore.

Gli eventuali tappi dei fori di scarico condensa e le eventuali valvole di chiusura devono essere rimossi durante il riscaldamento. Dopo tale operazione, assicurarsi che i tappi vengano rimontati. Anche se i tappi di scarico sono montati, si consiglia di smontare gli scudi e i coperchi delle scatole morsetti prima del processo di asciugatura.

Si consiglia di rifare gli avvolgimenti impregnati di acqua di mare.

3.3 Fondazione

L'utente finale ha la piena responsabilità per la preparazione della fondazione; le fondazioni metalliche devono essere opportunamente trattate e verniciate per evitare la corrosione.

Le fondazioni devono essere in piano e sufficientemente rigide per sopportare eventuali sollecitazioni prodotte dal motore elettrico in caso di corto circuito. Devono essere progettate e dimensionate opportunamente in modo da evitare il trasferimento di vibrazioni al motore e l'insorgere di vibrazioni dovute a fenomeni di risonanza.

3.4 Bilanciamento e montaggio di semi-giunti e puleggie

Il bilanciamento standard del motore è effettuato utilizzando una mezza chiave.

Semi-giunti o puleggie devono essere bilanciati dopo la lavorazione della sede della chiave.

Il bilanciamento deve essere eseguito con lo stesso metodo specificato per il motore.

Semi-giunti e puleggie devono essere montati sull'albero del motore, utilizzando esclusivamente attrezzatura ed utensili che non danneggino i cuscinetti e le tenute del motore stesso.

Non montare mai semi-giunti o puleggie utilizzando aste metalliche né rimuoverli utilizzando una leva, con fulcro contro il corpo del motore.

3.5 Montaggio ed allineamento del motore

Assicurarsi che attorno al motore vi sia spazio sufficiente per garantire la corretta circolazione dell'aria.

Un corretto allineamento del motore è indispensabile per prevenire danneggiamenti dei cuscinetti, vibrazioni e rotture dell'albero.

Allineare il motore utilizzando metodi e strumenti idonei; montare il motore sulla fondazione, utilizzando bulloni o viti prigioniere idonee ed inserire degli spessori tra la fondazione ed i piedi del motore.

Se necessario, praticare dei fori per alloggiare le spine di centraggio e fissare le spine nella posizione corretta.

Ricontrollare l'allineamento del motore dopo il serraggio finale dei bulloni o delle viti prigioniere.

3.6 Slitte tendicinghia e accoppiamenti a cinghia

Assicurare il motore alle slitte tendicinghia come indicato in Figura 2.

Collocare le slitte tendicinghia orizzontalmente sullo stesso piano.

Controllare che l'albero motore sia parallelo all'albero di comando.

Mettere in tensione le cinghie secondo le istruzioni del fornitore dell'apparecchiatura azionata.



Un'eccessiva tensione delle cinghie danneggia i cuscinetti e può causare la rottura dell'albero.

3.7 Cablaggio e collegamenti elettrici

La scatola morsettiera dei motori standard a velocità singola contiene normalmente 6 terminali dell'avvolgimento ed almeno un morsetto di terra.

Oltre ai terminali dell'avvolgimento principali e dei morsetti di terra, la scatola morsettiera può contenere i collegamenti per i termistori, le resistenze anti-condensa, o altri dispositivi ausiliari.

Per il collegamento di tutti i cavi principali, devono essere utilizzati capicorda idonei.

I cavi per i dispositivi ausiliari possono, all'occorrenza, essere collegati direttamente ai relativi terminali.

Le macchine sono destinate solo ad installazioni fisse. Salvo diverse indicazioni, le filettature di ingresso dei pressacavi sono espresse in unità metriche. Le classi di protezione e la classe IP dei pressacavi devono essere almeno pari o superiori a quelle della scatola morsettiera.

I fori di ingresso cavi non utilizzati devono essere chiusi con elementi in accordo alla classe di protezione IP della scatola morsettiera.

Il grado di protezione ed il diametro dei pressacavi sono specificati nella documentazione tecnica.



Per gli ingressi cavi, utilizzare pressacavi con tenute conformi al tipo di protezione e al tipo di diametro del cavo utilizzato.

La messa a terra deve essere eseguita, in accordo con le normative locali, prima di collegare il motore all'alimentazione di rete.

Assicurarsi che il grado di protezione del motore sia adatto alle condizioni climatiche ed ambientali in cui si troverà ad operare il motore elettrico; ad esempio, assicurarsi che non possa entrare acqua all'interno del motore o della scatola morsettiera.

Le guarnizioni di tenuta della scatola morsettiera devono essere inserite correttamente nelle rispettive sedi, al fine di assicurare la classe IP corretta.

3.7.1 Collegamenti per differenti metodi di avviamento

La scatola morsettiera dei motori standard a singola velocità contiene normalmente 6 morsetti dei terminali dell'avvolgimento ed almeno un morsetto di terra: è quindi possibile realizzare l'avviamento DOL o Y/D, figura 1.

Per i motori speciali o a 2 velocità, seguire attentamente le istruzioni di collegamento presenti all'interno della scatola morsettiera o nel manuale del motore.

La tensione ed il tipo di collegamento sono indicati sulla targhetta del motore.

Avviamento diretto da rete (DOL):

E' possibile utilizzare il collegamento a stella (Y) o a triangolo (D).

Esempio, 690 VY, 400 VD indica un collegamento a stella (Y) alla tensione di 690 V, e a triangolo (D) alla tensione di 400 V.

ATTENZIONE: per i motori con potenza a partire da 10KW l'avviamento Stella/Triangolo (Y/D) è raccomandato

Avviamento a stella/triangolo (Y/D):

Quando si utilizza un collegamento a triangolo, la tensione di alimentazione deve essere uguale alla tensione nominale del motore.

Rimuovere tutte le piastrelle di collegamento dai morsetti.

3.7.2 Collegamento di dispositivi ausiliari

Se il motore è dotato di termistori o altri RTD (Pt100, relé termici, ecc.,) e di altri dispositivi ausiliari, questi vanno collegati seguendo le indicazioni degli schemi di collegamento che si trovano all'interno della scatola morsettiera.

La tensione massima di misura per i termistori 2,5 V, la corrente massima di misura per le Pt100 è 5mA. L'utilizzo di tensioni occorrenti di misura maggiore a quelle indicate può determinare errori nella lettura o danneggiare i componenti.

3.8 Terminali e senso di rotazione

L'albero motore ruota in senso orario, visto dal lato comando, quando la sequenza di fase L1, L2, L3 è collegata ai terminali della morsettiera, come illustrato nella fig.1

Per invertire il senso di rotazione, invertire tra loro i collegamenti di 2 cavi di alimentazione qualsiasi.

Se il motore è dotato di una ventola di raffreddamento unidirezionale, controllare che la ventola ruoti nel senso di rotazione indicato dalla freccia posta sul copriventola del motore.

4. FUNZIONAMENTO

4.1 Utilizzo

Salvo diversa indicazione nella targhetta dei dati nominali, i motori sono progettati per le seguenti condizioni ambientali:

- Gamma di temperatura ambiente tra -20°C e +40°C.
- Altitudine massima 1000 m sul livello del mare.
- Tolleranza per la tensione di alimentazione $\pm 5\%$ e per la frequenza $\pm 2\%$ in conformità alla direttiva EN / IEC 60034-1 (2004).



AVVERTENZA!

L'inosservanza delle istruzioni o la mancata manutenzione dell'apparecchiatura può compromettere la sicurezza e quindi impedire l'utilizzo della macchina.

4.2 Raffreddamento

Controllare che il motore sia sufficientemente areato. Assicurarsi che oggetti vicini o l'azione diretta del sole non trasmettano calore aggiuntivo al motore.

Per i motori montati su flangia (ad esempio B5, B35, V1), assicurarsi che il montaggio sia tale da consentire un flusso di aria sufficiente sulla superficie esterna della flangia.

4.3 Considerazioni riguardanti la sicurezza

La macchina deve essere installata e utilizzata da personale qualificato che sia a conoscenza dei requisiti di sicurezza indicati dalle normative nazionali vigenti.

Le attrezzature antinfortunistiche necessarie alla prevenzione di incidenti durante il montaggio e il funzionamento del motore sull'impianto, devono essere in accordo alle regole antinfortunistiche vigenti nel paese.



AVVERTENZA!

Non eseguire interventi sul motore, sui cavi di collegamento o su accessori come convertitori di frequenza, starter, freni, cavi di termistori o resistenze anticondensa quando è presente tensione.

Istruzioni da osservare

1. Non salire sul motore
2. La temperatura della carcassa del motore può risultare estremamente calda al contatto della mano durante il normale funzionamento e in particolare dopo lo spegnimento.
3. Alcune applicazioni speciali richiedono istruzioni speciali (ad esempio alimentazione a mezzo convertitore di frequenza).
4. Prestare attenzione a tutte le parti in rotazione del motore
5. Non aprire le scatole morsetti se non si è tolta l'alimentazione al motore, per i motori monofasi prestare attenzione alla scarica del condensatore anche in assenza dell'alimentazione da rete.
5. Manutenzione



AVVERTENZA

Durante le fermate, all'interno della scatola morsetti, potrebbe essere presente tensione utilizzata per alimentare resistenze o riscaldare direttamente l'avvolgimento.



AVVERTENZA!

Il condensatore nei motori monofase può mantenere una carica attiva tra i morsetti del motore, anche a motore fermo.



AVVERTENZA!

L'alimentazione di un motore alimentato tramite un convertitore di frequenza può essere attiva anche a motore fermo.

5.1 Ispezione generale

1. Ispezionare il motore a intervalli regolari, si consiglia ogni 3 mesi, comunque almeno con cadenza annuale.

La frequenza dei controlli dipende, ad esempio, dal livello di umidità presente nell'ambiente e dalle condizioni climatiche. Determinata inizialmente in modo sperimentale, deve essere poi rispettata con estrema precisione.

2. Mantenere il motore pulito ed assicurare una buona ventilazione. Se il motore è utilizzato in un ambiente polveroso, il sistema di ventilazione deve essere regolarmente pulito e controllato.

3. Controllare le condizioni delle tenute d'albero (ad esempio anello a V o tenuta radiale) e, se necessario, sostituirle.

4. Controllare le condizioni ed il corretto serraggio, dei collegamenti elettrici e dei bulloni di fissaggio, e le condizioni della fondazione su cui è ancorato il motore.

5. Controllare le condizioni dei cuscinetti prestando attenzione ai rumori anomali, alle vibrazioni, alla temperatura, analizzando il grasso consumato e la quantità presente, o effettuando monitoraggi con rilevatori SPM dove esistenti. Prestare particolare attenzione ai cuscinetti quando la durata prevista è prossima al termine.

Quando si rilevano segni di usura, smontare il motore, controllarne le parti ed effettuare le necessarie sostituzioni. Quando i cuscinetti vengono sostituiti, è necessario utilizzare cuscinetti identici a quelli montati originariamente. Contemporaneamente alla sostituzione del cuscinetto dovranno essere sostituite le tenute dell'albero, che dovranno avere la stessa qualità e le stesse caratteristiche di quelle originali.

Nel caso di motori IP 55 e quando il motore viene fornito con un tappo chiuso di scarico della condensa, è consigliabile aprire periodicamente i tappi di scarico per verificare che la via di uscita della condensa non sia ostruita e per consentire la fuoriuscita della condensa dal motore. Questa operazione deve essere eseguita a motore fermo e in condizioni di sicurezza.

5.2 Lubrificazione



AVVERTENZA!

Prestare attenzione a tutte le parti rotanti.



AVVERTENZA!

Il grasso può causare irritazioni alla pelle e infiammazioni agli occhi. Seguire tutte le precauzioni di sicurezza indicate dal produttore del grasso.

Il tipo dei cuscinetti è specificato nel relativo catalogo generale prodotti.

Opportuni intervalli di lubrificazione sono essenziali per garantire l'affidabilità e la vita dei cuscinetti.

La temperatura massima di funzionamento del gesso dei cuscinetti è di +110°C, questa temperatura non

 **AVVERTENZA!**

A causa del verificarsi di quanto di seguito descritto, si possono manifestare moderate fuoriuscite di grasso dai cuscinetti o di componenti in forma liquida del grasso stesso; nelle prime ore di funzionamento, a seguito delle operazioni di reingrassaggio dei cuscinetti, ove previsto, in condizioni di funzionamento del motore diverse da quelle nominali, in caso di utilizzo, nelle operazioni di manutenzione, di grassi non conformi, diversi da quelli indicati dal costruttore.

Tali fuoriuscite devono essere monitorate durante le ispezioni periodiche del motore, eventuali sversamenti devono essere puliti con attenzione e cautela per evitare danni all'ambiente. Il perdurare di queste fuoriuscite deve essere evitato in quanto indica che il motore lavora in condizioni diverse da quelle nominali o che sono stati utilizzati, nelle operazioni di manutenzione, grassi non idonei.

5.2.1 Macchine con cuscinetti lubrificati a vita

I cuscinetti sono, di solito, lubrificati a vita e di tipo 1Z, 2Z, 2RS o equivalenti, non richiedono interventi di lubrificazione durante il funzionamento del motore. A titolo indicativo, nella tabella seguente sono illustrate le durate che possono essere ottenute in conformità a L10 per motori fino all'altezza d'asse 200.

Ore di funzionamento per cuscinetti lubrificati a vita a temperature ambientali di 25 e 40°C:

INTERVALLI DI LUBRIFICAZIONE IN BASE AL PRINCIPIO L10								
Altezza d'asse	Poli	Ore funzionamento a 25°C	Ore funzionamento a 40°C		Altezza d'asse	Poli	Ore funzionamento a 25°C	Ore funzionamento a 40°C
56-63	2-8	40000	40000		132	4-8	40000	40000
71	2	40000	40000		160	2	40000	36000
71	4-8	40000	40000		160	4-8	40000	40000
80-90	2	40000	40000		180	2	38000	38000
80-90	4-8	40000	40000		180	4-8	40000	40000
100-112	2	40000	32000		200	2	27000	27000
100-112	4-8	40000	40000		200	4-8	40000	40000
132	2	40000	27000					

*Dati validi a 50 Hz, per 60 Hz ridurre i valori del 20%

 **AVVERTENZA!**

Questi valori sono validi per i valori di carico ammessi riportati sul catalogo prodotti, e nel rispetto di quanto indicato al punto 5.2, e sono riferiti alle seguenti condizioni di funzionamento del motore, temperatura ambiente 25°C, temperatura massima di lavoro del cuscinetto 80°C.

Il valori della vita media dei cuscinetti riportati in tabella, devono essere dimezzati per ogni aumento di 15°C del valore della temperatura ambiente. A seconda dell'applicazione e del carico applicato consultare il catalogo prodotti, o contattare Techttop.

 **AVVERTENZA!**

Per garantire il tempo medio di vita dei cuscinetti è importante fare verifiche periodiche dei motori, al fine di prevenire danni causati dall'incremento della temperatura di funzionamento, dall'accumulo di sporcizia o polvere sulla carcassa del motore o nel sistema di ventilazione.

Nel caso di motori alimentati tramite inverter il tempo di vita media dei cuscinetti indicata in tabella deve essere ridotto del 25%. Le ore di funzionamento per i motori con montaggio verticale sono la metà di quelle indicate nella tabella.

5.2.2 Motori con cuscinetti ingrassabili

 **AVVERTENZA!**

Durante il primo avviamento o dopo la lubrificazione di un cuscinetto, è possibile che si manifesti temporaneamente un aumento di temperatura, per circa 10-20 ore.

Gli intervalli di lubrificazione riportati di seguito si riferiscono alle seguenti condizioni di funzionamento del motore:

- 1) montaggio orizzontale B3
- 2) temperatura ambiente 25°C
- 3) temperatura massima di lavoro del cuscinetto 80°C
- 4) condizioni di funzionamento nominali del motore, riportate nella targa del motore, come velocità, potenza, etc.

 **AVVERTENZA!**

I valori di vita media di seguito riportati sono validi per i valori di carico ammessi riportati sul catalogo prodotti, e nel rispetto di quanto indicato al punto 5.2, e sono riferiti alle seguenti condizioni di funzionamento del motore, temperatura ambiente 25°C, temperatura massima di lavoro del cuscinetto 80°C.

Il valori della vita media dei cuscinetti riportati in tabella, devono essere dimezzati per ogni aumento di 15°C del valore della temperatura ambiente.

 **AVVERTENZA!**

Per garantire il tempo medio di vita dei cuscinetti è importante fare verifiche periodiche dei motori, al fine di prevenire danni causati dall'incremento della temperatura di funzionamento, dall'accumulo di sporcizia o polvere sulla carcassa del motore o nel sistema di ventilazione.

Nel caso di motori alimentati tramite inverter il tempo di vita media dei cuscinetti indicata in tabella deve essere ridotto del 25%. Le ore di funzionamento per i motori con montaggio verticale sono la metà di quelle indicate nella tabella.

A. Lubrificazione manuale

Ingrassaggio con il motore in funzione

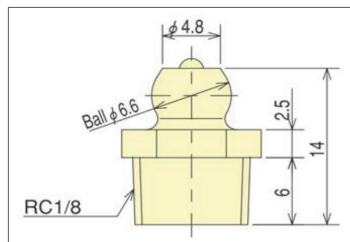
- Togliere il tappo di scarico del grasso, posto in basso nello scudo/flangia anteriore e nello scudo posteriore.
- Controllare che il canale di lubrificazione posto sullo scudo/flangia anteriore (DE) e sullo scudo posteriore (NDE) sia aperto.
- Iniettare nel cuscinetto la quantità di grasso specificata.
- Far funzionare il motore per 1-2 ore per assicurarsi che tutto il grasso in eccesso venga spinto fuori dal tappo di scarico del grasso. Chiudere il tappo di

scarico del grasso o la valvola di chiusura se montata.
Ingrassaggio con il motore fermo

Se non è possibile eseguire l'ingrassaggio dei cuscinetti con il motore in funzione, la lubrificazione può essere eseguita a motore fermo, ripetere quanto descritto per l'ingrassaggio con il motore in funzione con le seguenti varianti:

- In questo caso usare solo la metà della quantità di grasso richiesta, quindi mettere in funzione il motore per alcuni minuti alla velocità massima.
- Quando il motore si ferma, introdurre nel cuscinetto il resto del grasso.
- Dopo 1-2 ore di funzionamento, chiudere il tappo di scarico del grasso o la valvola di chiusura, se montata.

Dimensioni ingrassatore (mm)



B. Lubrificazione automatica

In caso di lubrificazione automatica, rimuovere permanentemente il tappo di scarico del grasso o aprire la valvola di chiusura se presente.

TECHTOP raccomanda di utilizzare esclusivamente sistemi elettromeccanici.

La quantità di grasso necessario per ogni intervallo di lubrificazione riportato nella tabella deve essere moltiplicata per quattro, quando si utilizza un sistema di ingrassaggio automatico.

Per l'ingrassaggio automatico dei motori a due poli, seguire la nota sui lubrificanti per i motori a due poli nella sezione relativa ai lubrificanti.

5.2.3 Intervalli di lubrificazione e quantità di lubrificante

A titolo indicativo, è possibile ottenere una lubrificazione adeguata per i motori con cuscinetti ingrassabili per la durata seguente, conforme a L1. Per applicazioni con temperatura ambiente più elevate, contattare TECHTOP. La formula seguente consente la conversione approssimativa dei valori L1 in valori L10: $2.7 \times L1$.

ATTENZIONE!

Gli intervalli di lubrificazione per le macchine verticali sono la metà dei valori riportati nella tabella seguente.

Gli intervalli di lubrificazione si basano su una temperatura ambiente di +25° C.

Un aumento della temperatura ambiente determina un pari aumento della temperatura dei cuscinetti. I valori dovranno essere dimezzati ogni 15°C di aumento e raddoppiati ogni 15°C di diminuzione.



AVVERTENZA!

La temperatura massima di esercizio del grasso e dei cuscinetti, +110°C, non deve essere superata. La velocità massima nominale del motore non deve essere superata.

Intervalli di lubrificazione in base al principio L1

Altezza d'asse	Quantità di grasso g/cuscinetto	kW	3600 giri/min.	3000 giri/min.	kW	1800 giri/min.	1500 giri/min.	kW	1000 giri/min.	kW	500-900 giri/min.
Cuscinetti a sfere - Intervalli di lubrificazione in ore											
112	10	all	10.000	13.000	all	18.000	21.000	all	25.000	all	28.000
132	15	all	9.000	11.000	all	17.000	19.000	all	23.000	all	26.500
160	25	≤18.5	9.000	12.000	≤15	18.000	21.500	≤11	24.000	all	24.000
160	25	>18.5	7.500	10.000	>15	15.000	18.000	>11	22.500	all	24.000
180	30	≤22	7.000	9.000	≤22	15.000	18.500	≤15	24.000	all	24.000
180	30	>22	6.000	8.500	>22	14.000	17.000	>15	21.000	all	24.000
200	40	≤37	5.500	8.000	≤30	14.500	17.500	≤22	23.000	all	24.000
200	40	>37	3.000	5.500	>30	10.000	12.000	>22	16.000	all	20.000
225	50	≤45	4.000	6.500	≤45	13.000	16.500	≤30	22.000	all	24.000
225	50	>45	1.500	2.500	>45	5.000	6.000	>30	8.000	all	10.000
250	60	≤55	2.500	4.000	≤55	9.000	11.500	≤37	15.000	all	18.000
250	60	>55	1.000	1.500	>55	3.500	4.500	>37	6.000	all	7.000
280	60	all	2.000	3.500	-	-	-	-	-	-	-
280	60	-	-	-	all	8.000	10.500	all	14.000	all	17.000
280	35	all	1.900	3.200	-	-	-	-	-	-	-
280	40	-	-	-	all	7.800	9.600	all	13.900	all	15.000
315	35	all	1.900	3.200	-	-	-	-	-	-	-
315	55	-	-	-	all	5.900	7.600	all	11.800	all	12.900
355-500	35	all	1.900	3.200	-	-	-	-	-	-	-
355-500	70	-	-	-	all	4000	5.600	all	9.600	all	10.700

Intervalli di lubrificazione in base al principio L1

Altezza d'asse	Quantità di grasso g/cuscinetto	kW	3600 giri/min.	3000 giri/min.	kW	1800 giri/min.	1500 giri/min.	kW	1000 giri/min.	kW	500-900 giri/min.
Cuscinetti a rulli - Intervalli di lubrificazione in ore											
160	25	≤18.5	4.500	6.000	≤15	9.000	10.500	≤11	12.000	all	12.000
160	25	>18.5	3.500	5.000	>15	7.500	9.000	>11	11.000	all	12.000
180	30	≤22	3.500	4.500	≤22	7.500	9.000	≤15	12.000	all	12.000
180	30	>22	3.000	4.000	>22	7.000	8.500	>15	10.500	all	12.000
200	40	≤37	2.750	4.000	≤30	7.000	8.500	≤22	11.500	all	12.000
200	40	>37	1.500	2.500	>30	5.000	6.000	>22	8.000	all	10.000
225	50	≤45	2.000	3.000	≤45	6.500	8.000	≤30	11.000	all	12.000
225	50	>45	750	1.250	>45	2.500	3.000	>30	4.000	all	5.000
250	60	≤55	1.000	2.000	≤55	4.500	5.500	≤37	7.500	all	9.000
250	60	>55	500	750	>55	1.500	2.000	>37	3.000	all	3.500
280	60	all	1.000	1.750	-	-	-	-	-	-	-
280	70	-	-	-	all	4.000	5.250	all	7.000	all	8.500
280	35	all	900	1.600	-	-	-	-	-	-	-
280	40	-	-	-	all	4.000	5.300	all	7.000	all	8.500
315	35	all	900	1.600	-	-	-	-	-	-	-
315	55	-	-	-	all	2.900	3.800	all	5.900	all	6.500
355-500	35	all	900	1.600	-	-	-	-	-	-	-
355-500	70	-	-	-	all	2.000	2.800	all	4.800	all	5.400

5.2.4 Lubrificanti



Non mischiare grassi di tipo diverso.
Lubrificanti non compatibili possono danneggiare i cuscinetti.

Per il reingrassaggio, utilizzare solo lubrificanti specifici per cuscinetti a sfere che abbiano le seguenti caratteristiche:

- grasso di buona qualità con composto al sapone di litio e con olio PAO o minerale
- viscosità dell'olio di base 100-160 cST a 40°C
- consistenza NLGI grado 1.5 - 3*

– gamma di temperatura -30°C - +110°C, continuativa.

*) Per i motori montati in verticale o in condizioni di elevato calore, si suggerisce un grado NLGI maggiore.

Le specifiche del grasso indicato sono valide per temperatura ambiente compresa tra -30°C e +55°C, e temperatura dei cuscinetti inferiore a 110°C. Grassi con le corrette proprietà sono disponibili presso i maggiori produttori di lubrificanti.

Si consiglia l'impiego di additivi, ma soprattutto nel caso di additivi EP, è necessario richiedere al produttore del lubrificante una garanzia scritta attestante che l'additivo non danneggia i cuscinetti o non altera le proprietà della temperatura operativa dei lubrificanti.



AVVERTENZA!

Si sconsiglia l'uso di lubrificanti con additivi EP in presenza di elevate temperature dei cuscinetti in carcasse di grandezza 280 to 355.

E' possibile utilizzare i seguenti tipi di grasso ad alto rendimento:

- Esso Unirex N2 or N3 (base con composto al litio)
- Mobil Mobilith SHC 100 (base con composto al litio)
- Shell GADUS S5 V100 2 (base con composto al litio)
- Klüber Klüberplex BEM 41-132 (base al litio speciale)
- FAG Arcanol TEMP110 (base con composto al litio)
- Lubcon Turmogrease L 802 EP PLUS
- Total Multiplex S 2 A (base con composto al litio)

NOTA!

Utilizzare sempre grasso per alte velocità se si usano macchine a due poli ad alta velocità in cui il fattore di velocità è superiore a 480.000 (calcolato come $Dm \times n$, dove Dm =diametro medio del cuscinetto in mm; n =velocità di rotazione in g/min).

I grassi seguenti possono essere utilizzati per motori in ghisa ad alta velocità, ma non miscelati con grassi con composto al litio:

- Klüber Klüber Quiet BQH 72-102 (base di poliurea)
- Lubcon Turmogrease PU703 (base di poliurea)

Se si utilizzano altri lubrificanti:

Controllare con il produttore che le caratteristiche corrispondano a quelle dei lubrificanti riportati sopra.



AVVERTENZA!

Gli intervalli di lubrificazione elencati sopra, si basano sull'utilizzo di grassi ad alte prestazioni come quelli sopra elencati, l'utilizzo di altri tipi di grasso può ridurre tali intervalli di lubrificazione.

6. ASSISTENZA POSTVENDITA

6.1. Parti di ricambio

Nell'ordinare le parti di ricambio di un motore, indicare il numero di serie, la designazione completa del tipo e il codice prodotto, come indicato sulla targhetta del motore stesso.

Per ulteriori informazioni, visitare il nostro sito Web:
www.techtop.com

6.2 Riavvolgimento

Il riavvolgimento deve sempre essere eseguito da un'officina autorizzata. Contattare TECHTOP prima di procedere al riavvolgimento dei motori.

6.3 Cuscinetti

I cuscinetti necessitano di cure speciali. Devono essere rimossi servendosi di estrattori e montati a caldo con strumenti adatti. Per maggiori dettagli su come procedere per la sostituzione dei cuscinetti contattare TECHTOP. Il tipo dei cuscinetti montato nel motore NON deve essere cambiato.



AVVERTENZA!

Se non espressamente autorizzata dal costruttore, qualsiasi riparazione eseguita dall'utilizzatore finale o da chi da lui delegato, fa decadere la garanzia ed ogni forma di responsabilità del costruttore sulla conformità del motore fornito.

7. REQUISITI AMBIENTALI

7.1 Livelli di rumorosità

Nella maggior parte dei motori TECHTOP il livello di rumorosità non supera 80 dB(A) a 50 Hz .

I valori per macchine specifiche sono indicati nei relativi cataloghi di prodotto. Per alimentazione sinusoidale a 60 Hz, aggiungere circa 4 dB(A) ai valori a 50 Hz riportati nei cataloghi di prodotto.

8. RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Le istruzioni seguenti non coprono tutti i particolari o varianti nelle apparecchiature, né prendono in considerazione tutte le possibili condizioni che potrebbero verificarsi durante l'installazione, il funzionamento o la manutenzione.

Diagramma per la risoluzione dei problemi del motore

La manutenzione e la riparazione dei guasti del motore devono essere eseguite da personale qualificato, utilizzando utensili e attrezzature idonee.

PROBLEMA	CAUSA	SOLUZIONE
Il motore non riesce a Partire	Fusibili bruciati	Sostituire i fusibili con fusibili adeguati per tipo e capacità
	Scatta la protezione del motore	Controllare e ripristinare la protezione
	Alimentazione non corretta	Controllare che l'alimentazione ed il fattore di carico corrispondano a quanto indicato nella targa del motore
	Collegamenti del motore alla linea di alimentazione non corretti	Controllare che i collegamenti del motore corrispondano allo schema fornito
	Circuito aperto nell'avvolgimento o nell'interruttore di controllo	Indicato da un ronzio quando l'interruttore viene chiuso. Controllare che non vi siano collegamenti interrotti e assicurarsi che tutti i contatti si chiudano
	Guasto meccanico	Controllare se il motore gira liberamente, controllare i cuscinetti e la loro lubrificazione
	Avvolgimento statorico in corto circuito	Riavvolgere il motore
	Collegamenti dell'avvolgimento statorico alla morsettiera difettosi	Rifare i collegamenti
	Rotore difettoso	Sostituire il rotore
Motore in stallo	Motore sovraccarico	Ridurre il carico
	Una fase potrebbe essere aperta	Controllare che non vi siano fasi aperte
	Applicazione non corretta	Cambiare la grandezza del motore
	Sovraccarico	Ridurre il carico
	Tensione di alimentazione bassa	Assicurarsi che la tensione di alimentazione sia conforme a quella nominale del motore, verificare il collegamento del motore
Il motore parte, poi si ferma	Circuito di alimentazione aperto	Fusibili bruciati, controllare che il relè di protezione del motore sia chiuso, controllare che l'avvolgimento del motore ed i collegamenti del motore
	Alimentazione del motore interrotta	Controllare i fusibili, la linea di alimentazione, i collegamenti del motore

PROBLEMA	CAUSA	SOLUZIONE
Il motore non raggiunge la velocità nominale	L'applicazione non è corretta	Verificare l'applicazione
	Tensione bassa di alimentazione del motore	controllare la tensione di alimentazione, la linea di alimentazione, i collegamenti del motore, la sezione dei cavi di alimentazione
	Carico eccessivo all'avviamento	Controllare se il motore si avvia senza carico, ridurre il carico all'avviamento o cambiare il tipo di motore
	Barre del rotore danneggiate o rotore non fissato correttamente sull'albero	Verificare il rotore se necessario sostituirlo
	Il circuito primario aperto	Controllare le protezioni del motore
Il motore accelera molto lentamente e/o assorbe molta corrente	Carico eccessivo	Ridurre il carico
	All'avviamento la tensione di alimentazione è troppo bassa	Controllare il carico, assicurarsi che la sezione dei cavi di alimentazione del motore sia adeguata
	Rotore difettoso	Sostituire il rotore
	Tensione di alimentazione troppo bassa	Controllare e correggere l'alimentazione del motore
Senso di rotazione errato	Sequenza delle fasi non corretta	Invertire la sequenza delle fasi nei collegamenti del motore o nel quadro elettrico di alimentazione del motore
Il motore si surriscalda durante il funzionamento	Sovraccarico	Ridurre il carico
	Ventilazione del motore insufficiente	Controllare che la carcassa sia pulita ed abbia intorno una sufficiente area aperta, controllare che il sistema di ventilazione sia pulito ed efficiente
	Il motore potrebbe avere una fase aperta	controllare le fasi ed i collegamenti del motore
	Avvolgimento del motore a terra	Riavvolgere il motore
	Tensione di alimentazione ai morsetti del motore non bilanciata	Controllare i collegamenti del motore
Il motore vibra	Motore non allineato	Allineare il motore
	Supporto del motore debole	Rinforzare il supporto del motore
	Giunti di accoppiamento non bilanciati	Bilanciare i giunti di accoppiamento
	Carico non bilanciato	Bilanciare il carico
	Cuscinetti difettosi o privi di grasso	Sostituire o ingrassare i cuscinetti
	Cuscinetti non allineati	Riparare le sedi dei cuscinetti del motore
	Rotore non equilibrato	Equilibrare il rotore
	Equilibratura del rotore e del giunto applicato diversi (mezza chiavetta e chiavetta intera)	Equilibrare il rotore o il giunto
	Motore trifase che funziona in monofase	Controllare il collegamento del motore
Giochi meccanici eccessivi	Regolare i giochi meccanici	

Rumore di sfregamento	Ventola che sfrega sullo scudo posteriore o contro il copriventola	Correggere il montaggio della ventola
	Bulloni di fissaggio del motore allentati	Serrare i bulloni di fissaggio del motore
Motore rumoroso durante il funzionamento	Traferro non uniforme	Controllare e regolare il montaggio dello scudo e dei cuscinetti
	Rotore non equilibrato	Equilibrare il rotore
Cuscinetti caldi	Albero piegato	raddrizzare o sostituire l'albero
	Cinghia montata sulla puleggia applicata all'albero eccessivamente tesa	Ridurre la tensione sulla cinghia
	Pulegge montate sull'albero troppo lontane dalla base dell'albero sullo scudo anteriore del motore	Avvicinare le pulegge alla base dell'albero sullo scudo anteriore del motore
	Diametro delle pulegge montate sull'albero del motore troppo piccolo	Utilizzare pulegge di diametro maggiore
	Disallineamento	Allineare il motore
	Grasso nei cuscinetti insufficiente	Ingrassare i cuscinetti aperti, sostituire i cuscinetti chiusi (2Z,2RS,etc.)
	Deterioramento o contaminazione del grasso dei cuscinetti	Per i cuscinetti aperti, rimuovere la quantità di grasso vecchio, lavare i cuscinetti e inserire il grasso nuovo, per i cuscinetti chiusi (2Z,2RS,etc.) sostituire i cuscinetti
	Grasso in eccesso nei cuscinetti aperti	rimuovere la quantità di grasso in eccesso, il cuscinetto deve essere pieno di grasso solo fino a metà
	Cuscinetto sovraccarico	Controllare l'allineamento e i carichi assiali e radiali sul cuscinetto
Sfere o piste del cuscinetto danneggiate	Sostituire il cuscinetto dopo aver pulito la sede del cuscinetto	

9. POLITICA DI RICICLO



Riciclo

Per il corretto smaltimento dei motori elettrici devono essere osservate le leggi ed i regolamenti nazionali.

I principali componenti usati sono; ghisa (carcasse), acciaio (albero, lamierino statore e rotore, piccoli componenti), alluminio (carcasse, rotore), rame (bobine), plastica (materiali isolanti, come polyamide, polypropylene, etc.), elastomeri e materiali isolanti senza amianto.

I motori a marchio Techto, usati e non più utilizzati, se inviati presso le sedi commerciali Techtop in Europa saranno dalle stesse smaltiti, le spese di smaltimento saranno a carico di Techtop.

Figura 1 - Collegamenti

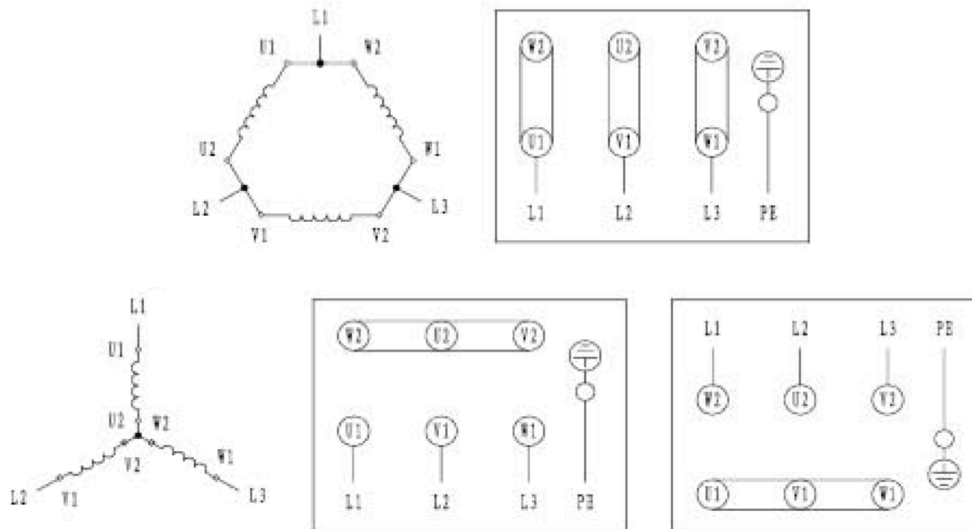
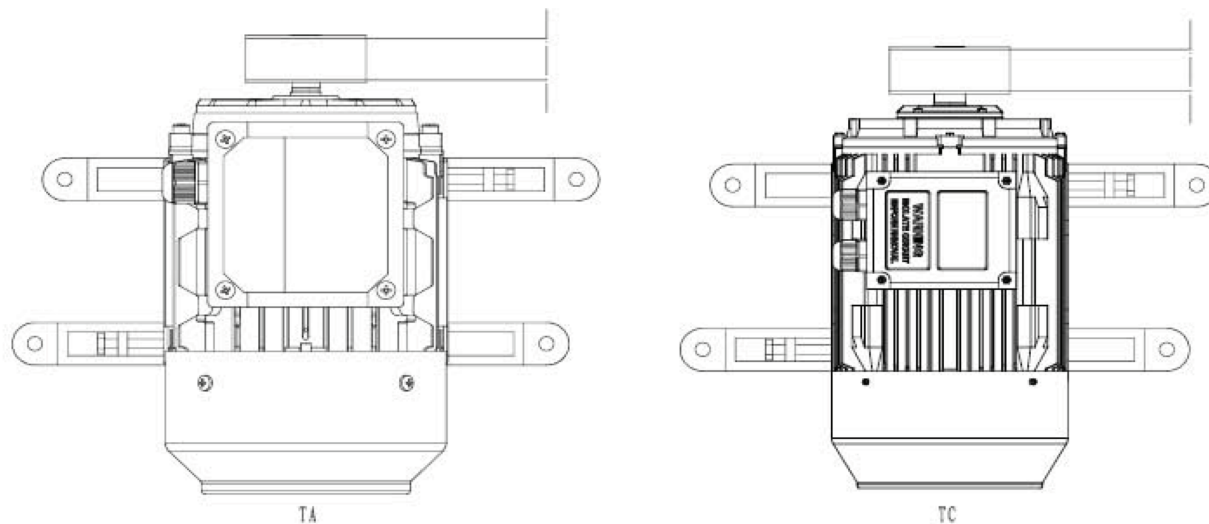


Figura 2 - Slitte tendicinghia e Pulegge



Released by/ Distribuito da:



SIMOTOP GROUP SPA
Via Ca' Bianca 320
40024 Castel San Pietro (BO) - Italy
Tel. +39 051 6951975 - Fax +39 051 941634
www.simotopgroup.com - info@simotopgroup.com