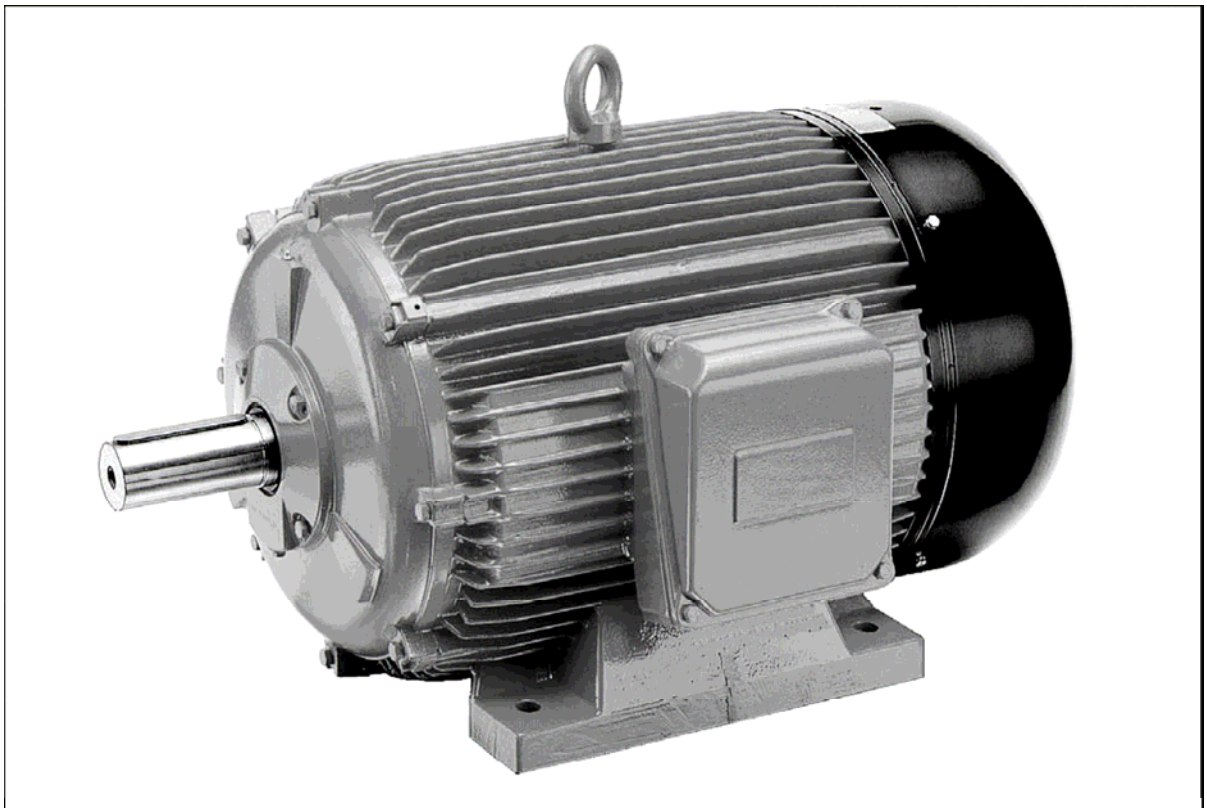
Libro di manutenzione per motori a corrente trifase

Grandezze 56 400

Edizione 02.03 art. n. 82865 n. ident.: K.51.821.001



Le avvertenze sulla sicurezza indicate nel presente libro di manutenzione devono essere tassativamente rispettate!
Esecuzioni speciali e varianti costruttive possono differire nei dettagli tecnici dal tipo di base. Per qualsiasi problema tecnico che eventualmente si potrebbe verificare, si raccomanda di contattare la società EMOD Motoren GmbH. A tale proposito indicare sempre il tipo e numero di motore.

Tutti i diritti sono riservati! / All rigths reserved.
EMOD Motoren GmbH • D-36364 Bad Salzschlirf • Zur Kuppe 1
Tel. 06648/51-0 • Fax 06648/51143 • info@emod-motoren.de • www.emod-motoren.de

1 Indicazioni generali

1.1 Campo di applicazione

I motori possono essere impiegati in base al tipo di protezione stampato sulla targhetta riportanti i dati relativi alla potenza, in base alla forma costruttiva prevista dal costruttore come da catalogo o da dati del cliente. In caso di impiego di motori speciali hanno validità, in aggiunta, i dati riportati nell'offerta e nella conferma dell'ordine.

1.2 Sicurezza

Ogni operazione di installazione, messa in servizio, manutenzione e riparazione può essere effettuata soltanto da personale qualificato idoneo in base alla propria formazione ed esperienza.

A tale proposito è indispensabile osservare in particolare:

- i dati tecnici e le indicazioni relative all'applicazione ammessa (condizioni di messa in servizio, di ambiente e di esercizio) riportati tra l'altro nel catalogo, nel Libro di Manutenzione, sulle targa dei dati e la restante documentazione inerente il prodotto;
- le norme generalmente riconosciute di installazione e antinfortunistiche;
- l'impiego a regola d'arte di utensili, dispositivi di sollevamento e di trasporto;
- l'applicazione di una protezione di contatto allo stato montato, in caso di pericolo per persone mediante parti in movimento
- l'utilizzo di equipaggiamento per la sicurezza personale.

2 Trasporto e magazzinaggio

2.1 Trasporto

Durante il trasporto dell'unità di azionamento completamente montata utilizzare unicamente i golfari previsti a tale scopo. Non sollevare le complete unità di azionamento dai golfari previsti per il trasporto del motore.

Prima dell'installazione verificare che i motori non abbiano subito dei danni derivanti dal trasporto. Di regola registrare per iscritto gli eventuali danni riscontrati. I motori e i cuscinetti a rulli dei cilindri vengono protetti contro danni ai cuscinetti mediante un dispositivo di sicurezza per il trasporto. Prima di caricare gli elementi di trasmissione ossia della messa in servizio rimuovere il dispositivo di sicurezza per il trasporto.

2.2 Magazzinaggio

I motori devono sostare in ambienti possibilmente asciutti, puliti, a temperatura costante e in assenza di vibrazioni e/o urti.

Affinché lo strato lubrificante non si strappi nel supporto motore e nei sistemi di tenuta, in caso di periodi di magazzinaggio prolungati ruotare l'albero motore manualmente per alcuni giri, ad esempio, ad intervalli mensili. Sostituire o lubrificare di nuovo i cuscinetti a rotolamento dei motori quando il periodo tra consegna e messa in servizio supera i 4 anni. In caso di condizioni di magazzinaggio sfavorevoli tale periodo si riduce notevolmente.

2.3 Controllo della resistenza di isolamento

Sia durante che immediatamente dopo la misurazione della resistenza di isolamento, i morsetti hanno tensioni in parte pericolose e non possono quindi essere toccate!

Prima della messa in servizio del motore, dopo un prolungato periodo di magazzinaggio o di fermo (superiore a 6 mesi), deve essere accertata la resistenza di isolamento dell'avvolgimento. Controllare l'avvolgimento contro massa mediante uno strumento di misura del valore di isolamento (tensione continua max. 500 V). Se la resistenza di isolamento minima ad una temperatura di avvolgimento di 25 °C è inferiore a 30 MΩ oppure ad una temperatura di avvolgimento di 75 °C è inferiore a 1 MΩ è necessario lasciare asciugare l'avvolgimento motore fino al raggiungimento della necessaria resistenza di isolamento minima. Durante tale operazione la temperatura di avvolgimento non deve superare gli 80 °C ! Per consentire il ricambio d'aria a motori chiusi, togliere lo scudo. Se l'asciugamento dell'avvolgimento viene eseguito mediante l'allacciamento a bassa tensione, è necessario reperire le istruzioni della casa costruttrice. Dopo aver eseguito l'asciugamento dell'avvolgimento si rende necessaria la manutenzione dei supporti (vedi capitolo corrispondente!).

3 Montaggio e messa in servizio

Eseguire qualsiasi intervento sul motore unicamente in assenza di tensione elettrica!

3.1 Installazione

3.1.1 Luogo di installazione

Installare ossia applicare i motori in modo da essere facilmente accessibili, a temperatura ambiente o temperatura del refrigerante di massimo 40 °C (EN 60034). Previa consultazione con il costruttore sono possibili temperature del refrigerante o temperature ambiente superiori sino al massimo 60 °C, con corrispondente riduzione di potenza. Il flusso d'aria di raffreddamento deve poter entrare ed uscire senza impedimenti e non deve poter essere aspirato di nuovo immediatamente dopo. Impedire l'accesso di sporco nelle bocchette di entrata e uscita d'aria, come pure nei canali tra le alette di raffreddamento. In caso di installazione con l'estremità dell'albero verso l'alto e verso il basso è indispensabile avere la certezza che nel cuscinetto superiore non possa penetrare dell'acqua.

3.2 Fissaggio dei motori

Installare e fissare i motori su una superficie di appoggio piana in assenza di vibrazioni e/o urti. Tutti i piedi di fissaggio devono appoggiare in piano; all'occorrenza spessorare con lamiere sottili per portare a livello. Nei motori flangiati è necessario prestare attenzione al funzionamento costante della controflangia. Gli errori di funzionamento costante possono causare dei danni al supporto o al guasto dei sistemi di guarnizioni.

3.3 Fori di scarico per l'acqua di condensa

Va prestata attenzione che i fori di scarico esistenti per l'acqua di condensa al termine del montaggio si trovino nella posizione più bassa del motore e che lo sporco non possa penetrarvi. I fori di scarico per l'acqua di condensa chiusi vanno aperti periodicamente e successivamente chiusi di nuovo.

3.4 Bilanciamento

Se un motore viene messo in servizio privo di elemento di azionamento è necessario fissare la linguetta di aggiustamento onde impedire che venga lanciata fuori. Osservare i provvedimenti atti alla protezione di contatti con elementi costruttivi in rotazione!
Gli alberi motore sono contrassegnati con il tipo di bilanciamento, in conformità alla norma DIN ISO 8821, presso lo specchio dell'albero. Bilanciamento con mezza linguetta di aggiustamento „H" bilanciamento con piena linguetta di aggiustamento „F" Durante il montaggio dell'elemento di azionamento prestare attenzione al relativo tipo di bilanciamento!

3.5 Installazione elettrica

La tensione e la frequenza di rete devono corrispondere ai dati riportati sulla targa riportanti i dati relativi alla potenza. Sono ammesse variazioni di tensione di ± 5% e/o variazioni di frequenza di ± 2%. Ogni motore è dotato di uno schema di cablaggio. L'esecuzione del collegamento del motore e del comando, della protezione contro i sovraccarichi e della messa a terra devono essere conformi alle normative VDE e alle prescrizioni inerenti l'installazione, come pure alle disposizioni dell'EVU. Il senso di rotazione dell'estremità dell'albero sul lato della presa di moto deve essere verificato prima della messa in servizio. L'inversione del senso di rotazione è possibile scambiando due qualsiasi linee di alimentazione di rete. Applicare correttamente gli elementi di introduzione previsti per lo scarico di trazione o come protezione contro la torsione. Chiudere i fori di introduzione non utilizzati. Per le coppie di serraggio relative ai giunti bullonati degli attacchi della morsettiera vedi figura 3

3.6 Protezione del motore

Collegare i conduttori a freddo installati all'apparecchiatura di scatto conforme allo schema di collegamento che si trova nel coperchio della cassetta di connessione o in dotazione al motore. Eseguire le prove di continuità, eventualmente necessarie, soltanto con ponte (max. 2,5 V). Se per la protezione del motore è previsto un regolatore della temperatura quale apritore, allora lo stesso deve essere collegato in serie al circuito ausiliario conformemente allo schema di collegamento (min. 25 ..... max. 250 V 1,6 A).

3.7 Messa in servizio

Attenzione pericolo di ustione! La superficie del motore può presentare delle temperature molto elevate superiori a 80 °C. In caso di necessità prevedere un'adeguata protezione di contatto.

3.7.1 Montaggio degli elementi di trasmissione

Per l'inserimento e l'estrazione degli elementi di trasmissione utilizzare unicamente utensili e dispositivi idonei. Proteggere il supporto del motore da qualsiasi pressione e urto.

3.7.2 Allineamento con servizio di accoppiamento

In caso di servizio di accoppiamento gli alberi devono essere allineati in modo assiale e radiale uno rispetto all'altro. La regolazione del gioco tra le due metà frizione deve essere eseguita secondo le indicazioni del costruttore della frizione. Impiegare unicamente frizioni che siano variabili nello spostamento centrale, angolare e longitudinale. Non sono ammesse le frizioni fisse e possono essere impiegate unicamente in casi eccezionali previa consultazione con il costruttore.

3.7.3 Prima della messe in servizio deve essere almeno verificato se:

- il rotore si lascia girare senza toccare;
- il motore è allineato e montato correttamente;
- gli elementi di azionamento hanno condizioni di regolazione corrette
- tutti i collegamenti elettrici, elementi di collegamento come pure le viti di fissaggio sono serrati ed eseguiti regolarmente;
- le apparecchiature ausiliarie esistenti (ad es. freno) sono funzionanti;
- l'alimentazione del refrigerante non sia pregiudicata;- sono stati presi i provvedimenti di protezione contro il contatto con parti in movimento o di conduzione tensione.

4 Manutenzione

Eseguire qualsiasi intervento sul motore unicamente quando è spento e messo in sicurezza contro una riaccensione involontaria! Oltre ai circuiti principali prestare attenzione anche ai circuiti ausiliari o supplementari eventualmente esistenti, in particolare al riscaldamento con motore fermo.

4.1 Ispezione

A secondo di quanto incide lo sporco i motori devono esser sottoposti ad intervalli regolari alla pulizia lungo l'intera superficie, ad es. con aria compressa asciutta.
In caso normale eseguire la prima ispezione dopo 500 ore di servizio, però non oltre 1 anno. Le successive ispezioni devono essere eseguite, a seconda delle condizioni di impiego, ad intervalli adeguati, quali ad esempio le scadenze per la lubrificazione o il cambio del grasso, tuttavia almeno una volta all'anno.

Durante le ispezioni verificare che

- i dati tecnici come da targa vengano rispettati;
- non vi siano perdite (olio, grasso, acqua);
- la rumorosità di funzionamento dei cuscinetti come pure la silenziosità del motore non siano peggiorati;
- tutte le viti di fissaggio per i collegamenti elettrici e meccanici siano serrati a fondo;
- in caso di servizio con frizione l'allineamento del motore sia entro il range ammesso.

4.2 Cuscinetti

4.2.1 Cuscinetti con lubrificazione continua

In condizioni di servizio normale i cuscinetti dei motori a lubrificazione di grasso non necessitano di manutenzione da 10000 a 20000 ore di esercizio, tuttavia non oltre 3 anni. Per i motori con due dischi di copertura quale chiusura ermetica del cuscinetto (cuscinetto 2Z) e con un numero di giri fino a 3600 min-1 è consigliabile sostituire i cuscinetti dopo 20000 ore di esercizio, tuttavia non oltre 3 anni. Per i motori con un disco di copertura (cuscinetto Z) oppure con un coperchio di chiusura ermetica cuscinetto è consigliabile sostituire il grasso e, se necessario, sostituire il supporto con un numero di giri fino a 1800 min-1 dopo 20000 ore di esercizio, con un numero di giri fino a 3600 min-1 dopo 10000 ore di esercizio, tuttavia non oltre 3 anni.

4.2.2 Cuscinetti con lubrificazione successiva

Per i motori con lubrificazione successiva sono indicate su una targa supplementare, applicata sul motore, le scadenze della lubrificazione successiva, la quantità di grasso e la qualità di grasso. Se le ore di esercizio indicate sulla targa relativa alla lubrificazione non vengono raggiunte nell'arco di 3 anni, anticipare la lubrificazione. Effettuare la lubrificazione successiva soltanto con rotore in rotazione per consentire la distribuzione del grasso nuovo all'interno del cuscinetto!

Lubrificanti (vedi figura 2)
Evitare di mischiare tipi di grasso diversi!

4.3 Manutenzione

Le distinte dei pezzi di ricambio e le rappresentazioni sui disegni non contengono dati dettagliati relativi a tipo e dimensioni degli elementi costruttivi. Per tale ragione durante lo smontaggio accertare l'assegnazione di ogni singolo componente e contrassegnare ognuno per il successivo assemblaggio.

4.3.1 Sostituzione dei cuscinetti

Smontare il motore solo quanto necessario. Sfilare i cuscinetti a rotolamento con l'attrezzo idoneo e ripulire i punti di supporto dallo sporco! Riscaldare il cuscinetto a rotolamento nuovo fino a circa 80 °C e inserirlo. Riempire con grasso della qualità ammessa circa il 50% delle camere libere nel cuscinetto come pure le camere nello scudo o nel coperchio dei cuscinetti. Verificare la funzionalità e la presenza di eventuali danni agli elementi di tenuta stagna (ad es. guarnizioni ad anello per alberi) prima dell'assemblaggio e in caso di insufficiente efficacia sostituirli.

4.3.2 Tenuta stagna delle fessure

Nei motori con protezione IP56 o superiore (vedi targa) è necessario chiudere ermeticamente con una massa sigillante idonea, non termoindurente, le fessure tra la carcassa del motore e gli scudi dei cuscinetti.

5 Avvertenze supplementari per motori con freno

Dopo lo smontaggio dei motori deve essere verificato il freno per accertarne il perfetto funzionamento.

5.1 In generale

Il freno monodisco a forza elastica applicato è un freno di emergenza che in caso di tensione disinserita frena mediante la forza elastica. L'apertura del freno avviene attraverso un'elettrocalamita.

5.2 Commutazione e collegamento

Il collegamento del sistema frenante avviene attraverso un raddrizzatore installato nella morsettiera, secondo il relativo schema elettrico allegato. La tensione di attacco da allacciare è indicata su una targa supplementare applicata al motore.

5.3 Manutenzione

I freni montati non necessitano di manutenzione ad eccezione della nuova regolazione della fessura di gioco "X" (vedi figura 1). Nel superare la fessura di gioco massima "X max. ", a seconda della dimensione dei freni all'incirca 0,5 -1,3 mm, aumenta di molto il tempo di reazione del freno oppure il freno non apre più in caso di rapporti di tensione sfavorevoli. La necessaria fessura di gioco "X" può in caso di viti a testa cilindrica allentate (18.11) essere nuovamente regolata ruotando a sinistra i manicotti di registro (18.12).

5.4 Regolazione del momento frenante

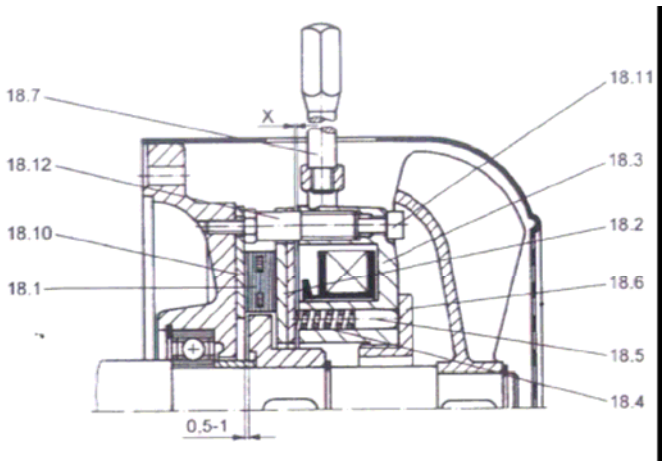
La regolazione continua del momento frenate viene effettuata mediante una chiave a gancio ruotando il dado di registrazione (18.6). Ruotando a destra, visto in direzione dell'albero di trasmissione, il momento frenante aumenta. Mediante rotazione a sinistra il momento frenante diminuisce.

6 Pezzi di ricambio

Per l'ordinazione di pezzi di ricambio indicare assolutamente accanto alla esatta denominazione del pezzo, il tipo di motore e il numero di motore (rilevare i dati dalla targa riportanti i dati relativi alla potenza).

Allegato

Figura 1: freno monodisco a forza elastica



Momento frenante	2	4	8	16	32	60	80	150	240	360	400	800	1000
Fessura di gioco X (mm)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5

Figura 2: Lubrificanti

Condizioni per l'operatività	Classe termica	grasso per cuscinetti a rotolamento / campo di applicazione	
Normale	F	grandezze 56 – 112: grasso di sapone al litio / da -30 °C fino +140 °C grandezze 132 – 400: complesso di bario / da -20 °C fino +140 °C	
Temperature elevate, condizioni estreme di servizio	H	lubrificante per alte temperature e a lunga durata, olio di base sintetico	da / -20 °C fino +180 °C / -20 °C to +180 °C
Temperature basse	F	lubrificante per basse temperature, complesso di bario	da / -50 °C fino +150 °C / -50 °C to +150 °C

Figura 3: coppie di serraggio relative ai giunti bullonati degli attacchi della morsettiera

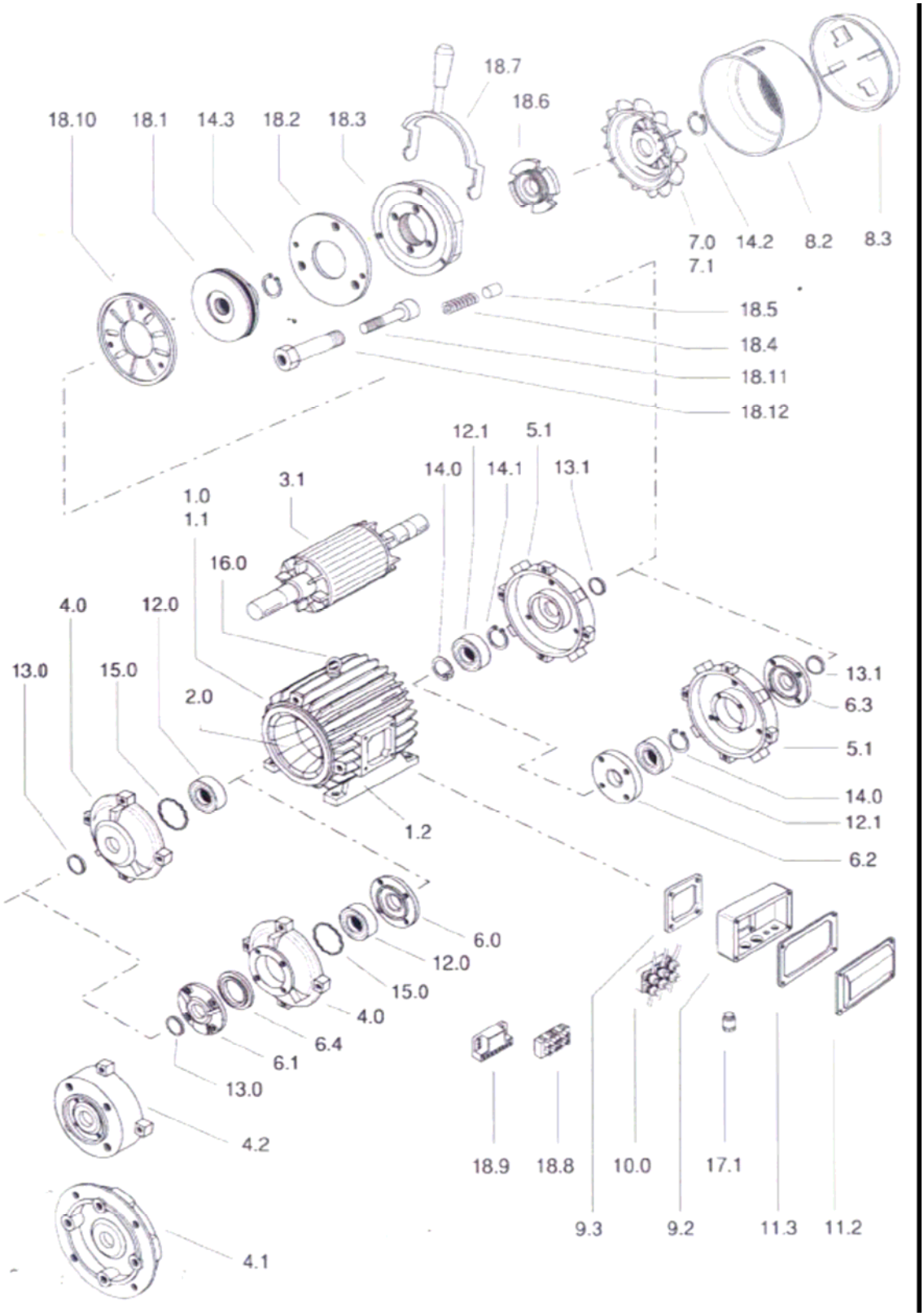
Filettatura	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Coppia di serraggio. (Nm)	0,8	1,8	2,7	5,5	9,0	14,0	27,0
	1,2	2,5	4,0	8,0	13,0	20,0	40,0

Le coppie di serraggio trovano applicazione se non sono indicati valori diversi!

Figura 4: Pezzi di ricambio

N. di pezzo	Denominazione		
1.0	Scocca (IMB3)	18.10	Disco di frizione statico
1.1	Scocca senza piedini (IMB5 / IMB14)	18.11	Vite a testa cilindrica
1.2	Piedi di fissaggio di motore	18.12	Manicotto di registro
2.0	Pacco statore con avvolgimento		
3.1	Rotore con albero		
4.0.	Scudo AS (IMB3)		
4.1	Scudo cuscinetto flangiato (IMB5)		
4.2	Scudo cuscinetto flangiato (IMB14)		
5.1	Scudo BS		
6.0	Coperchio cuscinetto ASi		
6.1	Coperchio cuscinetto ASa		
6.2	Coperchio cuscinetto BSi		
6.3	Coperchio cuscinetto BSa		
6.4	Disco		
7.0	Ventilatore (Thermoplast)		
7.1	Ventilatore (lega d'alluminio)		
8.2	Copertura protettiva del ventilatore		
8.3	Tettoia (IMV1)		
9.2	Telaio morsettiera		
9.3	Guarnizione del telaio morsettiera		
10.0	Morsettiera, completa		
11.2	Coperchio morsettiera		
11.3	Guarnizione del coperchio morsettiera		
12.0	Cuscinetto a rotolamento AS		
12.1	Cuscinetto a rotolamento BS		
13.0	Guarnizione ad anello per alberi		
13.1	Guarnizione ad anello per alberi		
14.0	Anello di sicurezza (cuscinetto a rotolamento)		
14.1	Anello di sicurezza (cuscinetto a rotolamento)		
14.2	Anello di sicurezza (ventilatore)		
14.3	Anello di sicurezza (freno)		
15.0	Molla a nastro albero		
16.0	Vite ad anello		
17.1	Raccordo cavo		
18.0	Freno, completo		
18.1	Disco freno		
18.2	Disco indotto		
18.3	Elemento magnetico		
18.4	Molla a compressione		
18.5	Tassello di spinta		
18.6	Anello di regolazione		
18.7	Ventilazione manuale, completa		
18.8	Morsettiera		
18.9	Raddrizzatore		

Esempio di ordinazione: Grandezza: 160 L n. motore: 3574507 - componente: 3.1 rotore con albero


18.10
18.1
14.3
18.2
18.3
18.7
18.6
7.0
7.1
14.2
8.2
8.3
18.5
18.4
18.11
18.12
12.1
5.1
14.0
14.1
13.1
3.1
1.0
1.1
16.0
4.0
12.0
13.0
15.0
2.0
1.2
13.1
6.3
5.1
14.0
12.1
6.2
6.0
12.0
15.0
4.0
6.4
6.1
13.0
4.2
4.1
18.9
18.8
10.0
17.1
9.3
9.2
11.3
11.2