

La lingua originaria in cui il documento è stato redatto è l'ITALIANO.

In caso di difformità di interpretazione tra le versioni linguistiche del presente documento, la versione in lingua italiana prevarrà su ogni altra traduzione.

Le macchine elettriche sono componenti destinati ad operare in aree industriali (incorporate in macchine/impianti) e non possono essere trattate come prodotti per la vendita al minuto.

I motori elettrici sono dei componenti che vengono meccanicamente accoppiati ad un'altra macchina (singola o costituente parte di un impianto); è pertanto responsabilità di chi esegue l'installazione garantire che durante il servizio ci sia un adeguato grado di protezione contro il pericolo di contatto con parti in movimento/attive scoperte e che sia interdetto un accostamento pericoloso per le persone o le cose. Misure di protezione aggiuntive devono essere adottate e garantite da chi è responsabile dell'installazione nel caso necessitino condizioni di protezione più restrittive.



PERICOLO

Le macchine elettriche rotanti sono macchine che presentano parti pericolose in quanto poste sotto tensione e dotate di movimento durante il funzionamento. Un uso improprio, la rimozione delle protezioni e lo scollegamento dei dispositivi di protezione, la carenza di ispezioni e manutenzioni possono causare la morte o gravi danni a persone o cose.

Le istruzioni fornite riportano pertanto le informazioni atte ad essere utilizzate da personale qualificato che quindi dovrà possedere:

- Specifica formazione tecnica ed esperienza.
- Conoscenza delle Norme tecniche e delle leggi applicabili.
- Conoscenza delle prescrizioni generali di sicurezza, nazionali, locali e dell'impianto.
- Capacità di riconoscere ed evitare ogni possibile pericolo.

Le istruzioni fornite devono inoltre essere integrate dalle disposizioni legislative e dalle norme Tecniche vigenti e non sostituiscono alcuna norma di impianto ed eventuali prescrizioni aggiuntive, anche non legislative, emanate comunque ai fini della sicurezza.

Macchine in esecuzione speciale o con varianti costruttive possono differire nei dettagli rispetto a quelle descritte.

Le precauzioni di sicurezza contenute in questo paragrafo devono essere strettamente osservate durante le operazioni di manutenzione per prevenire danni a persone e cose.

I lavori di assistenza tecnica e riparazione sulla macchina elettrica devono avvenire nel rispetto delle norme tecniche pertinenti (a titolo indicativo e non esaustivo per i lavori di tipo elettrico si menziona la norma CEI EN 501 10).

I lavori sulla macchina elettrica devono avvenire su autorizzazione del responsabile della sicurezza, a macchina ferma, scollegata elettricamente dalla rete, (compresi gli ausiliari, come ad es. le scaldiglie anticondensa, e il freno ove presente) e avendo preventivamente verificato che sui terminali in morsettiera non sia presente tensione residua.

Avvertire prontamente il personale responsabile della manutenzione se la macchina presenta caratteristiche anomale di funzionamento rispetto alle condizioni nominali quali ad esempio: maggiori assorbimenti elettrici, incrementi delle temperature, rumorosità, vibrazioni, ecc.).

In caso di difficoltà si prega di contattare l'organizzazione della ISGEV specificando:

- tipo della macchina - codice completo della macchina - numero di matricola.

1. Descrizione

Le macchine oggetto delle presenti istruzioni sono motori asincroni trifasi chiusi con ventilazione esterna, rotore a gabbia e alimentazione a bassa tensione, costruiti in accordo alle norme riportate in targa.

Grado di Protezione

Il grado di protezione dei motori è indicato in targa.

Rumorosità

Le informazioni contenute nelle presenti istruzioni sono riferite ad una ampia gamma di motori e di varianti costruttive. I valori di rumorosità, legati alla specifica grandezza, costruzione e velocità, sono indicati nei cataloghi e nella documentazione di prodotto e sono contenuti nei valori previsti dalle Norme.

Cuscinetti

I motori di altezza d'asse 63-160 montano normalmente cuscinetti a sfere. Il posizionamento assiale del rotore è

ottenuto con molla di precarico situata sul lato N. Non sono normalmente provvisti di ingrassatori. I motori di altezza d'asse 180-280 in esecuzione normale hanno un cuscinetto a sfere bloccato assialmente sul lato N per il posizionamento del rotore e un cuscinetto a sfere o a rulli sul lato D. Sono sempre provvisti di ingrassatori. In targa è indicato il tipo di cuscinetti montati nei motori normali di serie. I cuscinetti dei motori in esecuzione speciale possono essere rilevati da apposite targhe o direttamente dal cuscinetto montato.

Accessori

I motori possono essere provvisti di vari accessori, come resistenze anticondensa, termistori, termorilevatori, unità di ventilazione, ecc. in relazione a quanto richiesto in ordine.

2. Trasporto e giacenza a magazzino

Si raccomanda di esaminare il motore accuratamente all'arrivo a destinazione per verificare che non abbia subito danni durante il trasporto; eventuali danni visibili devono essere denunciati direttamente al trasportatore.

I motori hanno uno o più golfari per il sollevamento e la movimentazione.



I golfari sono adatti al sollevamento del solo motore, non del gruppo nel quale il motore viene incorporato. Nel depositare la macchina, assicurarsi sempre che vengano garantiti appoggi sicuri e stabili.

Di seguito sono riportati i pesi massimi dei motori normali:

| Peso max dei motori normali (versione in ghisa B3) [Kg] | | | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Grandezza motore | | | | | | | | | | | | |
| 63 | 71 | 80 | 90 | 100 | 112 | 132 | 160 | 180 | 200 | 225 | 250 | 280 |
| 7 | 10 | 16 | 24 | 35 | 46 | 90 | 145 | 220 | 300 | 370 | 500 | 620 |

Ai valori indicati va aggiunto il peso del freno per i motori autofrenanti.

Se il motore non viene posto immediatamente in servizio, dovrà essere immagazzinato in un luogo coperto, pulito, asciutto e privo di vibrazioni.

Istruzioni aggiuntive per periodi prolungati di immagazzinamento possono essere richieste alla ISGEV.

3. Installazione

3.1 Controlli preliminari

Prima dell'installazione, occorre controllare che i dati indicati sulla targa della macchina siano adeguati alle caratteristiche della rete di alimentazione e del servizio previsto e che l'installazione dei motori sia conforme a quanto previsto dal costruttore.

Accertarsi che sui motori che devono funzionare in ambienti particolari siano state predisposte le soluzioni più idonee per garantire un corretto funzionamento: trattamenti di tropicalizzazione, protezioni contro l'irraggiamento solare diretto, copriventola speciale per industria tessile, ecc.

Assicurarsi che in funzionamento non venga superata la velocità massima prevista dal costruttore (prevedere eventualmente dispositivi di controllo e protezione).

3.2 Prova d'isolamento

Prima della messa in servizio e dopo lunghi periodi di inattività o giacenza a magazzino si dovrà misurare la resistenza d'isolamento tra gli avvolgimenti e verso massa con apposito strumento in corrente continua (500 V).



Non toccare i morsetti durante e negli istanti successivi alla misurazione in quanto i morsetti sono sotto tensione.

La resistenza d'isolamento, misurata con l'avvolgimento a temperatura di 25°C, non deve essere inferiore a:

- 10 M Ω per avvolgimento nuovo,
- 1 M Ω per avvolgimento di macchina che ha funzionato per diverso tempo.

Valori inferiori sono normalmente indice di presenza di umidità negli avvolgimenti; provvedere in tal caso ad essicarli fino a che il valore di resistenza sia superiore al minimo richiesto.

3.3 Equilibratura e montaggio dell'organo di trasmissione

Salvo diversa indicazione, il rotore è bilanciato dinamicamente con mezza linguetta applicata all'estremità d'albero, secondo la norma IEC 60034-14. Bilanciare quindi l'organo di trasmissione con mezza linguetta prima del montaggio.

Il montaggio dell'organo di trasmissione deve essere fatto a regola d'arte, senza colpi che danneggino i cuscinetti. Di norma il montaggio va eseguito a caldo. Si consiglia di scaldare il pezzo alla temperatura di 80-100 °C (togliendo dal semigiunto le eventuali parti elastiche deteriorabili).

Non avendo la possibilità di scaldare il pezzo si può usare in qualche caso l'attrezzo indicato in fig. 1.

3.4 Condizioni di installazione

Installare il motore in un locale aerato, lontano da fonti di calore. Evitare che la vicinanza di ostacoli impedisca la ventilazione e che l'aria calda in uscita sia di nuovo aspirata. Prevedere la possibilità di effettuare con facilità operazioni di ispezione e manutenzione anche dopo l'installazione. Il motore dovrà essere sostenuto da un basamento o da una fondazione piana, abbastanza robusta da assorbire le vibrazioni e sufficientemente

rigida da mantenere l'allineamento.



Particolare attenzione deve essere posta nella disposizione delle adeguate protezioni al fine di prevenire il contatto accidentale con le parti rotanti o con le parti della cassa che possono superare i 50°C. Nel caso di utilizzo di protezioni termiche, prevedere gli opportuni accorgimenti atti ad evitare i pericoli connessi con la possibilità di un improvviso ri-avviamento.

Proteggere elettricamente i motori contro gli effetti dei cortocircuiti, dei sovraccarichi e delle re-inserzioni che possono essere causa di sovratensioni.

Nel caso di accoppiamento con cinghie di trasmissione installare il motore con l'asse parallelo a quello della macchina condotta, per evitare spinte assiali sui sopporti, e su slitte per poter regolare esattamente la tensione delle cinghie. Non superare i carichi radiali ed assiali massimi ammessi (possono essere ricavati dai cataloghi o concordati con ISGEV).

3.5 Allineamento

Allineare il motore e la macchina accoppiata accuratamente. **Un allineamento impreciso può causare vibrazioni, danneggiamento dei cuscinetti e rottura dell'estremità d'albero.**

Il controllo dell'allineamento si esegue verificando con comparatore o calibro per spessori che la distanza tra i semigiunti sia uguale lungo tutta la periferia e controllando con comparatore la co-assialità delle fasce esterne dei semigiunti (fig. 2).

I controlli vanno eseguiti su quattro punti diametralmente opposti. Gli errori devono essere corretti con spessori infilati tra i piedi e il basamento. L'allineamento deve essere sempre ricontrollato dopo il serraggio dei bulloni di fissaggio. Controllare a mano che il rotore giri facilmente.

3.6 Fori scarico condensa

Se i motori sono provvisti di scarico condensa non automatico, procedere periodicamente allo scarico della condensa. Con certe condizioni ambientali, **e comunque non nelle zone di pericolo**, può essere opportuno togliere gli appositi tappi o viti di chiusura. Il grado di protezione del motore senza tappi o viti di chiusura risulta diminuito.

3.7 Collegamento elettrico



I lavori sulla macchina elettrica devono avvenire a macchina ferma, scollegata elettricamente dalla rete, (compresi gli ausiliari, come ad es. le scaldiglie anticondensa).

Per l'esecuzione standard lo schema elettrico dei collegamenti principali del motore è riportato in fig. 6.

Impiegare cavi di alimentazione aventi sezione adeguata per sopportare la corrente massima assorbita dal motore, evitando surriscaldamenti e/o cadute di tensione.

Impedire la trasmissione di sollecitazioni meccaniche ai morsetti del motore.

Verificare che i dadi dei morsetti siano ben serrati

Assicurarsi che le guarnizioni siano in perfette condizioni, che le aperture d'ingresso cavo non utilizzate siano chiuse e che sia garantito il grado di protezione indicato in targa.



I collegamenti equipotenziali con i morsetti di terra posti sulla cassa e nella scatola morsetti, devono essere dimensionati con una sezione adeguata ed eseguiti secondo le vigenti Norme. Le superfici di contatto delle connessioni devono essere pulite e protette dalla corrosione. Prima di collegare il motore alla rete di alimentazione deve essere effettuato il collegamento verso terra mediante le predisposizioni all'interno della scatola morsetti e sulla cassa del motore.

Collegamento degli ausiliari (se presenti)

Protezioni termiche.

Verificare il tipo di protezione installato prima di effettuare il collegamento. Per i termistori è necessario un apposito relè di sgancio.

Resistenze anticondensa

Le resistenze anticondensa (scaldiglie) devono essere alimentate con linee separate. Le resistenze anticondensa possono essere alimentate solo dopo avere spento il motore. Non devono assolutamente essere alimentate con il motore in funzione.

Ventilazione ausiliaria

Collegare separatamente l'alimentazione del motore dell'elettroventilatore da quello del motore principale. Predisporre un dispositivo che consenta l'avviamento ed il funzionamento del motore principale solo quando il ventilatore ausiliario è in funzione.

3.8 Messa in servizio

Prima della messa in servizio controllare che l'installazione, l'allineamento, il collegamento elettrico e la messa a terra siano stati eseguiti correttamente. Verificare che siano state disposte le protezioni contro i contatti accidentali con parti in tensione o in movimento e che l'ingresso dell'aria sia libero.

E' consigliabile sostituire il grasso nei supporti dei motori che sono stati immagazzinati per un periodo di circa 3 anni in condizioni favorevoli (asciutto, senza polvere e vibrazioni). Controllare a mano che il rotore giri facilmente (senza impedimenti). Eseguire una prova di funzionamento controllando il senso di rotazione, il rumore meccanico

e i dati funzionali di targa e la temperatura dei cuscinetti.

4. Manutenzione



Qualsiasi intervento sul motore deve essere effettuato a macchina ferma e scollegata dalla rete di alimentazione (compresi i circuiti ausiliari, in particolare le resistenze anticondensa).

I disegni relativi a motori standard, contengono le informazioni adatte ad un operatore qualificato per procedere ad interventi sul motore. Le costruzioni speciali possono differire in alcuni dettagli.

4.1 Intervalli delle ispezioni e manutenzioni.

La frequenza delle ispezioni può variare da caso a caso e sarà stabilita in funzione dell'importanza dell'impianto, delle condizioni ambientali (presenza di polvere, ecc.), delle condizioni effettive di funzionamento (carico, numero di avviamenti, ecc.). Come regola generale per questo tipo di macchine si raccomanda una prima ispezione dopo circa 500 ore di funzionamento (e comunque non oltre un anno) e le ispezioni successive coincidenti con gli interventi per la ri-lubrificazione (vedere paragrafo "lubrificazione") e con le revisioni generali. In occasione delle ispezioni si verificherà che:

- il motore funzioni regolarmente senza rumori o vibrazioni anomale che denotino deterioramento dei cuscinetti;
- i dati funzionali siano rispettati;
- l'ingresso dell'aria sia libero;
- i cavi di alimentazione non presentino segni di deterioramento e le connessioni siano fermamente serrate;
- non vi siano perdite di grasso dai supporti;
- gli elementi della trasmissione siano in perfette condizioni e, negli accoppiamenti con cinghie, che la tensione non superi i valori ammessi.

Le ispezioni sopra citate non richiedono il disaccoppiamento o lo smontaggio della macchina.

Lo smontaggio è necessario quando si effettua la sostituzione o la pulizia dei cuscinetti, in occasione del quale si verificheranno anche: - l'allineamento; - la resistenza d'isolamento; - il serraggio di viti e bulloni.

Ogni irregolarità o scostamento rilevato durante i controlli, dovrà essere prontamente corretto.

4.2 Lubrificazione

I motori in esecuzione normale hanno montati cuscinetti pre-lubrificati del tipo a doppio schermo dalle grandezze 63÷160. È possibile controllare il tipo di cuscinetto montato sul motore leggendo la sigla stampigliata sul bordo laterale dell'anello esterno del cuscinetto stesso.

I cuscinetti utilizzati nell'esecuzione standard non necessitano di manutenzione essendo del tipo pre-lubrificato a vita. In condizioni di funzionamento normali la carica di grasso contenuta nei cuscinetti è sufficiente per alcuni anni.

È buona norma provvedere alla sostituzione dei cuscinetti comunque dopo 3 anni. Per l'estrazione del cuscinetto utilizzare un estrattore (vedere fig.3).

Per facilitare il montaggio dei cuscinetti preriscaldarli (a circa 80°C); evitare i colpi con il martello per non danneggiarli.

In occasione della sostituzione dei cuscinetti è buona norma sostituire anche gli eventuali anelli di tenuta sull'albero, procedendo ad ingrassare la zona di strisciamento del labbro di tenuta. Nello sfilare il rotore dallo statore prestare particolare attenzione per non danneggiare gli avvolgimenti.

MOTORI PROVISTI DI INGRASSATORI



Il rispetto degli intervalli di lubrificazione è di vitale importanza per l'affidabilità del funzionamento dei motori!

Si raccomanda di fare la ri-lubrificazione del motore quando è in funzione, per permettere la penetrazione ad il ricambio del grasso nell'alloggiamento del cuscinetto. Se questo non fosse possibile a causa della presenza di parti in movimento prossime al dispositivo di ingrassaggio (pulegge, giunti etc) che possono essere a rischio per l'integrità fisica dell'operatore, procedere come segue:

- Pulire l'orifizio dell'ingrassatore;
- Iniettare più o meno la metà della quantità totale stimata di grasso e far girare il motore per un minuto circa a piena rotazione; fermare il motore per iniettare il restante grasso.



Per la lubrificazione usare esclusivamente la pistola d'ingrassaggio.

| Cuscinetti a sfere intervalli lubrificazione, in ore in esercizio | | | | | | | | |
|---|------------|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| Grandezza tipo | Cuscinetti | Quantità grasso g | 3600 min ⁻¹ | 3000 min ⁻¹ | 1800 min ⁻¹ | 1500 min ⁻¹ | 1000 min ⁻¹ | 500-900 min ⁻¹ |
| *63 | 6202/6201 | 4 | 5000 | 5500 | 8500 | 9000 | 11500 | 12500 |
| *71 | 6202 | 4 | 5000 | 5500 | 8500 | 9000 | 11500 | 12500 |
| *80 | 6204 | 9 | 4700 | 5200 | 8200 | 8700 | 11200 | 12200 |
| *90 | 6205 | 10 | 4500 | 5000 | 8000 | 8500 | 11000 | 12000 |
| *100 | 6206 | 15 | 4200 | 4800 | 7000 | 7800 | 10000 | 10500 |
| *112 | 6306/6206 | 15 | 4200 | 4800 | 7000 | 7800 | 10000 | 10500 |
| *132 | 6308/6208 | 15 | 4200 | 4800 | 7000 | 7800 | 10000 | 10500 |
| *160 | 6309 | 20 | 3200 | 4200 | 6000 | 7000 | 9000 | 10000 |
| 180 | 6310 | 20 | 3200 | 4200 | 6000 | 7000 | 9000 | 10000 |
| 200 | 6312 | 25 | 1800 | 3100 | 5500 | 6500 | 8500 | 9000 |
| 225 | 6214 | 25 | 1800 | 3100 | 5500 | 6500 | 8500 | 9000 |
| 250 | 6314 | 35 | 800 | 2000 | 5000 | 6000 | 8000 | 8500 |
| 280 | 6316 | 35 | 800 | 2000 | 5000 | 6000 | 8000 | 8500 |

* versione con ingrassatori

| Cuscinetti a rulli intervalli lubrificazione, in ore in esercizio (a richiesta) | | | | | | | | |
|---|------------|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| Grandezza tipo | Cuscinetti | Quantità grasso g | 3600 min ⁻¹ | 3000 min ⁻¹ | 1800 min ⁻¹ | 1500 min ⁻¹ | 1000 min ⁻¹ | 500-900 min ⁻¹ |
| 112 | NU 306 | 15 | 2100 | 2400 | 3500 | 3900 | 5000 | 6000 |
| 132 | NU 308 | 15 | 2100 | 2400 | 3500 | 3900 | 5000 | 6000 |
| 160 | NU 309 | 20 | 1600 | 2100 | 3000 | 3500 | 4500 | 5000 |
| 180 | NU 310 | 20 | 1600 | 2100 | 3000 | 3500 | 4500 | 5000 |
| 200 | NU 312 | 25 | 900 | 1500 | 4300 | 5000 | 6500 | 7000 |
| 225 | NU 214 | 25 | 900 | 1500 | 4300 | 5000 | 6500 | 7000 |
| 250 | NU 314 | 35 | 400 | 1000 | 3300 | 4500 | 6300 | 6800 |
| 280 | NU 316 | 35 | 400 | 1000 | 3300 | 4500 | 6300 | 6800 |



La temperatura massima di esercizio del grasso e dei cuscinetti è 80°C non deve essere superata. Ad ogni aumento di 15°C oltre questa temperatura (80°C), l'intervallo di lubrificazione deve essere ridotto della metà.

LUBRIFICANTI

Per il re-ingrassaggio, utilizzare solo lubrificanti specifici per cuscinetti a sfere, con le seguenti proprietà:

- Grasso a base di litio di buona qualità o composto a base di litio;
- Viscosità dell'olio di base 100 – 140 cSt a 40°C;
- Consistenza NLGI grado 2 o 3;
- Gamma di temperature -30°C + 120°C continuativa.

In applicazioni speciali, cioè alte o basse temperature, variazioni di velocità, ecc. il tipo di grasso viene identificato in targhetta addizionale fissata sul motore.

Nota: per motori con asse verticale è consigliabile dimezzare i tempi di lubrificazione e i quantitativi di grasso rispetto alla tabella per ogni intervento

4.3 Smontaggio e rimontaggio



Tutte le operazioni vanno eseguite adottando le norme anti-infortunistiche e rispettando scrupolosamente le avvertenze sulla sicurezza.

Particolare attenzione dovrà essere posta nel non danneggiare gli avvolgimenti.

Marcare i componenti allo smontaggio, se ritenuto necessario, per individuarne la corretta posizione durante il successivo rimontaggio. Cuscinetti e componenti accoppiati con interferenza devono essere smontati con estrattori (vedere fig. 3). Evitare i colpi forti per non danneggiare i pezzi.

E' consigliabile sostituire sempre gli anelli di tenuta a labbro (vedere fig. 4, lubrificando leggermente con grasso la relativa sede sull'albero) o V-ring se presenti.

Nella fase di rimontaggio scaldare i cuscinetti a sfere o l'anello interno dei cuscinetti a rulli ad una temperatura di circa 80°C e montarli sulla loro sede sull'albero.

Evitare durante la sostituzione dei cuscinetti ingrassati a vita di intaccare con attrezzi gli schermi. Le superfici lavorate di accoppiamento su cassa, scudi, coperchietti, ecc., prima del montaggio devono essere ricoperte con pasta sigillante adatta non indurente nel tempo oppure con grasso per garantire il grado di protezione del motore.

Viti, dadi e rosette devono essere montate correttamente.

Dovendo sostituire qualche elemento di fissaggio assicurarsi che sia dello stesso tipo e classe di resistenza di quello originale. Di seguito sono riportate le coppie di serraggio valide per viti e dadi di fissaggio:

| Applicazione | Coppie di serraggio [Nm] | | | | | | | | |
|---|--------------------------|---------|-------|-------|---------|------|------|------|------|
| | Tipo di filetto | | | | | | | | |
| | M.4 | M.5 | M.6 | M.8 | M.10 | M.12 | M.16 | M.20 | M.24 |
| Fissaggio di connessioni elettriche | 0.8/1.2 | 1.8/2.5 | 4 / 5 | 7 / 8 | 12 / 13 | 20 | 40 | - | - |
| Fissaggio viti su componenti in materiale tenero (alluminio) | 1.25/1.5 | 3 | 5 | 12 | 25 | 40 | 85 | - | - |
| Fissaggio viti su componenti in materiale legato (ghisa, acciaio) | 3.5 | 5 | 8 | 22 | 45 | 75 | 180 | 350 | 620 |

4.4 Anelli di tenuta a labirinto (se presenti)

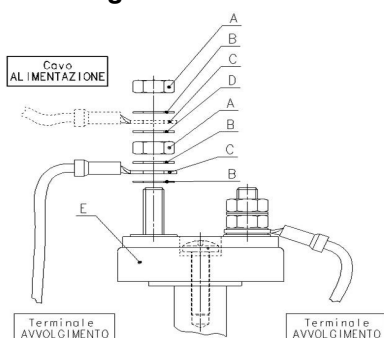
4.4.1 Estrazione del labirinto dall'albero

- Il labirinto flottante (Dis.1) sull'albero o con appoggio (Dis.2) sull'albero può essere estratto in due modi: utilizzando una pinza a becchi sui 2 fori di estrazione (se presenti) del labirinto oppure smontando lo scudo dal cuscinetto con un estrattore a bracci.
- Il labirinto con interferenza sull'albero (Dis.3) può essere estratto in due modi: utilizzando un estrattore a espansione sui 2 fori filettati di estrazione del labirinto oppure smontando lo scudo dal cuscinetto con un estrattore a bracci.

4.4.2 Montaggio del labirinto sull'albero

- Pulizia del labirinto con particolare cura al foro di accoppiamento.
- Inserire l'anello OR ove presente (da sostituire ad ogni smontaggio) nel canalino all'interno del foro di accoppiamento del labirinto
- Ingrassare labirinto e sede labirinto su scudo
- Procedura di montaggio:
 - labirinto flottante (Dis.1): inserirlo a mano sull'albero fino ad avvicinarsi allo scudo
 - labirinto con appoggio (Dis. 2): inserirlo a mano fino ad appoggiarsi sull'albero (gradino di differenza fra il diametro dell'albero e quello della sede del cuscinetto).
 - labirinto con interferenza sull'albero (Dis.3): riscaldarlo alla temperatura di 70/80°C e inserirlo a mano fino ad appoggiarlo sull'anello seeger che blocca il cuscinetto oppure sul cuscinetto.
- Dopo avere inserito il labirinto far girare l'albero a mano per sentire che non ci siano impedimenti e contatti tra labirinto e scudo.

4.5 Collegamento cavi in morsettieria



Sequenza di montaggio.

- B - Rondella piana in ottone
- C - Capicorda
- B - Rondella piana in ottone
- A - Dado in ottone
- D - Rondella piana o piastrina coll.
- B - Rondella piana in ottone
- C - Capicorda
- B - Rondella piana in ottone
- A - Dado in ottone

Coppie di serraggio dadi morsettieria

| Filetto | Coppia serraggio |
|---------|------------------|
| M.4 | 0.8 / 1.2 Nm. |
| M.5 | 1.8 / 2.5 Nm. |
| M.6 | 4 / 5 Nm. |
| M.8 | 7 / 8 Nm. |
| M.10 | 12 / 13 Nm. |
| M.12 | 13 / 15 Nm. |



Quando si esegue lo svitamento dei dadi in morsettieria e il successivo avvitarlo, si raccomanda di verificare sempre che i capicorda dei cavi siano chiusi a coppia (vedi tabella), onde evitare che con le vibrazioni si presentino allentamenti.

4.6 Parti di ricambio

Nelle eventuali richieste di parti di ricambio, precisare sempre il tipo e il codice del motore indicati in targa. La designazione del componente sarà quella riportata nella tabella "Denominazione componenti" del presente manuale. Alcuni componenti normalizzati sono reperibili anche direttamente da rivenditori specializzati (viti, dadi, cuscinetti, ecc.)

Nel caso di cuscinetti, precisare la designazione completa anche del suffisso (che può identificare caratteristiche particolari) che può essere rilevata in targa o direttamente dal cuscinetto installato.

MOTORI AUTOFRENANTI

Per la possibile mancanza di efficienza del freno durante le operazioni di regolazione, manutenzione o sostituzione di componenti, verificare che all'albero motore non sia applicato nessun carico prima di ogni intervento.

È opportuno adottare adeguati accorgimenti allo scopo di limitare gli eventuali disturbi generati dai dispositivi di inserzione. Nel caso di alimentazione separata del freno si consiglia di tenere insieme i cavi del freno con altri cavi solo se schermati.

Sui motori destinati a funzionare con inverter, si deve provvedere ad alimentare separatamente il freno rispetto al motore per garantire il corretto funzionamento dell'elettromagnete.

Verificare lo stato di usura della superficie di attrito da entrambe le parti del disco freno assicurandosi che lo spessore su ciascuno dei due anelli di attrito non sia inferiore a quanto riportato nel manuale del costruttore del freno.

Verificare periodicamente lo stato di usura della dentatura dell'albero dove scorre il disco freno. Se la dentatura presenta un'usura visibile è necessario provvedere alla sostituzione dell'albero rotore

Per motori che ne sono provvisti, verificare che la leva di sblocco manuale compia l'intera corsa utile prevista senza essere ostacolata dalla calotta copriventola né da alcun altro impedimento. Per effetto del consumo del disco freno tale distanza tende a diminuire. Senza questa distanza, il corretto funzionamento del freno non è garantito.

Il traferro, ossia la distanza tra i due nuclei elettromagnetici dell'elettromagnete e dell'ancora mobile, deve rimanere entro i valori indicati nel manuale del costruttore del freno. È necessario non oltrepassare tali valori, per evitare vibrazioni dell'ancora mobile, rumorosità eccessiva, l'eventuale bruciatura delle bobine dell'elettromagnete o il danneggiamento del gruppo freno. Effettuare la misura mediante degli spessimetri. Il traferro tende ad aumentare per effetto dell'usura del disco freno. Si consideri che l'usura del disco freno è maggiore durante la fase di rodaggio (alcune migliaia di frenate).

Verificare periodicamente che la coppia frenante sia adeguata. Se necessario procedere alla regolazione secondo quanto indicato nel manuale del costruttore del freno.

5. Smaltimento e riciclaggio a fine vita

I.S.G.E.V. S.p.A. è impegnata nella politica di salvaguardia dell'ambiente e si sforza continuamente nel rendere i propri prodotti più sicuri dal punto di vista ambientale.

Spetta comunque sempre al Cliente verificare che la Legislazione Locale venga osservata.

Il motore è costituito in massima parte da acciaio, rame, ghisa ed alluminio.

Nel caso di smaltimento del motore non esistono particolari rischi per l'ambiente o pericoli derivanti dal motore stesso.

È opportuno, in caso di riciclaggio, che i materiali vengano separati e smaltiti in accordo alle Leggi e Regolamenti Vigenti e assicurarsi che nessuna parte del motore venga dispersa nell'ambiente.

The original language in which the document was issued is ITALIAN.
In the event of any conflict, discrepancy, or inconsistency between the linguistic versions of this document, the Italian version shall prevail and be binding for all purposes.

Electrical machines are components intended for use in industrial areas (incorporated into machines/systems) and cannot be treated as products for retail sale.

Electric motors are components that are mechanically coupled to another machine (single or part of a system); it is therefore the responsibility of the installer to ensure that during service there is an adequate degree of protection against the danger of contact with exposed moving/active parts and that dangerous proximity to persons or objects is prevented. Additional protective measures must be adopted and guaranteed by the person responsible for the installation if more restrictive protection conditions are required.


DANGER

Rotating electrical machines are machines that have dangerous parts because they are live and move during operation. Improper use, removal of guards and disconnection of protective devices, lack of inspection and maintenance can cause death or serious damage to persons or property.

The instructions provided therefore contain information intended for use by qualified personnel, who must therefore possess:

- Specific technical training and experience.
- Knowledge of applicable technical standards and laws.
- Knowledge of general safety requirements, national, local and plant-specific.
- Ability to recognise and avoid any possible danger.

The instructions provided must also be supplemented by the legislative provisions and technical standards in force and do not replace any installation standards and any additional requirements, even if not legislative, issued for safety purposes.

Special version machines or machines with construction variations may differ in detail from those described.

The safety precautions contained in this paragraph must be strictly observed during maintenance operations to prevent damage to persons and property.

Technical assistance and repair work on the electrical machine must be carried out in compliance with the relevant technical standards (as an indication and not exhaustive for electrical work, we mention the CEI EN 501 10 standard).

Work on the electrical machine must be carried out with the authorisation of the safety officer, with the machine stopped and disconnected from the mains (including auxiliaries such as anti-condensation heaters and the brake, if present) and after checking that there is no residual voltage on the terminal block terminals.

Promptly notify the maintenance personnel if the machine exhibits abnormal operating characteristics compared to the nominal conditions, such as increased power consumption, temperature increases, noise, vibrations, etc.).

In case of difficulties, please contact ISGEV, specifying:- machine type - full machine code - serial number.

1. Description

The machines covered by these instructions are enclosed three-phase asynchronous motors with external ventilation, squirrel cage rotors and low voltage power supply, manufactured in accordance with the standards indicated on the nameplate.

Degree of Protection

The degree of protection is shown on the nameplate of the motor.

Noise level

The information contained in these instructions refers to a wide range of motors and construction variants. The noise levels, linked to the specific size, construction and speed, are indicated in the catalogues and product documentation and are contained in the values provided for by the Standards.

Bearings

Motors with a shaft height of 63-160 are normally fitted with ball bearings. The axial positioning of the rotor is achieved by means of a preload spring located on the N side. They are not normally equipped with grease nipples.

Motors with a shaft height of 180-280 in the standard version have a ball bearing locked axially on the N side for rotor positioning and a ball or roller bearing on the D side. They are always equipped with grease nipples. The type of bearings fitted in standard motors is indicated on the nameplate. The bearings of special version motors can be identified from special nameplates or directly from the fitted bearing.

Accessories

The motors can be equipped with various accessories, such as anti-condensation heaters, thermistors, temperature sensors, ventilation units, etc., depending on the order requirements.

2. Transport and storage

We recommend that you examine the motor carefully upon arrival at your destination to ensure that it has not been damaged during transport; any visible damage must be reported directly to the carrier.

The motors have one or more eyebolts for lifting and handling.



The lifting eyes are suitable for lifting the motor only, not the unit in which the motor is incorporated. When lowering the motor always make sure that it will rest on safe and stable supports.

The maximum weights of standard engines are listed below:

| Max weight of standard motors (Cast iron version B3) [Kg] | | | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Motor size | | | | | | | | | | | | |
| 63 | 71 | 80 | 90 | 100 | 112 | 132 | 160 | 180 | 200 | 225 | 250 | 280 |
| 7 | 10 | 16 | 24 | 35 | 46 | 90 | 145 | 220 | 300 | 370 | 500 | 620 |

For brake motors, the weight of the brake must be added to the values indicated.

If the motor is not put into service immediately, it must be stored in a covered, clean, dry place free from vibrations.

Additional instructions for prolonged periods of storage can be requested from ISGEV..

3. Installation

3.1 Preliminary checks

Before installation, check that the data indicated on the machine nameplate is suitable for the characteristics of the power supply network and the intended service, and that the installation of the motors complies with the manufacturer's specifications.

Ensure that motors intended for use in specific environments are equipped with the most suitable solutions to guarantee correct operation: tropicalisation treatments, protection against direct sunlight, special fan covers for the textile industry, etc.

Ensure that the maximum speed specified by the manufacturer is not exceeded during operation (install control and protection devices if necessary).

3.2 Insulation test

Before commissioning and after long periods of inactivity or storage, the insulation resistance between the windings and to earth must be measured using a suitable direct current instrument (500 V).



Do not touch the terminals during and immediately after measurement, as they are live.

The insulation resistance, measured with the winding at a temperature of 25°C, must not be less than:

- 10 MΩ for a new winding,
- 1 MΩ for a machine winding that has been in operation for some time.

Lower values are normally indicative of moisture in the windings; in this case, dry them until the resistance value is above the minimum required..

3.3 Balancing and assembly of the transmission element

Unless otherwise specified, the rotor is dynamically balanced with a half-key applied to the shaft end, in accordance with IEC 60034-14. Therefore, balance the transmission component with a half-key before assembly.

The transmission component must be assembled in a workmanlike manner, without blows that could damage the bearings. As a rule, assembly should be carried out when hot. It is advisable to heat the part to a temperature of 80-100 °C (removing any elastic parts that may deteriorate from the half-coupling).

If it is not possible to heat the part, the tool shown in fig. 1 can be used in some cases.

3.4 Conditions of installation

Install the motor in a well-ventilated room, away from heat sources. Ensure that there are no obstacles preventing ventilation and that the hot air coming out is not sucked back in. Make sure that inspection and maintenance operations can be carried out easily even after installation. The motor must be supported by a base or flat foundation that is strong enough to absorb vibrations and rigid enough to maintain alignment.



Particular attention must be paid to the provision of adequate guards to prevent accidental contact with rotating parts or parts of the casing that may exceed 50°C. When using thermal guards, take appropriate measures to avoid the dangers associated with the possibility of sudden restarting.

Electrically protect motors against the effects of short circuits, overloads and re-closures that can cause overvoltages.

When coupling with transmission belts, install the motor with its axis parallel to that of the driven machine to avoid axial thrust on the supports and on the slides, so that the belt tension can be adjusted accurately. Do not exceed the maximum permissible radial and axial loads (these can be found in the catalogues or agreed with ISGEV).

3.5 Alignment

Align the motor and the coupled machine accurately. **Imprecise alignment can cause vibrations, damage to the bearings and breakage of the shaft end.**

Alignment is checked by using a dial gauge or feeler gauge to verify that the distance between the coupling halves is equal along the entire periphery and by using a dial gauge to check the coaxiality of the outer flanges of the coupling halves (fig. 2).

Checks must be carried out at four diametrically opposite points. Any errors must be corrected by inserting shims between the feet and the base. Alignment must always be checked again after tightening the fixing bolts. Check by hand that the rotor turns easily.

3.6 Condensate drain holes

If the motors are equipped with non-automatic condensate drainage, periodically drain the condensate. Under certain environmental conditions, it may be advisable to remove the appropriate caps or screw plugs. The degree of protection of the motor without caps or screw plugs is reduced.

3.7 Electrical connection



Work on the electric machine must be carried out with the motor switched off and disconnected from the power supply (including auxiliary devices such as anti-condensation heaters).

For standard operation, the wiring diagram for the main motor connections is shown in fig. 6.

Use power cables with a cross-section suitable for the maximum current drawn by the motor, to prevent overheating and/or voltage drops.

Prevent the transmission of mechanical stress to the motor terminals.

Check that the terminal nuts are tightened securely.

Ensure that the seals are in perfect condition, that unused cable entry openings are closed and that the degree of protection indicated on the nameplate is guaranteed.



Equipotential connections with earth terminals located on the casing and in the terminal box must be sized with an adequate cross-section and carried out in accordance with current standards.

The contact surfaces of the connections must be clean and protected from corrosion.

Before connecting the motor to the power supply, the earth connection must be made using the provisions inside the terminal box and on the motor casing.

Connection of auxiliaries (when present)

Thermal protection.

Check the type of protection installed before connecting it. A special release relay is required for thermistors..

Anti-condensation heaters

Anti-condensation heating elements (heaters) must be powered by separate lines. Anti-condensation heating elements can only be powered after the motor has been switched off. They must never be powered while the motor is running.

Forced ventilation

Connect the power supply to the electric fan motor separately from that of the main motor. Install a device that allows the main motor to start and operate only when the auxiliary fan is running..

3.8 Commissioning

Before commissioning, check that the installation, alignment, electrical connection and earthing have been carried out correctly.

Check that protection against accidental contact with live or moving parts has been provided and that the air inlet is unobstructed.

It is advisable to replace the grease in motor bearings that have been stored for a period of approximately 3 years in favourable conditions (dry, dust-free and vibration-free). Check by hand that the rotor turns easily (without impediments). Perform a test run, checking the direction of rotation, mechanical noise, the functional data on the nameplate and the temperature of the bearings.

4. Maintenance



Any work on the motor must be carried out with the motor stopped and disconnected from the power supply (including auxiliary circuits, in particular anti-condensation resistors).

The drawings relating to standard motors contain information suitable for a qualified operator to carry out work on the motor. Special constructions may differ in some details.

4.1 Inspection and maintenance intervals

The frequency of inspections may vary from case to case and will be determined based on the importance of the system, environmental conditions (presence of dust, etc.), and actual operating conditions (load, number of starts, etc.). As a general rule for this type of machine, an initial inspection is recommended after approximately 500 hours of operation (and in any case no later than one year) and subsequent inspections coinciding with re-lubrication (see paragraph "lubrication") and general overhauls.

During inspections, the following will be checked:

- the motor runs smoothly without abnormal noises or vibrations that indicate bearing deterioration;
- the functional data are complied with;
- the air inlet is unobstructed;
- the power cables show no signs of deterioration and the connections are firmly tightened;
- there is no leakage of grease from the supports;
- the transmission components are in perfect condition and, in belt couplings, that the tension does not exceed the permitted values.

The above inspections do not require the machine to be disconnected or dismantled.

Dismantling is necessary when replacing or cleaning bearings, during which the following will also occur:

- alignment;
- insulation resistance;
- tightening screws and bolts.

Any irregularities or discrepancies detected during the checks must be promptly corrected.

4.2 Lubrication

Motors in normal operation are fitted with pre-lubricated double shield bearings in sizes 63-160. The type of bearing fitted to the motor can be checked by reading the code stamped on the side edge of the outer ring of the bearing itself.

The bearings used in the standard version do not require maintenance as they are pre-lubricated for life.

Under normal operating conditions, the grease contained in the bearings is sufficient for several years.

It is good practice to replace the bearings after 3 years. Use an extractor to remove the bearing (see fig. 3).

To facilitate the assembly of the bearings, preheat them (to approximately 80°C); avoid striking them with a hammer to prevent damage.

When replacing the bearings, it is good practice to also replace any sealing rings on the shaft, greasing the sliding area of the sealing lip. When removing the rotor from the stator, take particular care not to damage the windings.

MOTORS FITTED WITH GREASE NIPPLES



Compliance with lubrication intervals is vital for reliable engine operation!

It is recommended to re-lubricate the motor while it is running, to allow the grease to penetrate and replace the old grease in the bearing housing. If this is not possible due to the presence of moving parts near the lubrication device (pulleys, couplings, etc.) that may pose a risk to the physical integrity of the operator, proceed as follows:

- Clean the grease nipple opening;
- Inject approximately half of the total estimated amount of grease and run the motor at full speed for about one minute; stop the motor to inject the remaining grease.



For lubrication, use only the grease gun.

| Ball bearing lubrication interval [h] | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| Frame size | Bearing | Amount of grease [g] | 3600 min ⁻¹ | 3000 min ⁻¹ | 1800 min ⁻¹ | 1500 min ⁻¹ | 1000 min ⁻¹ | 500-900 min ⁻¹ |
| *63 | 6202/6201 | 4 | 5000 | 5500 | 8500 | 9000 | 11500 | 12500 |
| *71 | 6202 | 4 | 5000 | 5500 | 8500 | 9000 | 11500 | 12500 |
| *80 | 6204 | 9 | 4700 | 5200 | 8200 | 8700 | 11200 | 12200 |
| *90 | 6205 | 10 | 4500 | 5000 | 8000 | 8500 | 11000 | 12000 |
| *100 | 6206 | 15 | 4200 | 4800 | 7000 | 7800 | 10000 | 10500 |
| *112 | 6306/6206 | 15 | 4200 | 4800 | 7000 | 7800 | 10000 | 10500 |
| *132 | 6308/6208 | 15 | 4200 | 4800 | 7000 | 7800 | 10000 | 10500 |
| *160 | 6309 | 20 | 3200 | 4200 | 6000 | 7000 | 9000 | 10000 |
| 180 | 6310 | 20 | 3200 | 4200 | 6000 | 7000 | 9000 | 10000 |
| 200 | 6312 | 25 | 1800 | 3100 | 5500 | 6500 | 8500 | 9000 |
| 225 | 6214 | 25 | 1800 | 3100 | 5500 | 6500 | 8500 | 9000 |
| 250 | 6314 | 35 | 800 | 2000 | 5000 | 6000 | 8000 | 8500 |
| 280 | 6316 | 35 | 800 | 2000 | 5000 | 6000 | 8000 | 8500 |

* version with grease nipples

| Ball bearing lubrication interval [h] | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| Frame size | Bearing | Amount of grease [g] | 3600 min ⁻¹ | 3000 min ⁻¹ | 1800 min ⁻¹ | 1500 min ⁻¹ | 1000 min ⁻¹ | 500-900 min ⁻¹ |
| 112 | NU 306 | 15 | 2100 | 2400 | 3500 | 3900 | 5000 | 6000 |
| 132 | NU 308 | 15 | 2100 | 2400 | 3500 | 3900 | 5000 | 6000 |
| 160 | NU 309 | 20 | 1600 | 2100 | 3000 | 3500 | 4500 | 5000 |
| 180 | NU 310 | 20 | 1600 | 2100 | 3000 | 3500 | 4500 | 5000 |
| 200 | NU 312 | 25 | 900 | 1500 | 4300 | 5000 | 6500 | 7000 |
| 225 | NU 214 | 25 | 900 | 1500 | 4300 | 5000 | 6500 | 7000 |
| 250 | NU 314 | 35 | 400 | 1000 | 3300 | 4500 | 6300 | 6800 |
| 280 | NU 316 | 35 | 400 | 1000 | 3300 | 4500 | 6300 | 6800 |



The maximum operating temperature of the grease and bearings is 80°C and must not be exceeded. For every 15°C increase above this temperature (80°C), the lubrication interval must be reduced by half.

LUBRICANTS

For re-greasing, use only lubricants specifically designed for ball bearings, with the following properties:

- Good quality lithium-based grease or lithium-based compound;
- Base oil viscosity 100 – 140 cSt a 40°C;
- Texture NLGI grade 2 or 3;
- Temperature range -30°C + 120°C continuativa.

In special applications, i.e. high or low temperatures, speed variations, etc., the type of grease is identified on an additional label affixed to the motor.

Note: for motors with a vertical axis, it is advisable to halve the lubrication intervals and grease quantities indicated in the table for each service.

4.3 Dismantling and re-assembly



All operations must be carried out in accordance with accident prevention regulations and in strict compliance with safety warnings.

Particular care must be taken not to damage the windings. Mark the components during disassembly, if deemed necessary, to identify their correct position during subsequent reassembly. Bearings and components coupled with

interference must be removed using extractors (see fig. 3). Avoid strong blows so as not to damage the parts. It is advisable to always replace the lip seals (see fig. 4, lightly lubricating the relevant seat on the shaft with grease) or V-rings, if present.

During reassembly, heat the ball bearings or the inner ring of the roller bearings to a temperature of approximately 80°C and mount them on their seat on the shaft.

When replacing permanently lubricated bearings, avoid damaging the shields with tools.

The machined mating surfaces on the casing, shields, covers, etc. must be coated with a suitable non-hardening sealing paste or grease before assembly to ensure the motor's degree of protection.

Screws, nuts and washers must be fitted correctly.

If any fasteners need to be replaced, make sure they are of the same type and strength class as the original ones.

The following are the valid tightening torques for fixing screws and nuts:

| Application | Tightening torque [Nm] | | | | | | | | |
|---|------------------------|---------|-------|-------|---------|------|------|------|------|
| | Type of thread | | | | | | | | |
| | M.4 | M.5 | M.6 | M.8 | M.10 | M.12 | M.16 | M.20 | M.24 |
| Fixing electrical connections | 0.8/1.2 | 1.8/2.5 | 4 / 5 | 7 / 8 | 12 / 13 | 20 | 40 | - | - |
| Screw fastening on soft material components (aluminium) | 1.25/1.5 | 3 | 5 | 12 | 25 | 40 | 85 | - | - |
| Fastening screws on alloy components (cast iron, steel) | 3.5 | 5 | 8 | 22 | 45 | 75 | 180 | 350 | 620 |

4.4 Labyrinth seal discs (if present)

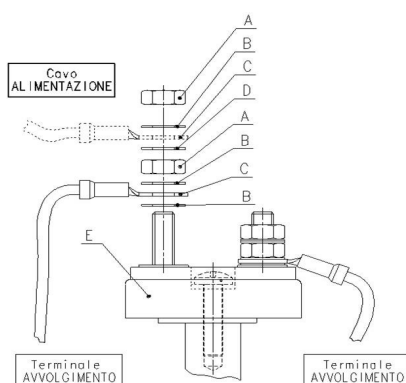
4.4.1 Disassembling of the labyrinth disc from the shaft

- The floating labyrinth disc (Fig. 1) on the shaft or with support (Fig. 2) on the shaft can be removed in two ways: using needle-nose pliers on the 2 extraction holes (if present) of the labyrinth or by removing the shield from the bearing with an arm extractor.
- The labyrinth disc with interference on the shaft (Fig. 3) can be removed in two ways: using an expansion puller on the two threaded holes for removing the labyrinth, or by removing the shield from the bearing with an arm puller.

4.4.2 Assembling of the labyrinth disc on the shaft

- Cleaning the labyrinth, paying particular attention to the coupling hole.
- Insert the OR ring, where present (to be replaced each time it is removed), into the channel inside the labyrinth coupling hole.
- Grease the labyrinth and labyrinth seat on the shield
- Assembly procedure:
 - floating labyrinth (Dis. 1): insert it by hand onto the shaft until it is close to the shield
 - labyrinth with support (Dis. 2): insert it by hand until it rests on the shaft (difference between the diameter of the shaft and that of the bearing seat).
 - labyrinth with interference on the shaft (Dis. 3): heat it to a temperature of 70/80°C and insert it by hand until it rests on the circlip that locks the bearing or on the bearing itself.
- After inserting the labyrinth, turn the shaft by hand to ensure that there are no obstructions or contact between the labyrinth and the shield.

4.5 Cable connection in the terminal box



Assembly sequence.
 B - Brass flat washer
 C - Cable lug
 B - Brass flat washer A
 - Brass nut
 D - Flat washer or collated plate
 B - Brass flat washer
 C - Wire end ferrule B -
 Brass flat washer A -
 Brass nut

| Tightening torques for terminal nuts | |
|--------------------------------------|-------------------|
| Thread | Tightening torque |
| M.4 | 0.8 / 1.2 Nm. |
| M.5 | 1.8 / 2.5 Nm. |
| M.6 | 4 / 5 Nm. |
| M.8 | 7 / 8 Nm. |
| M.10 | 12 / 13 Nm. |
| M.12 | 13 / 15 Nm. |



When unscrewing the nuts in the terminal box and screwing them on, always check that the cable lugs are closed in pairs (see table). that the cable lugs are closed in pairs (see table) in order to prevent loosening due to vibration.

4.6 Spare parts

When requesting spare parts, always specify the type and code of the motor indicated on the nameplate. The component designation will be that shown in the "Part name" table in this manual.

Some standard components can also be obtained directly from specialist retailers (screws, nuts, bearings, etc.). In the case of bearings, specify the complete designation, including the suffix (which may identify special characteristics), which can be found on the nameplate or directly on the installed bearing.

SELF-BRAKING MOTORS

Due to the possible lack of brake efficiency during adjustment, maintenance or component replacement operations, check that no load is applied to the motor shaft before any intervention.

Appropriate measures should be taken to limit any interference generated by the switching devices. In the case of separate brake power supply, it is recommended to keep the brake cables together with other cables only if they are shielded.

On motors designed to operate with inverters, the brake must be powered separately from the motor to ensure correct operation of the electromagnet.

Check the wear on the friction surface on both sides of the brake disc, ensuring that the thickness on each of the two friction rings is not less than that specified in the brake manufacturer's manual.

Periodically check the wear condition of the teeth on the shaft where the brake disc runs. If the teeth show visible wear, the rotor shaft must be replaced.

For motors equipped with a manual release lever, check that the lever can be moved through its entire range of motion without being obstructed by the fan cover or any other impediment. This distance tends to decrease as the brake disc wears down. Without this distance, correct brake operation cannot be guaranteed.

The air gap, i.e. the distance between the two electromagnetic cores of the electromagnet and the moving armature, must remain within the values indicated in the brake manufacturer's manual. These values must not be exceeded in order to avoid vibrations of the moving armature, excessive noise, possible burning of the electromagnet coils or damage to the brake assembly. Take measurements using feeler gauges. The air gap tends to increase due to brake disc wear. Bear in mind that brake disc wear is greater during the running-in phase (several thousand braking operations).

Check periodically that the braking torque is adequate. If necessary, adjust as indicated in the brake manufacturer's manual.

5. Disposal and recycling at end of life

I.S.G.E.V. S.p.A. is committed to environmental protection and continuously strives to make its products safer from an environmental point of view.

However, it is always the customer's responsibility to ensure that local legislation is observed.

The motor is mainly made of steel, copper, cast iron and aluminium.

When disposing of the motor, there are no particular risks to the environment or hazards arising from the motor itself.

When recycling, it is advisable to separate the materials and dispose of them in accordance with the laws and regulations in force, ensuring that no part of the motor is dispersed into the environment.

La langue originale dans laquelle le document a été rédigé est l'ITALIEN.

En cas de divergence d'interprétation entre les versions linguistiques du présent document, la version italienne prévaudra sur toute autre traduction.

Les machines électriques sont des composants destinés à fonctionner dans des zones industrielles (intégrés dans des machines/installations) et ne peuvent être traités comme des produits destinés à la vente au détail.

Les moteurs électriques sont des composants qui sont couplés mécaniquement à une autre machine (individuelle ou faisant partie d'une installation) ; il incombe donc à la personne chargée de l'installation de garantir qu'il existe, pendant le service, un niveau de protection adéquat contre le risque de contact avec des pièces mobiles/actives découvertes et qu'il est interdit de s'approcher dangereusement pour des personnes ou des objets. Des mesures de protection supplémentaires doivent être prises et garanties par la personne responsable de l'installation si des conditions de protection plus restrictives sont nécessaires.

**DANGER**

Les machines électriques tournantes sont des machines qui comportent des parties dangereuses car elles sont sous tension et en mouvement pendant leur fonctionnement. Une utilisation incorrecte, le retrait des protections et le débranchement des dispositifs de protection, le manque d'inspections et d'entretien peuvent entraîner la mort ou des dommages graves aux personnes ou aux biens.

Les instructions fournies contiennent donc les informations destinées à être utilisées par du personnel qualifié qui devra donc posséder:

- Formation technique et expérience spécifiques.
- Connaissance des normes techniques et des lois applicables.
- Connaissance des prescriptions générales de sécurité, nationales, locales et propres à l'installation.
- Capacité à reconnaître et à éviter tout danger potentiel.

Les instructions fournies doivent également être complétées par les dispositions législatives et les normes techniques en vigueur et ne remplacent aucune norme d'installation ni aucune prescription supplémentaire, même non législative, émise à des fins de sécurité.

Les machines fabriquées sur mesure ou présentant des variantes de construction peuvent différer dans les détails par rapport à celles décrites.

Les précautions de sécurité contenues dans ce paragraphe doivent être strictement respectées pendant les opérations d'entretien afin d'éviter tout dommage aux personnes et aux biens.

Les travaux d'assistance technique et de réparation sur la machine électrique doivent être effectués dans le respect des normes techniques applicables (à titre indicatif et non exhaustif, pour les travaux de nature électrique, nous mentionnons la norme CEI EN 501 10).

Les travaux sur la machine électrique doivent être effectués avec l'autorisation du responsable de la sécurité, la machine étant à l'arrêt, déconnectée électriquement du réseau (y compris les auxiliaires, tels que les résistances anticondensation et le frein, le cas échéant) et après avoir vérifié au préalable qu'il n'y a pas de tension résiduelle sur les bornes du bornier.

Avertir immédiatement le personnel chargé de la maintenance si la machine présente des caractéristiques de fonctionnement anormales par rapport aux conditions nominales, telles que : augmentation de la consommation électrique, augmentation de la température, bruit, vibrations, etc.

En cas de difficulté, veuillez contacter l'organisation ISGEV en précisant:

- type de machine - code complet de la machine - numéro matricule.

1. Description

Les machines concernées par les présentes instructions sont des moteurs asynchrones triphasés fermés à ventilation externe, à rotor à cage et alimentation basse tension, construits conformément aux normes indiquées sur la plaque signalétique.

Degré de protection

Le degré de protection des moteurs est indiqué sur la plaque signalétique.

Bruit

Les informations contenues dans ces instructions se réfèrent à une large gamme de moteurs et de variantes de construction.

Les valeurs de bruit, liées à la taille, à la construction et à la vitesse spécifiques, sont indiquées dans les catalogues et la documentation du produit et sont conformes aux valeurs prévues par les normes.

Roulements

Les moteurs d'une hauteur d'axe comprise entre 63 et 160 sont généralement équipés de roulements à billes. Le positionnement axial du rotor est obtenu à l'aide d'un ressort de précontrainte situé sur le côté N. Ils ne sont généralement pas équipés de graisseurs.

Les moteurs d'une hauteur d'axe de 180-280 en version normale ont un roulement à billes bloqué axialement sur le côté N pour le positionnement du rotor et un roulement à billes ou à rouleaux sur le côté D. Ils sont toujours équipés de graisseurs.

Le type de roulements montés dans les moteurs de série normaux est indiqué sur la plaque signalétique. Les roulements des moteurs en version spéciale peuvent être identifiés à l'aide de plaques signalétiques spéciales ou directement à partir du roulement monté.

Accessoires

Les moteurs peuvent être équipés de divers accessoires, tels que des résistances anti-condensation, des thermistances, des thermocouples, des unités de ventilation, etc., en fonction des spécifications de la commande.

2. Transport et stockage

Il est recommandé d'examiner attentivement le moteur à son arrivée à destination afin de vérifier qu'il n'a pas subi de dommages pendant le transport ; tout dommage visible doit être signalé directement au transporteur.

Les moteurs sont équipés d'un ou plusieurs anneaux de levage pour le levage et la manutention.



Les anneaux de levage sont adaptés au levage du moteur seul, et non du groupe dans lequel le moteur est intégré. Lors du stockage de la machine, veillez toujours à ce que les appuis soient sûrs et stables.

Vous trouverez ci-dessous les poids maximaux des moteurs normaux :

| Poids max. des moteurs normaux (version en fonte B3) [Kg] | | | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Taille du moteur | | | | | | | | | | | | |
| 63 | 71 | 80 | 90 | 100 | 112 | 132 | 160 | 180 | 200 | 225 | 250 | 280 |
| 7 | 10 | 16 | 24 | 35 | 46 | 90 | 145 | 220 | 300 | 370 | 500 | 620 |

Il faut ajouter aux valeurs indiquées le poids du frein pour les moteurs à freinage automatique.

Si le moteur n'est pas mis en service immédiatement, il doit être stocké dans un endroit couvert, propre, sec et exempt de vibrations.

Des instructions supplémentaires pour les périodes de stockage prolongées peuvent être demandées à ISGEV.

3. Installation

3.1 Contrôles préliminaires

Avant l'installation, il faut vérifier que les données indiquées sur la plaque signalétique de la machine sont adaptées aux caractéristiques du réseau d'alimentation et du service prévu et que l'installation des moteurs est conforme aux prescriptions du constructeur.

S'assurer que les moteurs destinés à fonctionner dans des environnements particuliers ont été équipés des solutions les plus adaptées pour garantir un fonctionnement correct : traitements de tropicalisation, protections contre le rayonnement solaire direct, capots de ventilateur spéciaux pour l'industrie textile, etc.

S'assurer que la vitesse maximale prévue par le constructeur n'est pas dépassée pendant le fonctionnement (prévoir éventuellement des dispositifs de contrôle et de protection).

3.2 Essai d'isolation

Avant la mise en service et après de longues périodes d'inactivité ou de stockage, il convient de mesurer la résistance d'isolement entre les enroulements et par rapport à la masse à l'aide d'un instrument approprié à courant continu (500 V).



Ne touchez pas les pinces pendant et immédiatement après la mesure, car elles sont sous tension.

La résistance d'isolement, mesurée avec l'enroulement à une température de 25 °C, ne doit pas être inférieure à :

- 10 M Ω pour un nouvel enroulement,

- 1 M Ω pour l'enroulement d'une machine qui a fonctionné pendant un certain temps.

Des valeurs inférieures indiquent généralement la présence d'humidité dans les enroulements ; dans ce cas, veillez à les sécher jusqu'à ce que la valeur de résistance soit supérieure au minimum requis.

3.3 Équilibrage et montage de l'organe de transmission

Sauf indication contraire, le rotor est équilibré dynamiquement avec une demi-clef appliquée à l'extrémité de l'arbre, conformément à la norme CEI 60034-14. Équilibrer ensuite l'organe de transmission avec une demi-clef avant le montage.

Le montage de l'organe de transmission doit être effectué dans les règles de l'art, sans coups susceptibles d'endommager les roulements. En règle générale, le montage doit être effectué à chaud. Il est recommandé de chauffer la pièce à une température de

80-100 °C (en retirant du demi-accouplement les éventuelles pièces élastiques susceptibles de se détériorer). S'il n'est pas possible de chauffer la pièce, il est possible dans certains cas d'utiliser l'outil indiqué à la fig. 1.

3.4 Conditions d'installation

Installez le moteur dans un local aéré, loin de toute source de chaleur. Évitez que la proximité d'obstacles empêche la ventilation et que l'air chaud sortant soit réaspiré. Prévoyez la possibilité d'effectuer facilement les opérations d'inspection et d'entretien même après l'installation. Le moteur doit être soutenu par un socle ou une fondation plane, suffisamment robuste pour absorber les vibrations et suffisamment rigide pour maintenir l'alignement.



Une attention particulière doit être accordée à la mise en place de protections adéquates afin d'éviter tout contact accidentel avec les pièces en rotation ou avec les parties du boîtier pouvant dépasser 50 °C. En cas d'utilisation de protections thermiques, prévoir les mesures appropriées pour éviter les dangers liés à un redémarrage soudain.

Protéger électriquement les moteurs contre les effets des courts-circuits, des surcharges et des réenclenchements pouvant causer des surtensions.

En cas d'accouplement avec des courroies de transmission, installer le moteur avec l'axe parallèle à celui de la machine entraînée, afin d'éviter les poussées axiales sur les supports, et sur des glissières afin de pouvoir régler avec précision la tension des courroies. Ne pas dépasser les charges radiales et axiales maximales admissibles (elles peuvent être consultées dans les catalogues ou convenues avec ISGEV).

3.5 Alignement

Aligner soigneusement le moteur et la machine couplée. Un alignement imprécis peut provoquer des vibrations, endommager les roulements et casser l'extrémité de l'arbre.

Le contrôle de l'alignement s'effectue en vérifiant à l'aide d'un comparateur ou d'un calibre d'épaisseur que la distance entre les demi-accouplements est égale sur toute la périphérie et en contrôlant à l'aide d'un comparateur la coaxialité des bandes extérieures des demi-accouplements (fig. 2).

Les contrôles doivent être effectués en quatre points diamétralement opposés. Les erreurs doivent être corrigées à l'aide de cales insérées entre les pieds et le socle. L'alignement doit toujours être revérifié après le serrage des boulons de fixation. Vérifier à la main que le rotor tourne facilement.

3.6 Orifices d'évacuation de la condensation

Si les moteurs sont équipés d'un système de vidange de la condensation non automatique, procéder périodiquement à la vidange de la condensation. Dans certaines conditions environnementales, et en tout cas hors des zones dangereuses, il peut être opportun de retirer les bouchons ou vis de fermeture prévus à cet effet. Le degré de protection du moteur sans bouchons ni vis de fermeture est réduit.

3.7 Raccordement électrique



Les travaux sur la machine électrique doivent être effectués lorsque celle-ci est à l'arrêt et déconnectée du réseau électrique (y compris les auxiliaires, tels que les résistances anticondensation).

Pour l'exécution standard, le schéma électrique des connexions principales du moteur est représenté à la fig. 6. Utiliser des câbles d'alimentation ayant une section suffisante pour supporter le courant maximal absorbé par le moteur, en évitant les surchauffes et/ou les chutes de tension.

Empêcher la transmission de contraintes mécaniques aux bornes du moteur.

Vérifier que les écrous des bornes sont bien serrés.

S'assurer que les joints sont en parfait état, que les ouvertures d'entrée de câble non utilisées sont fermées et que le degré de protection indiqué sur la plaque signalétique est garanti.



Les liaisons équipotentielles avec les bornes de terre situées sur le boîtier et dans la boîte à bornes doivent être dimensionnées avec une section appropriée et réalisées conformément aux normes en vigueur.

Les surfaces de contact des connexions doivent être propres et protégées contre la corrosion.

Avant de raccorder le moteur au réseau d'alimentation, il faut effectuer le raccordement à la terre à l'aide des dispositifs prévus à cet effet à l'intérieur du boîtier à bornes et sur la carcasse du moteur.

Raccordement des auxiliaires (le cas échéant)

Protections thermiques.

Vérifier le type de protection installé avant de procéder au raccordement. Pour les thermistances, un relais de déclenchement spécifique est nécessaire.

Résistances anti-condensation

Les résistances anti-condensation (réchauffeurs) doivent être alimentées par des lignes séparées. Les résistances anti-condensation ne peuvent être alimentées qu'après avoir arrêté le moteur. Elles ne doivent en aucun cas être alimentées lorsque le moteur est en marche.

Ventilation auxiliaire

Raccorder séparément l'alimentation électrique du moteur du ventilateur électrique à celle du moteur principal. Prévoir un dispositif permettant le démarrage et le fonctionnement du moteur principal uniquement lorsque le ventilateur auxiliaire est en marche.

3.8 Mise en service

Avant la mise en service, vérifier que l'installation, l'alignement, le raccordement électrique et la mise à la terre ont été effectués correctement. Vérifier que les protections contre les contacts accidentels avec des parties sous tension ou en mouvement ont été mises en place et que l'entrée d'air est libre.

Il est conseillé de remplacer la graisse dans les supports des moteurs qui ont été stockés pendant environ 3 ans dans des conditions favorables (sec, sans poussière ni vibrations). Vérifiez à la main que le rotor tourne facilement (sans obstruction). Effectuez un test de fonctionnement en vérifiant le sens de rotation, le bruit mécanique et les données fonctionnelles de la plaque signalétique ainsi que la température des roulements.

4. Maintenance



Toute intervention sur le moteur doit être effectuée lorsque la machine est à l'arrêt et déconnectée du réseau d'alimentation (y compris les circuits auxiliaires, en particulier les résistances anti-condensation).

Les schémas relatifs aux moteurs standard contiennent les informations nécessaires à un opérateur qualifié pour intervenir sur le moteur. Les constructions spéciales peuvent différer dans certains détails.

4.1 Fréquence des inspections et des entretiens

La fréquence des inspections peut varier selon les cas et sera déterminée en fonction de l'importance de l'installation, des conditions environnementales (présence de poussière, etc.), des conditions réelles de fonctionnement (charge, nombre de démarrages, etc.). En règle générale, pour ce type de machines, il est recommandé d'effectuer une première inspection après environ 500 heures de fonctionnement (et en tout cas pas plus d'un an) et les inspections suivantes coïncident avec les interventions de relubrification (voir paragraphe « lubrification ») et avec les révisions générales.

Lors des inspections, il convient de vérifier que :

- le moteur fonctionne normalement, sans bruits ni vibrations anormaux indiquant une détérioration des roulements;
- les données fonctionnelles soient respectées;
- l'entrée d'air soit libre;
- les câbles d'alimentation ne présentent aucun signe de détérioration et que les connexions soient bien serrées;
- il n'y ait pas de fuites de graisse au niveau des supports;
- les éléments de transmission soient en parfait état et, dans le cas d'accouplements à courroies, que la tension ne dépasse pas les valeurs admissibles.

Les inspections susmentionnées ne nécessitent pas le découplage ou le démontage de la machine.

Le démontage est nécessaire lors du remplacement ou du nettoyage des roulements, au cours duquel seront également vérifiés : - l'alignement ; - la résistance d'isolation ; - le serrage des vis et des boulons.

Toute irrégularité ou tout écart constaté lors des contrôles doit être immédiatement corrigé.

4.2 Lubrification

Les moteurs en fonctionnement normal sont équipés de roulements prélubrifiés à double écran de dimensions 63-160. Il est possible de vérifier le type de roulement monté sur le moteur en lisant le code imprimé sur le bord latéral de la bague extérieure du roulement lui-même.

Les roulements utilisés dans la version standard ne nécessitent aucun entretien car ils sont pré-lubrifiés à vie. Dans des conditions de fonctionnement normales, la charge de graisse contenue dans les roulements est suffisante pour plusieurs années.

Il est recommandé de remplacer les roulements tous les 3 ans. Pour extraire le roulement, utiliser un extracteur (voir fig. 3).

Pour faciliter le montage des roulements, les préchauffer (à environ 80 °C) ; éviter les coups de marteau afin de ne pas les endommager.

Lors du remplacement des roulements, il est recommandé de remplacer également les bagues d'étanchéité éventuelles sur l'arbre, en graissant la zone de frottement de la lèvre d'étanchéité. Lors du retrait du rotor du stator, veillez particulièrement à ne pas endommager les enrroulements.

MOTEURS ÉQUIPÉS DE GRAISSEURS



Le respect des intervalles de lubrification est d'une importance vitale pour la fiabilité de fonctionnement des moteurs !

Il est recommandé de procéder à la relubrification du moteur lorsqu'il est en marche, afin de permettre à la graisse de pénétrer dans le logement du roulement. Si cela n'est pas possible en raison de la présence de pièces mobiles à proximité du dispositif de graissage (poulies, accouplements, etc.) pouvant présenter un risque pour l'intégrité physique de l'opérateur, procéder comme suit:

- Nettoyer l'orifice du graisseur;
- Injecter environ la moitié de la quantité totale estimée de graisse et faire tourner le moteur pendant environ une minute à plein régime ; arrêter le moteur pour injecter le reste de la graisse..



Pour la lubrification, utiliser exclusivement le pistolet graisseur..

| Roulements à billes Intervalles de lubrification, en heures de fonctionnement | | | | | | | | |
|---|------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| Grandeur | Roulements | Quantité de graisse [g] | 3600 min ⁻¹ | 3000 min ⁻¹ | 1800 min ⁻¹ | 1500 min ⁻¹ | 1000 min ⁻¹ | 500-900 min ⁻¹ |
| *63 | 6202/6201 | 4 | 5000 | 5500 | 8500 | 9000 | 11500 | 12500 |
| *71 | 6202 | 4 | 5000 | 5500 | 8500 | 9000 | 11500 | 12500 |
| *80 | 6204 | 9 | 4700 | 5200 | 8200 | 8700 | 11200 | 12200 |
| *90 | 6205 | 10 | 4500 | 5000 | 8000 | 8500 | 11000 | 12000 |
| *100 | 6206 | 15 | 4200 | 4800 | 7000 | 7800 | 10000 | 10500 |
| *112 | 6306/6206 | 15 | 4200 | 4800 | 7000 | 7800 | 10000 | 10500 |
| *132 | 6308/6208 | 15 | 4200 | 4800 | 7000 | 7800 | 10000 | 10500 |
| *160 | 6309 | 20 | 3200 | 4200 | 6000 | 7000 | 9000 | 10000 |
| 180 | 6310 | 20 | 3200 | 4200 | 6000 | 7000 | 9000 | 10000 |
| 200 | 6312 | 25 | 1800 | 3100 | 5500 | 6500 | 8500 | 9000 |
| 225 | 6214 | 25 | 1800 | 3100 | 5500 | 6500 | 8500 | 9000 |
| 250 | 6314 | 35 | 800 | 2000 | 5000 | 6000 | 8000 | 8500 |
| 280 | 6316 | 35 | 800 | 2000 | 5000 | 6000 | 8000 | 8500 |

* version avec graisseurs

| Roulements à rouleaux Intervalles de lubrification, en heures de fonctionnement (sur demande) | | | | | | | | |
|---|------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| Grandeur | Roulements | Quantité de graisse [g] | 3600 min ⁻¹ | 3000 min ⁻¹ | 1800 min ⁻¹ | 1500 min ⁻¹ | 1000 min ⁻¹ | 500-900 min ⁻¹ |
| 112 | NU 306 | 15 | 2100 | 2400 | 3500 | 3900 | 5000 | 6000 |
| 132 | NU 308 | 15 | 2100 | 2400 | 3500 | 3900 | 5000 | 6000 |
| 160 | NU 309 | 20 | 1600 | 2100 | 3000 | 3500 | 4500 | 5000 |
| 180 | NU 310 | 20 | 1600 | 2100 | 3000 | 3500 | 4500 | 5000 |
| 200 | NU 312 | 25 | 900 | 1500 | 4300 | 5000 | 6500 | 7000 |
| 225 | NU 214 | 25 | 900 | 1500 | 4300 | 5000 | 6500 | 7000 |
| 250 | NU 314 | 35 | 400 | 1000 | 3300 | 4500 | 6300 | 6800 |
| 280 | NU 316 | 35 | 400 | 1000 | 3300 | 4500 | 6300 | 6800 |



La température maximale de fonctionnement de la graisse et des roulements est de 80 °C et ne doit pas être dépassée. Pour chaque augmentation de 15 °C au-delà de cette température (80 °C), l'intervalle de lubrification doit être réduit de moitié.

LUBRIFIANTS

Pour le regraissage, utiliser uniquement des lubrifiants spécifiques pour roulements à billes, présentant les propriétés suivantes:

- Graisse à base de lithium de bonne qualité ou composé à base de lithium;
- Viscosité de l'huile de base 100 – 140 cSt à 40°C;
- Consistance NLGI grade 2 ou 3;
- Plage de températures -30°C + 120°C continue.

Dans les applications spéciales, c'est-à-dire à haute ou basse température, variations de vitesse, etc., le type de graisse est indiqué sur une plaque supplémentaire fixée sur le moteur.

Remarque : pour les moteurs à axe vertical, il est conseillé de réduire de moitié les intervalles de lubrification et les quantités de graisse indiquées dans le tableau pour chaque intervention.

4.3 Démontage et remontage



Toutes les opérations doivent être effectuées en respectant les normes anti-accidents et en suivant scrupuleusement les consignes de sécurité.

Il convient de veiller tout particulièrement à ne pas endommager les enroulements.

Si nécessaire, marquer les composants lors du démontage afin de déterminer leur position correcte lors du remontage ultérieur. Les roulements et les composants couplés avec interférence doivent être démontés à l'aide d'extracteurs (voir fig. 3). Éviter les chocs violents afin de ne pas endommager les pièces.

Il est conseillé de toujours remplacer les bagues d'étanchéité à lèvres (voir fig. 4, en lubrifiant légèrement avec de la graisse leur logement sur l'arbre) ou les bagues en V, le cas échéant.

Lors du remontage, chauffer les roulements à billes ou la bague intérieure des roulements à rouleaux à une température d'environ 80 °C et les monter sur leur logement sur l'arbre.

Lors du remplacement des roulements graissés à vie, éviter d'endommager les pare-boue avec des outils.

Les surfaces d'accouplement usinées sur le carter, les boucliers, les couvercles, etc. doivent être recouvertes, avant le montage, d'une pâte d'étanchéité appropriée ne durcissant pas avec le temps ou de graisse afin de garantir le degré de protection du moteur.

Les vis, écrous et rondelles doivent être montés correctement.

Si vous devez remplacer certains éléments de fixation, assurez-vous qu'ils sont du même type et de la même classe de résistance que les éléments d'origine. Vous trouverez ci-dessous les couples de serrage valables pour les vis et les écrous de fixation:

| Application | Couple de serrage [Nm] | | | | | | | | |
|---|------------------------|---------|-------|-------|---------|------|------|------|------|
| | Type de filetage | | | | | | | | |
| | M.4 | M.5 | M.6 | M.8 | M.10 | M.12 | M.16 | M.20 | M.24 |
| Fixation des connexions électriques | 0.8/1.2 | 1.8/2.5 | 4 / 5 | 7 / 8 | 12 / 13 | 20 | 40 | - | - |
| Fixation de vis sur des composants en matériau tendre (aluminium) | 1.25/1.5 | 3 | 5 | 12 | 25 | 40 | 85 | - | - |
| Fixation de vis sur des composants en alliage (fonte, acier) | 3.5 | 5 | 8 | 22 | 45 | 75 | 180 | 350 | 620 |

4.4 Bagues d'étanchéité à labyrinthe (le cas échéant)

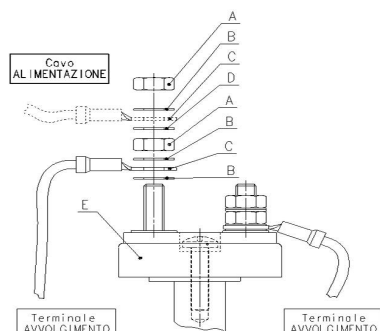
4.4.1 Extraction du labyrinthe de l'arbre

- Le labyrinthe flottant (Fig. 1) sur l'arbre ou avec support (Fig. 2) sur l'arbre peut être extrait de deux manières : à l'aide d'une pince à becs sur les 2 trous d'extraction (si présents) du labyrinthe ou en démontant le bouclier du roulement à l'aide d'un extracteur à bras.
- Le labyrinthe avec interférence sur l'arbre (Fig. 3) peut être extrait de deux manières : en utilisant un extracteur à expansion sur les 2 trous filetés d'extraction du labyrinthe ou en démontant le bouclier du roulement à l'aide d'un extracteur à bras.

4.4.2 Montage du labyrinthe sur l'arbre

- Nettoyage du labyrinthe en accordant une attention particulière au trou d'accouplement.
- Insérer la bague OR, si présente (à remplacer à chaque démontage), dans la rainure à l'intérieur du trou d'accouplement du labyrinthe.
- Graisser le labyrinthe et son logement sur le bouclier
- Procédure de montage:
 - labyrinthe flottant (Dis.1) : l'insérer à la main sur l'arbre jusqu'à ce qu'il soit proche du bouclier
 - labyrinthe avec appui (Fig. 2) : l'insérer à la main jusqu'à ce qu'il repose sur l'arbre (différence entre le diamètre de l'arbre et celui du logement du roulement).
 - labyrinthe avec interférence sur l'arbre (Fig. 3) : le chauffer à une température de 70/80 °C et l'insérer à la main jusqu'à ce qu'il repose sur la bague Seeger qui bloque le roulement ou sur le roulement.
- Après avoir inséré le labyrinthe, faites tourner l'arbre à la main pour vérifier qu'il n'y a pas d'obstacles ni de contacts entre le labyrinthe et le bouclier.

4.5 Connexion des câbles dans le bornier



Séquence de montage.

- B - Rondelle plate en laiton
- C - Cosse
- B - Rondelle plate en laiton
- A - Écrou en laiton
- D - Rondelle plate ou plaque de raccordement
- B - Rondelle plate en laiton
- C - Cosse
- B - Rondelle plate en laiton
- A - Écrou en laiton

Couples de serrage des écrous du bornier

| Filetage | Couple de serrage |
|----------|-------------------|
| M.4 | 0.8 / 1.2 Nm. |
| M.5 | 1.8 / 2.5 Nm. |
| M.6 | 4 / 5 Nm. |
| M.8 | 7 / 8 Nm. |
| M.10 | 12 / 13 Nm. |
| M.12 | 13 / 15 Nm. |



Lors du dévissage des écrous dans le bornier et du vissage ultérieur, il est recommandé de toujours vérifier que les cosses des câbles sont serrées par paires (voir tableau), afin d'éviter tout desserrage dû aux vibrations.

4.6 Pièces de rechange

Pour toute demande de pièces de rechange, précisez toujours le type et le code du moteur indiqués sur la plaque signalétique. La désignation du composant sera celle indiquée dans le tableau «Dénomination composants» du présent manuel. Certains composants standardisés sont également disponibles directement auprès de revendeurs spécialisés (vis, écrous, roulements, etc.).

Dans le cas des roulements, précisez la désignation complète, y compris le suffixe (qui peut identifier des caractéristiques particulières), qui peut être trouvé sur la plaque signalétique ou directement sur le roulement installé.

MOTEURS À FREINAGE AUTOMATIQUE

En raison d'un éventuel manque d'efficacité du frein pendant les opérations de réglage, d'entretien ou de remplacement de composants, vérifier qu'aucune charge n'est appliquée sur l'arbre moteur avant toute intervention.

Il convient de prendre les mesures appropriées afin de limiter les éventuelles perturbations générées par les dispositifs d'insertion. En cas d'alimentation séparée du frein, il est recommandé de regrouper les câbles du frein avec d'autres câbles uniquement s'ils sont blindés.

Sur les moteurs destinés à fonctionner avec un variateur, il faut veiller à alimenter le frein séparément du moteur afin de garantir le bon fonctionnement de l'électroaimant.

Vérifier l'état d'usure de la surface de friction des deux côtés du disque de frein en s'assurant que l'épaisseur de chacun des deux anneaux de friction n'est pas inférieure à celle indiquée dans le manuel du fabricant du frein.

Vérifier régulièrement l'état d'usure des dents de l'arbre sur lequel coulisse le disque de frein. Si les dents présentent une usure visible, il est nécessaire de remplacer l'arbre rotor.

Pour les moteurs qui en sont équipés, vérifier que le levier de déblocage manuel effectue toute la course utile prévue sans être gêné par le capot du ventilateur ni par aucun autre obstacle. En raison de l'usure du disque de frein, cette distance a tendance à diminuer. Sans cette distance, le bon fonctionnement du frein n'est pas garanti.

L'entrefer, c'est-à-dire la distance entre les deux noyaux électromagnétiques de l'électroaimant et de l'armature mobile, doit rester dans les limites indiquées dans le manuel du fabricant du frein. Il est nécessaire de ne pas dépasser ces valeurs afin d'éviter les vibrations de l'armature mobile, un bruit excessif, la brûlure éventuelle des bobines de l'électroaimant ou l'endommagement du groupe de freinage. Effectuer la mesure à l'aide de jauge d'épaisseurs. L'entrefer a tendance à augmenter en raison de l'usure du disque de frein. Il faut tenir compte du fait que l'usure du disque de frein est plus importante pendant la phase de rodage (quelques milliers de freinages).

Vérifier périodiquement que le couple de freinage est adéquat. Si nécessaire, procéder au réglage conformément aux indications du manuel du fabricant du frein.

5. Élimination et recyclage en fin de vie

I.S.G.E.V. S.p.A. s'engage dans une politique de protection de l'environnement et s'efforce continuellement de rendre ses produits plus sûrs d'un point de vue environnemental.

Il appartient toutefois au client de vérifier que la législation locale est respectée.

Le moteur est principalement composé d'acier, de cuivre, de fonte et d'aluminium.

En cas d'élimination du moteur, il n'existe aucun risque particulier pour l'environnement ni aucun danger lié au moteur lui-même.

En cas de recyclage, il convient de séparer et d'éliminer les matériaux conformément aux lois et règlements en vigueur et de s'assurer qu'aucune partie du moteur n'est dispersée dans l'environnement.

Die Originalsprache, in der das Dokument verfasst wurde, ist ITALIENISCH.

Bei Abweichungen in der Auslegung zwischen den verschiedenen Sprachfassungen dieses Dokuments hat die italienische Fassung Vorrang vor allen anderen Übersetzungen.

Elektrische Maschinen sind Komponenten, die für den Einsatz in Industriebereichen bestimmt sind (eingebaut in Maschinen/Anlagen) und dürfen nicht als Produkte für den Einzelhandel behandelt werden.

Elektromotoren sind Bauteile, die mechanisch mit einer anderen Maschine (einzelne Maschine oder Teil einer Anlage) verbunden sind; daher liegt es in der Verantwortung des Installateurs, sicherzustellen, dass während des Betriebs ein angemessener Schutz vor der Gefahr des Kontakts mit freiliegenden beweglichen/aktiven Teilen gewährleistet ist und dass ein für Personen oder Sachen gefährliches Annähern verhindert wird. Zusätzliche Schutzmaßnahmen müssen von dem für die Installation Verantwortlichen getroffen und gewährleistet werden, falls strengere Schutzbedingungen erforderlich sind.

**GEFAHR**

Elektrische Rotationsmaschinen sind Maschinen, die gefährliche Teile aufweisen, da sie unter Spannung stehen und während des Betriebs in Bewegung sind. Unsachgemäßer Gebrauch, das Entfernen von Schutzvorrichtungen und das Außerbetriebnehmen von Schutzeinrichtungen sowie mangelnde Inspektionen und Wartungsarbeiten können zum Tod oder zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

Die mitgelieferte Anleitung enthält daher Informationen, die für die Verwendung durch qualifiziertes Personal bestimmt sind, das daher über folgende Voraussetzungen verfügen muss:

- Geben Sie Ihre technische Ausbildung und Berufserfahrung an.
- Kenntnis der geltenden technischen Normen und Gesetze.
- Kenntnis der allgemeinen, nationalen, lokalen und anlagenspezifischen Sicherheitsvorschriften.
- Die Fähigkeit, jede mögliche Gefahr zu erkennen und zu vermeiden.

Die vorliegenden Anweisungen müssen zudem durch die geltenden gesetzlichen Bestimmungen und technischen Normen ergänzt werden und ersetzen weder die Anlagenvorschriften noch etwaige zusätzliche, auch nicht gesetzlich vorgeschriebene Vorschriften, die aus Sicherheitsgründen erlassen wurden.

Maschinen in Sonderausführung oder mit konstruktiven Abweichungen können in Einzelheiten von den beschriebenen Maschinen abweichen.

Die in diesem Abschnitt aufgeführten Sicherheitshinweise müssen bei Wartungsarbeiten strikt beachtet werden, um Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

Technische Wartungs- und Reparaturarbeiten an der elektrischen Maschine müssen unter Einhaltung der einschlägigen technischen Normen durchgeführt werden (als Beispiel und ohne Anspruch auf Vollständigkeit sei für elektrische Arbeiten die Norm CEI EN 501 10 genannt).

Arbeiten an der elektrischen Maschine dürfen nur mit Genehmigung des Sicherheitsbeauftragten durchgeführt werden, wenn die Maschine stillsteht, vom Stromnetz getrennt ist (einschließlich der Hilfsgeräte wie z. B. der Kondensatheizungen und der Bremse, sofern vorhanden) und zuvor überprüft wurde, dass an den Klemmen der Klemmleiste keine Restspannung anliegt.

Benachrichtigen Sie unverzüglich das für die Wartung zuständige Personal, wenn die Maschine im Vergleich zu den Nennbedingungen ungewöhnliche Betriebsmerkmale aufweist, wie z. B.: erhöhter Stromverbrauch, Temperaturanstieg, Geräuschentwicklung, Vibrationen usw.

Bei Problemen wenden Sie sich bitte an die ISGEV-Organisation und geben Sie dabei Folgendes an:

- Maschinentyp - vollständige Maschinenummer - Seriennummer.

1. Beschreibung

Die in dieser Anleitung beschriebenen Maschinen sind geschlossene, fremdbelüftete Drehstrom-Asynchronmotoren mit Käfigläufer und Niederspannungsversorgung, die gemäß den auf dem Typenschild angegebenen Normen hergestellt wurden.

Schutzart

Die Schutzart der Motoren ist auf dem Typenschild angegeben.

Geräuschentwicklung

Die in dieser Anleitung enthaltenen Informationen beziehen sich auf eine breite Palette von Motoren und Bauformen. Die Geräuschwerte, die von der jeweiligen Größe, Bauart und Drehzahl abhängen, sind in den Katalogen und Produktunterlagen angegeben und entsprechen den in den Normen festgelegten Werten.

Lager

Motoren mit einer Achshöhe von 63–160 sind standardmäßig mit Kugellagern ausgestattet. Die axiale Fixierung des Rotors erfolgt über eine Vorspannfeder auf der N-Seite. Sie sind in der Regel nicht mit Schmiernippeln versehen.

Motoren mit einer Achshöhe von 180–280 in Normalausführung verfügen über ein axial auf der N-Seite gesichertes Kugellager zur Positionierung des Rotors und ein Kugel- oder Rollenlager auf der D-Seite. Sie sind immer mit Schmiernippeln ausgestattet.

Auf dem Typenschild ist der Lagertyp angegeben, der in den normalen Serienmotoren verbaut ist. Die Lager von Motoren in Sonderausführung können anhand entsprechender Typenschilder oder direkt am eingebauten Lager ermittelt werden.

Zubehör

Die Motoren können je nach Bestellung mit verschiedenen Zubehörteilen wie Kondensationsschutzheizungen, Thermistoren, Temperatursensoren, Lüftungseinheiten usw. ausgestattet werden.

2. Transport und Lagerung

Es wird empfohlen, den Motor bei Ankunft am Bestimmungsort sorgfältig zu überprüfen, um sicherzustellen, dass er während des Transports keine Schäden davongetragen hat; eventuelle sichtbare Schäden sind unverzüglich dem Spediteur zu melden.

Die Motoren sind mit einer oder mehreren Ringschrauben zum Anheben und Transportieren ausgestattet.



Die Ringschrauben sind nur zum Anheben des Motors geeignet, nicht jedoch der Baugruppe, in die der Motor eingebaut ist. Achten Sie beim Abstellen der Maschine stets darauf, dass ein sicherer und stabiler Stand gewährleistet ist.

Nachfolgend sind die Höchstgewichte der Standardmotoren aufgeführt:

| Maximales Gewicht der Standardmotoren (Ausführung aus Gusseisen B3) [Kg] | | | | | | | | | | | | |
|--|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Motorgröße | | | | | | | | | | | | |
| 63 | 71 | 80 | 90 | 100 | 112 | 132 | 160 | 180 | 200 | 225 | 250 | 280 |
| 7 | 10 | 16 | 24 | 35 | 46 | 90 | 145 | 220 | 300 | 370 | 500 | 620 |

Zu den angegebenen Werten muss bei Motoren mit integrierter Bremse das Gewicht der Bremse hinzugerechnet werden.

Wird der Motor nicht sofort in Betrieb genommen, muss er an einem überdachten, sauberen, trockenen und vibrationsfreien Ort gelagert werden.

Weitere Anweisungen für längere Lagerzeiten können bei ISGEV angefordert werden.

3. Installation

3.1 Vorabprüfungen

Vor der Installation ist zu überprüfen, ob die Angaben auf dem Typenschild der Maschine mit den Eigenschaften des Stromnetzes und dem vorgesehenen Einsatzzweck übereinstimmen und ob die Installation der Motoren den Vorgaben des Herstellers entspricht.

Stellen Sie sicher, dass bei Motoren, die unter besonderen Umgebungsbedingungen betrieben werden sollen, die am besten geeigneten Maßnahmen getroffen wurden, um einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten: Tropenbehandlung, Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, spezielle Lüfterhauben für die Textilindustrie usw. Stellen Sie sicher, dass die vom Hersteller angegebene Höchstdrehzahl im Betrieb nicht überschritten wird (sehen Sie gegebenenfalls Kontroll- und Schutzvorrichtungen vor).

3.2 Isolationsprüfung

Vor der Inbetriebnahme sowie nach längeren Stillstandszeiten oder Lagerung ist der Isolationswiderstand zwischen den Wicklungen und gegen Masse mit einem geeigneten Gleichstrom-Messgerät (500 V) zu messen.



Berühren Sie die Klemmen während der Messung und unmittelbar danach nicht, da sie unter Spannung stehen.

Der Isolationswiderstand, gemessen bei einer Wicklungstemperatur von 25 °C, darf nicht unter folgenden Werten liegen:

- 10 M Ω neu gewickelt,
- 1 M Ω bei der Wicklung eines Geräts, das bereits seit längerer Zeit in Betrieb ist.

Niedrigere Werte deuten in der Regel auf Feuchtigkeit in den Wicklungen hin; in diesem Fall sind diese zu trocknen, bis der Widerstandswert über dem erforderlichen Mindestwert liegt.

3.3 Auswuchten und Einbau des Antriebselements

Sofern nicht anders angegeben, ist der Rotor gemäß der Norm IEC 60034-14 dynamisch mit einer am Wellenende angebrachten Halbflansch ausbalanciert. Das Antriebsselement ist daher vor dem Einbau mit einer Halbflansch auszugleichen.

Der Einbau des Antriebsselements muss fachgerecht erfolgen, ohne Stöße, die die Lager beschädigen könnten. In der Regel erfolgt die Montage im warmen Zustand. Es wird empfohlen, das Teil auf eine Temperatur von 80–100 °C zu erwärmen (wobei eventuell vorhandene elastische Verschleißteile von der Halbkupplung zu entfernen sind).

Ist es nicht möglich, das Teil zu erwärmen, kann in einigen Fällen das in Abb. 1 dargestellte Werkzeug verwendet werden.

3.4 Installationsbedingungen

Stellen Sie den Motor in einem gut belüfteten Raum auf, fern von Wärmequellen. Achten Sie darauf, dass keine Hindernisse die Belüftung behindern und dass die austretende warme Luft nicht wieder angesaugt wird. Sorgen Sie dafür, dass Inspektions- und Wartungsarbeiten auch nach der Installation problemlos durchgeführt werden können. Der Motor muss auf einem Sockel oder einem ebenen Fundament stehen, das robust genug ist, um Schwingungen zu dämpfen, und ausreichend steif, um die Ausrichtung zu gewährleisten.



Besonderes Augenmerk muss auf die Anbringung geeigneter Schutzvorrichtungen gelegt werden, um einen versehentlichen Kontakt mit rotierenden Teilen oder mit Gehäuseteilen, deren Temperatur 50 °C überschreiten kann, zu verhindern. Bei Verwendung von Wärmeschutzvorrichtungen sind geeignete Maßnahmen zu treffen, um Gefahren im Zusammenhang mit einem möglichen plötzlichen Wiederanlauf zu vermeiden.

Die Motoren müssen elektrisch gegen die Auswirkungen von Kurzschlüssen, Überlastungen und Wiedereinschaltungen geschützt werden, die zu Überspannungen führen können.

Bei Antrieb über Riemen ist der Motor so zu montieren, dass seine Achse parallel zur Achse der angetriebenen Maschine verläuft, um axiale Kräfte auf die Lager zu vermeiden, und auf Schlitten, um die Riemenspannung exakt einstellen zu können. Die maximal zulässigen Radial- und Axialbelastungen dürfen nicht überschritten werden (diese sind den Katalogen zu entnehmen oder mit ISGEV abzustimmen).

3.5 Ausrichtung

Richten Sie den Motor und die angeschlossene Maschine sorgfältig aus. Eine ungenaue Ausrichtung kann zu Vibrationen, Lagerschäden und zum Bruch des Wellenendes führen.

Die Ausrichtung wird überprüft, indem mit einer Messuhr oder einer Fühlerlehre sichergestellt wird, dass der Abstand zwischen den Kupplungshälften über den gesamten Umfang gleich ist, und indem mit einer Messuhr die Koaxialität der Außenringe der Kupplungshälften überprüft wird (Abb. 2).

Die Kontrollen müssen an vier diametral gegenüberliegenden Punkten durchgeführt werden. Fehler müssen durch Einlegen von Unterlegscheiben zwischen den Füßen und dem Fundament korrigiert werden. Die Ausrichtung muss nach dem Anziehen der Befestigungsschrauben immer erneut überprüft werden. Von Hand prüfen, ob sich der Rotor leicht drehen lässt.

3.6 Kondensatablauföffnungen

Wenn die Motoren mit einer nicht automatischen Kondensatablassvorrichtung ausgestattet sind, muss das Kondensat regelmäßig abgelassen werden. Unter bestimmten Umgebungsbedingungen – jedoch keinesfalls in Gefahrenbereichen – kann es sinnvoll sein, die entsprechenden Verschlusskappen oder -schrauben zu entfernen. Die Schutzart des Motors ist ohne Verschlusskappen oder -schrauben verringert.

3.7 Elektrischer Anschluss



Arbeiten an der elektrischen Maschine dürfen nur bei stillstehender Maschine und nach Trennung vom Stromnetz durchgeführt werden (einschließlich der Hilfsaggregate, wie z. B. der Kondensatheizungen).

Für die Standardausführung ist der Schaltplan der Hauptanschlüsse des Motors in Abb. 6 dargestellt.

Verwenden Sie Versorgungskabel mit einem Querschnitt, der für die maximale Stromaufnahme des Motors ausgelegt ist, um Überhitzungen und/oder Spannungsabfälle zu vermeiden.

Verhindern Sie die Übertragung mechanischer Belastungen auf die Motorklemmen. Überprüfen Sie, ob die Muttern der Klemmen fest angezogen sind.

Stellen Sie sicher, dass die Dichtungen in einwandfreiem Zustand sind, dass nicht verwendete Kabeleinführungsöffnungen verschlossen sind und dass die auf dem Typenschild angegebene Schutzart gewährleistet ist.



Die Potentialausgleichsverbindungen mit den Erdungsklemmen am Gehäuse und im Klemmenkasten müssen einen ausreichenden Querschnitt aufweisen und gemäß den geltenden Normen ausgeführt werden.

Die Kontaktflächen der Anschlüsse müssen sauber und vor Korrosion geschützt sein.

Vor dem Anschluss des Motors an das Stromnetz muss der Erdungsanschluss über die dafür vorgesehenen Anschlüsse im Klemmenkasten und am Motorgehäuse hergestellt werden.

Anschluss der Zusatzgeräte (falls vorhanden)

Temperaturschutzvorrichtungen

Überprüfen Sie vor dem Anschluss, welche Art von Schutzvorrichtung installiert ist. Für Thermistoren ist ein spezielles Abschaltrelais erforderlich.

Kondensationsschutzheizungen

Die Antikondensationsheizungen (Heizelemente) müssen über separate Stromleitungen versorgt werden. Die Antikondensationsheizungen dürfen erst nach dem Ausschalten des Motors mit Strom versorgt werden. Sie dürfen auf keinen Fall bei laufendem Motor mit Strom versorgt werden.

Zusatzbelüftung

Die Stromversorgung des Elektromotors des Zusatzventilators muss getrennt von der des Hauptmotors erfolgen. Es ist eine Vorrichtung vorzusehen, die das Starten und den Betrieb des Hauptmotors nur dann zulässt, wenn der Zusatzventilator in Betrieb ist.

3.8 Inbetriebnahme

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob die Installation, die Ausrichtung, der elektrische Anschluss und die Erdung ordnungsgemäß ausgeführt wurden. Vergewissern Sie sich, dass Schutzvorrichtungen gegen unbeabsichtigtes Berühren von spannungsführenden oder beweglichen Teilen vorhanden sind und dass der Lufteinlass frei ist.

Es wird empfohlen, das Fett in den Lagern von Motoren zu erneuern, die etwa 3 Jahre lang unter günstigen Bedingungen (trocken, staubfrei und vibrationsfrei) gelagert wurden. Überprüfen Sie von Hand, ob sich der Rotor leicht (ohne Hindernisse) dreht. Führen Sie einen Probelauf durch und überprüfen Sie dabei die Drehrichtung, die mechanischen Geräusche, die Betriebsdaten auf dem Typenschild sowie die Temperatur der Lager.

4. Wartung

Alle Arbeiten am Motor müssen bei stillstehender Maschine und nach Trennung vom Stromnetz durchgeführt werden (einschließlich der Hilfsstromkreise, insbesondere der Antikondensationsheizungen).

Die Zeichnungen für Standardmotoren enthalten die Informationen, die ein qualifizierter Techniker benötigt, um Arbeiten am Motor durchzuführen. Sonderausführungen können in einigen Details davon abweichen.

4.1 Inspektions- und Wartungsintervalle.

Die Häufigkeit der Inspektionen kann von Fall zu Fall variieren und richtet sich nach der Bedeutung der Anlage, den Umgebungsbedingungen (Staubbelastung usw.) sowie den tatsächlichen Betriebsbedingungen (Belastung, Anzahl der Startvorgänge usw.). Als allgemeine Regel für diese Art von Maschinen wird eine erste Inspektion nach etwa 500 Betriebsstunden (spätestens jedoch nach einem Jahr) empfohlen, wobei die nachfolgenden Inspektionen mit den Nachschmierarbeiten (siehe Abschnitt „Schmierung“) und den Generalüberholungen zusammenfallen sollten.

Bei den Inspektionen ist Folgendes zu überprüfen:

- der Motor läuft regelmäßig ohne ungewöhnliche Geräusche oder Vibrationen, die auf eine Verschleißerscheinung der Lager hindeuten;
- die Betriebsdaten werden eingehalten;
- die Luftzufuhr ungehindert ist;
- die Stromkabel keine Anzeichen von Verschleiß aufweisen und die Anschlüsse fest angezogen sind;
- kein Fett aus den Lagern austritt;
- die Antriebskomponenten in einwandfreiem Zustand sind und bei Riemenantrieben die Spannung die zulässigen Werte nicht überschreitet.

Die oben genannten Inspektionen erfordern keine Entkopplung oder Demontage der Maschine.

Eine Demontage ist erforderlich, wenn Lager ausgetauscht oder gereinigt werden; dabei sind auch folgende Punkte zu überprüfen: - die Ausrichtung; - der Isolationswiderstand; - der Anzug der Schrauben und Bolzen. Jede bei den Kontrollen festgestellte Unregelmäßigkeit oder Abweichung muss umgehend behoben werden.

4.2 Schmierung

Die Motoren in Standardausführung sind mit vorgeschmierten Doppelscheibenlagern der Größen 63–160 ausgestattet. Der am Motor verbaute Lagertyp lässt sich anhand der Kennzeichnung ablesen, die an der Seitenkante des Außenrings des Lagers eingepreßt ist.

Die in der Standardausführung verwendeten Lager sind vorgeschmiert und daher wartungsfrei. Unter normalen Betriebsbedingungen reicht die in den Lagern enthaltene Fettmenge für mehrere Jahre aus.

Es wird jedoch empfohlen, die Lager nach 3 Jahren auszutauschen. Verwenden Sie zum Ausbau des Lagers einen Abzieher (siehe Abb. 3).

Um die Montage der Lager zu erleichtern, sollten diese vorgewärmt werden (auf ca. 80 °C); vermeiden Sie Schläge mit dem Hammer, um sie nicht zu beschädigen.

Beim Austausch der Lager empfiehlt es sich, auch die eventuellen Dichtungsringe auf der Welle zu ersetzen und den Gleitbereich der Dichtungslippe zu schmieren. Achten Sie beim Abziehen des Rotors vom Stator

besonders darauf, die Wicklungen nicht zu beschädigen.

MOTOREN MIT SCHMIERSTELLEN



Die Einhaltung der Schmierintervalle ist für die Betriebssicherheit der Motoren von entscheidender Bedeutung!

Es wird empfohlen, die Nachschmierung des Motors im laufenden Betrieb durchzuführen, damit das Fett in das Lagergehäuse eindringen und dort ausgetauscht werden kann. Sollte dies aufgrund von beweglichen Teilen in der Nähe der Schmierstelle (Riemenscheiben, Kupplungen usw.) nicht möglich sein, die eine Gefahr für die körperliche Unversehrtheit des Bedieners darstellen könnten, gehen Sie wie folgt vor:

- Reinigen Sie die Öffnung der Schmiernippel;
- Füllen Sie etwa die Hälfte der geschätzten Gesamtmenge an Fett ein und lassen Sie den Motor etwa eine Minute lang mit voller Drehzahl laufen; stoppen Sie den Motor, um das restliche Fett einzufüllen.



Verwenden Sie zur Schmierung ausschließlich die Fettpresse.

| Schmierintervall für Kugellager, in Betriebsstunden | | | | | | | | |
|---|-----------|----------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| Größe | Lager | Menge Fett [g] | 3600 min ⁻¹ | 3000 min ⁻¹ | 1800 min ⁻¹ | 1500 min ⁻¹ | 1000 min ⁻¹ | 500-900 min ⁻¹ |
| *63 | 6202/6201 | 4 | 5000 | 5500 | 8500 | 9000 | 11500 | 12500 |
| *71 | 6202 | 4 | 5000 | 5500 | 8500 | 9000 | 11500 | 12500 |
| *80 | 6204 | 9 | 4700 | 5200 | 8200 | 8700 | 11200 | 12200 |
| *90 | 6205 | 10 | 4500 | 5000 | 8000 | 8500 | 11000 | 12000 |
| *100 | 6206 | 15 | 4200 | 4800 | 7000 | 7800 | 10000 | 10500 |
| *112 | 6306/6206 | 15 | 4200 | 4800 | 7000 | 7800 | 10000 | 10500 |
| *132 | 6308/6208 | 15 | 4200 | 4800 | 7000 | 7800 | 10000 | 10500 |
| *160 | 6309 | 20 | 3200 | 4200 | 6000 | 7000 | 9000 | 10000 |
| 180 | 6310 | 20 | 3200 | 4200 | 6000 | 7000 | 9000 | 10000 |
| 200 | 6312 | 25 | 1800 | 3100 | 5500 | 6500 | 8500 | 9000 |
| 225 | 6214 | 25 | 1800 | 3100 | 5500 | 6500 | 8500 | 9000 |
| 250 | 6314 | 35 | 800 | 2000 | 5000 | 6000 | 8000 | 8500 |
| 280 | 6316 | 35 | 800 | 2000 | 5000 | 6000 | 8000 | 8500 |

* versione con ingrassatori

| Schmierintervall für Rollenlager (auf Anfrage), in Betriebsstunden | | | | | | | | |
|--|--------|----------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| Größe | Lager | Menge Fett [g] | 3600 min ⁻¹ | 3000 min ⁻¹ | 1800 min ⁻¹ | 1500 min ⁻¹ | 1000 min ⁻¹ | 500-900 min ⁻¹ |
| 112 | NU 306 | 15 | 2100 | 2400 | 3500 | 3900 | 5000 | 6000 |
| 132 | NU 308 | 15 | 2100 | 2400 | 3500 | 3900 | 5000 | 6000 |
| 160 | NU 309 | 20 | 1600 | 2100 | 3000 | 3500 | 4500 | 5000 |
| 180 | NU 310 | 20 | 1600 | 2100 | 3000 | 3500 | 4500 | 5000 |
| 200 | NU 312 | 25 | 900 | 1500 | 4300 | 5000 | 6500 | 7000 |
| 225 | NU 214 | 25 | 900 | 1500 | 4300 | 5000 | 6500 | 7000 |
| 250 | NU 314 | 35 | 400 | 1000 | 3300 | 4500 | 6300 | 6800 |
| 280 | NU 316 | 35 | 400 | 1000 | 3300 | 4500 | 6300 | 6800 |



Die maximale Betriebstemperatur des Schmierfetts und der Lager beträgt 80 °C und darf nicht überschritten werden. Mit jedem Anstieg um 15 °C über diese Temperatur (80 °C) hinaus muss das Schmierintervall um die Hälfte verkürzt werden.

SCHMIERMITTEL

Verwenden Sie zum Nachschmieren ausschließlich Schmierstoffe, die speziell für Kugellager geeignet sind und folgende Eigenschaften aufweisen:

- Hochwertiges Lithiumfett oder Lithium-Verbindung;
- Viskosität des Grundöls 100 – 140 cSt bei 40 °C;
- Konsistenz nach NLGI-Klasse 2 oder 3;
- Temperaturbereich: -30 °C bis +120 °C (Dauerbetrieb).

Bei Sonderanwendungen, d. h. bei hohen oder niedrigen Temperaturen, Drehzahlschwankungen usw., ist die Schmierfettsorte auf einem zusätzlichen Typenschild am Motor angegeben.

Hinweis: Bei Motoren mit vertikaler Achse empfiehlt es sich, die Schmierintervalle und die Fettmengen im Vergleich zur Tabelle bei jedem Schmiervorgang zu halbieren.

4.3 Demontage und Remontage



Alle Arbeiten müssen unter Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften und unter strikter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden.

Es ist besonders darauf zu achten, dass die Wicklungen nicht beschädigt werden.

Kennzeichnen Sie die Bauteile beim Ausbau, falls erforderlich, um ihre korrekte Position beim späteren Wiedereinbau zu erkennen. Lager und Bauteile mit Presssitz müssen mit Abziehvorrichtungen ausgebaut werden (siehe Abb. 3). Vermeiden Sie starke Stöße, um die Teile nicht zu beschädigen.

Es wird empfohlen, die Lippendichtringe (siehe Abb. 4, wobei der entsprechende Sitz auf der Welle leicht mit Fett geschmiert werden sollte) oder V-Ringe, falls vorhanden, immer auszutauschen.

Erwärmen Sie bei der Wiedermontage die Kugellager oder den Innenring der Rollenlager auf eine Temperatur von ca. 80 °C und montieren Sie sie auf ihren Sitz auf der Welle.

Vermeiden Sie beim Austausch von lebensdauer geschmierten Lagern, die Schutzkappen mit Werkzeugen zu beschädigen.

Die bearbeiteten Passflächen an Gehäuse, Schutzblechen, Deckeln usw. müssen vor der Montage mit einer geeigneten, nicht aushärtenden Dichtpaste oder mit Fett bestrichen werden, um den Schutzgrad des Motors zu gewährleisten.

Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben müssen korrekt montiert werden.

Wenn Sie Befestigungselemente austauschen müssen, achten Sie darauf, dass diese vom gleichen Typ und der gleichen Festigkeitsklasse sind wie die Originalteile. Nachstehend sind die gültigen Anzugsmomente für Befestigungsschrauben und -muttern aufgeführt:

| Anwendung | Anzugsmoment [Nm] | | | | | | | | |
|---|---------------------------|---------|-------|-------|---------|------|------|------|------|
| | Art des Schraubengewindes | | | | | | | | |
| | M.4 | M.5 | M.6 | M.8 | M.10 | M.12 | M.16 | M.20 | M.24 |
| Befestigung elektrischer Anschlüsse | 0.8/1.2 | 1.8/2.5 | 4 / 5 | 7 / 8 | 12 / 13 | 20 | 40 | - | - |
| Befestigung von Schrauben an Bauteilen aus weichem Material (Aluminium) | 1.25/1.5 | 3 | 5 | 12 | 25 | 40 | 85 | - | - |
| Befestigung von Schrauben an Bauteilen aus legierten Werkstoffen (Gusseisen, Stahl) | 3.5 | 5 | 8 | 22 | 45 | 75 | 180 | 350 | 620 |

4.4 Labyrinthdichtungsringe (falls vorhanden)

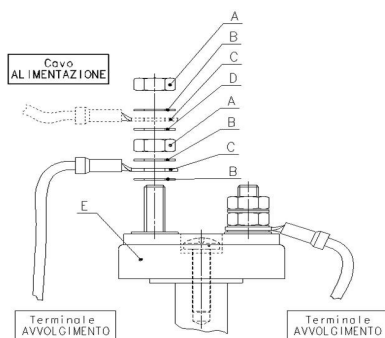
4.4.1 Entnahme des Labyrinths aus der Welle

- Das schwimmende Labyrinth (Abb. 1) auf der Welle oder das auf der Welle aufliegende Labyrinth (Abb. 2) kann auf zwei Arten ausgebaut werden: entweder mit einer Spitzzange an den beiden Ausbaulöchern (sofern vorhanden) des Labyrinths oder durch Demontage der Lagerschale mit einem Abzieher.
- Das Labyrinth mit Wellenauflage (Abb. 3) kann auf zwei Arten ausgebaut werden: entweder mit einem Spreizauszieher an den beiden Gewindebohrungen des Labyrinths oder durch Abnehmen der Lagerschale vom Lager mit einem Armauszieher.

4.4.2 Montage des Labyrinths auf der Welle

- Reinigung des Labyrinths unter besonderer Berücksichtigung der Kupplungsöffnung.
- Setzen Sie den OR-Ring, falls vorhanden (muss bei jeder Demontage ausgetauscht werden), in die Nut innerhalb der Passbohrung des Labyrinths ein
- Das Labyrinth und den Labyrinthsitz am Schild einfetten
- Montageanleitung:
 - schwimmendes Labyrinth (Abb. 1): Von Hand auf die Welle schieben, bis es sich dem Schutzring nähert
 - Labyrinth mit Auflage (Abb. 2): Von Hand auf die Welle schieben, bis es auf der Welle aufliegt (Stufenunterschied zwischen dem Durchmesser der Welle und dem des Lagersitzes).
 - Labyrinth mit Presssitz auf der Welle (Abb. 3): Auf eine Temperatur von 70/80 °C erwärmen und von Hand aufschieben, bis es auf dem Seeger-Ring, der das Lager arretiert, oder auf dem Lager aufliegt.
- Nachdem Sie das Labyrinth eingesetzt haben, drehen Sie die Welle von Hand, um sicherzustellen, dass es keine Hindernisse oder Berührungen zwischen dem Labyrinth und der Abdeckung gibt.

4.5 Anschluss der Kabel an die Klemmleiste



Montageanleitung.

B – Flache Unterlegscheibe aus Messing
 C – Kabelschuh
 B – Flache Unterlegscheibe aus Messing
 A – Mutter aus Messing
 D – Flache Unterlegscheibe oder Klebeplatte
 B – Flache Unterlegscheibe aus Messing
 C – Kabelschuh
 B – Flache Unterlegscheibe aus Messing
 A – Mutter aus Messing

| Anzugsmoment für Klemmenblockmuttern | |
|--------------------------------------|---------------|
| Gewindesteigung | Anzugsmoment |
| M.4 | 0.8 / 1.2 Nm. |
| M.5 | 1.8 / 2.5 Nm. |
| M.6 | 4 / 5 Nm. |
| M.8 | 7 / 8 Nm. |
| M.10 | 12 / 13 Nm. |
| M.12 | 13 / 15 Nm. |



Beim Lösen und anschließenden Festziehen der Muttern im Klemmenblock sollte stets überprüft werden, ob die Kabelschuhe mit dem vorgeschriebenen Drehmoment angezogen sind (siehe Tabelle), um zu verhindern, dass sie sich durch Vibrationen lösen.

4.6 Ersatzteile

Geben Sie bei Ersatzteilanfragen stets den auf dem Typenschild angegebenen Motortyp und die Motornummer an. Die Bezeichnung des Bauteils entspricht der Angabe in der Tabelle „Bauteilbezeichnungen“ in diesem Handbuch. Einige Standardbauteile sind auch direkt bei Fachhändlern erhältlich (Schrauben, Muttern, Lager usw.). Bei Lagern ist die vollständige Bezeichnung einschließlich des Suffixes (das besondere Eigenschaften kennzeichnen kann) anzugeben, das auf dem Typenschild oder direkt am eingebauten Lager abgelesen werden kann.

SELBSTBRESENDE MOTOREN

Da es während der Einstellung, Wartung oder des Austauschs von Bauteilen zu einer verminderten Bremswirkung kommen kann, ist vor jedem Eingriff sicherzustellen, dass die Antriebswelle unbelastet ist.

Es sollten geeignete Maßnahmen getroffen werden, um eventuelle Störungen durch die Schaltvorrichtungen zu begrenzen. Bei separater Stromversorgung der Bremse wird empfohlen, die Bremskabel nur dann zusammen mit anderen Kabeln zu verlegen, wenn diese abgeschirmt sind.

Bei Motoren, die für den Betrieb mit einem Umrichter vorgesehen sind, muss die Bremse getrennt vom Motor mit Strom versorgt werden, um die ordnungsgemäße Funktion des Elektromagneten zu gewährleisten.

Überprüfen Sie den Verschleißzustand der Reibfläche auf beiden Seiten der Bremsscheibe und stellen Sie sicher, dass die Dicke an jedem der beiden Reibringe nicht geringer ist als in der Anleitung des Bremsenherstellers angegeben.

Überprüfen Sie regelmäßig den Verschleißzustand der Verzahnung der Welle, auf der die Bremsscheibe läuft. Weist die Verzahnung sichtbaren Verschleiß auf, muss die Rotorwelle ausgetauscht werden.

Bei Motoren, die damit ausgestattet sind, ist zu überprüfen, ob der manuelle Entriegelungshebel den gesamten vorgesehenen Hub voll ausführt, ohne durch die Lüfterhaube oder andere Hindernisse behindert zu werden. Durch den Verschleiß der Bremsscheibe neigt dieser Abstand dazu, sich zu verringern. Ohne diesen Abstand ist die ordnungsgemäße Funktion der Bremse nicht gewährleistet.

Der Luftspalt, d. h. der Abstand zwischen den beiden elektromagnetischen Kernen des Elektromagneten und des beweglichen Ankers, muss innerhalb der im Handbuch des Bremsenherstellers angegebenen Werte bleiben. Diese Werte dürfen nicht überschritten werden, um Vibrationen des beweglichen Ankers, übermäßige Geräuschentwicklung, ein mögliches Durchbrennen der Elektromagnetspulen oder eine Beschädigung der Bremsbaugruppe zu vermeiden. Führen Sie die Messung mit Dickenmessgeräten durch. Der Luftspalt neigt dazu, sich durch den Verschleiß der Bremsscheibe zu vergrößern. Beachten Sie, dass der Verschleiß der Bremsscheibe während der Einlaufphase (einige Tausend Bremsvorgänge) größer ist.

Überprüfen Sie regelmäßig, ob das Bremsmoment angemessen ist. Nehmen Sie gegebenenfalls eine Einstellung gemäß den Angaben im Handbuch des Bremsenherstellers vor.

5. Entsorgung und Recycling am Ende der Lebensdauer

I.S.G.E.V. S.p.A. engagiert sich für den Umweltschutz und ist ständig bestrebt, die Umweltverträglichkeit ihrer Produkte zu verbessern. Es obliegt jedoch stets dem Kunden, die Einhaltung der örtlichen Rechtsvorschriften zu überprüfen.

Der Motor besteht größtenteils aus Stahl, Kupfer, Gusseisen und Aluminium. Bei der Entsorgung des Motors bestehen keine besonderen Risiken für die Umwelt oder Gefahren, die vom Motor selbst ausgehen.

Im Falle eines Recyclings ist es ratsam, die Materialien zu trennen und gemäß den geltenden Gesetzen und Vorschriften zu entsorgen sowie sicherzustellen, dass kein Teil des Motors in die Umwelt gelangt.

El idioma original en el que se ha redactado el documento es el ITALIANO.

En caso de discrepancias de interpretación entre las distintas versiones lingüísticas del presente documento, la versión en italiano prevalecerá sobre cualquier otra traducción.

Las máquinas eléctricas son componentes destinados a funcionar en entornos industriales (integrados en máquinas o instalaciones) y no pueden considerarse productos para la venta al por menor.

Los motores eléctricos son componentes que se acoplan mecánicamente a otra máquina (ya sea independiente o parte de una instalación); por lo tanto, es responsabilidad de quien realiza la instalación garantizar que, durante el funcionamiento, exista un grado adecuado de protección contra el peligro de contacto con partes móviles o activas expuestas y que se impida cualquier acercamiento peligroso para las personas o los bienes. El responsable de la instalación deberá adoptar y garantizar medidas de protección adicionales en caso de que se requieran condiciones de protección más restrictivas.

**PELIGRO**

Las máquinas eléctricas rotativas son máquinas que presentan partes peligrosas, ya que están bajo tensión y realizan movimientos durante su funcionamiento. Un uso inadecuado, la retirada de las protecciones y la desconexión de los dispositivos de seguridad, así como la falta de inspecciones y mantenimiento, pueden provocar la muerte o daños graves a personas o bienes.

Por lo tanto, las instrucciones proporcionadas contienen información destinada a ser utilizada por personal cualificado, que, por lo tanto, deberá poseer:

- Formación técnica específica y experiencia.
- Conocimiento de las normas técnicas y la legislación aplicable.
- Conocimiento de las normas generales de seguridad, tanto nacionales y locales como específicas de la instalación.
- Capacidad para reconocer y evitar cualquier posible peligro.

Las instrucciones facilitadas deben completarse, además, con las disposiciones legislativas y las normas técnicas vigentes, y no sustituyen a ninguna norma de instalación ni a posibles prescripciones adicionales, incluso de carácter no legislativo, que se hayan dictado con fines de seguridad.

Las máquinas de ejecución especial o con variantes de diseño pueden presentar diferencias en los detalles con respecto a las descritas.

Las precauciones de seguridad que figuran en este apartado deben respetarse estrictamente durante las operaciones de mantenimiento para evitar daños a personas y bienes.

Los trabajos de asistencia técnica y reparación de la máquina eléctrica deben realizarse de conformidad con las normas técnicas pertinentes (a título indicativo y no exhaustivo, para los trabajos de carácter eléctrico se menciona la norma CEI EN 501 10).

Los trabajos en la máquina eléctrica deben realizarse con la autorización del responsable de seguridad, con la máquina parada, desconectada eléctricamente de la red (incluidos los dispositivos auxiliares, como por ejemplo los calentadores anticóndensación y el freno, si lo hay) y tras haber comprobado previamente que no haya tensión residual en los terminales de la caja de bornes.

Awise inmediatamente al personal encargado del mantenimiento si la máquina presenta un funcionamiento anómalo con respecto a las condiciones nominales, como por ejemplo: un mayor consumo eléctrico, aumento de la temperatura, ruidos, vibraciones, etc.

En caso de dificultades, póngase en contacto con la organización de la ISGEV indicando:

- tipo de máquina - código completo de la máquina - número de serie.

1. Descripción

Las máquinas a las que se refieren estas instrucciones son motores asíncronos trifásicos de jaula de ardilla, de carcasa cerrada y ventilación externa, alimentados a baja tensión, fabricados de conformidad con las normas indicadas en la placa de características.

Grado de protección

El grado de protección de los motores se indica en la placa de características.

Ruido

La información contenida en estas instrucciones se refiere a una amplia gama de motores y variantes de construcción. Los valores de ruido, relacionados con el tamaño, la construcción y la velocidad específicos, se indican en los catálogos y en la documentación del producto, y se ajustan a los valores establecidos en las normas.

Rodamientos

Los motores con altura de eje de 63 a 160 suelen estar equipados con rodamientos de bolas. El posicionamiento axial del rotor se consigue mediante un resorte de precarga situado en el lado N. Normalmente no disponen de engrasadores. Los motores con altura de eje de 180-280 en versión normal tienen un rodamiento de bolas bloqueado axialmente en el lado N para el posicionamiento del rotor y un rodamiento de bolas o de rodillos en el lado D. Siempre están provistos de engrasadores. En la placa de características se indica el tipo de rodamientos montados en los motores normales de serie. Los rodamientos de los motores en versión especial pueden identificarse mediante placas específicas o directamente en el rodamiento montado.

Accesorios

Los motores pueden equiparse con diversos accesorios, como resistencias anticondensación, termistores, sensores de temperatura, unidades de ventilación, etc., según lo solicitado en el pedido.

2. Transporte y almacenamiento

Se recomienda examinar el motor minuciosamente al llegar a su destino para comprobar que no haya sufrido daños durante el transporte; cualquier daño visible debe comunicarse directamente al transportista.

Los motores disponen de uno o varios anillos de elevación para su levantamiento y manipulación.



Los anillos de elevación están diseñados para levantar únicamente el motor, no el conjunto en el que está integrado. Al depositar la máquina, asegúrese siempre de que los puntos de apoyo sean seguros y estables.

A continuación se indican los pesos máximos de los motores normales:

| Peso máximo de los motores normales (versión de fundición B3) [kg] | | | | | | | | | | | | |
|--|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Potencia del motor | | | | | | | | | | | | |
| 63 | 71 | 80 | 90 | 100 | 112 | 132 | 160 | 180 | 200 | 225 | 250 | 280 |
| 7 | 10 | 16 | 24 | 35 | 46 | 90 | 145 | 220 | 300 | 370 | 500 | 620 |

A los valores indicados hay que añadir el peso del freno en el caso de los motores con freno integrado.

Si el motor no se va a poner en servicio de inmediato, deberá almacenarse en un lugar cubierto, limpio, seco y sin vibraciones. Para obtener instrucciones adicionales sobre periodos prolongados de almacenamiento, puede ponerse en contacto con ISGEV.

3. Instalación

3.1 Comprobaciones previas

Antes de la instalación, es necesario comprobar que los datos indicados en la placa de características de la máquina se ajusten a las características de la red eléctrica y del servicio previsto, y que la instalación de los motores se ajuste a las especificaciones del fabricante.

Asegúrese de que los motores que vayan a funcionar en entornos especiales cuenten con las soluciones más adecuadas para garantizar un funcionamiento correcto: tratamientos de tropicalización, protecciones contra la radiación solar directa, cubiertas especiales para ventiladores en la industria textil, etc.

Asegúrese de que, durante el funcionamiento, no se supere la velocidad máxima prevista por el fabricante (prevea, si es necesario, dispositivos de control y protección).

3.2 Prueba de aislamiento

Antes de la puesta en servicio y tras largos periodos de inactividad o almacenamiento, se deberá medir la resistencia de aislamiento entre los devanados y respecto a tierra con un instrumento adecuado de corriente continua (500 V).



No toque los bornes durante la medición ni en los instantes posteriores a ella, ya que están bajo tensión.

La resistencia de aislamiento, medida con el devanado a una temperatura de 25 °C, no debe ser inferior a:

- 10 MΩ para un devanado nuevo,

- 1 MΩ para el devanado de una máquina que haya estado en funcionamiento durante un tiempo.

Los valores inferiores suelen indicar la presencia de humedad en los devanados; en tal caso, se deben secar hasta que el valor de resistencia sea superior al mínimo requerido.

3.3 Equilibrado y montaje del órgano de transmisión

Salvo indicación contraria, el rotor está equilibrado dinámicamente con una media lengüeta aplicada en el extremo del eje, de conformidad con la norma IEC 60034-14. Por lo tanto, se debe equilibrar el órgano de transmisión con la media lengüeta antes del montaje.

El montaje del órgano de transmisión debe realizarse a regla de arte, sin golpes que puedan dañar los cojinetes.

Por norma general, el montaje debe realizarse en caliente. Se recomienda calentar la pieza a una temperatura de 80-100 °C (retirando del semijunto las posibles piezas elásticas que puedan deteriorarse).

Si no es posible calentar la pieza, en algunos casos se puede utilizar la herramienta indicada en la fig. 1.

3.4 Condiciones de instalación

Instale el motor en un local ventilado, alejado de fuentes de calor. Evite que la proximidad de obstáculos impida la ventilación y que el aire caliente de salida vuelva a ser aspirado. Prevea la posibilidad de realizar con facilidad las operaciones de inspección y mantenimiento, incluso después de la instalación. El motor deberá apoyarse sobre un bastidor o una base plana, lo suficientemente robusta como para absorber las vibraciones y lo suficientemente rígida como para mantener la alineación.



Se debe prestar especial atención a la instalación de las protecciones adecuadas para evitar el contacto accidental con las piezas giratorias o con las partes de la carcasa que puedan superar los 50 °C. En caso de utilizar protecciones térmicas, se deben tomar las medidas oportunas para evitar los peligros relacionados con la posibilidad de un reinicio repentino.

Proteja eléctricamente los motores contra los efectos de los cortocircuitos, las sobrecargas y las reinserciones, que pueden provocar sobretensiones.

En caso de acoplamiento con correas de transmisión, instale el motor con el eje paralelo al de la máquina accionada, para evitar empujes axiales sobre los soportes, y sobre patines para poder ajustar con precisión la tensión de las correas. No supere las cargas radiales y axiales máximas admitidas (pueden consultarse en los catálogos o acordarse con ISGEV).

3.5 Alineación

Alinee con precisión el motor y la máquina acoplada. Una alineación imprecisa puede provocar vibraciones, daños en los cojinetes y la rotura del extremo del eje.

La comprobación de la alineación se realiza verificando con un comparador o un calibre de espesores que la distancia entre las mitades de acoplamiento sea igual a lo largo de toda la periferia y comprobando con un comparador la coaxialidad de las bandas externas de las mitades de acoplamiento (fig. 2).

Las comprobaciones deben realizarse en cuatro puntos diametralmente opuestos. Los errores deben corregirse colocando cuñas entre los pies y la base. La alineación debe volver a comprobarse siempre después de apretar los pernos de fijación. Compruebe manualmente que el rotor gira con facilidad.

3.6 Orificios de drenaje de condensación

Si los motores están equipados con un sistema de purga de condensación no automático, proceda a purgar la condensación periódicamente. En determinadas condiciones ambientales, y siempre que no se trate de zonas de peligro, puede ser conveniente retirar los tapones o tornillos de cierre correspondientes. El grado de protección del motor sin tapones ni tornillos de cierre queda reducido.

3.7 Conexión eléctrica



Los trabajos en la máquina eléctrica deben realizarse con la máquina parada y desconectada de la red eléctrica (incluidos los equipos auxiliares, como por ejemplo los calentadores anticondensación).

Para la configuración estándar, el esquema eléctrico de las conexiones principales del motor se muestra en la fig. 6. Utilice cables de alimentación con una sección adecuada para soportar la corriente máxima absorbida por el motor, evitando sobrecalentamientos y/o caídas de tensión.

Evite la transmisión de esfuerzos mecánicos a los bornes del motor.

Compruebe que las tuercas de los bornes estén bien apretadas.

Asegúrese de que las juntas estén en perfectas condiciones, de que las aberturas de entrada de cables no utilizadas estén cerradas y de que se garantice el grado de protección indicado en la placa de características.



Las conexiones equipotenciales con los bornes de tierra situados en la carcasa y en la caja de bornes deben tener una sección adecuada y realizarse de acuerdo con la normativa vigente. Las superficies de contacto de las conexiones deben estar limpias y protegidas contra la corrosión. Antes de conectar el motor a la red eléctrica, se debe realizar la conexión a tierra mediante los dispositivos previstos en el interior de la caja de bornes y en la carcasa del motor.

Conexión de los dispositivos auxiliares (si los hay)

Protecciones térmicas.

Compruebe el tipo de protección instalada antes de realizar la conexión. Para los termistores es necesario un relé de desconexión específico.

Resistencias anticondensación

Las resistencias anticondensación (calentadores) deben alimentarse con líneas separadas. Las resistencias anticondensación solo pueden alimentarse después de haber apagado el motor. No deben alimentarse en ningún caso con el motor en funcionamiento.

Ventilación auxiliar

Conecte la alimentación del motor del ventilador eléctrico por separado de la del motor principal. Instale un dispositivo que permita el arranque y el funcionamiento del motor principal únicamente cuando el ventilador auxiliar esté en marcha.

3.8 Puesta en servicio

Antes de la puesta en servicio, compruebe que la instalación, la alineación, la conexión eléctrica y la puesta a tierra se hayan realizado correctamente. Verifique que se hayan instalado las protecciones contra el contacto accidental con partes bajo tensión o en movimiento y que la entrada de aire esté libre.

Se recomienda sustituir la grasa de los soportes de los motores que hayan permanecido almacenados durante un periodo de aproximadamente 3 años en condiciones favorables (en un lugar seco, sin polvo ni vibraciones). Compruebe manualmente que el rotor gira con facilidad (sin obstáculos). Realice una prueba de funcionamiento comprobando el sentido de giro, el ruido mecánico, los datos funcionales de la placa de características y la temperatura de los cojinetes.

4. Mantenimiento



Cualquier intervención en el motor debe realizarse con la máquina parada y desconectada de la red eléctrica (incluidos los circuitos auxiliares, en particular las resistencias anticondensación).

Los planos relativos a los motores estándar contienen la información necesaria para que un operario cualificado pueda realizar intervenciones en el motor. Los modelos especiales pueden presentar algunas diferencias en los detalles.

4.1 Intervalos de inspección y mantenimiento.

La frecuencia de las inspecciones puede variar según el caso y se determinará en función de la importancia de la instalación, las condiciones ambientales (presencia de polvo, etc.) y las condiciones reales de funcionamiento (carga, número de arranques, etc.). Como norma general para este tipo de máquinas, se recomienda una primera inspección tras unas 500 horas de funcionamiento (y, en cualquier caso, no más tarde de un año) y que las inspecciones posteriores coincidan con las operaciones de relubricación (véase el apartado «lubricación») y con las revisiones generales.

Durante las inspecciones se comprobará que:

- el motor funcione correctamente sin ruidos ni vibraciones anómalas que indiquen un deterioro de los cojinetes;
- se respeten los datos funcionales;
- la entrada de aire esté libre;
- los cables de alimentación no presenten signos de deterioro y las conexiones estén bien apretadas;
- no haya fugas de grasa en los soportes;
- los elementos de la transmisión estén en perfectas condiciones y, en las uniones con correas, que la tensión no supere los valores permitidos.

Las inspecciones mencionadas anteriormente no requieren el desacoplamiento ni el desmontaje de la máquina. El desmontaje es necesario cuando se efectúa la sustitución o la limpieza de los cojinetes, ocasión en la que también se verificarán: - la alineación; - la resistencia de aislamiento; - el apriete de tornillos y pernos. Cualquier irregularidad o desviación detectada durante los controles deberá corregirse de inmediato.

4.2 Lubricación

Los motores en versión estándar llevan montados rodamientos prelubricados de doble pantalla en los tamaños 63-160. Es posible comprobar el tipo de rodamiento montado en el motor leyendo la referencia estampada en el borde lateral del anillo exterior del propio rodamiento.

Los rodamientos utilizados en la versión estándar no requieren mantenimiento, ya que son del tipo prelubricado de por vida. En condiciones normales de funcionamiento, la cantidad de grasa contenida en los rodamientos es suficiente para varios años.

Se recomienda sustituir los rodamientos, en cualquier caso, al cabo de 3 años. Para extraer el rodamiento, utilice un extractor (véase la fig. 3).

Para facilitar el montaje de los rodamientos, precaliéntelos (a unos 80 °C); evite golpearlos con un martillo para no dañarlos.

Al sustituir los cojinetes, es recomendable sustituir también los posibles anillos de estanqueidad del eje, lubricando la zona de contacto del labio de estanqueidad. Al extraer el rotor del estator, preste especial atención para no dañar los devanados.

MOTORES EQUIPADOS CON ENGRASADORES



Es fundamental respetar los intervalos de lubricación para garantizar el buen funcionamiento de los motores!

Se recomienda volver a lubricar el motor mientras está en funcionamiento, para permitir que la grasa penetre y se renueve en el alojamiento del cojinete. Si esto no fuera posible debido a la presencia de piezas en movimiento próximas al dispositivo de engrase (poleas, acoplamientos, etc.) que puedan suponer un

riesgo para la integridad física del operario, proceda de la siguiente manera:

- Limpiar el orificio del engrasador;
- Inyectar aproximadamente la mitad de la cantidad total estimada de grasa y hacer girar el motor durante aproximadamente un minuto a plena velocidad; detener el motor para inyectar el resto de la grasa.



Para la lubricación, utilice exclusivamente la pistola de engrase.

| Intervalos de lubricación de los rodamientos de bolas, en horas de funcionamiento | | | | | | | | |
|---|-------------|------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| Tamaños | Rodamientos | Cantidad grasa g | 3600 min ⁻¹ | 3000 min ⁻¹ | 1800 min ⁻¹ | 1500 min ⁻¹ | 1000 min ⁻¹ | 500-900 min ⁻¹ |
| *63 | 6202/6201 | 4 | 5000 | 5500 | 8500 | 9000 | 11500 | 12500 |
| *71 | 6202 | 4 | 5000 | 5500 | 8500 | 9000 | 11500 | 12500 |
| *80 | 6204 | 9 | 4700 | 5200 | 8200 | 8700 | 11200 | 12200 |
| *90 | 6205 | 10 | 4500 | 5000 | 8000 | 8500 | 11000 | 12000 |
| *100 | 6206 | 15 | 4200 | 4800 | 7000 | 7800 | 10000 | 10500 |
| *112 | 6306/6206 | 15 | 4200 | 4800 | 7000 | 7800 | 10000 | 10500 |
| *132 | 6308/6208 | 15 | 4200 | 4800 | 7000 | 7800 | 10000 | 10500 |
| *160 | 6309 | 20 | 3200 | 4200 | 6000 | 7000 | 9000 | 10000 |
| 180 | 6310 | 20 | 3200 | 4200 | 6000 | 7000 | 9000 | 10000 |
| 200 | 6312 | 25 | 1800 | 3100 | 5500 | 6500 | 8500 | 9000 |
| 225 | 6214 | 25 | 1800 | 3100 | 5500 | 6500 | 8500 | 9000 |
| 250 | 6314 | 35 | 800 | 2000 | 5000 | 6000 | 8000 | 8500 |
| 280 | 6316 | 35 | 800 | 2000 | 5000 | 6000 | 8000 | 8500 |

* versión con engrasadores

| Intervalos de lubricación de los rodamientos de rodillos, en horas de funcionamiento (bajo pedido) | | | | | | | | |
|--|-------------|------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| Tamaños | Rodamientos | Cantidad grasa g | 3600 min ⁻¹ | 3000 min ⁻¹ | 1800 min ⁻¹ | 1500 min ⁻¹ | 1000 min ⁻¹ | 500-900 min ⁻¹ |
| 112 | NU 306 | 15 | 2100 | 2400 | 3500 | 3900 | 5000 | 6000 |
| 132 | NU 308 | 15 | 2100 | 2400 | 3500 | 3900 | 5000 | 6000 |
| 160 | NU 309 | 20 | 1600 | 2100 | 3000 | 3500 | 4500 | 5000 |
| 180 | NU 310 | 20 | 1600 | 2100 | 3000 | 3500 | 4500 | 5000 |
| 200 | NU 312 | 25 | 900 | 1500 | 4300 | 5000 | 6500 | 7000 |
| 225 | NU 214 | 25 | 900 | 1500 | 4300 | 5000 | 6500 | 7000 |
| 250 | NU 314 | 35 | 400 | 1000 | 3300 | 4500 | 6300 | 6800 |
| 280 | NU 316 | 35 | 400 | 1000 | 3300 | 4500 | 6300 | 6800 |



La temperatura máxima de funcionamiento de la grasa y los cojinetes es de 80 °C y no debe superarse. Por cada aumento de 15 °C por encima de esta temperatura (80 °C), el intervalo de lubricación debe reducirse a la mitad.

LUBRICANTES

Para el relubricado, utilice únicamente lubricantes específicos para rodamientos de bolas, con las siguientes propiedades:

- Grasa a base de litio de buena calidad o compuesto a base de litio;
- Viscosidad del aceite base de 100 a 140 cSt a 40 °C;
- Consistencia NLGI grado 2 o 3;
- Rango de temperaturas de -30 °C a +120 °C en funcionamiento continuo.

En aplicaciones especiales, es decir, a altas o bajas temperaturas, variaciones de velocidad, etc., el tipo de grasa se identifica en una placa adicional fijada al motor.

Nota: en el caso de los motores con eje vertical, se recomienda reducir a la mitad los intervalos de lubricación y las cantidades de grasa indicadas en la tabla para cada intervención.

4.3 Desmontaje y montaje



Todas las operaciones deben realizarse siguiendo las normas de prevención de accidentes y respetando escrupulosamente las advertencias de seguridad.

Se debe prestar especial atención a no dañar los devanados.

Marque los componentes durante el desmontaje, si lo considera necesario, para identificar su posición correcta durante el posterior montaje. Los cojinetes y los componentes acoplados con interferencia deben desmontarse con

extractores (véase la fig. 3). Evite los golpes fuertes para no dañar las piezas.

Se recomienda sustituir siempre los anillos de retención de labio (véase la fig. 4, lubricando ligeramente con grasa su sede en el eje) o los anillos en V, si los hay.

Durante el montaje, calentar los rodamientos de bolas o el anillo interior de los rodamientos de rodillos a una temperatura de aproximadamente 80 °C y montarlos en su sede sobre el eje. Durante la sustitución de los rodamientos lubricados de por vida, evitar dañar las pantallas con herramientas.

Las superficies de acoplamiento mecanizadas de la carcasa, los escudos, las tapas, etc., deben recubrirse antes del montaje con una pasta sellante adecuada que no se endurezca con el tiempo o con grasa para garantizar el grado de protección del motor.

Los tornillos, tuercas y arandelas deben montarse correctamente.

Si es necesario sustituir algún elemento de fijación, asegúrese de que sea del mismo tipo y clase de resistencia que el original. A continuación se indican los pares de apriete válidos para tornillos y tuercas de fijación:

| Aplicación | Par de apriete [Nm] | | | | | | | | |
|---|---------------------|---------|-------|-------|---------|------|------|------|------|
| | Tipo de rosca | | | | | | | | |
| | M.4 | M.5 | M.6 | M.8 | M.10 | M.12 | M.16 | M.20 | M.24 |
| Fijación de conexiones eléctricas | 0.8/1.2 | 1.8/2.5 | 4 / 5 | 7 / 8 | 12 / 13 | 20 | 40 | - | - |
| Fijación de tornillos en componentes de material blando (aluminio) | 1.25/1.5 | 3 | 5 | 12 | 25 | 40 | 85 | - | - |
| Fijación de tornillos en componentes de aleación (fundición, acero) | 3.5 | 5 | 8 | 22 | 45 | 75 | 180 | 350 | 620 |

4.4 Juntas de laberinto (si las hay)

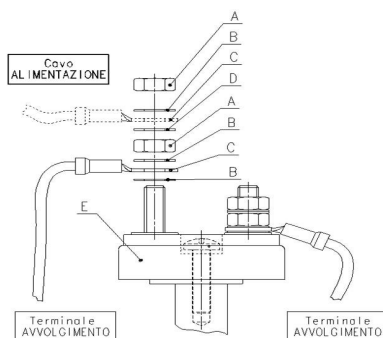
4.4.1 Extracción del laberinto del árbol

- El laberinto flotante (Fig. 1) sobre el eje o con apoyo (Fig. 2) sobre el eje puede extraerse de dos maneras: utilizando unas tenazas de puntas en los dos orificios de extracción (si los hay) del laberinto, o desmontando la tapa del rodamiento con un extractor de brazos.
- El laberinto con interferencia en el eje (Fig. 3) se puede extraer de dos maneras: utilizando un extractor de expansión en los dos orificios roscados de extracción del laberinto o desmontando la tapa del rodamiento con un extractor de brazos.

4.4.2 Montaje del laberinto en el eje

- Limpieza del laberinto, prestando especial atención al orificio de acoplamiento.
- Introducir el anillo OR, si lo hay (que debe sustituirse cada vez que se desmonte), en el canal situado dentro del orificio de acoplamiento del laberinto
- Engrasar el laberinto y su alojamiento en el escudo
 - Procedimiento de montaje:
 - laberinto flotante (Fig. 1): insertarlo a mano en el eje hasta que se acerque al escudo
 - laberinto con apoyo (Fig. 2): insertarlo a mano hasta que se apoye en el eje (hay una diferencia de un paso entre el diámetro del eje y el de la sede del rodamiento).
 - laberinto con interferencia en el eje (Fig. 3): calentarlo a una temperatura de 70/80 °C e insertarlo a mano hasta que se apoye en el anillo Seeger que bloquea el cojinete o en el propio cojinete.
- Una vez colocado el laberinto, gire el eje con la mano para comprobar que no haya obstrucciones ni roces entre el laberinto y el escudo.

4.5 Conexión de cables en la regleta de bornes



Secuencia de montaje
 B - Arandela plana de latón
 C - Terminal
 B - Arandela plana de latón
 A - Tuerca de latón
 D - Arandela plana o placa de colación
 B - Arandela plana de latón
 C - Terminal
 B - Arandela plana de latón
 A - Tuerca de latón

| Par de apriete de las tuercas de la regleta de bornes | |
|---|----------------|
| Rosca | Par de apriete |
| M.4 | 0.8 / 1.2 Nm. |
| M.5 | 1.8 / 2.5 Nm. |
| M.6 | 4 / 5 Nm. |
| M.8 | 7 / 8 Nm. |
| M.10 | 12 / 13 Nm. |
| M.12 | 13 / 15 Nm. |



Al aflojar y volver a apretar las tuercas de la regleta de bornes, se recomienda comprobar siempre que los terminales de los cables estén apretados al par (véase la tabla), para evitar que se aflojen debido a las vibraciones.

4.6 Piezas de repuesto

En caso de solicitar piezas de repuesto, indique siempre el tipo y el código del motor que figuran en la placa de características. La denominación del componente será la que aparece en la tabla «Denominación de los

componentes» del presente manual. Algunos componentes normalizados también se pueden adquirir directamente en tiendas especializadas (tornillos, tuercas, cojinetes, etc.).

En el caso de los cojinetes, especifique la designación completa, incluyendo el sufijo (que puede identificar características particulares), que puede consultarse en la placa de características o directamente en el cojinete instalado.

MOTORES AUTOFRENA

Debido a la posible falta de eficacia del freno durante las operaciones de ajuste, mantenimiento o sustitución de componentes, compruebe que no haya ninguna carga aplicada al eje del motor antes de realizar cualquier intervención.

Es recomendable tomar las medidas adecuadas para limitar las posibles interferencias generadas por los dispositivos de conexión. En caso de alimentación independiente del freno, se recomienda tender los cables del freno junto con otros cables solo si están apantallados.

En los motores destinados a funcionar con variador, es necesario alimentar el freno por separado del motor para garantizar el correcto funcionamiento del electroimán.

Compruebe el estado de desgaste de la superficie de fricción en ambos lados del disco de freno, asegurándose de que el espesor de cada uno de los dos anillos de fricción no sea inferior al indicado en el manual del fabricante del freno.

Compruebe periódicamente el estado de desgaste del dentado del eje por donde se desliza el disco de freno. Si el dentado presenta un desgaste visible, es necesario sustituir el eje del rotor.

En los motores que dispongan de ella, compruebe que la palanca de desbloqueo manual recorra toda la carrera útil prevista sin que se vea obstaculizada por la cubierta del ventilador ni por ningún otro impedimento. Debido al desgaste del disco de freno, esta distancia tiende a disminuir. Sin esta distancia, no se garantiza el correcto funcionamiento del freno.

El entrehierro, es decir, la distancia entre los dos núcleos electromagnéticos del electroimán y la armadura móvil, debe mantenerse dentro de los valores indicados en el manual del fabricante del freno. Es necesario no sobrepasar dichos valores para evitar vibraciones de la armadura móvil, ruido excesivo, la posible quemadura de las bobinas del electroimán o daños en el conjunto del freno. Realice la medición con medidores de espesor. El entrehierro tiende a aumentar debido al desgaste del disco de freno. Tenga en cuenta que el desgaste del disco de freno es mayor durante la fase de rodaje (varios miles de frenadas).

Compruebe periódicamente que el par de frenado sea adecuado. Si es necesario, proceda al ajuste según lo indicado en el manual del fabricante del freno.

5. Eliminación y reciclaje al final de la vida útil

I.S.G.E.V. S.p.A. está comprometida con una política de protección del medio ambiente y se esfuerza continuamente por hacer que sus productos sean más seguros desde el punto de vista medioambiental.

No obstante, es siempre responsabilidad del cliente verificar que se cumpla la legislación local.

El motor está compuesto en su mayor parte por acero, cobre, hierro fundido y aluminio.

En caso de eliminación del motor, no existen riesgos particulares para el medio ambiente ni peligros derivados del propio motor.

En caso de reciclaje, es conveniente que los materiales se separen y se eliminen de acuerdo con las leyes y reglamentos vigentes, y que se asegure de que ninguna parte del motor se disperse en el medio ambiente.

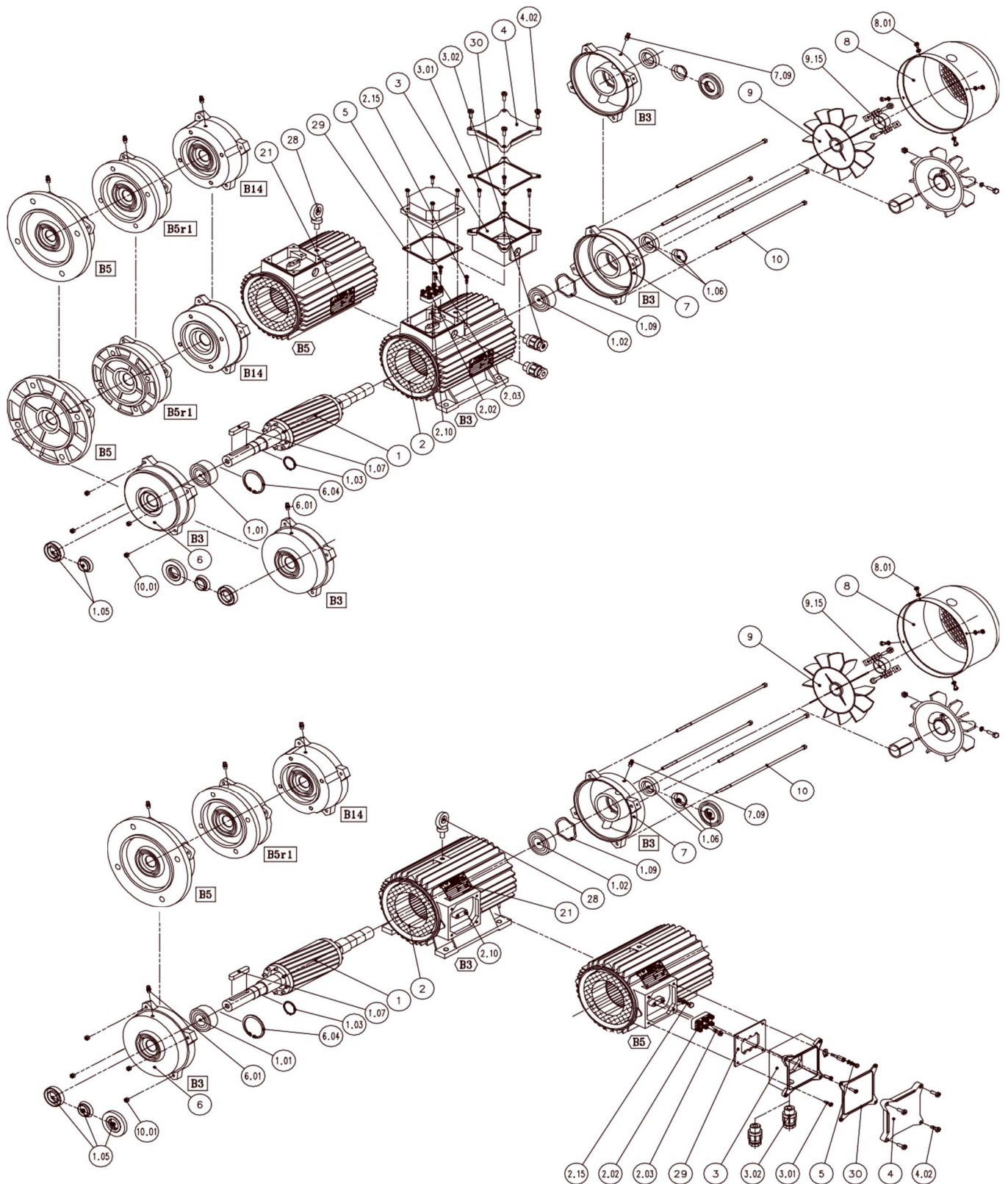
Denominazione componenti – Part name – Dénomination composants – Teilebezeichnung – Denominación de los componentes

| | | | | | |
|--------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--|--|---------------------------|
| 1 | Albero | Shaft | Arbre | Welle | Eje |
| 1.01 | Cuscinetto lato D | Drive end bearing | Roulement avant | Lager, A-Seite | Cojinete lado D |
| 1.02 | Cuscinetto lato N | Non-drive end bearing | Roulement arrière | Lager, B-Seite | Cojinete lado N |
| 1.03 | Anello seeger lato D | Drive end circlip | Circlip avant | Seegerring, A-Seite | Anillo seeger lato D |
| 1.04 | Anello seeger lato N | Non-drive end circlip | Circlip arrière | Seegerring, B-Seite | Anillo seeger lato N |
| 1.05 | Anello di tenuta lato D | Drive end seal ring | Joint à lèvres avant | Dichtring, A-Seite | Junta de sello lado D |
| 1.06 | Anello di tenuta lato N | Non-drive end seal ring | Joint à lèvres arrière | Dichtring, B-Seite | Junta de sello lado N |
| 1.07 | Linguetta | Key | Clavette | Keilnut | Chaveta |
| 1.09 | Molla di compensazione | Preload washer | Ressort de compensation | Kompensationsfeder | Muelle |
| 2 | Cassa con pacco statorico | Stator frame with core and windings | Carcasse avec ensemble stator | Gehäuse mit Statorpaket | Caia con paquette estator |
| 2.01 | Golfare | Eyebolt | Anneau de levage | Transportöse | Gancho |
| 2.02 | Morsettiera | Terminal board | Boite à bornes | Klemmenleiste | Bornera |
| 2.03 | Vite fissaggio morsettiera | Screw for terminal board | Vis de fixation boite à bornes | Befestigungsschraube Klemmenleiste | Tornillo bornes |
| 2.10 | Spina arresto statore | Stator fixing pin | Fiche arrêt stator | Haltestift für Stator | Anillo de arresto estator |
| 2.15 | Vite di terra | Earth terminal | Borne de mise à terre | Erdungsschraube | Tornillo de tierra |
| 3 | Scatola morsetti | Terminal box | Boite à bornes | Klemmenkasten | Caja de bornes |
| 3.01 | Vite di fissaggio | Fixing screw | Vis de fixation | Befestigungsschraube | Tornillo |
| 3.02 | Pressacavo | Cable gland | Presse-câble | Kabelbaum | Prensacable |
| 4 | Coperchio scatola morsetti | Terminal box lid | Couvercle boîte à bornes | Deckel Klemmenkasten | Tapa de caja de bornes |
| 4.02 | Vite fissaggio | Fixing screw | Vis de fixation | Befestigungsschraube | Tornillo |
| 5 | Vite di terra | Earth terminal | Borne de mise à terre | Erdungsschraube | Tornillo de tierra |
| 6 | Coperchio lato D | Drive end endshield | Flasque-avant | Lagerschild, A-Seite | Escudo lado D |
| 6.01 7.09 | Ingrassatore | Grease nipple | Graisneur | Schmiernippel | Engrassador |
| 6.04 | Anello seeger lato D | Drive end circlip | Circlip avant | Seegerring, A-Seite | Anillo seeger lato D |
| 6.02 6.06 | Vite di fissaggio coperchio+rondella | Screw and washer for endshield | Vis de fixation et rondelle pour flasque avant | Befestigungsschraube und Unterlegscheibe f. Deckel | Tornillo |
| 6.07 | Flangia IM B5 | Flange endshield, IM B5 | Flasque-bride IM B5 | Lagerschild, IM B5 | Escudo IM B5 |
| 7 | Coperchio lato N | Non-drive end endshield | Flasque arrière | Lagerschild, B-Seite | Escudo lado N |
| 7.01 7.10 | Vite di fissaggio coperchio+rondella | Screw and washer for endshield | Vis de fixation et rondelle pour flasque | Befestigungsschraube und Unterlegscheibe f. Deckel | Tornillo |
| 8 | Calotta | Fan cover | Capot ventilateur | Lüfterhaube | Cubreventilador |
| 8.1 | Vite di fissaggio calotta | Screw for fan cover | Vis de fixation capot ventilateur | Befestigungsschraube f. Lüfterhaube | Tornillo |
| 9 | Ventola | Fan | Ventilateur | Lüfter | Ventilador |
| 9.05 | Spina elastica | Pin | Fiche élastique | Stift | Pasador |
| 9.06 | Anello di arresto | Stop ring | Bague d'arrêt | Drahtsprengring | Anillo de arresto |

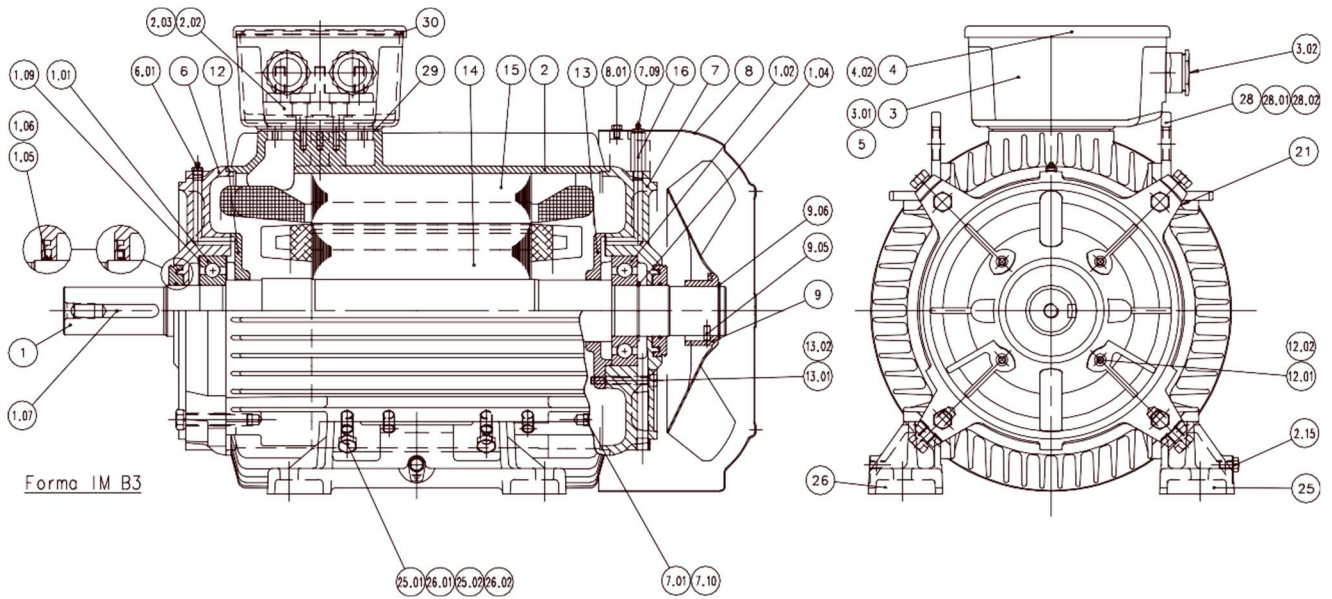
Denominazione componenti – Part name – Dénomination composants – Teilebezeichnung – Denominación de los componentes

| | | | | | |
|---|------------------------------------|--|--|---|---|
| 9.15 | Vite fissaggio ventola | Screw for fan | Vis de fixation ventilateur | Befestigungsschraube Lüfter | Tornillo Ventilador |
| 10 | Tirante | Rod | Tirant | Zugstange | Tornillo |
| 10.01 | Dado | Nut | Écrous | Mutter | Tuercas |
| 11 | Coperchietto ester. lato D | Drive end external bearing cap | Couvercle extérieur avant | Außerer Lagerdeckel, A-Seite | Tapa esterna lato D |
| 12 | Coperchietto esterno lato N | Non-drive end external bearing cap | Couvercle extérieur arrière | Außerer Lagerdeckel, B-Seite | Tapa interna lato N |
| 12.01 13.01 | Vite fissaggio coperchietto | Screw for bearing cap | Vis de fixation couvercle | Befestigungsschraube f. Lagerdeckel | Tornillo |
| 13 | Coperchietto interno lato N | Non-drive end inner bearing cap | Couvercle intérieur arrière | Innerer Lagerdeckel, B-Seite | Tapa cojinete interna lato N |
| 14 | Pacco statore | Core and windings | Ensemble stator | Statorpaket | Paquete stator |
| 15 | Pacco rotore | Rotor with shaft | Ensemble rotor | Rotor mit Welle | Rotor con eje |
| 16 | Prolunga per ingrassatore | Extension for grease nipples | Rallonge graisseur | Verlängerung Schmiernippel | Engrassador |
| 21 | Targa | Rating plate | Plaquette | Leistungsschild | Placa |
| 22.00 | Anello labirinto lato D | Drive end labyrinth seal | Joint a labyrinthe avant | Labyrinthdichtung, A-Seite | Laberinto de sellado lato D |
| 22.03 | O-ring lato D | Drive end seal O-ring | Bague O-ring avant | OR-Dichtring, A-Seite | O-ring lato D |
| 25-26 | Piedi | Feets | Pieds | Füße | Pies |
| 25.01 25.02 26.01 26.02 | Vite di fissaggio piedi+rondella | Foot fixing bolts and washer | Vis de fixation et rondelle pour pieds | Befestigungsschraube und Unterlegscheibe f. Füße | Tornillo |
| 28 | Piastra - Golfare | Plate for eyebolt | Plaque pour anneau de levage | Befestigungsplatte f. Transportöse - | Plancha - Gancho |
| 28.01 28.02 | Vite di fissaggio golfare+rondella | Eyebolt fixing bolt and washer | Vis de fixation et rondelle pour anneau de levage | Befestigungsschraube und Unterlegsch. f. Transportöse | Tornillo |
| 29 | Guarnizione | Gasket | Joint | Dichtung | Junta |
| 30 | Guarnizione | Gasket | Joint | Dichtung | Junta |
| 36.00 | Anello labirinto lato N | D-end labyrinth seal | Joint a labyrinthe arrière | Labyrinthdichtung, B-Seite | Laberinto de sellado lato N |
| 36.01 | O-ring lato N | N-end O-ring | Bague O-ring arrière | OR-Dichtring, B-Seite | O-ring lato N |
| Lato D = lato accoppiamento Lato N = lato opposto comando | | D-end = drive end N-end = non-drive end | Côte D = côte commande Côte N = côte opposée a la commande | A-Seite = Antriebsseite B-Seite = Abtriebsseite | Lato D = lado de mando Lato N = lado opuesto al de mando |

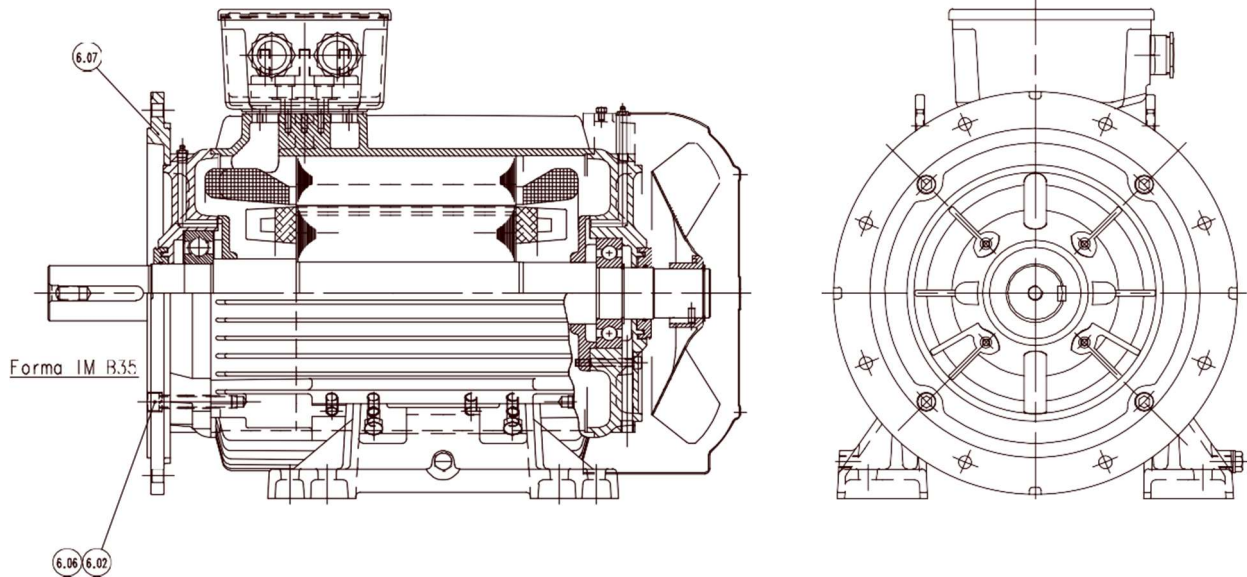
Grandezze 63 - 280 / Sizes 63 - 280 / Größen 63 - 280 / Grandeurs 63 à 280 / Tamaños 63 - 280



Grandezze 250 - 280 / Sizes 250 - 280 / Größen 250 - 280 / Grandsurs 250 à 280 / Tamaños 250 - 280



Forma IM B3



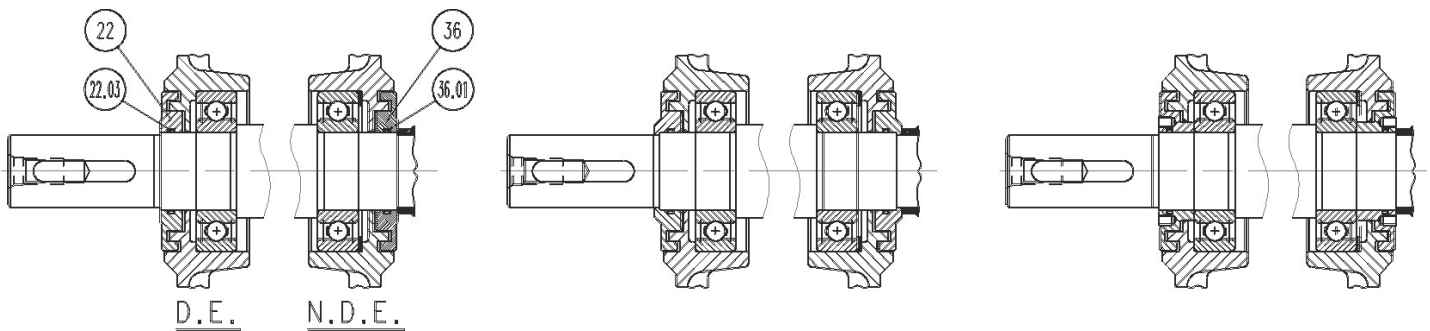
Forma IM B35

Anello labirinto - Labyrinth seal - Joint a labyrinthe - Labyrinthdichtung - Laberinto de sellado

Dis. 1

Dis. 2

Dis. 3



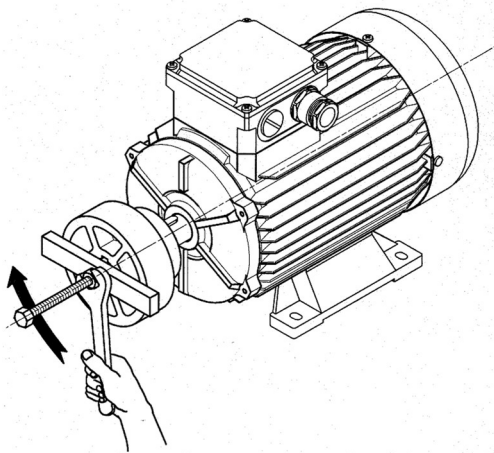


Fig. 1

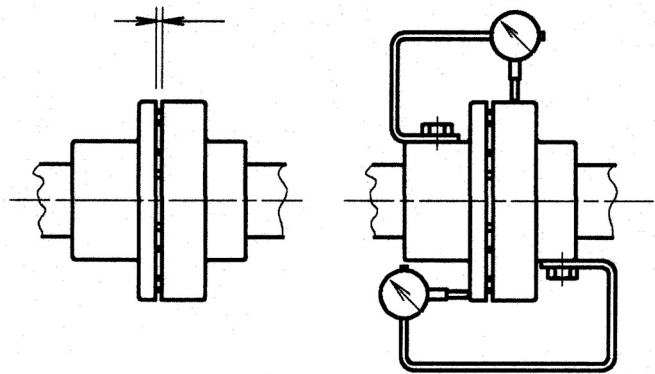


Fig. 2

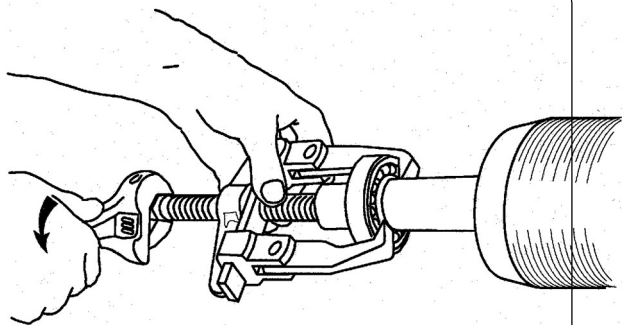


Fig. 3

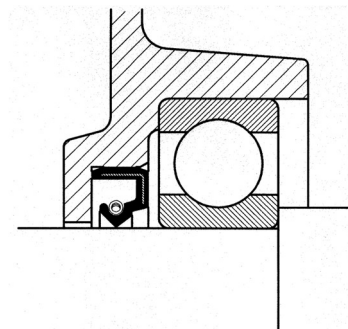
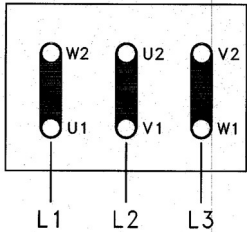
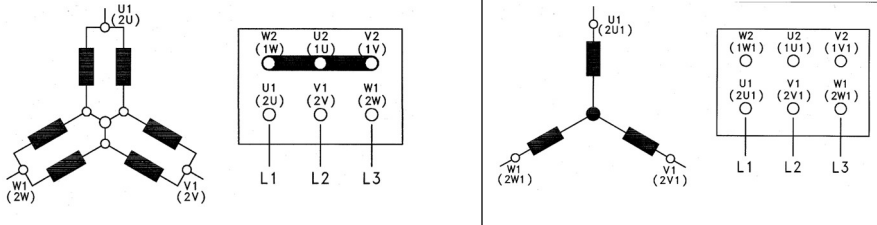
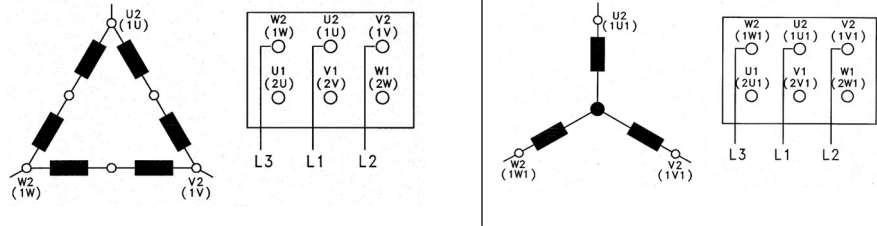


Fig. 4

Fig. 6

| Schema di collegamento / Connection diagram / Schéma de raccordement Anschlußplan / Esquema de conexión | | |
|--|---|--|
| Motors a una velocità Single-speed motors Moteurs à une vitesse Motoren mit einer Drehzahl Motores de una velocidad | Motors a due velocità / Two-speed motors / Moteurs à deux vitesses Motoren mit zwei Drehzahlen / Motores de dos velocidades | |
| | Avvolgimento unico in collegamento Dahlander o PAM Single winding with Dahlander or PAM connection Enroulement unique en raccordement Dahlander ou PAM Einzelne Wicklung mit Wicklungsschema Dahlander oder PAM | Due avvolgimenti separati Two-separate windings Deux enroulements séparés Zwei getrennte Wicklungen Dos bobinas separadas |
|  <p>Collegamento Δ / Delta connection Raccordement en triangle / Dreieckschaltung Conexión de triángulo</p> |  <p>Collegamento per alta velocità / Connection for high speed / Raccordement pour haute vitesse Anschluß für hohe Drehzahl / Conexión para alta velocidad</p> |  <p>Collegamento per bassa velocità / Connection for low speed / Raccordement pour basse vitesse Anschluß für niedrige Drehzahl / Conexión para baja velocidad</p> |

Senso di rotazione

I motori in esecuzione standard possono funzionare indifferentemente nei due sensi di rotazione. Se si collega una terna normale destrorsa L1, L2, L3 ai morsetti U, V, W, come indicato nello schema, il senso di rotazione del motore risulta orario guardando dal lato comando. Si può invertire il senso di rotazione invertendo tra loro due terminali (collegamento L1, L2, L3 a V, U, W oppure a U, W, V oppure a W, V, U).

Direction of rotation

The standard specification motors can operate in either direction of rotation. If a normal right-hand L1, L2, L3 triad is connected to terminals U, V, W as shown in the diagram, the motor will turn in a clockwise direction, looked at from drive end. The direction of rotation can be reversed by swapping the connections to two terminals (connecting L1, L2, L3 to V, U, W or U, W, V, or W, V, U).

Sens de rotation

Les moteurs en version standard peuvent fonctionner indifféremment dans les deux sens de rotation. Si on raccorde une terna normale dans le sens horaire L1, L2, L3 aux bornes U, V, W comme indiqué sur le schéma, le sens de rotation du moteur est horaire en regardant du côté commande. On peut inverser le sens de rotation en inversant entre elles deux bornes (raccordement L1, L2, L3 à V, U, W ou à U, W, V ou à W, V, U).

Drehrichtung

Die Motoren in der Standardausführung können in beide Richtungen laufen. Wenn man einen normalen rechtsgängigen Dreiphasenstrom mit den Phasen L1, L2 und L3 an die Klemmen U, V und W wie im Plan gezeigt anschließt, dreht sich der Motor im Uhrzeigersinn, von der Antriebsseite her betrachtet. Man kann die Drehrichtung umkehren, indem man zwei der drei Phasen vertauscht (Anschluß L1, L2, L3 an U, W bzw. U, W, V bzw. W, V, U).

Sentido de rotación

Los motores en versión estándar pueden funcionar indistintamente en ambos sentidos de rotación. En caso de conectar una terna normal derecha L1, L2, L3 a los bornes U, V, W, en el modo indicado en el esquema, el sentido de rotación del motor será el de las agujas del reloj, mirando desde el lado de mando. Será posible invertir el sentido de rotación, invirtiendo entre sí dos terminales (conexión L1, L2, L3 a V, U, W o bien a U, W, V o bien a W, V, U).

Le serie di motori elettrici della I.S.G.E.V. S.p.A. sono conformi alle seguenti Direttive;

Direttive Europee

- Direttiva Europea 2014/35/UE (Direttiva Bassa Tensione)
- Direttiva Europea 2014/30/UE (Direttiva Compatibilità Elettromagnetica)
- Direttiva Europea 2011/65/UE (Direttiva RoHS III)
- Direttiva Ecodesign 2009/125/CE e direttive di modifica attuate dal regolamento (UE) 2019/1782 della Commissione

Legislazione UK

- Regolamento del 2016 sulle apparecchiature elettriche (sicurezza), SI 2016 n. 1101
- Regolamento sulla compatibilità elettromagnetica del 2016, SI 2016 n. 1091
- Regolamento del 2012 sulla limitazione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, SI 2012 n. 3032
- The Ecodesign for Energy-Related Products and Energy information (Amendment) (EU exit) Regulations 2021, SI 2021 No.745

The series of electric motors of I.S.G.E.V. S.p.A. comply with the following Directives;

European Directives

- European Directive 2014/35/EU (Low Voltage Directive)
- European Directive 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility Directive)
- European Directive 2011/65/EU (RoHS Directive III)
- Ecodesign Directive 2009/125/CE and amending Directives implemented by Commission Regulation (EU) 2019/1782

UK Legislation

- The Electrical Equipment (Safety) Regulation 2016, SI 2016 No.1101
- Electromagnetic Compatibility Regulations 2016, SI 2016 No.1091
- The restriction of use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012, SI 2012 No.3032
- The Ecodesign for Energy-Related Products and Energy information (Amendment) (EU exit) Regulations 2021, SI 2021 No.745

Die Elektromotoren der I.S.G.E.V. S.p.A. entsprechen den folgenden Richtlinien:

Europäische Richtlinien

- Europäische Richtlinie 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)
- Europäische Richtlinie 2014/30/EU (Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit)
- Europäische Richtlinie 2011/65/EU (RoHS-Richtlinie III)
- Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG und Änderungsrichtlinien, umgesetzt durch die Verordnung (EU) 2019/1782 der Kommission

Britische Gesetzgebung

- Verordnung über elektrische Betriebsmittel (Sicherheit) 2016, SI 2016 Nr. 1101
-)Verordnung über elektromagnetische Verträglichkeit 2016, SI 2016 Nr. 1091
- Verordnung über die Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten von 2012, SI 2012 Nr. 3032
- Verordnung über Ökodesign für energieverbrauchsrelevante Produkte und Energieinformationen (Änderung) (EU-Austritt) von 2021, SI 2021 Nr. 745

La gamme de moteurs électriques d'I.S.G.E.V. S.p.A. est conforme aux directives suivantes :

Directives européennes

- Directive européenne 2014/35/UE (directive « Basse tension »)
- Directive européenne 2014/30/UE (directive « Compatibilité électromagnétique »)
- Directive européenne 2011/65/UE (Directive RoHS III)
- Directive sur l'écoconception 2009/125/CE et directives modificatives mises en œuvre par le règlement (UE) 2019/1782 de la Commission

Législation britannique

- Règlement de 2016 sur les équipements électriques (sécurité), SI 2016 n° 1101
- Règlement de 2016 sur la compatibilité électromagnétique, SI 2016 n° 1091
- Règlement de 2012 sur la restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques, SI 2012 n° 3032
- Règlement de 2021 sur l'écoconception des produits liés à l'énergie et l'information énergétique (modification) (sortie de l'UE), SI 2021 n° 745

La gama de motores eléctricos de I.S.G.E.V. S.p.A. cumple con las siguientes directivas:

Directivas europeas

- Directiva europea 2014/35/UE (Directiva de baja tensión)
- Directiva europea 2014/30/UE (Directiva de compatibilidad electromagnética)
- Directiva europea 2011/65/UE (Directiva RoHS III)
- Directiva de diseño ecológico 2009/125/CE y directivas modificadoras implementadas por el Reglamento (UE) 2019/1782 de la Comisión

Legislación del Reino Unido:

- Reglamento sobre equipos eléctricos (seguridad) de 2016, SI 2016 n.º 1101
- Reglamento sobre compatibilidad electromagnética de 2016, SI 2016 n.º 1091:
- Reglamento de 2012 sobre la restricción del uso de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos, SI 2012 n.º 3032
- Reglamento de 2021 sobre el diseño ecológico de productos relacionados con la energía y la información energética (modificación) (salida de la UE), SI 2021 n.º 745

Con riserva di eventuali modifiche / Changes reserved / Sous réserve de modifications / Änderungen vorbehalten / Sujeto a modificaciones